

CENRO UNIVERSITARIO MEXICO

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS

**EL HOMBRE
Y LA
CONSERVACION
DE LOS
RECURSOS
NATURALES**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MAESTRO EN GEOGRAFIA
P R E S E N T A :
RAUL GARCIA DAGUERTE
MEXICO, D. F. 1962



Universidad Nacional
Autónoma de México

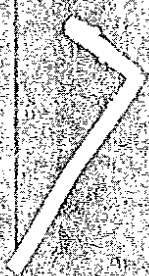


UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

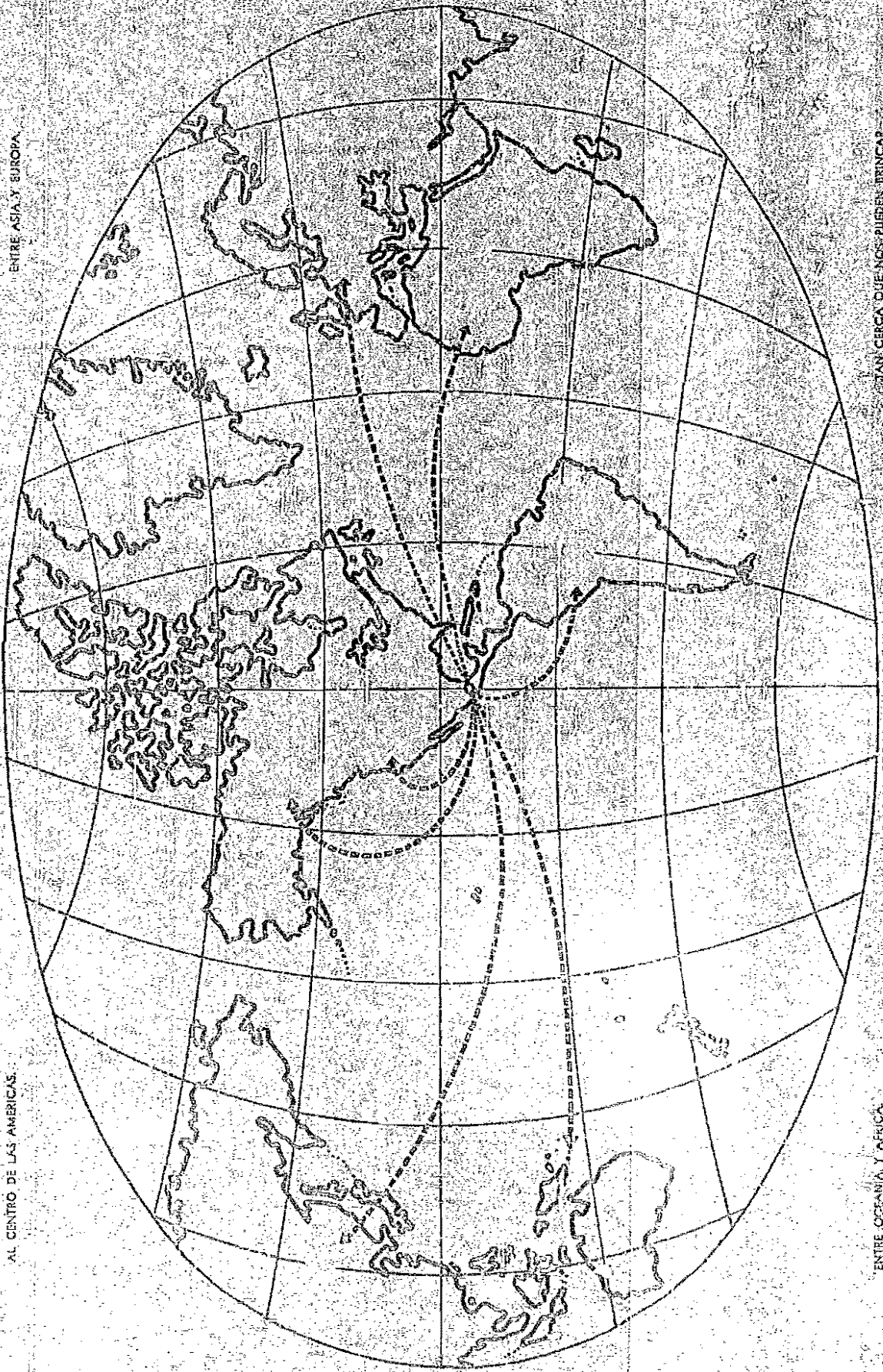
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



A MIS PADRES
Sr. Gonzalo Sánchez L.
Sra. Luisa Baratto de S.
A MIS SUPERIORES
A MIS MAESTROS
A MIS HERMANOS
A MIS ALUMNOS

AL CENTRO DE LAS AMÉRICAS.

ENTRE ASIA Y EUROPA.



ENTRE OCEANÍA Y AFRICA.

TAN CERCA DE NOS PUEDE BRINCAR.

PROLOGO

A PROPOSITO DEL TEMA:

Fué elegido este tema porque me pareció de capital importancia y de mucha actualidad a pesar de lo trillado. Me atrevería a decir que es uno de los problemas más importantes en el mundo, cuyo claro planteo reclamaba una inmediata solución. De esperar más tiempo, sería demasiado tarde el llegar a comprobar que la fuente de la vida ya no volverá.

El problema me punzaba. Sentía en mí, desde el incendio del bosque hasta la pérdida de las cosechas por el indomable meteoro, y pensaba en el problema del mal y en la bondad de la Providencia.

Muchas horas de lucha y meditación. No veía claro porque engréido, quería comprender el plan de Dios . . . pero me consolaba al pensar que las leyes biológicas, físicas o químicas, han sido fijadas con plena sabiduría; existen de manera semejante a un teclado. No es culpa del piano el desacorde ni la desarmónica del que no lo sabe tocar, pues en cuanto era pulsado abundantemente surgía la armonía . . .

Así es este mundo: "Y Dios vió que todo era bueno" . . . mas, nosotros podemos hacerlo malo y destrozarlo. Dios nos dió la tierra y cuanto en ella habita ¿por qué no usar bien de esos bienes?

Si lo pulsamos mal hay desacorde; si bien, armonía . . .

¡Cómo achacar a la Divinidad la mala cosecha o la escasez de recursos si incendiarnos, si malgastamos, si destruimos!

Dios ha establecido unas leyes y así las deja. No esperemos cada vez un milagro, pues si el riel es duro es porque sobre él correrá el pesado vagón, mas no se hará blando porque ahí choqué una cabeza . . .

Con esa visión en la mente acudí con el Maestro Vivó, buscando consejo y ayuda. Me escuchó atentamente, me hizo leer el temario y me pidió que expusiera mis ideas.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Luego me dijo: ¿Conoce un "librito" que publiqué hace unos años sobre el tema?

Negué conocerlo. No me dijo más del asunto, ni me dio a entender siquiera mi ignorancia. Me dio algunas indicaciones y aún, bondadosamente, me hizo rápidas y acertadas correcciones, prueba de que el tema le era harto familiar. Así varias veces con la misma sencillez.

Pasaron unos días. Gran sorpresa al recibir por correo, su libro. Más de quinientas páginas! era lo que modestamente llamaba "librito". Su título "La Conquista del Suelo" . . . Primer premio y Diploma al Mérito dado por el Banco Nacional de México . . .

Muchos miles de kilómetros y muchos miles de pesos fueron el preámbulo de la elaboración de su libro. Poco se podía añadir al tema, tenía que viajar para ver y comprender; debía buscar la literatura sobre el asunto; libros, notas, centenares de recortes y artículos periodísticos; todo lo puso a mi disposición el Doctor Jorge A. Vivó a quien cordialmente doy gracias por sus finezas.

También agradezco la incondicional ayuda técnica y moral que me brindaron el Dr. Tomás Zepeda Rincón y el maestro Ignacio Martínez, Director del centro docente donde prestaba mis servicios. Igualmente al maestro Jaime Juristi.

Mi agradecimiento, también, para las señoritas Emilia y Carmen Fernández Villanueva por su labor mecanográfica; y a todas las personas que de cualquier manera hayan cooperado para la elaboración de este trabajo.

Raúl Sánchez Basurto

EXTENSION

México debe ser un país respetado, tanto por la bravura de sus hijos como por el talento de sus intelectuales y artistas. Grande por su peculiar ideología y más que todo por su anhelo firme y sincero de superarse en todos los campos del saber humano.

Su extensión y situación es una garantía, pero también es una responsabilidad.

— Dos millones de kilómetros cuadrados (1 967 183) que forman un suelo demasiado precioso, porque ha costado la sangre de muchos de sus ciudadanos, para que a la postre no logre su destino. Mas hay que pensar que le hemos dado tanto trabajo a Dios que no puede abandonarnos. Tenemos un inmenso territorio que podemos construir o destruir; tan grande que parece nos sobra y lo malgastamos. Algunos nos predicen la ruina si seguimos prodigando nuestros recursos. Y tienen razón.

No debe haber aquí quien piense que después de él viene el diluvio, ni quien diga que nada debe a la posteridad. . . a no dudarlo, nos pedirán cuenta las generaciones futuras del uso que hagamos de los dones de la Patria.

— Grandes distancias separan nuestras fronteras: de Baja California a Guatemala nada menos que 3 000 kilómetros. Su máxima anchura 1 226 kilómetros y la menor, en la región ístmica, alrededor de 200.

— Una gran masa continental junto con dos penínsulas de orientación contraria, tan grandes, que por sí mismas podrían formar el territorio de una nación europea.

— En fin, éste es nuestro patrimonio físico:

— Por sus riquezas, modesto. En su aspecto, bravo; con sus inmensas y abruptas sierras rematadas de trecho en trecho por la ingente altura de las crestas de nuestros volcanes, que a pesar de ser intertropicales, nunca renuncian del todo a su blanca cabellera.

SITUACION :

- POLITICAMENTE:**— Entre las 4 Américas; es decir: Norteamérica, Sudamérica, América Central y las Antillas.
- Su límite Norte linda con los Estados Unidos.
 - Cinco millones de mexicanos que viven separados por la frontera junto a la gente más rica.
 - Su límite Sur: Belice, una espina; y la hermana nación de Guatemala.

FISICAMENTE: -- Entre los dos más grandes mares del mundo. Abraza el Mediterráneo Americano y limita al Mar de las Antillas.
-- Las aguas cálidas de su golfo dan calor a Europa.

CONSIDERACIONES:

La civilización del Mediterráneo Europeo se extendió al Atlántico y pasará al Pacífico. México entre ambos: entre el Oriente y el Occidente, con diez mil kilómetros de costas; preciosas bahías naturales y un Istmo que puede ser el centro de las futuras civilizaciones.

Casi una ubicación ideal:

Inmeas fronteras comerciales al Norte y al Sur.

Inmensas costas de entrada y salida de los productos.

Un istmo que puede resolver el paso del Atlántico al Pacífico y que es la codicia de algunas naciones.

Es una encrucijada entre las grandes riquezas de Norteamérica y la inmensa potencialidad de Sudamérica, y como si fuera poco: centro entre Asia y Eurásica.

Tan cerca, que si no estamos alertas, los aviones estratosféricos nos bancarán, si no es que el esfuerzo de nuestro trabajo nos pone en una altura ideológica, artística y cultural relevantes.

Por otra parte, situado entre el paralelo 14°30' y el 32°43' de latitud Norte y entre los meridianos occidentales 86°36' y 117°19', hay gran variedad de climas para muy diversos productos y para todos los gustos... Todo esto es México.

PROGRAMA Y DESARROLLO DEL TEMA:

El hombre y su dignidad. Toda la naturaleza oscurece ante él. Nada vale de la materia sin él.

Varias metas:

su sustento;

una digna morada;

su desarrollo físico,

intelectual y

moral.

Todo ello en un mundo que se queda en la antesala, que no se persuade que la materia es trampolín para llegar al espíritu. Si renacieta el Cínico no encontraría tampoco al HOMBRE, recorriendo calles.

Encontraría un mundo cruel y pedante... No es que falte luz sino que queda opacada. Si un ser inteligente y extraño juzgara por lo que el hombre del gran público hace, quedaría espantado. No sólo del "Mondo Cane" de Jacopetti, sino también, de toda clase de extremismos.

Francia . . . nada más tres años de cárcel, en vez de cinco, para los que por motivos religiosos no hacen servicio militar. Nada más.

África . . . Se logró que a los ladrones en vez de cortarles la mano con el hacha, como manda la ley, lo haga ahora el cirujano. Se logró . . .

Flat Nose . . . gato que tuvo que pagar al fisco 180 dólares anuales por la fortuna que le dejó su ama en el banco (más de 150 mil pesos . . .) El impuesto fue pagado sin un "miau" de protesta . . . y así: peñeras con elevador o con frisos de seda, "moteles" con caytar y pechugas para perros . . .

Ese sería el "Perro Mundo" aludido. Al lado de todo, un inmenso mar de bienes pero casi escondidos, como si se avergonzaran de ser virtuosos. Ulises Castro González nos habla de ese mundo paradójico en donde lo raro es el equilibrio, y bien sabemos que hablando de equilibrio basta un centímetro para caer. Así: virtud y fanatismo; sublimidad y ridiculez . . . todo a un paso el uno del otro.

Vemos por la calle lo superfluo y el hambre dándose la mano. El pobre que se siente ofendido por el lujo del burgués y él sentado sobre su miseria y gastando en vicio su raquítico sueldo.

Estamos prontos a derramar hasta la última gota de sangre por la Patria y nos enorgullecemos y chanceamos por no trabajar. No hay comida, ni alcanza el salario, y ¡cuántos que no se pierden el partido de fútbol y siguen a fiesta en los toros! ¡Cuántas planchas y objetos útiles son empeñados para tener dinero para una fiesta!

Casi sin comer y portando finísimos relojes. Domésticas con medallones de oro o con adornos de plata y no son imitaciones. Zánganos que hacen "San Lunes", porque con dos días mal trabajados tienen para la taberna: la vieja y los esquiñiles que se las arreglen.

Pesimismo puro sería señalar las lacras y no ver la tersura. Más, el cáncer se extiende; el tumor es contagioso, basta una infección aparentemente pequeña, para que todo el organismo enferme.

Por eso pensé que de nada sirven las riquezas; el petróleo en el subsuelo, el oro y la plata en la roca o el fruto en la selva. En consecuencia pensé que educando al hombre se puede tener más riqueza que teniendo éstas y viviendo en la miseria moral.

No se crea que sólo el parásito social o el zángano retrasan nuestra economía; lo hacen también algunos burócratas y los empleados federales que a base de flojera ganan horas extra; lo son los malos maestros que no van o que no dan las clases; lo mismo los alumnos que no sólo no aprovechan sino que no dejan aprovechar. Así, también, una infinidad de políticos, caciques y líderes desorientadores junto con los empleados que necesitan siempre del capataz para decidirse a trabajar . . .

"Obreros perezosos, dice el citado Sr. Ulises Castro, exigiendo constante

aumento de salarios, ricos averrientos dedicados a negocios de viuda, padres implorando desayunos escolares para sus hijos y sin embargo, son asiduos parroquianos de las cantinas y concurrentes de los cines, toros y convites donde dilapidan las economías familiares; fabricantes tramposos que elaboran productos de pésima calidad obteniendo ganancias de mil por uno, a pesar de que están protegidos por altas tarifas aduanales en los artículos de importación, similares a los que producen, con objeto de evitar ruinosa competencia; industrias nacionales cargadas de empréstitos que son consumidos vorazmente por los encargados de cuidarlas; desarrapados que ahorran hasta lo indecible para comprarse flamante pistola y sentirse muy hombres”.

Esos no son los hombres que Diógenes buscaba . . .

Por contraposición ese populacho considera traidor al industrial que trabaja; explotador al comerciante batallador y negrero al agente o fiscal cumplidor de su deber. . . . El buen alumno es “matado”, el profesor que pretende dar las clases y enseñar como se debe, es un “ogro”. Hay todo un mundo que convencer y hacer razonar . . . de muchos, me refiero a los que tienen desamueblado el piso más alto, sólo se obtendrá una risa burlona y la palabra soez. Mas, el hombre de buena voluntad —uno aunque sea— puede reflexionar y ser mejor.

Para ese hombre una palabra de aliento: A Dios le interesan más los esfuerzos secretos de un alma por ser mejor, que los resultados de una batalla . . .

Y, ¿qué nos falta? . . . Mucho trabajo. No le quito la fuerza estremeceadora a la palabra: TRABAJO. Tenemos que dominar tanto las playas o las tierras vírgenes, como los páramos inhóspitos.

De otra manera llegará de nuevo la hora de México y nos encontrará en huelgas inútiles y en agitaciones estériles. La riqueza de los pueblos está en el dinamismo de sus hijos: su luz interior y el intelecto que subyugan a los elementos y a las bestias haciéndolos sus servidores. Por eso hablé del hombre.

Ese era el hombre como individuo; luego aparece como corporación: problemas totalitarios y de creciente estatismo. Sindicatos que son escalones de política y no protección del obrero. El agio en los campos; el agrarismo en vez de ser eminentemente productor se ha hecho destructor. El Banco Regional de Crédito Agrícola de Occidente, S. A., refacciona en Jalisco a 1 500 parvifundistas, cuando su número pasa de 100 000. . . . El Banco Nacional de Crédito Ejidal controla nominalmente unos 30 000 pero prácticamente sólo refacciona a 20 000, de los 130 000.

Es la complicidad y el aprovechamiento de algunos que propalan la irresponsabilidad crediticia de los ejidatarios. Por eso el agio desmedido, aprovechado por algunos particulares e i ausencia del crédito organizado.

No hay capital . . . ¿cómo pensar en fertilizantes y semillas mejoradas? . . .

El sindicato y tantos "seguros" le quitan al obrero un alto porcentaje del salario y lo único que no tienen asegurado es el empleo (cómo pensar en mejorar su vida? . . . Léanse los fraudes a los ejidatarios del Popo y del Ajusco, por las fábricas de papel, con los famosos "derechos de monte" y se verá lo que es explotar la ignorancia.

Luego: la repartición —de la patria en retazos— desquiciando la Agricultura. Se necesita algo más que tierra donde pisar para producir: SE NECESITA SEGURIDAD y esa no la hay. La parcela es invendible pero es fácilmente alienable, cuando el campesino "no cumple". Un botón de muestra y baldón de nuestra patria: el blacerismo.

Nada bueno habrá sin honestidad, sin verdad dicha y practicada. El empleado y el magistrado prometen y no cumplen; los transportes no llegan . . . ¡cuánta miseria en un país que quiere ser civilizado! . . . Nos falta todavía virtud humana individual y colectiva.

El elemento humano está aún con pocas cualidades cívicas; y de esta tierra de fuego y nieve, de lagos y desiertos (qué hay de bueno? . . . Mucho de bueno, pero avanza el mal: la erosión, la deforestación, el desierto que crece. No hay lugar a duda: sólo el TRABAJO pueden mantener el bienestar.

Leo a de la Mota y Escobar . . . "Viven estos indios de Tepatitlán de una granjería bien nueva y nunca oída y es, que como tienen tantos montes alrededor crianse en ellos gran suma de corzos y venados, y al tiempo que los gaminos y cabritillos están de un mes de edad, que es por julio y agosto, salen estos indios por las mañanas y las tardes, a buscar estos gaminos, a los cuales toman y alcanzan corriendo a pie, y lo principal que de ellos pretenden, es sacarle los buchecillos y cuajos que venden a los estancieros a dos reales cada uno para quesear y esto en tanta cantidad, que no oso poner aquí número, porque leyéndose en Castilla no califiquen mi dicho por mentira de las Indias, pero diga que es mucha la cantidad y juntamente se aprovechan de la carne para sus comidas" . . .

Un paseo por los Altos me enmudece: tierra roja mineralizada de antiguos bosques que jamás debieron talarse. Ganado enteco, caprinos ramoneando y "agua de chocolate" como testigos de la erosión. La ignorancia y la ambición: el hombre dilapidó lo que con pródiga mano le había dado la naturaleza.

Más adelante, leo, de Lagos, que está en el camino entre Guadalajara y San Luis Potosí: . . . "El sitio de esta villa es el mejor de este reino, cae en tierra llana y tiene dos ríos caudalosos . . . donde hay mucho pescado bagre y sardina. Por la parte del Septentrión está casi arrimada a las casas de la villa una laguna que tendrá una legua de largo perpetua, donde se cría gran suma de estos peces. A su tiempo vienen aquí muchas grullas, ánades y patos, y todo el año hay a la continua en el llano, liebres y conejos en cantidad" . . .

Por eso hablaba al comienzo de la vida que no volverá. Todavía tenemos lugares paradisíacos, casi todos poco conocidos, como la playa de Oro: con

lagunas marginales y rías de plata y carmín de toda especie, que surcan los aires y anidan en las riberas. Basta con que el hombre, con un mínimo de placer y con un máximo de imprudencia quebrante el equilibrio de la naturaleza y sus dones desaparecen; como los curvillos de los Altos, o como los berrendos de la altiplanicie, o como las aves de paso que se asentaban en lo que antes era laguna y que hoy pertenece a la especulación del agio.

¿Dónde quedaron los inmensos bosques de ocote en Ocotlán? . . . No fue tanto el hacha, hoy más ahora; sino el descuido. No la imprudencia de Icaro que con alas de cera se acerca al sol, sino la del hombre "inteligente" que prende fuego para no trabajar. Cuenta en su Diario, Fray Juan de Agustín Morfi, que . . . "Al anochecer vimos dos grandes quemazones, una en la tierra de Santa Rosa que teníamos al oeste, obra de los Indios, y otra en las orillas del río, efecto sin duda, de la indolencia de los vecinos que para sacar un palo, sin la fatiga de cortarlo, prenden fuego a uno o más sabinos consumiendo indiscretamente y sin la menor utilidad, el bosque más bello y frondoso que desde México aquí hemos encontrado".

Desde hace muchos años ya Humboldt había contemplado llanuras con abundancia de sales, comparables a las peores regiones del Tibet y a las estepas salinas de Asia Central. Años después, en 1939, Marion Storm, refiriéndose al camino de Tancitaro dice: "Este aserradero de Canero era enormemente próspero en los días en que el extranjero y el indígena "hombres de acción", estaban desnudando la tierra tarasca de sus bosques, y cuando parecía que ni semejantes y ocupadísimas maquinarias como éstas, podrían devorar tantos millones de árboles. Pero lo hicieron. Los hombres se han ido lejos con su dinero, dejando tras sí vegetación arbustiva, aridez y trazas de sus ferrocarriles de explotación, de los bosques, para sentarse y llorar porque ya no quedan más pinos grandes". . . .

No es que se pretenda que los bosques sean para los guajolotes o para los tejones, sino que se pide una racional explotación. Para eso tiene juicio el hombre, para saber la consecuencia de sus actos. Si es cierto que no se pueden tener bosques sin suelo también es cierto que no hay suelo fértil sin bosques y sin prados.

No había ecólogos, ni existía la ciencia edafológica; mas hoy que existen, parece que seguimos igual. Hoy la milpa debe ser descartada, los surcos de pendiente, el monocultivo; de otra manera nuestros campos están sentenciados . . .

. . . Esos tonos blanqueados, producidos por el yeso que aflora a la superficie, es la palidez de la naturaleza desahuciada que nos habla de sus desventuras . . .

Si nada más fuera poesía. Pero no; la erosión es terrible y ya la padecemos, pero todavía queda esperanza; quizá nos anime al trabajo, el mal ajeno: En Pinar, España, se han perdido 70 cm. (comprobado) de profundidad del suelo, en lo que va del siglo. Esas mismas erosiones que vemos en los "cortes" de la carretera son las "garras del diablo" que comienzan su labor.

El Servicio de Conservación de Suelos norteamericano asegura que la erosión inerma 400 millones de dólares anuales en suelo desaparecido y otros 10,000 millones de dólares en pérdidas. Francamente no sé cómo realizaron el cálculo, sólo sé que lo publicaron después de una laboriosa encuesta: calcularon que desde la aparición del hombre blanco se han formado en su país 200 millones de barrancos nuevos; gran parte de ellos porque 16 millones de hectáreas de bosques fueron talados y roturados para el cultivo.

Lo pueden contar las llanuras de Cartago, Fenicia, Persia, Grecia, India, Mesopotamia . . .

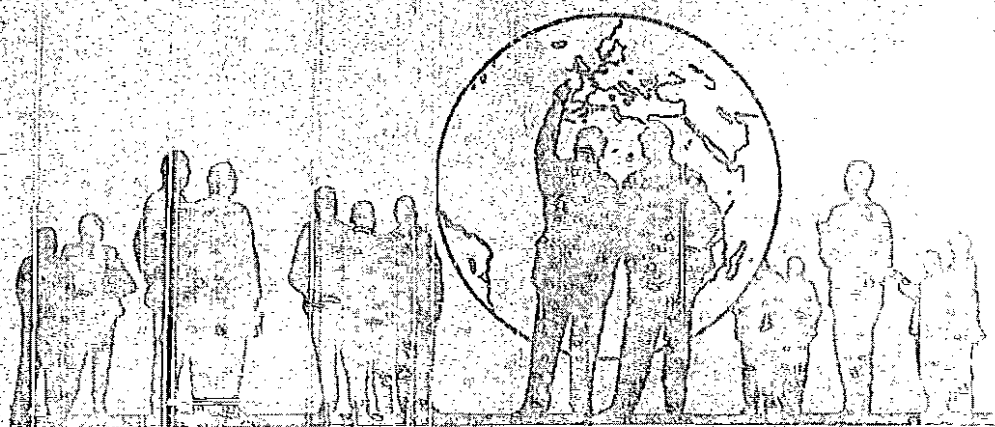
¿Queremos así a México?

. . . La técnica actual acepta una pérdida de 12 toneladas por hectárea al año o sean .8 mm. de espesor. España calcula perder ¡5 mm. anuales! . . . 70 camiones por hectárea o sean 200 toneladas. Así es en la península Ibérica por la meseta Central ¿qué será de nuestro México con su inmenso Altiplano, en donde casi todos los ríos se llevan al mar constantemente parte de la patria?

Tenemos que combatir esa erosión a cualquier precio. No sólo porque nos está royendo nuestra tierra, sino también porque esa tierra está acumulándose en las inmensas obras de riego, nuestro justo orgullo. Un estudio realizado señala más del 10% de la capacidad de nuestras presas mermado por el azolve de nuestros campos. No podemos olvidarlo: la naturaleza no quiere agujeros, los llena y está llenando nuestras presas. Y no de agua.

Esa técnica antierosiva debe ser bien planeada y total. Una regresión al equilibrio primitivo; una restauración de las cuencas hidrológicas y forestales.

Triste resumen. Aumento de población . . . sin ganas de trabajar. Modestas riquezas y poco suelo cultivable. Mucha erosión y gran deforestación. Demasiada nube negra, si no fuera por nuestra fe inquebrantable en el esfuerzo humano. Corrigiendo pacientemente nuestras deficiencias y con la ayuda de Dios y la voluntad humana, triunfaremos. Ningún pesimismo nos detendrá; comenzando por nosotros, con la propia reforma, haremos de esta Tierra un Mundo Mejor.



INTRODUCCION:

EL HOMBRE:

El hombre vive en un universo de enormes proporciones en comparación con su cuerpo; pero de pequeño significado comparado con la grandeza humana. Así es el hombre: un ser pequeño y grande a la vez...

Detrás de sus relaciones grandiosas de la ciencia o de la técnica se perfilan muchas miserias; como las guerras fratricidas en que el hombre se pierde por lo que pretendía conquistar, o en la construcción de máquinas que lo convierten a él en autómeta... A pesar de que se enseñorea de los secretos de la naturaleza, corre el peligro de sucumbir ante ella por su ignorancia, o con ella por sus mal domeñadas pasiones. Esa es la paradoja del hombre:

¿QUE ES EL HOMBRE?

Pascal le llama: "cama pensante".

"Homo sapiens", le dice Linneo.

Aristóteles lo califica como "Animal político".

La Biología como "Animal racional", señalando que al nacer es el más desvalido de los mortales; y en su vida hay muchos que le sobrepasan en fuerza, habilidad y capacidad sensitiva. Pero también tiene muchos elementos que lo engrandecen: como su posición erecta, sus ágiles manos, su voz de plasticidad única, junto con una potencia psicológica y cerebral incomparables.

"Una mosca, un átomo, un elefante, dice Jacques Maritain, son individuos; mas el hombre, además de ser individuo es también una persona". Anatole France con una mueca de burla lo define como "un moho superficial que no logra alterar la pureza mineral de las estrellas"... Si el infierno supiera de lo que es capaz el moho.

Pero a todas las definiciones naturalistas, pesimistas o impías impone el silencio la palabra del Autor del Génesis: "Dios hizo al hombre a su imagen y semejanza".

¿COMO ES PUES EL HOMBRE?

La existencia del hombre es difícil de comprender, más aún su esencia ¿es una bestia o un ángel? ¿o ninguno de los dos? ¿o ambos?...

Ortega y Gasset dice que el tigre que nace es siempre el primer tigre, en cambio el hombre es cada uno diferente y nace con una enorme herencia científica y moral. Nunca el hombre es segunda edición de otro hombre; es un texto único que ve la luz primera y al que es imposible copiar, ni calcar al patrón; pero que sí puede dejar una huella de influencia personal. Siempre en un molde separado, aunque nunca sin dejar de considerar la influencia del ambiente.

Por todo esto sería mejor preguntar ¿qué es ese hombre? en vez de preguntar en genérico, acerca del hombre; pues si del animal se relatan sus



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

costumbres, de cada hombre se necesitaría una biografía distinta.

Aquí nos hallamos en el pensamiento existencialista contemporáneo que habiendo despreciado la primacía del conocimiento se sustituye por lo concreto y dice que "la existencia debe preceder a la esencia", remedando el pensamiento de J. P. Sartre: "cada hombre viviendo ha de dar sentido a su vida", pues esa vida no tiene sentido a priori sino que viendo su vivir se podrá decir ese hombre es una bestia, o un ángel.

Toda la trama del estudio del hombre gira sobre su unidad. No es la persona este cuerpo que habla o escribe, ni el alma que piensa, sino que cuerpo y alma forman esa persona: un hombre. Ese cuerpo apareció según las leyes biológicas pero unido a un alma creada inmediatamente por Dios, cada vez, en cada hombre; de ahí su grandeza y dignidad y el respeto por la vida, pues ésta sólo a Dios compete.

En las palabras del Génesis "a semejanza nuestra" se nota una paridad, que indica una similitud de naturaleza entre Dios y el hombre; por lo que podemos decir que así como El tiene inteligencia y voluntad, así también el hombre.

Con esta pista que nos da la Revelación podemos aventurar una definición: el hombre es un ser creado por Dios según el modo de la imagen; siendo una persona que vive en el tiempo, en un lugar que domina espiritualmente, en un universo que fue creado para él.

Las criaturas irracionales cumplen ciegamente su destino, así el león que mata o el pez que devora o es devorado... En cambio el hombre puede negar su destino desviando su libertad, buscando el bien de ínfima categoría; por lo que la carne puede sojuzgar su espíritu, o éste domoñar la materia cumpliendo el pensamiento de Pascal "el hombre aventaja infinitamente al hombre", ya que con la gracia divina el hombre es capaz de remontarse a la participación de la Naturaleza divina.

No quitaría la dignidad al hombre aunque el universo lo aplastara; el hombre seguiría siendo el más noble pues sabe que perece; en cambio la materia no sabe que existe, ni por qué está ahí. Es preciso, dice Kierkegaard, evitar "la locura de los que toman el mundo por un sueño, y la locura de los que toman al hombre interior por un viento"... Que lo oigan los que achacan al cristiano el buscar la felicidad eterna y despreciar la presente. El cristiano está lejos de esta antinomia. No sólo desea la liberación y purificación del alma en esta vida sino la salvación del hombre todo entero; la Iglesia siempre ha combatido la ascesis de los que querían liberar al alma de todo compromiso carnal. Lo prueba la condenación del montañismo y gnosticismo, lo mismo que la condenación de los maniqueos. El cristiano busca su felicidad terrena y la de sus semejantes, pero no por el camino del placer sensual, sino por la aceptación de una vida en plenitud.

La felicidad buscada y deseada es corporal y espiritual. El concilio de Vienne (1311-12) confirma la unión del alma con el cuerpo. Todo el problema del hombre se centra en comprender la forma de su compuesto y

penetrar en la unidad de su persona estricta y categóricamente una. Si se le separa de su persona o se confunden sus compuestos no se puede entender su esencia.

Ese hombre por ser imagen de Dios tiene espíritu y por ser material pertenece a los seres corpóreos. René Le Trocquer, en su estudio sobre el hombre, nos habla de la consistencia espiritual del alma en la existencia y su independencia en relación a la materia, al tiempo y al espacio, con una infinita plasticidad que lo vuelve capaz de todo lo real.

Añade, acerca de la inmortalidad: "el alma... es una realidad subsistente, inmortal y espiritual; en otras palabras, se comprende como espíritu más allá del espacio y del tiempo, como independiente del movimiento y sobrepasando su cuerpo. El alma en su naturaleza está marcada con la incorruptibilidad, no lleva en sí ninguna causa de disgregación: es inmortal".

"Un ser es corruptible cuando está sujeto al movimiento, al tiempo y al espacio... es cierto que el alma humana sólo puede ejercer sus operaciones acudiendo a un cuerpo, pero conviene notar que esta relación es una actividad, no una naturaleza. Así, el alma como tal no necesita de un cuerpo para ser, basta con que sea lo que es; nada puede, pues, atentar a su integridad. La destrucción del cuerpo no acarreará la destrucción del alma, pues ella no deja de existir cuando lo que a ella está unido deja de ser".

"Sin embargo, la mejor prueba psicológica de su inmortalidad la encontramos en ese ardiente deseo de existir siempre, y que está en toda la conciencia humana, móvil de sus actos y de todos sus pensamientos y deseos.

"Pero esa alma está sujeta a las leyes de la materia: espacialidad, temporalidad, movimiento; todos ellos con sus imperfecciones. En términos escolásticos se dice que la unión de esa alma y ese cuerpo son como la unión de una materia y de su forma, entendiéndose por materia la potencia y por forma el acto, o sea la materia como principio pasivo que recibe el ser y la actividad, mientras que la forma es el principio activo que da el ser y la actividad. No son pues dos naturalezas yuxtapuestas sino una unidad que no proviene de la unión de dos elementos juntos, sino de su acto de existir que le llega a través de su alma.

"Esa alma es como un horizonte entre los dos universos corporales y espiritual, sustentada a un cuerpo; de donde nace la paradoja de su grandeza y de su debilidad; luego, su unidad es frágil: queda por hacer cada día a ese hombre más espiritual o más corporal. No obstante la espiritualización no quiere decir olvido del sustento material; el cuerpo es el compañero del alma, es el instrumento musical que el gran artista debe pulsar y sin el cual todo queda en potencia. E. Mounier lo expresa con claridad: "El hombre interior no se sostiene más que por el apoyo del hombre exterior y el hombre exterior no se sostiene más que con la fuerza del hombre interior".

Ese hombre es susceptible de elevación o degradación. Esta es la meta de la generación adulta: llevar a la nueva generación a un grado mayor

de perfección, de lo contrario se degradaría. Es sabido que una nación val lo que valen sus habitantes. Si estos son hombres de mucha estatura moral ése es un gran pueblo, mas si los valores que aprecia son los carnales ése es un país degradado.

El presente es el punto de unión entre el pasado y el futuro y sin embargo es con lo único que contamos, con un instante, para elevar esa generación que viene. La elevación de los valores es lo que da la estatura, la grandeza de su pueblo; no el número de bienes como creen algunos. Los bienes naturales son para ayudar a la dignidad humana; para que el hombre pueda trabajar en su perfeccionamiento sin tener que estar continuamente acusado por el hambre. No es tampoco la estatura del hombre, el grado de su técnica, llámenla zootecnia o agricultura o automatismo, sino el grado de libertad por el aumento de sus conocimientos sobre todo de orden superior.

Pero no hay que olvidar que es inútil hablar de marcha al vehículo que carece de combustible, de ahí el aforismo: "Primero vivir, después filosofar..." "Primero hay que alimentar ese cuerpo y después hay que decirle lo que tiene dentro de ese cuerpo", dice l'Abbé Pierre. Si es tan importante el alimento del cuerpo cuánto más lo será el del espíritu; de ahí que en esa unidad: hombre; y en esa calidad: cuerpo y alma, se necesite comida para su sustento y educación para vivir dignamente. Mas en la búsqueda del alimento y en la satisfacción de su cuerpo el hombre actual está gastando sus energías y ha olvidado la "comida" del alma que le preserva de ser ahogado en la materia.

Dice Bergson magistralmente: "No se conoce sino aquello que de alguna manera se ha podido reinventar", es decir que el hombre para elegir el bien, debe conocerlo sin lo cual no puede buscarlo. Para ello debe estudiar y después de aprender, formar su voluntad, no sea que se olvide que no es máquina de conocimientos, sino un ente de voluntad por lo que necesita una educación, y ésta debe ser integral.

Monsieur Ramón Bogarín habla de esa educación integral. Habla de cómo el hombre ha limitado el grado de perfección que le pide su naturaleza y que con un poco de esfuerzo podríamos alcanzar:

Primero: En nuestra vida VEGETATIVA. Descuidamos nuestra salud olvidando que el cuerpo es el instrumento del alma y que éste falta de fuerzas y vigor no puede rendir el mismo aprovechamiento. Llevamos una vida desordenada gastando energías en naderías, llenos de descuido, faltos de higiene y disciplina.

Necesitamos de un ejercicio equilibrado, una vida ordenada y sana. El desarrollo armónico de nuestros sentidos está descuidado; estamos llenos de multitud de imperfecciones no tanto de acción, cuanto de omisión, pues en muchos casos no sabemos ni de qué somos capaces por no ejercitarnos.

Segundo: Nuestra vida RACIONAL es un potencial inmenso y escondido: la memoria con toda su potencialidad y que cada vez ejercitamos menos; el estudio que nos da ideas y horizontes; la potencia creadora, en muchos jamás ejercitada, etc.

Tercero: **ESPIRITUALMENTE:** Cuánto tiempo perdido "trabajando" en subideales! Necesitamos otra vez la lámpara en pleno mediodía a la luz del sol, para encontrar un hombre que piense en un ideal noble; que trabaje para atesorar para el Banco en donde la polla no lee, ni el orín destruye... ¡pobre del hombre que termina su carrera con las manos vacías! Verdaderamente que "la hora perfecta es la hora de la buena suerte, precedida de una buena vida".

Se ha dado abrigo y sustento, al cuerpo. A la memoria y entendimiento, la instrucción;... ¿y a la voluntad?... Con cuánta facilidad se reemplaza hoy la educación, con la instrucción. Nuevamente es Alejandro que conquista al mundo y no se gobierna a sí mismo. Es preciso que se piense en este grave problema: ¿cómo educar la generación que se levanta? ¿con muchos conocimientos... con una multitud de materias aprendidas a medias, o con una sólida educación?

Es natural que es la educación la única respuesta al problema. Pero hay que considerar que el "hombre no es una isla"; que no vive independiente sino que es un ser gregario que debe aprender a convivir en armonía con sus semejantes.

Aquí aparecen las sociedades; la primera de ellas: la familia, antes que todas y sobre todas: Antes que el Estado y sobre el Estado; con derechos inalienables de prioridad natural.

La vida en sociedad es tan natural al hombre como la búsqueda de su sustento; lo mismo que la propiedad privada que el hombre acepta por naturaleza, tanto y tan profundamente como su libertad. Por eso es que se asocia, para que ayudándose mutuamente, pueda conservar lo que el hombre tiene de más digno: su libertad y su propiedad.

Así que la vida en sociedad es para que la sociedad le ayude al bien común, pero nunca para que esa sociedad absorba o reduzca la propiedad privada; y menos para eliminarla. El Estado debe, pues, servir para salvaguardar la libertad de iniciativa no para zcaparrarla. Precisa el libre desarrollo de las actividades de producción, pero también el apoyo que respalde esas iniciativas pues se ha comprobado que donde falta, o es defectuosa la actuación del Estado, el desorden comienza a apoderarse de todas las actividades y los débiles son oprimidos por los fuertes; por lo que es necesaria una educación de los particulares que les ponga en guardia contra la tiranía política. Se ha dicho con razón que quien ama algo, más que su libertad; es despojado de cuanto tiene: libertad y fortuna.

Sin embargo, solamente viviendo en sociedad puede el hombre alcanzar un desarrollo económico que le dé suficiente independencia de los elementos, en cumplimiento del mandato de "enseñorearse de la Tierra". Sólo en esa forma tendrá un progreso real, sin olvidar los verdaderos valores humanos tanto individuales como sociales. Es pues necesaria la socialización en sus actividades y en sus instituciones jurídicas como el medio más eficaz de producción científico-técnica. Sus asociaciones o agrupaciones son

de todas clases económicas, culturales, sociales, deportivas, recreativas, tanto profesionales como políticas y de una manera tanto familiar como nacional y hasta mundial. Pero no hay que olvidar que esta dependencia de los demás le puede hacer olvidar su independencia como persona, convirtiéndolo en autómatu o herramienta de trabajo en la inmensa máquina de una agrupación, llámese fábrica, sindicato o partido político.

Esta socialización, ingente grupo absorbedor de la cual el hombre es apenas una partícula, tiene el peligro de convertirse en una fábrica de producción de bienes naturales, lejos de los del espíritu. Su diferente ritmo de crecimiento y desarrollo, la diferente repartición de recursos terrestres, o la escala inferior o superior de su poder adquisitivo han hecho que pueblos muy populosos tengan pocos bienes terrenales, mientras que otros menos numerosos posean inmensos recursos naturales.

Aquí debe recordar el hombre que es una gran familia y que toda ella debe luchar por conquistar la Tierra, no los bienes de sus hermanos; por eso es que se levanta la voz de la conciencia cuando pueblos ricos, bajo el velo de ayuda técnico-económica a los pueblos subdesarrollados, infiltran ideas de naturalismo en pueblos ricos en valores humanos aunque no lo sean en bienes terrenales. Si esta idea se realiza con un deseo de predominio político mundial, se ha convertido en un nuevo colonialismo, según las palabras del Jefe de la Iglesia en su encíclica Mater et Magistra. Las normas que deben regir dichas relaciones son: únicamente, el deseo del bien y un sincero desinterés político; por lo que la OIT y la FAO reciben, a su vez, la felicitación de quien representa la conciencia viva del pensamiento cristiano.

Pero se dirá: y ¿en qué se basa la Iglesia para sustentar estas ideas acerca de la sociedad?

Las bases sobre las que descansan estas ideas son remotas algunas, otras próximas.

BASES REMOTAS:

1. En la LEY NATURAL que dice: "haz el bien y evita el mal", Pío XII lo dice categóricamente: al hablar de la Doctrina Social de la Iglesia "La Ley natural es el fundamento sobre el cual reposa la doctrina social de la Iglesia".

Dicha ley nos manifiesta la verdadera concepción del hombre sin la cual toda la sociología es errónea. Así dice la Mater et Magistra: "En la naturaleza del hombre se halla involucrada la exigencia de que en el desenvolvimiento de su actividad productora, tenga posibilidad de empeñar la propia responsabilidad y perfeccionar el propio ser".

2. En la REVELACION de la Ley Antigua y la Nueva. Si se considerara únicamente el decálogo, diría un economista moderno, el 70% está dedicado a las relaciones con nuestros semejantes. "Los tres primeros para

servicio de Dios", "y los otros siete, dice Astete, para provecho del prójimo".

Dice también el Santo Padre en la citada encíclica: "Nos complacemos aquí en recordar cómo en el Evangelio es considerado legítimo el derecho de propiedad privada sobre los bienes, pero al mismo tiempo el Maestro Divino dirige frecuentemente a los ricos, apremiantes llamadas para que invierten en bien espirituales sus bienes materiales dándolos a los menesterosos, bienes que el ladrón no roba, ni la polilla ni el orín corroen y que encontrarán aumentados en los graneros del Padre Celestial".

BASES PROXIMAS:

La Biblia antes de ser consignada por escrito fue tradición oral. Mas no toda la tradición fue anotada, pero ha permanecido esa TRADICION DOCTRINAL inalterada en el pensamiento de la Iglesia hasta nuestros días.

Ese vivir y sentir de la Iglesia está consignado en sus encíclicas de carácter social; a saber:

Rerum Novarum,
Quadragesimo Anno,
Divina Redemptoris,
Divini Illius Magistri, y la actualísima
Mater et Magistra.

No se puede achacar a la Iglesia Católica el que descuida o se olvida del bienestar de los hombres . . . Antes que las revoluciones ensangrentaran los pueblos, ya había señalado los defectos y causas, y daba soluciones. Esas soluciones son de ayer y de hoy . . . Se han levantado en guerras fratricidas y ya amenazan otras porque se desoye la voz del representante de Dios.

La Iglesia Católica es intachable, sus miembros son defectuosos como todo lo humano; mas siguiendo sus normas, se sabe que se camina por el recto camino para encontrar la paz.

En suma:

Somos una gran familia: el hombre.

El hombre es la base sobre la que se mueven todos los acontecimientos de la tierra.

De él dice la Sagrada Escritura:

¿Qué es el hombre para que de él te acuerdes, o el hijo del hombre para que cuidas de él? . . . de gloria y honor le coronaste; dístele poder sobre las obras de tus manos, todo lo sujetaste debajo de sus pies . . . (Ps VIII)

"Sería iluso quien creyera que el hombre es el centro del universo" dijo uno . . . y que "todo cuanto existe haya sido creado para su servicio", agregó otro. Alguien más le llamó "moho" y "microbio" . . . a Santiago

se le ocurre algo más, dice que "el universo está en "retracción" hasta reconstruir el "átomo primitivo", nuevamente estallará y nos encontraremos todos, haciendo de nuevo, lo mismo que hoy hacemos.

Pero si se valora la dignidad del hombre se comprenderá que no es comparable la cantidad de las estrellas con la calidad del ente pensador que es el hombre... Pascal dijo que era una "caña", cierto. Pero ese "microbio"... piensa, y basta con esto para elevarlo muy por encima de la pura materia que no teniendo consciencia de sí misma, ni sabe a donde va, ni sabe de donde viene, o simplemente, por qué está ahí...

Cuando el hombre contempla a través del telescopio el universo me viene a la mente la pregunta: ¿qué es más "grande" lo que está más allá del ocular o quien observa por el ocular?... y cuando hacia los descubrimientos de los seres infinitesimales se apunta el microscopio, también me pregunto: ¿quién es más "grande" el que observa o las maravillas moleculares o atómicas?... y respondo: "más, mucho más "grande" es el hombre y más digno; porque sabe, puede y quiere, porque piensa y porque es capaz de amar"... aquí está nuevamente la pregunta con que comencé: ¿hombre qué eres?... ¿eres un montón de átomos que piensa, o siente de eternidad?... ¿Por qué si todas las criaturas cantan: tú, a veces, lloras?... Si todas las criaturas alaban al Señor: tú, a veces, blasfemas. Si tan grande eres, y tan digno, ¿por qué en tus delirios de técnica y ciencia, te rebajas al nivel de la materia y al nivel del animal?...

Si tienes tan gran destino ¿por qué niegas tu último fin?... Sin ti la Tierra no tiene sentido y contigo la tierra "cambia de piel": es una "Tierra con alma": Si Dios quiso la totalidad de la transformación, tú no eres una especie más, sino que eres el final de todas ellas: con un sople inmediato del Creador de quien eres imagen, o injertado en El por su gracia tienes algo de divino. Tan grande, que todo un Dios no desdenó ser tu hermano...

Es por esto que considero al hombre como la mayor potencia de una nación. Potencia en sus dos acepciones: primero de fuerza y segundo de capacidad; a la que hay que transformar para que llegue a la acción. Sin esta potencia, que es el hombre, los Recursos Naturales de la nación carecen de sentido.

Un pueblo puede ser de hombres animalizados.

Puede ser de hombres materializados.

Pero también de seres racionales que sin dejar de ser entes materiales, buscan los valores del espíritu, sin descuidar tampoco los naturales.

Si es este hombre el que se está formando en México pronto seremos una gran nación. Si no; esa "potencia" sólo será un obstáculo para el engrandecimiento de la patria. Mas no hay que olvidar: que no basta la instrucción, se necesita la educación, para que esos seres que forman la generación presente sean capaces de superarse y elevar las generaciones futuras.

La grandeza de un pueblo la hacen sus ciudadanos.

LA POBLACION MEXICANA

La Dirección General de Estadística dio a conocer las siguientes tablas como resultado del VIII Censo General de Población levantado en 1960. En la lista los Estados aparecen en orden alfabético. Se señala la población

total, las personas originarias de esa entidad, las de otras y los extranjeros. La población total del país ascendía a 34,923,129 habitantes.

RESULTADOS DEL VIII CENSO DE POBLACION

Entidad Federativa	Población total	Lugar de nacimiento		
		La entidad	Otras entidades	Extranjeros
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS	34,923,129	29,499,572	5,200,089	223,468
Aguascalientes	243,363	199,034	43,373	956
Baja California	520,165	196,426	308,322	15,417
Baja California Sur	81,594	69,699	11,522	343
Campeche	168,219	146,383	21,406	430
Coahuila	907,734	743,606	155,758	8,370
Colima	164,450	119,208	44,741	501
Chiapas	1,210,870	153,840	49,905	7,125
Chihuahua	1,226,793	997,654	206,022	23,117
Distrito Federal	4,870,876	3,830,267	1,952,533	83,076
Durango	760,836	679,698	78,281	2,857
Guanajuato	1,735,490	1,622,899	107,334	5,257
Guerrero	1,186,716	1,142,405	42,768	1,543
Hidalgo	994,598	928,932	63,688	1,978
Jalisco	2,443,261	2,244,341	192,231	6,689
México	1,897,851	1,698,449	255,213	4,189
Michoacán	1,851,876	1,772,433	77,259	2,189
Morlos	386,264	283,002	101,702	1,560
Nayarit	389,929	326,698	62,673	558
Nuevo León	1,078,848	814,120	254,521	10,207
Oaxaca	1,727,266	1,670,631	54,897	1,738
Puebla	1,973,837	1,851,745	116,844	5,248
Querétaro	355,045	333,875	20,569	601
Quintana Roo	50,169	28,661	19,656	1,852
San Luis Potosí	1,048,297	972,893	73,245	1,159
Sinaloa	838,404	750,561	76,202	1,541
Sonora	783,378	634,919	142,312	6,147
Tabasco	496,340	475,200	19,983	1,157
Tamaulipas	1,024,182	715,814	291,379	6,989
Tlaxcala	346,699	324,572	21,499	628
Veracruz	2,727,899	2,444,620	277,011	6,268
Yucatán	614,049	600,008	13,015	1,026
Zacatecas	817,831	776,879	39,195	1,757



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

LA POBLACION MEXICANA Y LA MUNDIAL

La densidad de población es en este año de 17.8 habitantes por kilómetro cuadrado. (Para los cálculos sucesivos tomare la cifra de 35 millones, como población probable para mediados de 1962).

Como orientación y término de comparación, señalo las superficies, poblaciones y densidades de los continentes, junto con las de las naciones de América, según los últimos cálculos o censos publicados por el "Libro del Año", Barsa 1961 para 1962.

	Superficie	Millones habitantes	Densidad
Africa (1)	30 458 254	250.9	8.2
América	42 066 658	444.3	9.6
Antártica (2)	15 540 000	—	58.5
Asia (3)	27 595 617	1613.9	58.5
Australia Oceanía	8 516 438	15.4	1.8
Europa (4)	4 979 684	422.0	85.6
URSS	22 402 701	208.8	9.3
MUNDIAL (5)	151 520 352	915.4	21.4

1.— Sin Siria (Asia)

2.— Superficie calculada

3.— Excluyendo la URSS

4.— Excluyendo la URSS

5.— Densidad excluyendo la Antártica.

Dichos datos permiten algunas comparaciones:

La densidad de la República Mexicana es más baja (17.8) que la mundial (21.4). Con esta misma densidad tendría México 43 millones de habitantes. Mas para cuando tenga igual densidad que la mundial necesitará, quizá, más de 80 millones de habitantes.

Por otra parte, solamente Asia y Europa rebasan la densidad nuestra y con mucho; los demás continentes apenas tienen la mitad o menos: América (9.6) es de poca densidad comparativamente con México (17.8), pero hay 9 naciones de dicho continente de mayor densidad; Africa 8.2 y Oceanía 1.8 de densidad absoluta.

SUPERFICIE POBLACION Y DENSIDAD DE LOS PAISES AMERICANOS.

	Superficie Km. 2	Miles habitantes	Densidad
Antillas Holandesas	1 020	196	192.3
Argentina	2 278 415	20 960	7.5
Bolivia	1 098 581	3 416	3.1
Brasil	8 513 844	66 302	7.8
Británicas (dependencias)	271 365	823	—
Canadá	9 976 195	17 930	1.8
Colombia	1 138 338	14 131	12.4
Costa Rica	51 010	1 125	22.1
Cuba	114 524	6 743	58.9
Chile	741 767	7 551	10.2
Dominicana, República	48 441	4 070	84.0
Ecuador	273 722	4 298	15.7
El Salvador	21 393	2 613	122.1
E.U.A.	9 363 398	179 323	19.2
E.U.A. (posesiones)	10 686	2 427	—
Franceses (territorios)	3 136	540	—
Groenlandia	2 175 600	29	.01
Guatemala	108 889	3 759	34.5
Guayana, Francesa	91 000	32	0.4
Haití	27 750	3 505	126.3
Honduras	112 088	1 950	17.4
Indias Occidentales	20 044	3 101	154.7
MEXICO	1 969 269	34 625	17.6
Nicaragua	148 000	1 450	9.8
Panamá (sin zona canal)	74 470	1 053	14.1
Paraguay	406 752	1 728	4.2
Perú	1 285 215	10 857	8.4
Surinam	144 822	256	1.8
Uruguay	186 874	2 800	15.0
Venezuela	912 050	6 709	7.4
AMERICA (total)	42 066 658	404 307	9.6

Solamente 4 naciones y Groenlandia tienen mayor extensión que nuestra República, en el Continente Americano; 9 de mayor densidad, pero únicamente Estados Unidos y Brasil son los que nos sobrepasan en población.

Comparando con todas las naciones del mundo, encontramos que 11 naciones y varios territorios cuentan con mayor extensión; 12 de los países tienen mayor población y más de 60 tienen mayor densidad.

LOS EXTRANJEROS EN MEXICO.

México es un país de baja inmigración desde la independencia, pues desde 1821 hasta la Segunda Guerra Mundial, apenas llegaron unos 300 000

extranjeros. La cifra es bajísima y sintomática de temor a la inestabilidad de México, o debida a su tradición de recelo por lo extranjero.

Comentaba en la Universidad el gran Maestro Don Leonardo Martín Echeverría (E.P.D.) que México en el siglo XIX con una extensión doble de la actual apenas si tenía (1810) unos 6 millones de habitantes y era el país más poblado del Nuevo Mundo. Había entonces más de un millón de blancos . . .

Para el censo de 1940 se encuentran:

67 548 extranjeros; añadamos

37 802 que se mexicanizaron, que apenas representan el 0.34% de la población . . .

El censo de 1950 marca un pequeño aumento:

106 305 extranjeros; pero con el gran aumento de población el porcentaje es apenas de 0.4% y de 0.6% en 1960 según los censos.

La cifra es insignificante en comparación con los extranjeros de Latinoamérica y aun comparado con los países europeos; Francia, por ejemplo, tiene un 5% de población extranjera.

Para 1940 la más numerosa colonia era la española. Ahora es algo mayor la Norteamericana; entre ambos rebasan la mitad de los extranjeros; luego siguen con un 5% cada uno: canadienses y chinos, y en seguida guatemaltecos, siriolibaneses, etc.

Como términos de comparación, hay que ver los censos de algunas naciones de América.

Canadá tiene unos 6.7 millones de habitantes de inmigrantes franceses e ingleses y muchos norteamericanos.

Argentina es sumamente liberal con los inmigrantes. Quizá más de 9 millones de Europeos ha recibido. Alberti mismo decía "Gobernar es poblar" . . . mientras nosotros hacíamos huir a todos los que no se ponían una bandera tricolor . . .

En Estados Unidos la mayoría de la población es de inmigrantes . . . Brasil tiene, también, un fuerte núcleo de inmigrantes portugueses, alemanes y españoles. Cuba y Uruguay son centros de inmigración española, lo mismo que Chile. De la primera, creo que hoy cuenta con inmigrantes de todos los países comunizados.

En cambio, México, se burla de todo lo extranjero, los apodos más frecuentes son para los que semejan norteamericanos o que pronuncian la "c" . . . Aquí no puede ser ni chofer de primera un extranjero ni para centro delantero lo quieren. El 50% de los que radican en la República son o negociantes norteamericanos, o refugiados acogidos en México a la caída de la República Española en 1939.

Necesitamos ser más comprensivos y abiertos con los que vienen a colaborar trabajando con nosotros en el engrandecimiento de la patria. Un

núcleo de buenos colonos japoneses nos daría una "inyección" de vitalidad en la pesquería y en la ostricultura; lo mismo con colonos alemanes, italianos o de cualquier nacionalidad, probados por su trabajo, que ayuden a elevar el nivel cultural y técnico de nuestros campesinos; sus hijos nacerán en México y serán excelentes mexicanos.

POBLACION URBANA Y RURAL DE MEXICO:

La población urbana con relación a la población rural ha disminuído de año en año como se verá a continuación:

	Total	Urbana	Rural
1930	16 522 722	5 540 631	11 012 091
1940	19 653 552	6 896 669	12 756 883
1950	25 791 017	11 020 662	14 770 355
1960	34 923 000	17 705 000	17 218 000

Lo cual confirma la emigración continua de los campesinos a los medios ciudadanos, fenómeno común a todo el mundo, excepto en algunos países donde el Estado es quien hace la "repartición".

De 1930 a 1940 el aumento fue del 18%

De 1940 a 1950 fue de 31%

De 1950 a 1960 aumentó el 35%, en cifras absolutas.

Teniendo en cuenta el Sexo de los Habitantes se nota la igualdad en el número de ambos; contrastando con la pequeña mayoría que existía antes para el sexo femenino. Se puede explicar esto por los enormes adelantos que ha tenido México en higiene popular. El nacimiento de niños es ligeramente mayor que el de niñas, pero éstas son más resistentes a las enfermedades, sobre todo infantiles; por lo que llegaban a la adolescencia un porcentaje algo mayor de mujeres; con los adelantos profilácticos e higiénicos la mortalidad infantil disminuyó; y por lo tanto, llegaron a la juventud una cantidad poco mayor de hombres que de mujeres, igualando poco más o menos las cifras.

La mayoría de varones que se prevén en el futuro quedarán equiparados por la mayor cantidad de hombres que mueren violentamente por accidente o por labores peligrosas.

En cuanto al aumento de la población urbana tenemos:

Para 1940 población urbana 33.47%

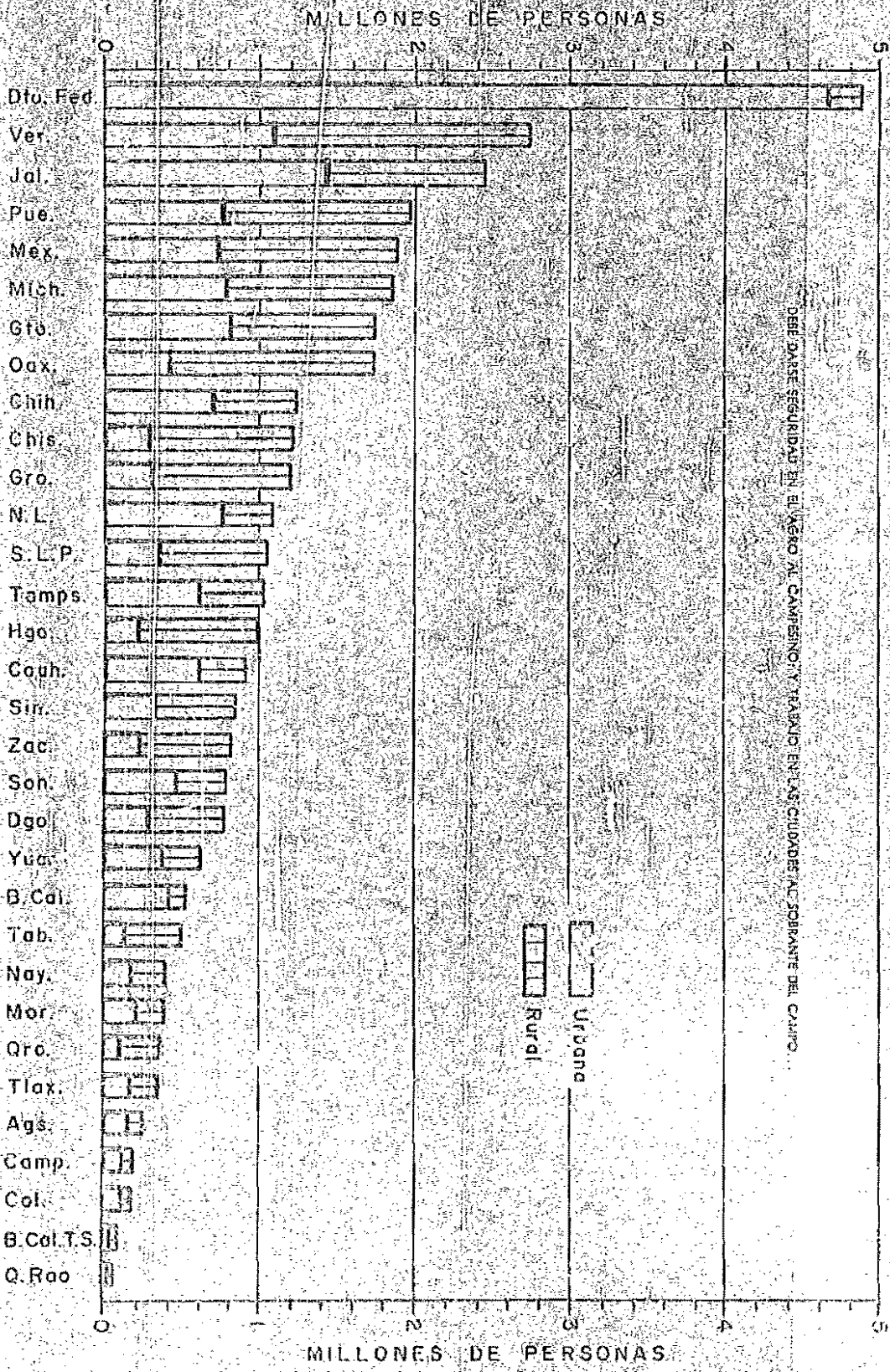
Para 1950 población urbana 42.37%

Para 1960 población urbana 51%

El ritmo es muy elevado, de seguir igual para 1970 tendríamos el 60% de la población que vivirá en los medios urbanos. Realmente, el porcentaje urbano será mayor que el señalado por el ritmo, ya que la saturación de los campos y la mecanización requerirán cada vez menor cantidad de

POBLACION URBANA Y RURAL POR ENTIDADES

CENSO DE 1960



mano de obra. Solamente la multiplicación constante de nuevas fuentes de trabajo o empleos, que requieran mano de obra numerosa en las ciudades, puede resolver este gravísimo problema.

En 1962 hubo 250 000 braceros (legales) que laboraron en EE. UU., pronto, con las leyes protectoras que elaboraron para protegerse de los obreros extranjeros, no habrá ni siquiera ese escape para el exceso de mano de obra en el campo de México. Por otra parte, esta crisis de sobre-población urbana es un círculo vicioso... pues entre más desarrollo de los centros citadinos, en donde se amontona el hombre, más razones encontraron los campesinos para ir a buscar en ellos algún empleo.

El problema es mundial. En 1850 había 94 ciudades de más de 100 mil habitantes, en 1950 eran 760... y todo indica que seguirán aumentando más y más.

LA HABITACION:

El censo de 1950 señalaba:

Déficit del 50% de las viviendas rurales y

déficit del 30% para las urbanas...

"Ni construyendo 400 mil viviendas anuales, se resolvería el problema", escribe Adrián García Cortés en "Informaciones Especiales", México, D.F.

Sin ser pesimistas, pero sin renunciar el problema hay que buscar SINCERAMENTE una solución. Dejémoslos de monumentos a...

Copiamos muchas cosas al extranjero, no todas encomiables, y hay una, probablemente la mejor, que podíamos tomar como un ejemplo a seguir, adaptado a nuestra idiosincrasia: se trata del Estado Francés que contribuye con el 85% a toda aportación privada, (comenzó Pablé-Pierre, con la ayuda popular) aportación que es recuperable en 42 años al 1% de interés (en nuestro país, no le interesará a los malos políticos). Han constituido más de un millón de alojamientos populares.

Por supuesto que no les faltan problemas. Uno de ellos, no el mayor, es que los inquilinos que antes vivían en cuevas o muladares, no saben tratar las nuevas habitaciones como se debe.

Por supuesto que no se olvidaron de construir centros de actividades físicas y sociales.

Más, sin hablar de Europa, tenemos en México muchos miles de nuevas viviendas, dignas y cómodas; quizá demasiado caras y ostentosas en su conjunto; algo difícil de evitar para los arquitectos mexicanos que son artistas notables. Es un esfuerzo leal por parte del gobierno; más, vuelvo a insistir, no podemos darnos el lujo de gastar en algunas obras y monumentos que no son muy necesarios.

VIDA MEDIA DEL MEXICANO:

La salud física es el primer factor positivo de la producción humana. Ni cien tullidos trabajan lo que un hombre sano. Diez hombres con fiebre tienen menor capacidad de trabajo que la mitad de personas completamente sanas.

La salud es, pues, muy importante para la producción nacional. Con que evitáramos a cada persona activa un catarro anual, tendríamos millones de horas-trabajo más; por eso es que vale la pena atender la salud del trabajador, sea oficinista, empleado, obrero o labriego, para que pueda trabajar más eficientemente.

Para lograr una población saludable, la Secretaría de Salubridad y Asistencia realiza esfuerzos y trabajos muy encomiables. He aquí algunas realidades:

—Campesche, Yucatán, Tamaulipas, Nuevo León y Quintana Roo han sido libradas del paludismo.

—Cuarenta brigadas combaten las enfermedades de la piel (sobre todo la de Hansen) en Guanajuato, Colima, Michoacán, Jalisco, Nayarit y Sinaloa.

—Campana contra la poliomielitis. En este año (febrero) nueva vacunación oral, tipo Sabin.

—Ayuda a los 45 mil mexicanos que peligran de oncocercosis en Oaxaca y Chiapas.

—Desde hace diez años se erradicó la viruela. Algún brote aislado fue dominado con nueva vacunación antivariolosa.

—La "vacuna triple" se aplica abundantemente, previendo contra la tosferina, el tétano y la difteria.

—Otros padecimientos, como la diarrea, causa de muchas muertes de mexicanos, se está combatiendo radicalmente por medio de mayor higiene: letrinas, fosas sépticas, pisos impermeables, alimentos higiénicos tanto sólidos como líquidos, etc., etc.

En cuanto al PROMEDIO DE VIDA, un niño mexicano nacido en 1910 tenía una expectativa de "vida promedio" de 28 años; para 1962 esa vida se puede prolongar hasta los 62 años. Este aumento es, quizá, de los mayores en el mundo. Tiene un límite, por supuesto, al que la naturaleza humana ya no podrá rebasar; lo que nos toca es que esos 60 años los sepamos vivir como buenos soldados de México.

1910	28 años, promedio de vida
1930	37 " " " "
1950	44 " " " "
1960	62 " " " "

El ritmo de los 10 últimos años es extraordinario. A ello se debe en gran parte el aumento de población y no totalmente al acrecentamiento de la fecundidad.

LA EDAD DE LOS MEXICANOS:

Según las Estadísticas el mexicano nacido en estos últimos años tiene una probabilidad media de vida calculada en 62 años. La cifra es "calculada" y quizá también exagerada. Suponiéndola cierta ¿cuál es el porcentaje de los mexicanos por edades?...

No conviene emplear la pirámide de edades que es completamente falsa después de 3 años de realizado el censo; pero, no obstante, se pueden sacar los porcentajes de las 3 principales etapas de la vida, en varias naciones.

México	1.— 41.7% hasta 14 años
	2.— 47.4% 15 a 50 años
	3.— 9.4% Vejez
1.— infancia:	hasta los 14 años.
2.— juventud y madurez:	15 a 49 años
3.— vejez y senectud:	más de 50 años.

Las cifras no corresponden a la etapa psicológica, sino que es una división arbitraria en que se basa el libro: "Población" (de la Nacional Financiera, S. A.)

Año 1950

Bélgica	1.— 29.6% Infancia
	2.— 51.9% Madurez
	3.— 27.5% Vejez
Cuba	1.— 36.4% Infancia
	2.— 51.1% Madurez
	3.— 12.5% Vejez
EE. UU.	1.— 27.1% Infancia
	2.— 50.4% Madurez
	3.— 22.5% Vejez
España	1.— 30.0% Infancia
	2.— 51.4% Madurez
	3.— 18.6% Vejez
Francia	1.— 21.8% Infancia
	2.— 50.8% Madurez
	3.— 27.3% Vejez
Venezuela	1.— 40.9% Infancia
	2.— 49.5% Madurez
	3.— 10.7% más de 50 años

Entre las 7 naciones México es quien tiene más jóvenes y niños lo cual me hace dudar del promedio de vida de 62 años. Una de las dos (o ambas) estadísticas pueden estar exageradas (En EE.UU., según sus cálculos, la media de vida es de 72 años).

En 1940 había 4.11% de mexicanos de 60 a 74 años y de más de 75 años sólo el 1%. Para 1950, la primera aumentó a 4.38% y los demás de 75 a 1.12%, y cosa notable, había más habitantes con más de 85 años que de 80 a 85 años. En 1960 había 4.5% de 60 a 74 años y 1.4% de 75 o más años.

¿DE QUE MUEREN LOS MEXICANOS?

Estos datos son calculados, muy difíciles de obtener, y por tanto, poco confiables; sin embargo están basados en los informes proporcionados por la Comisión Nacional de Seguros y el compendio de la Dirección General de Estadística para el año 1954.

Cifras por millares de personas:

	Población total	Clase media y alta
Enfermedades del Aparato respiratorio	2.00	0.38
Enfermedades del Aparato digestivo	1.70	0.86
Muertes violentas o Accidentes	0.84	1.00
Enfermedades del Corazón	0.72	2.50
Paludismo	0.62	—
Cáncer	0.27	8.88

Los comentarios son obvios: nadie de clase alta o media muere de paludismo; sin embargo, de esas clases sociales mueren más de cáncer que la gente de escasos recursos. Lo mismo puede decirse acerca de las enfermedades del corazón y de las muertes por medios violentos.

CRIMINALIDAD:

El tema sería mejor dejarlo de lado, si con ello desapareciera el problema... como se cuenta del avestruz. Lo correcto es afrontarlo con sinceridad y ayudar en la solución.

Según el Anuario de las Naciones Unidas (1957), estos son los totales de homicidios en varios países, con su respectivo coeficiente por cada cien mil habitantes. (Los datos son del año 1956 en cada país, excepto para Puerto Rico, EE. UU., Uruguay, Santo Domingo, Italia, Polonia, Suiza y Suecia que datan de 1955. Para Egipto son los datos de 1954 y para los de España son los de 1953. De México las cifras se toman de 1958).

Colombia	9 187	homicidios	40.1	por cada 100 000
México	10 231	"	33.0	"
Hungría	2 790	"	28.4	"
Guaatemala	290	"	8.7	"
Puerto Rico	170	"	7.5	"
Estados Unidos	7 447	"	4.5	"
Costa Rica	43	"	4.4	"
Uruguay	120	"	4.6	"
Santo Domingo	100	"	4.0	"
Hong Kong	89	"	3.6	"
Egipto	206	"	2.2	"
Singapore	27	"	2.1	"
Japón	1 808	"	2.0	"
Italia	838	"	1.7	"
España	486	"	1.7	"
Bulgaria	39	"	1.5	"
Australia	135	"	1.4	"
Canadá	188	"	1.2	"
Polonia	332	"	1.2	"
Suiza	56	"	1.1	"
Dinamarca	44	"	1.0	"
Francia	327	"	.7	"
Suecia	48	"	.7	"
Inglaterra	283	"	.6	"

América "gana" con mucho a las demás naciones. En todo el mundo, numéricamente, tenemos un pavoroso "récord". De los 10 231 homicidios del año 58 en México (que oficialmente se saben) Veracruz adeuda 1 580; Puebla 925; Oaxaca 859; Jalisco 763; Michoacán 756; Chiapas 612; el Distrito Federal 590 y 590 Guerrero... los demás, menos de 500; los que menos tienen son: Campeche con 13 y Baja California Sur con 5.

Hay sicólogos, sociólogos y antropólogos que lo atribuyen a la idiosincrasia del mexicano. Así queda poca esperanza de corrección. Dicen que es fatalista, acostumbrado al dolor y a la muerte. Se juega en los velorios y hacemos pan de canilla el día de muertos... sin faltar calaveras de azúcar y vestidos de fiesta en el cementerio; ahí, una lágrima y... algunas copas.

La canción ranchera habla de balas y puñales, como de tequila y amores. El folclore y el dicharacho ensobrecen al "macho". Desde niño se le enseña a ser agresivo; el apodo y la palabra soez están a flor de boca, y de la palabra a la sangre que hierve, sólo le falta al mexicano un arma.

Otros, menos "sicólogos o sociólogos", pero más humanos (y por ende, más cristianos) ven la causa profunda del malestar mexicano: una vida de frustraciones, y de privaciones. Se le ha engañado y convive con la miseria; qué más le da morir... Sus mismas inhibiciones y fatalismos junto con su inmediata agresión expresan un resentimiento profundo a la sociedad que le da las espaldas.

Veamos a Guatemala, coeficiente: 8.7,
Población mexicana de E.U., bajo coeficiente,
México, coeficiente: 33

No es pues la raza . . . ¿Serán sus leyes? . . . Según ese mismo año (1958) sólo se castigaron 4 792 de los homicidas; o sea, que el 53% quedó sin la debida sanción terrena. Esto es común en las naciones, aunque no nos quita responsabilidad.

Probablemente la deficiente vigilancia contribuya al crimen, por ejemplo Veracruz, con la mitad de habitantes del Distrito Federal tiene casi tres veces más homicidios.

Colombia que tiene un coeficiente mayor que el de México pasa por una crisis de inestabilidad política, y quizá a ello se deba su alto promedio de criminalidad; en cambio en México se ha hecho endémico, casi natural. Sin embargo hay que constatar que las cifras tienden a bajar, pues en 1936 el coeficiente era casi el doble.

No abogo por la pena de muerte; pero sé que el temor es muy saludable. El Estado tiene derecho, obligación y deber de tomar los medios necesarios para proteger eficazmente la vida de sus ciudadanos y asegurar el respeto al Derecho. Pío XI en la Casti Connubii dice . . . "aquellos que en las naciones tienen el Poder o elaboran leyes, no tienen derecho para olvidar que corresponde a los poderes públicos defender la vida de los inocentes por medio de las leyes y castigos adecuados".

. . . Hablando de inocentes ¿cómo es posible que algunas "grandes" naciones tengan como "legal" el aborto? . . . el "IUS GLADII" solo vale para los culpables; mientras no sea culpable, su vida es intangible y por lo tanto ILCITO cualquier acto que tienda a destruir la vida directa o indirectamente . . . Lo peor es que hoy hasta un adolescente se toma la venganza por su mano . . . y qué venganza: aquí tengo la noticia del joven que mató a sus padres "porque no le prestaron las llaves del coche" . . .

El doctor Rubén Mangas Alfaro, coordinador de radio y televisión de la Oficina de Prensa de la Secretaría de Salubridad, señala las causas: "Primera, la falta de formación religiosa, de un código que instituya y tipifique la conducta del hombre en el "no matarás"; después, las viciosas relaciones interfamiliares: cada día hay menos respeto entre padres e hijos. Están también las influencias externas: el cine, la radio y la televisión, cuyos programas están hechos con los pies y con un sentido perverso o simplemente utilitario en favor del empresario. Y por último, hace falta un mejor entendimiento entre el Estado y la o las Iglesias o entidades religiosas, respecto de las normas educativas; seguramente se necesita una revisión de programas educativos".

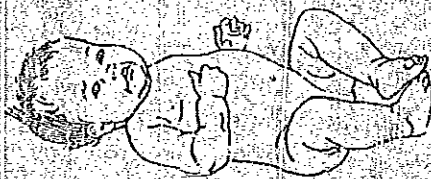
Por su parte el doctor Antonio Prado Vértiz en el Congreso Nacional de Pediatría, celebrado en México, al tratar de la conducta antisocial del adolescente, señala las taras sociales que han causado ese problema: "La incomprensión del Estado ante los problemas juveniles; el soborno y la

corrupción del mismo Estado, como un mal ejemplo para la juventud; la falta de ocupación y también la falta de centros adecuados de distracción; la ausencia de líderes y de héroes; la situación socio-económica de la familia; la conducta errónea de los padres o la ausencia paterna". Sin embargo, no sería justo dejar de señalar el esfuerzo sincero, aunque no suficiente, por mejorar las instituciones de Servicio Social.

Señala también los factores biológicos: debilidad mental, desnutrición, traumas derivados del alumbramiento. Falta de higiene mental: exaltación del crimen, alcoholismo, lujuria y bajos instintos exhibidos a través del cine, radio y televisión... Bastaría con ver el gran número de páginas de la sección roja de los periódicos... cómo describen detalles y truculencias que embotan las mentalidades...

Y acerca de los jóvenes que tendrán las riendas del mañana, en nuestra máxima casa de estudios, hay que ver la "selección" de sus cine-clubs, para darse cuenta de lo que abunda en los corazones y de lo que hablan las bocas... Es difícil que en esa forma se eduquen en la integridad y en la honradez que piden renuncia y voluntad. Mientras no se arranque de raíz esta vida de materialismo poco podemos elevar el nivel de la humanidad, que es ante todo espíritu y no simplemente materia.

PROPORCION DE NACIMIENTOS Y MUERTES:



Por cada millar de habitantes, según los datos proporcionados por "El Libro del Año" Barsa 1961, para 1962.

AMERICA DEL NORTE

	Tasa de Nacimientos	Tasa de Defunciones	Tasa de Mortalidad Infantil
Canadá	27.5	8.0	28
Costa Rica	42.8	9.0	81
El Salvador	45.8	11.9	79
E.U.A.	24.1	9.4	26
Guatemala	49.8	17.3	90
Honduras	43.0	11.1	65
México	47.0	11.9	76
Nicaragua	44.4	8.6	64
Panamá	43.8	9.8	59
Puerto Rico	31.6	6.8	48
R. Dominicana	39.8	10.5	108

AMÉRICA DEL SUR

Argentina	22.6	8.0	61
Colombia	43.8	12.5	96
Chile	35.4	12.5	120
Ecuador	45.9	15.2	106
Perú	39.2	10.8	85
Uruguay	11.4	7.0	73
Venezuela	46.9	8.8	6

Esta es una selección de naciones de América. El Anuario de las Naciones Unidas (1961) publica unas cifras con ligeras diferencias; como unas y otras son a base de cálculos estadísticos, únicamente servirán como una serie de datos, para algunos comentarios.

Dicho Anuario da para Guatemala (igual en el Bansa) el mayor índice de nacimientos: 49.5 por mil y para México y el Salvador el de 46 por cada mil en ambos. En Asia la natalidad más alta pertenece a Brunei con 49 por mil. Mientras en Japón, que antes tenía una alta natalidad, hoy tiene nada más 17.2 (es que ya entró en Oriente la "civilización"), coeficiente de natalidad más bajo aún que el de las naciones europeas, o que el de Canadá, Estados Unidos y Australia, que tienen un índice de 20 por mil más o menos.

Otras naciones americanas tienen para estos años cifras muy semejantes a las ya señaladas: Argentina 22.3; Costa Rica 42.9; Panamá 40.9; Chile 23.5, etc.

Un comentario especial merece Puerto Rico, país latinoamericano que ha disminuido su tasa de natalidad, lo cual no sólo se puede atribuir a los "experimentos" que allí se llevan a cabo, sino también a que una nación que se industrializa, y en general que eleva su nivel económico, desciende automáticamente en su tasa de nacimientos.

La explicación quizá se encuentre en la mayor variedad de ocupaciones y en la diversidad de pasatiempos e intereses.

TASA DE MORTALIDAD:

Ha decrecido en todo el mundo como consecuencia lógica de todos los adelantos médicos, tanto higiénicos, como profilácticos o dietéticos. Algunos ejemplos:

	1948	1960
Costa Rica	13.2	8.6
Guatemala	23.5	17.5
México	16.7	11.7
Chile	16.7	11.2
Brunei	21.5	19.9
Japón	12.0	7.6

La de México ha descendido notablemente como se notará en esta escala, desde 1950 hasta 1960: 16.2- 17.3- 15- 15.9- 13.1- 13.7- 12- 11.9- 11.7-

LA MORTALIDAD INFANTIL también ha disminuído, y precisamente a ello se debe nuestro gran acrecentamiento demográfico. Dicho índice que fue en el censo de 1950 de 96.2 por mil, ha descendido a menos de 70 para el censo de 1960.

ALIMENTACION:

Mucho se ha escrito, a veces sin datos concretos, acerca de la deficiencia alimenticia de los habitantes de México. Para tener una base más segura, el Hospital para Enfermedades de la Nutrición tuvo la idea de hacer una investigación de dimensiones nacionales. La Secretaría de Agricultura y Ganadería dió su aprobación y colaboró ampliamente.

El objetivo inmediato era el conocer mediante encuestas, la verdadera ración alimenticia de los grupos étnicos del país, aun los más aislados. Para ello se formaron diversos equipos que realizarían la investigación, contando entre sus técnicos por lo menos con un nutriólogo, un antropólogo, un economista agrícola y hasta expertos en educación nutritiva.

Como fin indirecto, se trataba de buscar con la ayuda de pequeños laboratorios y equipo portátil, una mejor alimentación usando los productos regionales, en esos grupos étnicos. Después del necesario adiestramiento y elección del personal se comenzaron las encuestas. Para mediados de 1962 se habían realizado cerca de 30 de ellas. Se había puesto especial cuidado en la elección de las zonas pues debían ser lugares representativos de la alimentación de extensas regiones.

Los trabajos más complicados se han realizado en los laboratorios de la ciudad de México y no todos los trabajos se han terminado. Pero algunos ya han sido revelados.

A pesar de los adelantos que se han realizado en el campo de la alimentación, la confrontación de los datos parecería desalentador; mas hay que tener en cuenta lo mucho que se ha logrado en el mejoramiento de la dieta popular. He aquí algunos aspectos:

Maíz 387 gramos — Trigo 25 gramos — frijol 42 gramos — frutas 21 gramos — carne 42 gramos — leche 16 gramos — verduras 32 gramos — huevo 5 gramos.

Y pensar que vendemos millones de kilogramos de carne a precio de mayoreo cuando nuestro pueblo come 15 kilogramos de carne (en todo un año! "por persona" y ¡5 ó 6 litros de leche anuales!. Quizá para ayudar a esa gente se compraron los 2 millones de kilos de leche en polvo que llegaron el último de mayo a Veracruz. Lo malo es que compite contra la leche de nuestra ganadería, en las ciudades.

Pensando en la ración y también, perdonando la comparación; ¿cómo se va a pedir que trabaje un tractor sin combustible?... y decimos que nuestros indios son indolentes.

Basándome en las publicaciones que hizo el reportero Ramírez de Aguilera, los porcentajes que se han obtenido de las primeras encuestas son como sigue:

- 40% de la población estudiada tiene suficiente alimentación en calorías
- 35% satisface la ración diaria de proteínas
- 10% consume la vitamina A, que necesita en el día
- 7% toma vitamina C necesaria y
- 5% la riboflabina que necesita el cuerpo.

Las consecuencias no son tan drásticas como habría que suponer:

- 70% con trastornos del crecimiento
- 25% sufren anemia
- 30% tienen padecimientos de la vista

Tan bajos porcentajes (realmente) de enfermedades crónicas, solamente se pueden explicar por la resistencia y capacidad de adaptación del más perfecto de los cuerpos vivos, que es el hombre.

Otro estudio revelador se realizó sobre el consumo de proteínas de origen animal, sobre la mortalidad preescolar y también sobre la estatura de la gente del lugar. A continuación trece de los lugares visitados; se notará que el aumento de proteínas disminuye la mortalidad y aumenta la estatura.

	Proteínas	Mortalidad Infantil
Tlacolula, Oax.	15%	85%
Sudzal, Yuc.	25%	50%
Casas Blancas, Mich.	30%	55%
Almoloya, Méx.	40%	50%
Motozintla, Chis.	50%	40%
Santa Cruz, Tlax.	55%	40%
Charcas, S.L.P.	65%	38%
Romita, Gto.	60%	30%
Cuautepec, Gro.	65%	30%
Cusihuiriaclic, Chih.	85%	20%
Cunduacán, Tab.	80%	15%
Coyuca, Gro.	90%	10%
Zacahuisco, D. F.	98%	20%

En cuanto a la estatura: tienen una altura media de 1.65 metros en Zacahuisco, D. F.; en Coyuca, Gro., en Cunduacán, Tab.

En Santa Cruz, Tlax., tienen una estatura promedio de 1.60 metros y en donde menos proteínas consumen, como en Tlacolula, Oax., y Sudzal, Yuc., la estatura media es de poco más de metro y medio.

Digna de encomio es la intención del Dr. Salvador Zubirán, Director del Hospital antes citado, quien ante los datos señalados se ha expresado así: "... Todos los trabajos carecerán de sentido si sólo tuvieran por objeto

el conocimiento de estos datos, para conservarlos en una estadística "()". El paso que estamos a punto de dar es hallar maíz y trigo, ricos en proteínas para ser repartidos en la República. Hemos estado analizando todas las variedades que hay en el país; algunas son de gran pobreza alimenticia, y otros, por el contrario poseen gran valor. La variedad más rica será llevada a las zonas más pobres. En esta forma los campesinos tendrán, sin cambiar básicamente su alimentación, un gran beneficio nutritivo".

May bien Doctor Zubirán, esto sí es digno de la mayor felicitación. Esto sí es trabajar por nuestros semejantes; quizá este sea el comienzo para elevar verdaderamente a nuestro pueblo; ya que no hay que olvidar, que lo primero es dar de comer al hombre, para que ese hombre se comporte luego como persona.

El Dr. Francisco de P. Miranda, antiguo director del Instituto Nacional de Nutriología, estaba también de acuerdo, en que uno de los principales problemas que se le presentan al Estado es el de la alimentación... de él son los siguientes conceptos:

"El hombre tiene necesidades de varias categorías: corporales, intelectuales y espirituales, las primeras en satisfacerse deben ser las corporales, para que haya salud, que es la condición del ejercicio de cualquier actividad del hombre.

Por eso los gobernadores deben interesarse en conocer el índice de nutrición del pueblo que influye de manera preferente sobre el índice de salud.

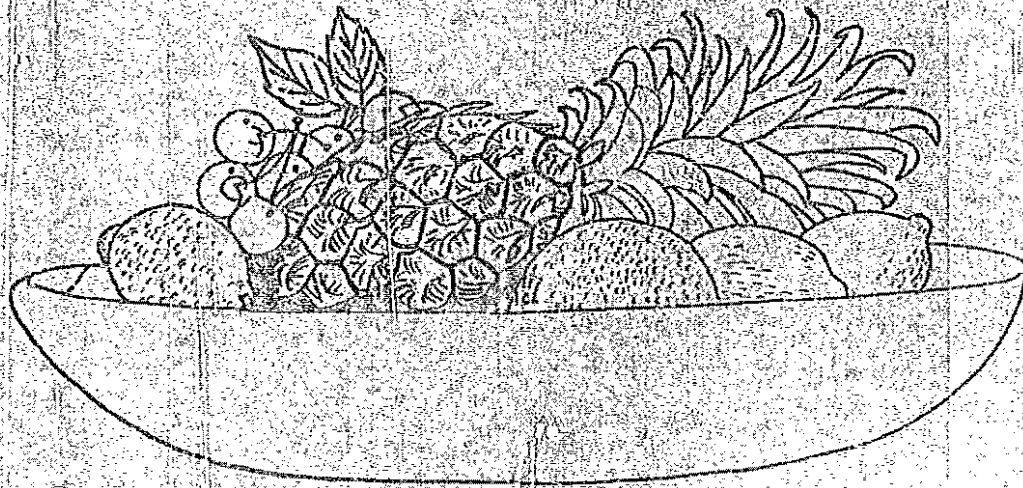
La satisfacción de las necesidades fisiológicas del hombre constituye el principio de su liberación. No es hombre libre el que está encadenado a la miseria y es víctima de su propia incapacidad física".

Por eso... "todo sistema que tienda a perpetuar un estado de cosas como el que ha dominado y aún domina en el mundo, en que más de la mitad de los habitantes del globo sufren de las consecuencias de la subalimentación, es condenable, porque atenta contra la dignidad de la persona humana... La ciencia ha dado pasos importantísimos... en particular ha avanzado rápidamente hasta ponernos en condiciones de saber cuál es la cantidad y la calidad de los alimentos que debemos consumir para gozar de salud, y cuando hablamos de salud no nos referimos a un estado que se caracteriza por la ausencia de la enfermedad, sino un estado que permite al hombre el desarrollo armónico de todas sus potencialidades, lo que equivale a decir que le permite vivir y no sólo vegetar.

"Al mismo tiempo que la ciencia de la nutrición ha avanzado prodigiosamente, ha avanzado también la técnica agrícola permitiendo al hombre utilizar al máximo las potencialidades productoras de las tierras laborables existentes en el mundo.

"Si logramos realmente crear el sentimiento de solidaridad en el mundo no debe haber peligro de sobreproducción. Ese pecado de la quema de cosechas al mismo tiempo que el mundo se hallaba hambriento, no debe repetirse.

"La palabra demanda debe tener un significado distinto del que se le ha dado hasta ahora. La verdadera demanda debe ser la demanda fisiológica y no determinada por el poder adquisitivo del momento. Sólo satisfaciendo en todo momento la demanda fisiológica del hombre podremos hacer subir el poder adquisitivo que tanto nos preocupa."



NATALIDAD

ADVERTENCIAS:

La Apologética rara vez hace cambiar pero orienta o confirma. Pensé que tratándose de asunto tan complejo y delicado no bastaban opiniones personales.

Busqué bibliografía sobre el asunto y encontré una literatura tan rica en libros y artículos que, de mencionarlos en el texto, se haría aún más pesada la lectura; por eso añadí un índice especial. Luego me atreví a insinuar mi parecer, de antemano soy sumiso al dictamen de mi Madre la Iglesia.

PUNTOS DE PARTIDA:

1º Riqueza junto a la miseria.

- 1/3 de la humanidad posee el 85% de las riquezas.
- 1/3 otro 10%.
- 1/3 final, los 5% restantes. ¡Miseria!
- 19 países poseen el 70% de la riqueza (15% de población mundial).
- 15 países más pobres poseen el 50% de la población (10% de riqueza).
- Un círculo vicioso: poco comen . . ., no tiene fuerza para trabajar.

2º Ambición. Comodidad. Duda . . .

- Hay que disminuir la humanidad . . ., y piensan quedito: y "aumentar mi propiedad".
- La joven mundana dice: "Nada de hijos. Para que sean desgraciados. No cabrán en la Tierra. La vida está tan cara". Y se retira con su marido: un hombrecillo que no tiene en común con su Dulcinea sino el egoísmo, el amor a los carros deportivos, . . ., y al whisky. Dos subalimentados espirituales que llaman de ruido nuestras calles.
- Junto a la pareja frívola el matrimonio serio que contempla la "libertad" y "riqueza" de los que "planean" los hijos o no los dejaron nacer . . . y duda.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

3º Pesimismo. Optimismo.

- Con la técnica actual el hombre alcanza a vivir más años de hambre, pobreza y enfermedad . . .
- Con la profilaxis e higiene el hombre vive mejor y más años.

4º Ansiedad. Felicidad.

- El Dr. Sauvy, demógrafo, representante de Francia ante el Consejo de población de las Naciones Unidas, dice: "Ansiedad sin precedente" . . . "la familia pregunta, luego duda y finalmente rechaza la arcaica verdad de que las familias numerosas son una bendición".
- La experiencia de los siglos ha demostrado que a la larga sólo las familias numerosas son las verdaderamente ricas y felices.

Muchos datos encontrados y antagonicos. Realmente los que descienden son los que parecen más fáciles, y bajan profundo, hasta el abismo, al asesinato legalizado: el aborto.

¿Sobrepoblación o poca producción?

¿El suelo niega los frutos, o son los frutos del egoísmo?

- La árida Palestina hoy ha reverdecido . . .
- Ante el progreso de la técnica hasta el Sahara florece . . .
- Alimentos marinos en abundancia: piscicultura, maricultura . . .
- Millones de nuevos descubrimientos y secretos . . .

Sin embargo, cada día, en algún lugar de la Tierra, se trata el asunto del Control de la Natalidad y casi siempre con tono de espanto . . . El que se aleja de Dios cree en los espantos.

No se puede dejar el asunto. La propaganda velada y artera comienza a abrir brechas en nuestro México. No se esperan soluciones drásticas; es tan complejo y sutil el manejo de la conciencia y de la persona humana. Pero hay una cosa cierta: el hombre vale más que todas las demás criaturas corpóreas juntas, por eso el Dr. Schwaizer nos habla de "amor a la vida y respeto a la vida humana".

Finalmente una luz: la ley natural. Nada contra la naturaleza puede ser moralmente bueno.

EL CONTROL DE LA NATALIDAD:

Señor Todopoderoso!
Una súplica os dirijo:
Haced que no vean nunca
Mis hermanos, ni mis hijos,
Mis diábolos, mis compañeros,
Ni mis propios enemigos
Abril sin flores lozanas,
Sin tiernas aves los nidos,
Las cometas sin abejas
Y sus hogares sin niños.

Victor Hugo.



La limitación de los nacimientos es un tema más candente y explosivo que la bomba H. Precisamente así lo anunciaba con enormes letras una revista de divulgación que levantó una polvareda. Hablaba de la bomba "F": la Población.

En el contexto las exageraciones se sucedían a este tenor: "Estamos oscilando al borde de la autodestrucción permitiendo que el crecimiento de la población sobrepase el desarrollo económico" (1). Gente sería que afir-

matía: . . . para el año 2000, "no habrá ni dónde vivir, ni dónde comer" . . . nada más pavoroso que las irrefutables cifras de aterradora frialdad. Y aún más; el Dr. Harrison Brown, del Instituto Tecnológico de California, anuncia "proféticamente", que para el año 2690, (exacto), toda la Tierra estará cubierta de hombres; y comenta que "gozarán hasta de la singularidad de cubrir los océanos" . . . (2). El título, nada menos, decía: "Avalancha de bebés" . . . algún subtítulo rezaba: "el espectro". En el texto, el eminente biólogo inglés Huxley, hacía notar, "que el problema de la población humana era el más grave problema de este tiempo"; añadía enfáticamente, "más que el problema de guerra o paz"; y delegado ante la UNESCO proponía no escatimar "ayuda a los necesitados" en cuanto al control de la natalidad, en una escala mundial y cuanto antes.

Estaban movidos por la bomba P; apremiaba poner un dique al más terrible alud, la avalancha de los seres que nacen. Era el más espantoso ejército, el de los bebés.

El problema, pues, es grave; llega al pánico, quizá más por la tarta que ha corrido, o la polémica enconada, que la certeza absoluta del caos. Algunos ejemplos: "Human Fertility" de Robes C. Cook; "Population on the Loose" de Elmer Pendell; ambas publicadas apenas hace un decenio. Aquí en México, el Sr. William Vogt, autor de "Road to Survival" y de varios artículos un tanto apasionados, aunque llenos de buena intención; proponía, ni más ni menos, que Estados Unidos no ayudara económicamente a ningún país que no se sometiera al Control de la Natalidad; sin embargo reconociéndole el mérito de haber puesto un nuevo alerta por el dispendio oneroso de nuestro patrimonio de Recursos Naturales. Y no son los únicos; en el libro "New Hopes for a Changing World", de Bertrand Russell aboga, nuevamente, por el control universal de la natalidad y hasta propone que se dé una recompensa pecuniaria a quien se someta a la esterilización.

No es raro, pues, que una publicación norteamericana nos dé la noticia (2) de que en Madras, India, "gratifican" con 8 dólares a quien acepte la esterilización y 2 más si convence a un vecino!

Tres posturas, de discusión se podrían dar: ¿es bueno? . . . ¿es digno? . . . ¿es tan siquiera humano? Nos podría contestar orgullosamente la doctora Mirie Stopes, en Inglaterra, o la enfermera Margaret Sanger, en los Estados Unidos, quienes son las "creadoras" de la liga de "Paternidad planeada". Lo que debían es controlar este engendro de la "Liga Maltusiana" de Annie Bessaut (1874-1933) y de Charles Bradlanth, que cuentan con una Federación Internacional para el control de la natalidad, con sede en Londres, naturalmente; y cuyo fin principal es extender la práctica del Birth control, como factor de prosperidad social. La "Family Planning Association" cuenta con 120 sucursales y 145 clínicas, sin contar con EE. UU., que cuenta con otras 600 clínicas . . .

Se podría decir en general que ha sido aceptado por los pueblos anglosajones y escandinavos. En Suiza, Japón y China Comunista la ley autoriza la esterilización y el aborto por causas sociales, médicas y aún humanitarias.

Inglaterra y Estados Unidos, aceptan el aborto para "salvar a la madre" y sólo difieren en la interpretación. En este último, 31 de sus estados, tienen leyes idénticas a las de la Gran Bretaña, sólo tres estados (Maryland, Colorado, Nuevo México) y el Distrito de Columbia lo aceptan aun para proteger la "salud materna".

Con tantas estadísticas y calculadoras que poseen podrían sacar el número de seres posibles a quienes no dieron la oportunidad de ser; no será el espectro de los bebés que nacen, sino los que no nacieron quienes forman el ejército que les pediría cuentas de la razón de su no ser. Ellos no lo pueden hacer pero habrá quién lo haga. Malthus se avergonzaría, se escandalizaría de lo que hacen en "nombre" de su nombre y de la humanidad... Ruth Grigg Hurling da un paso más, pues quiere el control atacando "los puntos claves" (4)

El que priva de la vida a un ser humano inocente, ¿o no es inocente un bebé?, comete un crimen; pues, ¿cuál será su número, si en Japón que tenía hace diez años un índice de natalidad de 3.37%, ha descendido a 1.85%, y basta a 1.15% en años pasados; más bajo aún que Francia que poseía el "récord" de 1.20%?. Y no hablamos de los millones que se cometen bajo el amparo de la ley en los países "más civilizados" de Occidente. Su número sería digno de mucha reflexión.

Cómo reirán de Occidente algunos líderes asiáticos y africanos. Ellos ya se dieron cuenta del error y lo corrigen; ni la Alemania de Hitler, con su secuela de errores cayó en tal aberración, ya que protegía la maternidad. Ni tampoco Mussolini que proclamó (10 de marzo de 1929) la grandeza del hombre diciendo que "un pueblo se eleva cuando sus hijos son numerosos, trabajadores y organizados..." Qué buen juego se les está haciendo a los pueblos totalitarios... cuando en algunos de sus carteles proclamaban: "¡Haced niños! Para la mujer casada es una obligación! Para la soltera un honor!"... no es que esté de acuerdo con el sistema, ni menos con la ideología de quien dijo: "...necesitamos de la mujer; para tenerla, es preciso hacerla salir del hogar...; es preciso destruir en ella el sentimiento egoísta e instintivo del amor materno... La mujer que ama a sus hijos no pasa de ser una perra con sus cachorros..." (5).

Afirman los críticos que la aceptación incondicional de A. Toynbee, gran historiador inglés, al control de natalidad le dio mayor auge que cualquier otra institución. Grave responsabilidad. Sobre todo si se comprende que la mayor riqueza de un pueblo son sus hijos... Dios se compromete desde que concurren los elementos biológicos a infundir un alma inmortal, y también se compromete a darle subsistencia... con tal que haya correspondencia por parte del hombre: "si cuida de los pajarillos del campo" (6). No tiene, pues, derecho, el hombre a disponer libremente, arbitrariamente, de la vida del hombre.

Se busca saciar el hambre del ser humano y en C se quema el azúcar; y en B, el café (en México así fue el año pasado, con el único fin de que no bajaran los precios) y en E, el trigo, y en Z y en X y en muchas partes... Habría que recordar a tales "economistas" que "destruir o des-

perdiciar bienes que son indispensables a los seres humanos para que sobrevivan, es herir a la justicia y a la humanidad" (7).

Pero donde la imaginación se pierde es al leer en la antedicha publicación, (hablan como publicando un gran "beneficio" a la humanidad) que se gastan más de diez millones de dólares (8) para buscar un anticonceptivo eficaz, o para sostener clínicas abortivas. Reportan también, en un número posterior (9) que ha aumentado desde 1955 hasta la fecha de 50% de matrimonios que usaban contraceptivos a un 80% actual . . . Y se habla de "La Fertilidad del Hambre" cuando el hombre de vida primitiva necesita de exitantes . . .

En el Population Bulletin (10) se preocupan "enormemente" sobre el más importante "problema iteroamericano", indicando que "urge una amplia campaña de educación de las masas latinoamericanas en las técnicas anticonceptivas". Según ellos: para que las técnicas en la elevación del nivel de cultura y de vida "no valgan menos que el papel en que están escritas".

Pero no es Latinoamérica lo que más les preocupa . . . no sería raro que las potencias, hoy antagónicas, se unieran contra la "amenaza negra" o la "ola amarilla", . . . según sus cálculos para fines del siglo, nueve de cada diez de los humanos será de color.

Y hablando nuevamente de Hispanoamérica y de impedir su rápido crecimiento es como pretender que los niños no crezcan para que no tengan que cambiar de calzado: la madurez física llega aunque le pongan al adulto su biberón. No es la comida, sino los tratados los que son insuficientes; es que el "niño" ya no se contenta con sobras. Son tan inútiles las "ayudas" si se ahogan con la competencia, como la campaña de "ahorrar papel" en que se sacaron millones de volantes . . .

En la IX Conferencia Internacional de Servicio Social, reunida en Tokio, y a la que asistieron cerca de mil setecientos delegados, el economista Dr. Gunnar Myrdal pidió un apoyo general para tomar las medidas más eficaces para el Control Artificial de la Natalidad. Una severa protesta de prensa se levantó contra dicha Conferencia, y más aún porque no se dejó la oportunidad de expresar las sanas ideas a los muchos conferencistas, que no pretendiendo notoriedad ni argumentando falsos humanitarismos, querían argüir contra tales afirmaciones (11).

La campaña de prensa siguió su plan. La revista "Time" (12) publica las resoluciones tomadas en la 171ª Asamblea General en Estados Unidos, entre las que destacaba la siguiente: . . . "el uso "debido" de medios anticoncepcionistas puede contribuir al bien espiritual, emocional y económico de la familia" . . . Si tal es el credo moral, para la mayoría de las sectas protestantes (13) no han quedado muy lejos de la Grecia Antigua o de la Roma pagana.

El año anterior, en el Congreso de Lambeth, reunido con el fin de tratar temas sociales, tales como la emigración o la discriminación racial, no pudieron menos, ya que las conversaciones tocaron continuamente el tema,

a tratar del control artificial de la natalidad. Según una mayoría, proclamaron, "a la luz de las Sagradas Escrituras", la licitud de tales prácticas... ¡Qué pensaría Malthus de quienes se escudan en su nombre, pero tuercen sus ideas! El, tan solo llegó a recomendar el control por medios honestos, como la absterción del matrimonio o el retraso del mismo.

Así el Anglicanismo ha quedado minado. Y no se puede decir que fue algo improvisado, pues ya en 1908 habían encarado el problema, pero le dieron una respuesta muy vaga, por donde comenzó la grieta que terminaría en derrumbe. En 1930, ante la firme actitud del Catolicismo, con la palabra clara y precisa de Pío XI (14), arguyeron con nuevas ambigüedades... "en los casos en que claramente se siente la obligación moral de limitar o impedir la generación, el método debe ser decidido según los principios cristianos"... Es decir, que cada uno "puede decidir" según su conciencia. Fue otro pase más en falso, que no es de extrañar cuando no llega la luz de lo Alto. El Evening News comentó con cierta ironía: "...un cristianismo más fácil para el anglicano, aunque no más esencial?... Y el Daily Express señalaba en su artículo las falacias y aun contradicciones en que incurrieron durante el Congreso. Una de las cosas que se hicieron notar fue la opinión del obispo Charles Gore, quien votó en contra de tal resolución, argumentando que "...cada quien encontraría su caso entre los difíciles. La restricción dada a una minoría, serviría para todos"... En suma: que el asunto quedó tan impreciso como a principios del siglo. Poco antes se comentó mundialmente la visita del primado anglicano, Dr. Fisher, a la Cámara de los Lores, y abordado más tarde por la prensa declaró específicamente que "Dios no nos ha dado el poder de retirar la vida o darla artificialmente"... Los comentarios aparecieron: no es lícito el aborto, pues dispone de la vida de un inocente, ni la inseminación artificial ¿por qué su ley lo permite?...

Pero en 1958, el mismo Dr. Fisher, aunque reprobó la poligamia, declaró que "no era de fe" el creer en la procreación de los hijos como fin único del matrimonio cristiano. Así el Control quedó bien definido y la prensa comentaba "la modernización de la iglesia anglicana".

Otro síntoma sospechoso era la traducción libre de la Biblia; donde, también "modernizaba" los nombres: las vírgenes son "girls", el Mesías, es "Mister" que habla con los "camaradas" (traducción literal), y cosas por el estilo... total un éxito de librería, un buen negocio que agotó un millón de libros en 1961 y se espera, más de medio para el presente. Un noticiero informaba que, también, para no hacer la religión tan repulsiva la palabra diablo, o demonio, o infierno desaparecerían. Su principal argumento: que era un libro excelente para enseñar a leer y en esta forma muchos más aprenderían el inglés. Es la práctica supeditada a la fe.

No es de extrañar que en su declaración final, reproducida en todos los diarios del mundo, permitan a cada uno el juzgar de la licitud de tal control. Más obscuro se ve, cuanto que no lo presentan como un estudio económico (decían que no cabíamos en el mundo) sino como una tesis teológica. Ante ellos, el control de la natalidad, la "paternidad planeada"

se convierte en "un deber cristiano", ya que el artículo 15 dice así: "El congreso cree que la responsabilidad de decidir acerca del número de hijos y la frecuencia de los nacimientos ha sido puesto por Dios sobre toda la Tierra en la conciencia de los padres; que esta planificación, según los métodos aceptables a la conciencia cristiana del marido y la mujer, es un factor importante y justo en la vida familiar cristiana y debe ser el resultado de una elección positiva delante de Dios".

Vuelvo a notar que ya no importa el "exceso de población", no es "economía", sino cuestión moral. Una postura cómoda para una época de confort.

El orden natural es el que manda las relaciones maritales con el fin de procrear los hijos. Nunca se encontrarán argumentos ni económicos, ni demográficos, ni filosóficos, ni teológicos que puedan desnaturalizar la función creadora de los padres.

Ya que buscaban los argumentos en las Sagradas Escrituras, eminentes teólogos la han revisado en su totalidad y no han encontrado ni el menor dato que favorezca el control artificial de la natalidad. En cambio hay bastantes en contra: como la condenación del onanismo (15) y textos proclamando a los hijos como la mayor bendición (16) y la misma esterilidad natural era mirada como un oprobio (Raquel, Sara, Ana, Isabel, etc.) Acerca de la esterilización provocada, faltarían calificativos.

El pensamiento bíblico se podría compendiar en las palabras del actual Pontífice, en su alocución a las familias con hijos numerosos: "...ellos atraen la complacencia divina y una mayor abundancia de alegría..." (17).

Achacan a la Iglesia Católica su intransigencia. Dicen algunos que ese NO rotundo al control la pone en ridículo, que con su postura medieval no hace sino perder prestigio, etc. Otros furibundos ante la batalla diaria señalan a sus dirigentes como inhumanos; casi parecen decirles que nada saben del asunto y que con sus leyes morales no dejan vivir. Primero lo declaró de Pío XI (14), luego de Pío XII, hoy a S.S. Juan XXIII, pues no es la doctrina de "esos" papas sino la ley natural impresa en el hombre...

Karl Sac, demógrafo y botánico de la Universidad de Harvard, señala al catolicismo como el principal obstáculo; dice: "El problema principal está en el poder organizado, formidable, de la Religión Católica, que levanta serios obstáculos a un programa mundial del control de la natalidad" (18).

¿Cuál es pues esa doctrina? ¿Cuál es la posición de un católico? ¿Es verdad que no se puede vivir?

La ley no es un obstáculo a la felicidad, es un mandato para procurar el bien. Cuando esa ley se convierte en la manera de ser de nuestra naturaleza en vano se buscará la felicidad por otro camino. El blindaje pesa, pero protege; así, la ley pesa, pero ayuda...

Esta es la doctrina: "Habiéndose, pues, algunos manifiestamente separado de la doctrina cristiana, enseñada desde el principio y transmitida en

todo tiempo sin interrupción, y habiendo pretendido públicamente proclamar otra doctrina, la Iglesia Católica a quien el mismo Dios ha confiado la enseñanza y defensa de la integridad y honestidad de costumbres, colocada en medio de esta ruina moral, para conservar inmune de tan ignominiosa mancha la castidad de la unión nupcial, en señal de su divina legación, eleva solemnemente su voz por Nuestros labios y una vez más promulga que cualquier uso del matrimonio, en el que maliciosamente quede el acto destituido de su propia y natural virtud procreativa, va contra la ley de Dios y contra la ley natural, y los que tal cometen, se hacen culpables de un grave delito" (19).

Algunos achacaron al Papa ignorancia del asunto, tal afirmación de ninguna manera parece cierta. Era un hombre que estaba al día en todo tanto en asuntos médicos como teológicos; y así, más abajo, añade: "Por lo que se refiere a las causas que les mueven a defender el mal uso del matrimonio, frecuentemente suelen aducir unas fingidas o exageradas, por no hablar de las que son vergonzosas. Sin embargo, la Iglesia, Madre piadosa, entiende muy bien y se da cuenta perfecta de cuanto suele aducirse sobre la salud y el peligro de la vida de la madre" (20). Luego el Santo Padre siente en su persona el dolor y la pena de las familias. No era un inhumano que no supiera compadecer. Sin embargo, expone claramente la Doctrina; es superior el espíritu a la materia. Así continúa: "¿Y quién ponderará estas cosas sin compadecerse? ¿Quién no se admirará extraordinariamente al contemplar a una madre entregándose a una muerte casi segura, con fortaleza heroica, para conservar la vida del fruto de sus entrañas? Solamente uno, Dios, inmensamente rico y misericordioso, pagará los sufrimientos, soportados para cumplir como es debido el oficio de la naturaleza, y le dará ciertamente, medida no sólo apretada, sino colmada" (21).

Creyeron que era el pensar de un papa y llegó Pío XII. "Nuestro predecesor Pío XI . . . proclamó . . . solemnemente, la ley fundamental del acto y de las relaciones conyugales; que todo atentado de los conyuges en el cumplimiento del acto conyugal o el desarrollo de sus consecuencias naturales, atentado que tenga por fin privarlo de la fuerza a él inherente o impedir la procreación de una nueva vida, es inmoral; y que ninguna "indicación" o necesidad puede cambiar una acción intrínsecamente inmoral en un acto moral y lícito . . . Esta prescripción sigue en pleno vigor lo mismo hoy que ayer, y será igual mañana y siempre; porque no es un simple precepto de derecho humano, sino la expresión de una ley natural y divina" (22).

También condenó los métodos antinaturales y criminales tan en boga en algunas naciones. . . "La esterilización directa, esto es, la que tiende, como medio o como fin, a hacer imposible la procreación, es una grave violación de la ley moral y, por lo tanto, ilícita. Tampoco la autoridad pública tiene aquí derecho alguno, bajo pretexto de ninguna clase de "indicación" para permitirla, y mucho menos para prescribirla o hacerla ejecutar con daño de los inocentes" (23).

Luego puntualiza: no hay potestad humana civil o eclesiástica capaz de

autorizarla . . . "cuando, hace un decenio, la esterilización comenzó a ser cada vez más ampliamente aplicada, la Santa Sede se vio en la necesidad de declarar expresa y públicamente que la esterilización directa, tanto perpetua como temporal, e igual del hombre que de la mujer, es ilícita en virtud de la ley natural, que la Iglesia misma . . . no tiene poder de dispensar" (24).

Es decir: que da unas normas perfectamente claras y terminantes acerca de asuntos tan delicados como descuidados en muchas naciones. Condena cualquier esterilización directa sea de la persona; (25) sea de los actos aislados salvo la fecundidad radical, mediante las drogas o preservativos. Condena la inseminación artificial (26); todo adulterio (27) cualquiera que sean las intenciones; y en cambio aconseja una mayor investigación hematológica (28) y el examen prenupcial de la sangre; añadiendo, para los matrimonios afectados por el "mal mediterráneo", que sería conveniente no tener hijos, pero no por medios inmorales. Y da una norma de conducta a los cónyuges que han perdido sus hijos por la situación Rh., señalando la validez de su matrimonio por más que todos se malogren . . . ya que no son los hijos el objeto del contrato matrimonial, sino la ejecución del acto conyugal, o mejor: el derecho a su ejecución (29).

En cambio admite, como moralmente aceptable, el método Ogino-Knaus. Apelando siempre a la Casti Connubi (30) "La licitud moral . . . habría que afirmarla o negarla según que la intención de observar constantemente aquellos tiempos estuvieran basada o sobre motivos morales suficientes y seguros . . . De esta prestación positiva obligatoria pueden eximir, incluso por largo tiempo y hasta por la duración entera del matrimonio, serios motivos, como los que no raras veces existen en la llamada "indicación" médica, eugénica, económica o social. De aquí se sigue que la observancia de los tiempos infecundos puede ser "lícita bajo el aspecto moral; y en las condiciones mencionadas es realmente tal. Pero si hay, según un juicio razonable y equitativo, tales graves razones —la voluntad de evitar habitualmente la fecundidad de la unión— no puede menos de derivar de una falsa apreciación de la vida y de motivos extraños a las rectas normas éticas" (30).

Tal discurso inundó de luz y tranquilidad acerca de la comprensión maternal de la Iglesia. No era una intransigencia sino que defendía al hombre contra las desviaciones y perturbaciones creadas por su natural debilidad.

Era esta una regla, una disciplina reflexiva y sistemática en cuanto a las inclinaciones sexuales. La razón se imponía en vez de que lo fuera la función. Es una continencia periódica aceptada que exige de los cónyuges un esfuerzo espiritual concertado en el amor. No tiene de ninguna manera (insisto en esto) la restricción de los nacimientos sino que espiritualiza más la unión sin quitar su naturaleza material.

Vuelve Pío XII a insistir en la rectitud del orden conyugal, ante las familias . . . al "considerar con simpatía y comprensión las dificultades reales que presenta en nuestra época la vida conyugal . . . hemos afirmado la legitimidad y al mismo tiempo los límites, de una regularización de los nacimientos que contrariamente a aquello que se ha llamado control de la nata-

lidad, es compatible con la ley de Dios' (31).

Más adelante insistiré sobre la falacia del control artificial; aquí quiero hacer notar la trascendencia del mensaje y al mismo tiempo su limitación.

No es una posición fácil. Para ser leal, en cuestión tan controvertida, hay que ver la vida cotidiana. Según las costumbres actuales, el método de "regla", ofrece dificultades prácticas muy costosas, por lo menos para el común de la gente. Se necesita una salud a toda prueba, un control casi perfecto de las funciones, sobre todo por parte de la esposa, tan minucioso y complicado, que por sí mismo sería un autodomnio extraordinario, muy por encima de un pueblo apenas capacitado y lleno de solicitudes casi angustiosas; y ante una concupiscencia que le pediría un control que solamente con una formación ascética y autodisciplina extraordinarias podría llevar a buen término su vida psicológica y el equilibrio afectivo en sus relaciones conyugales. Además de todas esas condiciones, tan fuera de lo común, la intención del fin creador (esto es importante) no debe perder el destino que la naturaleza les ha dado. Pues para que sea moral y espiritualmente bueno no basta que esté según la naturaleza, sino que necesita como condición indispensable, la sana intención.

Y para quien quiera ver las sublimes alturas de las palabras "serán una misma carne", deben notar que en la unión no se busca el "yo", sino el conjugarse con el "nosotros"; es decir que el amor no es el buscarse a sí mismo, sino el donarse en el ser amado. El amor humano es reciprocidad y anhelo creador. Más que deseo de posesión es entrega y abnegación. No una mutua explotación como sería el usar de las relaciones conyugales, excluyendo el fin que es la consecución establecida por la ley natural. Esto exige abnegación, y un mundo paganizado "que se escandaliza ante el sacrificio" no entenderá jamás lo que de autodomnio pide el auténtico cristianismo. Pero no hay que extrañarse. No se pretende el estoicismo, sino que se pide que ante la disyuntiva de sufrir o faltar, hay que aceptar el dolor, como se priva del azúcar el diabético, o del tabaco el asmático. Y para el que tiene fe, hay algo más, dire que es necesario el dolor pues no fue en otra forma que nos rescató el Salvador. Está en el plan de la Providencia, que cualquier desarmonía exige su compensación: el mal moral es un desorden y debe ser compensado con el mal físico, el sufrimiento, que restablece el orden violado...

No se contentaron los papas con dar normas de lo que era o no era moral. Llenos de comprensión alentaban con solicitud paternal en las diferentes razones que daban para elegir el control. Ante la miseria familiar Pío XII aconsejaba: "Las multiplicadas fatigas, los redoblados sacrificios, las renunciaciones a costosas diversiones son ampliamente compensadas, incluso aquí abajo, por la abundancia inagotable de afecto y de dulces esperanzas que asedian sus corazones, sin por ello oprimirlos ni cansarlos. Y las esperanzas se hacen pronto realidad. Desde el momento en que la mayorcita de las hijas comienza a prestar a la madre la ayuda en atender al benjamín; desde el día en que el primogénito entra por primera vez en la casa gozoso con su primer jornal. Aquel día será bendito de modo particular por los padres,

que van ya alejado el espectro de una posible vejez escuálida y asegurada la recompensa de su sacrificio". (32).

Para quienes daban como razón la salud de la madre o aun el peligro de muerte también les envía un mensaje de esperanza. . . "si, según vuestro seguro y experimentado juicio las condiciones requieren absolutamente un "no", es decir, la exclusión de la maternidad, sería un error y una injusticia imponer o aconsejar un "sí". . . Pero en tales casos los cónyuges no piden de vosotros una respuesta médica necesariamente negativa, sino la aprobación de una técnica de la actividad conyugal asegurada contra el riesgo de la maternidad. Y he aquí que con esto sois llamados de nuevo a ejercitar vuestro apostolado en cuanto que no tenéis que dejar ninguna duda sobre que, hasta en estos casos extremos, toda maniobra preventiva y todo atentado directo a la vida y al desarrollo del germen está prohibido y excluido en conciencia y que sólo un camino permanece abierto: es decir, el de la abstinencia de toda actuación completa de la facultad natural. Aquí vuestro apostolado os obliga a tener un juicio claro y seguro y una tranquila firmeza". (33).

Aun hubo personas que vieron en tan sabias y claras orientaciones un obstáculo a su felicidad. Achacaban a los moralistas su ceguera, para ver la tragedia de cada hogar; donde la madre se muere, donde los seres que dieron vida tienen marcados en sus rostros los surcos de la diaria labor, de tanto trabajar para mantener y educar a tantos hijos, y agunos más, creen que la Iglesia manda tener más y más hijos como si el procrear fuera la única finalidad del hombre. . . No, la Iglesia no manda tener hijos, por tenerlos. Alienta a las familias numerosas porque han dado muchos herederos del cielo y prescribe que no se puede usar de la facultad natural excluyendo la finalidad natural. De las muertes provocadas por aborto, dice que es antinatural; eso sin entrar en consideraciones de criminalidad a dicho homicidio, con la inmensa maldad de privar, para siempre, a un inocente, de la vista de las maravillas de Dios, y de Dios. . .

He aquí al papa nuevamente: "Hemos ilustrado una tesis que es uno de los fundamentos esenciales; no sólo de la moral conyugal, sino también de la moral social en general; es decir, que el atentado directo a la vida humana inocente, como medio para el fin, en el caso presente para el fin de salvar otra vida, (la de la madre) es ilícito". (34).

No se puede pedir mayor claridad. Se pensó que a su muerte disminuirían las "exigencias"; pero, repito no era Pío XI, o Pío XII, moralistas estrechos, sino Vicarios incorruptibles, y así es Juan XXIII y serán todos; he aquí las palabras del papa actual quien vuelve a insistir en la dignidad del hombre y en la santidad de la transmisión de la vida humana:

"Tenemos que proclamar solemnemente que la vida humana se transmite por medio de la familia, fundada en el matrimonio único e indisoluble. . .

"La transmisión de la vida humana está encomendada por la naturaleza a un acto personal y consciente y, como tal, sujeto a las leyes sapientísimas de Dios: leyes inviolables e inmutables, que han de ser acatadas y obser-

vadas. Por eso, no se pueden usar medios ni seguir ciertos métodos que podrían ser lícitos en la transmisión de la vida de plantas y animales).

"La vida numina es sagrada, desde que aflora es menester que intervenga en ella directamente la acción creadora de Dios. Violando sus leyes, se ofende a la Divina Majestad, se degrada al hombre y la humanidad, y se enerva, además, la misma comunidad de la que se es miembro". (35)

Sin esa "intransigencia" de la Iglesia Católica todo mundo se pondría "de acuerdo" en el asunto. Pero en su papel de "sal de la Tierra", no deja en su doctrina, ni siquiera entrever alguna escapatoria de los que quisieran interpretaciones laxas. No es que sea retrógrada o intransigente sino que como Madre solícita cuida de la salud de sus hijos y expone ostensiblemente, sobre ese frasco llamado Birth-control, el marbete de "veneno", para que nadie encandilado con su aspecto de "humanidad" caiga en el error, sin saberlo.

Life, por ejemplo, con alarde de documentación pero con poco discernimiento. (Alguien la definió diciendo que tenía enorme tirada y poco espíritu; pues sus escritores se atreven a abordar temas de moral delicadísima y de muy compleja solución, como si fueran a resolver un evento deportivo.) Es así, como, en un artículo en que hablan del control de la natalidad, afirman que la diferencia del catolicismo y otras religiones es "de método, no de principio". Envidio, realmente su facilidad de escribir, no su pobreza de ideas, pues hasta las citas de Pío XII están incompletas y mal interpretadas.

No se trata de ceder o no ceder en una discusión, se trata de un principio: nunca será natural lo antinatural.

Aunque profundamente superficiales —para ser justos, a pesar de sus deficiencias— parecen ser sinceros. Pero, es el caso de decir: que bastaría un grano de veneno en una comida succulenta, para producir la muerte; pues al presentarla al gran público lo que se busca es propaganda y de paso dar una idea de la intransigencia del Catolicismo. Sin embargo, hace constar, con respeto y reservas, que, respecto a los medios terapéuticos para corregir los trastornos cíclicos, la Iglesia Católica aún no se ha declarado... y añade: "que podrían moralmente aceptarse en dosis que no impidieran la ovulación". Parece querer contentar a todo mundo; una verdad parcial o una mentira a medias, que desorienta; ya que, enseguida, trata de todos los medios "antinaturales" con toda naturalidad, como si el aborto, repito, por estar legislado, dejara de ser un crimen... y otros asuntos indignos, en un artículo de divulgación. Incomprensible, si no fuera por la campaña, respaldada por millones, para extender los métodos anticoncepcionistas. (36)

LA SOBREPoblACION MUNDIAL:

Hay que ser sinceros. No puedo creer que una mujer se niegue a tener hijos para "evitar" que en el año 2062, esté superpoblada la Tierra... es pues il creerlo. ¿No sería más fácil pensar en la comodidad... o en la simple "estética"... o por fin en la "libertad", de que nos dan tantos ejemplos?

Para esto son las reuniones, las tentativas de justificación, sus pregones de altruismo. ¿Lo harán sinceramente? ... ¿O se les puede aplicar la frase de Ovidio: veo lo mejor... pero sigo lo peor? Ven la verdad, pero acallando la voz de la conciencia, buscan el mal que les produce placer y quieren justificarse ante el mundo y lanzan un grito de alarma, cuando la solución estaría en olvidar su egoísmo... Cosa curiosa, les es imposible la carga de un hijo y se echan a cuestras la de varios perros o gatos... y claman por la humanidad! Quieren la "liberación" de la mujer. Sustituir la maternidad "involuntaria" por la voluntaria; gozar del bienestar económico, no por el trabajo sino por la abstención de los hijos.

Es raro que familias modestas, económicamente, mantienen y educan decorosamente a varios hijos, cuando los ricos "sólo" pueden mantener (educar, es otra cosa) a uno o dos. Si buscan el terreno sentimental, ¿qué pasaría si murieran? ¡Qué vejez tan sola cuando nada más se ha buscado comodidad! Hay que decir que más valdría un pobre digno, que un rico embrutecido por el confort. F. A. Vuilleumier ha escrito un libro revelador. No necesita comentarios, el título lo dice todo: "El suicidio de una raza".

No sería Dios si prohibiera el control artificial del nacimiento y dejara que el hombre, por falta de sustento, tuviera que matarse para poder subsistir. Si el mal existe y con él la carestía, culpese nada más al hombre, que siendo libre, se rebela contra el plan divino. Si en vez de fronteras y murallas hiciera casas o puentes, si en vez de armas hiciera alimentos. Con el solo precio de un super-bombardero actual se podría dar digno alojamiento a un pueblo aun el lujo de tener coches y diversiones. ¿Es pobre el mundo? ¿O es la pobre naturaleza humana que quiere el placer y no la obligación?

Es el hombre que no se convence que no es lícito el placer sin la obligación. Tal es la fuerza de atracción que hasta gente bien intencionada ha caído en las redes del egoísmo. Nos lo señala el P. Raheim recordando el mandato de la Iglesia: "... el matrimonio es para la digna procreación del género humano. El único medio digno: el concubinato vago será para las bestias, para el hombre es el matrimonio digno... quitamos ese principio, y adiós moralidad y "carga" de los hijos. Torcer los fines en los actos humanos es pervertir la naturaleza, es conculcar la ley del hombre, es cometer un crimen contra la ley de Dios. Como el homicidio, también el abuso del matrimonio es un crimen. Si para evitarlo alguna vez es preciso morir, hay casos en que el deber pide la vida: así el soldado, así el médico, así el sacerdote en bien de su prójimo y en cumplimiento de un deber. Pero ni es la vida el precio del deber, ni la causa de pisotear la ley natural: es el materialismo que domina nuestro siglo y hace que aun los cristianos se rebelen contra Dios y su Iglesia, profanadores del matrimonio por la pasión". (37)

No es de extrañar, que ese mismo deber exija la continencia. No es la Iglesia que obra con crueldad, es que busca el bien material y sobre todo espiritual de la humanidad, de la familia y del mismo individuo; el bien de los esposos lo pide; de otra manera, advierte San Agustín, "él seña el

amante y ella la concubina y la felicidad conyugal quedaría por los aires" . . . siglos de experiencia, no de prisa y arrogancia de "modernos conocimientos", miles de años atestiguan que, a la larga, la familia numerosa es más sana, más bien educada y aún más feliz y más rica.

También lo pide el bien individual (38). Serios males psicológicos se siguen a las prácticas anticonceptivas. Si no hay consecuencias físicas, habría que probarlo. Las mismas palabras, llenas de reservas y dudas, de quienes "laboran" en la búsqueda de anticonceptivos, hacen pensar en las graves consecuencias de tales prácticas; dicen así . . . "parece que no causan ningún trastorno, al menos en poco tiempo" . . . y del contexto se deducen sus preocupaciones: de una máquina se puede prever el desgaste acelerado su funcionamiento o retardándolo, pero en el hombre, no se puede prever nada para las generaciones futuras (39) . . . pero ¿y de los complejos de frustración quién librará al hombre? . . . Ni el credo presbiteriano, ni las leyes de la nación; puesto que rompen los vínculos naturales puestos por Dios, y quien burla la naturaleza es víctima, a su vez, de las leyes naturales. Dios perdona, pero la naturaleza no; y no está obligado a hacer milagros componiendo inmediatamente lo que el hombre descompone. El hombre ha hecho del medio un fin, del placer una finalidad; aquí está la explicación del éxito del malthusianismo, no en las estadísticas de dudosa aplicación. ¿Cuáles son estos datos que han suscitado tan enconadas discusiones?

ESTADÍSTICAS:

- Cálculos de la ONU
- Comprende los años entre 1650 y 1950
- de 1950 en adelante son calculados.

AÑO	1650	1750	1850	1950	Densidad 1962 - 65	1980 (Calculados)
Mundo	545	728	1171	2400	25	3628
Europa y URSS	100	140	266	559	90	—
Asia	330	479	749	1320	60	2011
África	100	95	95	198	10	289
América del Norte	1	1	26	168	10	223
América Central	6	5	13	51	25	—
América del Sur	6	6	20	111	10	—
Oceanía	2	2	2	13	4	—

Pueden interesar, también, los datos publicados por la revista aludida (40)
 Año 10 000 A.J.C. — Un millón de habitantes en nuestro planeta.
 Tiempo de Cristo — 275 millones.
 Año 1830 — 1000 millones.
 Año 1962 — 3000 millones.
 Año 2000 — 6 ó 7000 millones (según la ONU)
 Año 2062 — Tierra y mares "cubiertos" de seres humanos.

Añade algunos cálculos regionales o nacionales:
 Por países en millones de habitantes.

		EE.UU.	RUSIA	AFRICA	ASIA
Año	1957 —	171	204	240	1552
Año	2000 —	330	379	517	3870

También son interesantes los censos, para México, y los cálculos para el futuro. (41)

Año	Habitantes	
1810 —	6,120 000	En 4 millones de Km ² — Según Alamán (Cálculos de Navarro y Noriega).
1910 —	15,160 000	Más del doble, en la mitad de esa extensión.
1921 —	14,330 000	Revolución y su secuela.
1930 —	16,550 000	
1940 —	19,650 000	
1950 —	25,790 000	
1960 —	34,000 000	Calculados
1970 —	46,360 000	¿Sacado con calculadora?

Un ritmo impresionante, pero

Hay que recordar que el índice de crecimiento, en este siglo, es alto, porque ha habido un gran adelanto en tecnología y ciencia. La medicina, la profilaxis, en sus múltiples aplicaciones: vacunas, sueros, sulfas, compuestos químicos, insecticidas, control de inundaciones y sequías, etc. son los que indican un acervo de uno a diez, pero del que no se deduce el aumento de diez a cien, o a mil como la calculadora lo acusa...

Se ha aumentado la longevidad de 10 años, o de 20 como pretenden algunos, pero ésta tiene un límite; en el futuro se aumentará de unidades o fracciones... ¿es el espectro que ve el Sr. Frank W. Notestein?

He aquí un comentario de un sabio norteamericano: "La expansión de población la explica el aumento logrado en la duración de la vida media del hombre; pero llega esta a un límite, y se fijará el nivel de población... Es innecesario procurar reducir la sobrepoblación por medio del control artificial, lo producirán causas naturales". (42)

Y también la opinión del Dr. Jacques Merteus de Wilmar, quien fue elegido unánimemente, (había árabes, rusos, japoneses, americanos, escandinavos...) como jefe de la Comisión sobre Población (y es probable que ninguno de ellos fuera católico) por su experiencia y ponderación en la materia. En su discurso oficial aseguró que no se puede predecir más allá de una década o algo más; y añadía, que mucho depende de las costumbres políticas, económicas o sociales. Comparte la opinión de que la expansión actual durará unos 20 años; y no viendo ningún peligro ni la ONU ha puesto alguna táctica especial sobre la población, y que según le parece, tampoco adoptará... (43)

Sin embargo, hay quienes adelantan cifras, respaldados en su título de

doctor (en medicina) con alarde de ciencia y de imaginación. El Atlas Universal Aguilar publica las densidades (habla de 1951) según Fischer. (?)

Título: capacidad de población sobre la Tierra.

Continente	millones de habitantes
Europa	570
Asia	1700
Africa	1650
América del Norte	800
América del Sur	1200
Australia y Oceanía	280
Total Mundo:	6200

Después señala la capacidad "posible" para cada nación. (México bueno! ni siquiera lo nombra. Menos mal). Me llamó la atención que Alemania (con más de 100), Italia (con 40), Islas Británicas (más de 120), España, Austria (más de 40), Grecia, Portugal, Países Bajos (unos 200), Dinamarca, etc., etc. . . . sobrepasaban la densidad "posible" calculada (número que está en los parentesis); en unidades de densidad absoluta. Así, calcula para Bélgica, Holanda . . . una densidad posible de 117 y resulta que pasa hoy con más de 200 ese número, en su densidad; y no son pobres ni subalimentados! De aquí que el Sr. Merteus, antes citado, más prudente, diga que es difícil prever más allá de cierto límite; y éste muy reducido: él aventura unos quince años.

Es el hombre que duda de la Providencia. Dios es Padre y no faltará a sus hijos. "Buscad primero el reino de Dios y su justicia, y todo lo demás se os dará por añadidura". (44)

Lo que posiblemente pretende Dios es que presionados por el hallazgo de la subsistencia busquemos nuevas fuentes de vida . . . nueva industrialización . . . acrecentamiento de la técnica tradicional. Es quizá, una incitación a que busquemos la clave de la inagotable sabiduría volcada y escondida por Dios en la naturaleza. Cómo reirán de nuestros "adelantos" los del siglo venidero y si no ha crecido lo suficiente la subsistencia, no es por incapacidad productiva de la Tierra, sino por egoísmo destructor del hombre.

El profesor Artturi Ilmari, premio Nobel, afirma que con los conocimientos actuales (hablaba antes del 50), se podía alimentar perfectamente el doble de la población mundial actual. (45)

Lo que se necesita es más audacia, más aplomo para encontrar nuestros bienes de subsistencia. Hay más necesidades, necesitamos vivir más atentos, buscar en la auténtica ciencia, no en los métodos indignos, las respuestas a nuestros problemas de salud y alimentación.

La FAO, a quien sinceramente felicita S.S. Juan XXIII por su labor de acercamiento entre los pueblos, promoviendo o modernizando cultivos, y

en general fomentando todo cuanto pudiera acrecentar la producción alimenticia (46), proporciona los siguientes datos:

1º Dos terceras partes de la población mundial están deficientemente alimentadas. (No es lo mismo que hambrientas).

2º Desde 1936 la población aumentó 14%
la producción de alimentos aumentó 5%

3º Solamente la quinta parte de la humanidad recibe la ración que se considera normal, en calorías diarias (2500 calorías se consideran como suficientes) . . .

Las conclusiones serían desalentadoras: la Tierra no produce lo suficiente. Pero ¿es la Tierra la que niega los frutos? o son los frutos del egoísmo. Veamos tan solo en este siglo: guerra del 14 . . . del 36 al 39 . . . del 39 al 45 . . . en 50, 55, etc., y guerra no por hambre, por lo menos de alimentos, sino de poder . . . y añadamos a tanta destrucción los bajísimos rendimientos alimenticios de los países subdesarrollados . . . No es pues el Birth-control artificial una "solución imprescindible" sino que la solución está en la mejor adaptación del hombre para obtener más rendimiento en sus cultivos, la debida recuperación y conservación de los suelos que nos dan vida; por medio de una técnica mejor, en una cooperación constante de todos los pueblos. No es la guerra la condición única para no morir de hambre, sino que el hambre viene porque el hombre, en su egoísmo, se hace la guerra.

El Santo Padre hace un llamado a la solidaridad de los hombres: "Conviene observar cómo hay pocas naciones en las cuales existen palmarias desigualdades entre territorio y población" . . . En otras naciones, "a pesar de la riqueza de los recursos naturales en estado de potencial, lo primitivo de los cultivos no permite la producción de bienes suficientes para satisfacer las necesidades elementales de las respectivas poblaciones; mientras que en otras naciones el alto grado de modernización alcanzado en los cultivos, determina una sobrepoblación de bienes agrícolas con reflejos negativos en las respectivas economías nacionales". (47)

Y antes pide, que aun en las mismas naciones, disminuya la distancia entre grandes ricos y hombres paupérrimos: . . . Cuando existe "semejante situación la justicia y la equidad exigen que los poderes públicos actúen para que esas desigualdades sean eliminadas o disminuidas" (48). Y da las normas cristianas auténticas "Todos nosotros somos solidariamente responsables de las poblaciones subalimentadas" . . . es menester educar la conciencia en el sentido de la responsabilidad que pesa sobre todos y cada uno, particularmente sobre los más favorecidos" (49) pues, "Quien tiene bienes en este mundo y viendo a sus hermanos en necesidad cierra las entrañas ¿cómo es posible que resida en él la caridad de Dios? (50)

No se le había pasado por alto al Papa de la Paz, "No nos negaremos que tal o cual región esté al presente afectada por una relativa sobrepoblación. Pero querer salir del paso con la fórmula de que el número de los hombres debe reglamentarse según la economía pública, equivale a derribar

el orden de la naturaleza y todo el mundo psicológico y moral unido con ella. Qué error sería echar a las leyes naturales la culpa de las angustias presentes, siendo manifiesto que éstas se originan de la falta de solidaridad de los hombres y de los pueblos entre sí". (51)

Y su sucesor lo reitera haciendo recalcar que el mandato "Creced y multiplicaos" es complementario de otro precepto: "Llenad la Tierra y enseñoreaos de ella" (52) y no para fines destructivos sino para servicio de la vida. Pero... "con tristeza notamos, que mientras por un lado las situaciones de malestar van adquiriendo un gran relieve y se vislumbra el espectro de la miseria y del hambre, por otro se utilizan, y a menudo en gran escala, los descubrimientos de la ciencia, las realizaciones de la técnica y los recursos económicos, para crear terribles instrumentos de ruina y de muerte". (53)

Y continuando con el examen de las naciones, tomemos las más interesadas: la India y China. De éstas se mejoraría casi por completo la situación con que cuadruplicara el rendimiento, por hectárea, de arroz como se realiza en Japón, o que lo quintuplicaran como en Italia o Estados Unidos. En medio siglo serían poderosas naciones. Ghandi se quejaba de que Nehru abaratará los alimentos, pues siendo sus súbditos tan indolentes y no estando presionados por el hambre se rehusarían al trabajo. Recuérdese también, como el mismo Ghandi recomendaba la continencia permanente, nunca las prácticas artificiales. Se nota, pues, que su problema es humano, por falta de cultura y de educación, y no por falta de recursos.

Otros pueblos, como Egipto, tenían más habitantes en tiempos anteriores a Cristo, que en el siglo XIX. Volvemos a lo mismo: toda previsión ante el hombre es insuficiente y errática... "en todo caso son demasiado inciertos y oscilantes los elementos de que disponemos para poder sacar de aquí conclusiones seguras".

"Además, Dios, en su bondad y en su sabiduría, ha diseminado en la naturaleza recursos inagotables y ha dado a los hombres inteligencia y genialidad, a fin de que creen los instrumentos idóneos para apoderarse de ellos y para hacerlos servir a la satisfacción de las necesidades y exigencias de la vida. Por lo cual la solución fundamental del problema no se ha de buscar en expedientes que ofenden el orden moral establecido por Dios y ciegan los manantiales mismos de la vida humana, sino en un renovado empeño científico-técnico de parte del hombre por profundizar y extender su dominio sobre la naturaleza". (54)

ENTONCES, ¿EXISTE EL PROBLEMA?

¿Existe en verdad el problema o es un grito de ¡fuego! donde no hay lumbre? . . . ¿Una falsa alarma o una alternativa más importante que la de decidir la guerra o la paz?

¿Cuál es la verdad? . . . Es tan difícil tener todos los datos de tan complicado problema . . . son tantas las incógnitas que se utilizan en el mismo, que no es suficiente la capacidad de asimilación de un cerebro electrónico, pues nadie prevee la voluntad humana, ni las imponderables leyes biológicas

de limitación o acrecentamiento. Es pues difícil para un solo hombre, y aun para todo un equipo de sabios, el sacar tan drásticas deducciones como las comentadas anteriormente.

Se necesitaría ser emiteute biólogo y geógrafo consumado, un sabio en física y química y además filósofo perspicaz, ya que los datos que pueda obtener los puede interpretar defectuosamente, y necesitaría ser, también, un teólogo; pues aunque la sola razón pueda descubrir a Dios, necesita de la Revelación para guiarse con certeza en el intrincado dédalo de normas y conocimientos; los cuales, a pesar de los "espíritus fuertes", no son inventos humanos sino huellas de la divinidad impresas en el corazón humano.

Como el hombre, en su corta vida, no es capaz de aprender todas esas ramas del saber; a pesar de su limitación, llevados quizá de su suficiencia o creyéndose en la cima del saber, discrepa, arguye, niega... aun las verdades que no son de su especialidad... como si el ser ingeniero, o el tener cualquier otro título profesional o académico, le diera poder y saber para argüir en teología: no hay peor ignorante que el sabio cuando habla de lo que no sabe. No teniendo, pues, todos los datos, en sus raciocinios se refleja su planteo personal, probablemente más subjetivo que objetivo, ya que es más lo que ignoramos que lo que creemos saber; y así: las deducciones no son siempre muy de confiar. El hombre en lo que sabe, lo interpreta según su yo, y si el sujeto es juguete de sus pasiones, o si es un individuo de vida ejemplar, todas sus opiniones quedan como impregnadas de todo su ser, y del mismo hecho se tendrán muy diferentes conclusiones.

En demografía tenemos un ejemplo: nos relata Colin Clark, como Lord Boyd Orr, Canciller de la Universidad de Glasgow, se equivocó al hacer un recuento en los censos mundiales, (hace notar, también, que es exagerado en sus juicios y cálculos: Lo subjetivo) nada menos, confundió involuntariamente, dos columnas de sus tablas estadísticas (Nosotros no sabemos lo nuestro ¿cómo lo sabría el Lord?...) y sacó una deducción falsa que llegó a ser la principal arma del malthusianismo: decía que los dos tercios del mundo sufrían hambre. El Departamento de Investigaciones de Alimentos (55) quiso saber la certeza de tal aseveración. Se realizó la investigación y encontró quien era el autor... y también el error.

¿Cuál es la realidad? Se puede decir, después de costosas investigaciones y búsquedas, que en realidad hay escasez de alimentos; que aunque bastaría un régimen vegetariano, faltan, sin embargo, proteínas animales y aun se encontró que la dieta en cereales es muy pobre. Sí, hay carestía, pero no del color negro con que esa famosa frase lo pinta.

En Malthus tenemos otro ejemplo. Poseía muy pocos datos para sacar las tan abrumadoras conclusiones; me refiero a que los alimentos se multiplican en progresión aritmética, o sea como uno, dos, tres... mientras que la humanidad lo hace en progresión geométrica, como uno, dos, cuatro, ocho... Para bien de Inglaterra, que no hizo mucho caso, y perduró entre los grandes; mientras que en el continente hoy lamentan la pérdida de muchos posibles súbditos. Al respecto dijo el Profesor Saury (56) que "si la

limitación de la natalidad fuera la clave del progreso económico, Francia sería la nación más próspera en la actualidad".

El Sr. Colin Clark (57) también critica al Sr. Josué de Castro por su impresionista libro intitulado "La Geografía del Hambre", no por lo "atractivo" del nombre sino por su ignorancia en Biología. Asegura, en su libro, que la baja dieta proteínica hace a los hombres más fértiles. No solamente lo contradice la Medicina, sino también la Historia. Al mismo tiempo afirmó el Sr. Clark, que se puede probar que es mayor la infertilidad en las razas de color que en la raza blanca y constata que los matrimonios efectuados antes de los 17 años (como sucede con frecuencia en la India) disminuye la fertilidad total.

Los experimentos más modernos confirman tales aseveraciones y aun presentan algunas novedades, que cambiarán algunas opiniones, como la afirmación categórica de que animales alimentados a saciedad viven mucho menos que los desarrollados en una dieta media con relación a los primeros... ¿será igual en el hombre? Así parecen demostrarlo los experimentos del Dr. Clive Maine McCay, (Universidad de Cornell)... y si se prolonga la vida ¿será una vida más útil? ¿Será para provecho de la humanidad?

Lo que sí se puede probar es el aumento notable de hijos naturales; y de éstos, una enorme proporción le toca a los "civilizados". Esto sí es pavoroso; y no son los salvajes! Y también se ha comprobado que las regiones no muy ricas, por lo menos de mediana condición, son las más ricas, esto sí, en valores humanos.

El hombre universitario es el que menos hijos tiene. La contracepción está más extendida entre las clases "superiores y cultivadas". ¿Qué raros contrastes! y qué mentalidad la del escritor Bayman: "Nosotros estamos todavía muy lejos de ser una nación que reglamente la producción de los niños, tan eficiente y eficazmente como se regula la producción y el mejoramiento del ganado" (58). Regulan la "producción" de hijos: para gastar el dinero en saraos y maipes. Hay pobreza; y se gastan 11 dólares mensuales, en los "ensayos" de Puerto Rico, por persona (cuesta 55 centavos de dólar la pastilla contraceptiva)... ¿Qué hoy a "eso" se le llama experimento?... ¿Neologismos o aberraciones?... ¿y quiénes son los autores? El Dr. Fulano y Zutano... con la esperanza de un negociazo y patrocinados por la institución, en otros campos tan benemérita, Fundación Rockefeller; algunos de cuyos investigadores dicen (así termina el artículo): "La adopción de un procedimiento, aunque fuera eficaz sólo en un 75% de los casos y afectase sólo al 50% de los matrimonios de un país económicamente subdesarrollado, pero de rápido crecimiento, representaría un papel vital en la lucha contra el dolor y "la muerte" que en las condiciones presentes parece inevitable". (59)

Hoy se han cambiado algunos valores, pues mientras verdaderos médicos buscan la salud y ahondan en las ciencias biológicas tratando de buscar las causas de infertilidad para dar o devolver la fecundidad, supuestos gilenos quitan el don de dar la vida; y mientras jurándose amor eterno se acercan los novios al altar pretenden gozar de todos los privilegios de ser esposos

y se niegan a ser padres con todos los honores y obligaciones (60) ... Y después ante la infidelidad, puesto que no han observado las leyes naturales, la naturaleza, a su vez, les niega sus bondades y viven "vidas paralelas" hasta que en vez de ser "una misma carne" según el mandato de Dios, nada más porque "molesta" o porque "fastidia" se aplican la cirugía conyugal. Estos fraudes matrimoniales están llenando las clínicas y las camas de los hospitales de gentes anormales. He aquí algunos datos estadísticos y "pronósticos" que son muy reveladores: "Dentro de un periodo máximo de cinco años, en algunos estados norteamericanos se establecerán máquinas vendedoras de divorcios. Esto, por lo menos, es lo que asegura un "consejo de asuntos matrimoniales" del Estado de California. Según esa persona, en realidad poco falta para que se "automaticen" los divorcios. Ha señalado, por ejemplo, que los divorcios en el Estado de Nevada ya son poco menos que una simple formalidad, en que sólo basta residir en el Estado (todo es negocio para estos señores. El comentario no está en la revista) durante seis semanas, contestar a unas cuantas preguntas y poner unas firmas. De acuerdo con el consejo citado, las máquinas venderían, por una módica cantidad, unas "sentencias de divorcio" ya impresas, que los esposos (!) únicamente tendrían que firmar en presencia de uno o dos testigos". (61)

MATRIMONIOS: (62)

Estados Unidos	9.2 por millar
Francia	7.3 por millar
México	6.5 por millar
Venezuela	5.5 por millar
Guatemala	4.1 por millar

DIVORCIOS: (62)

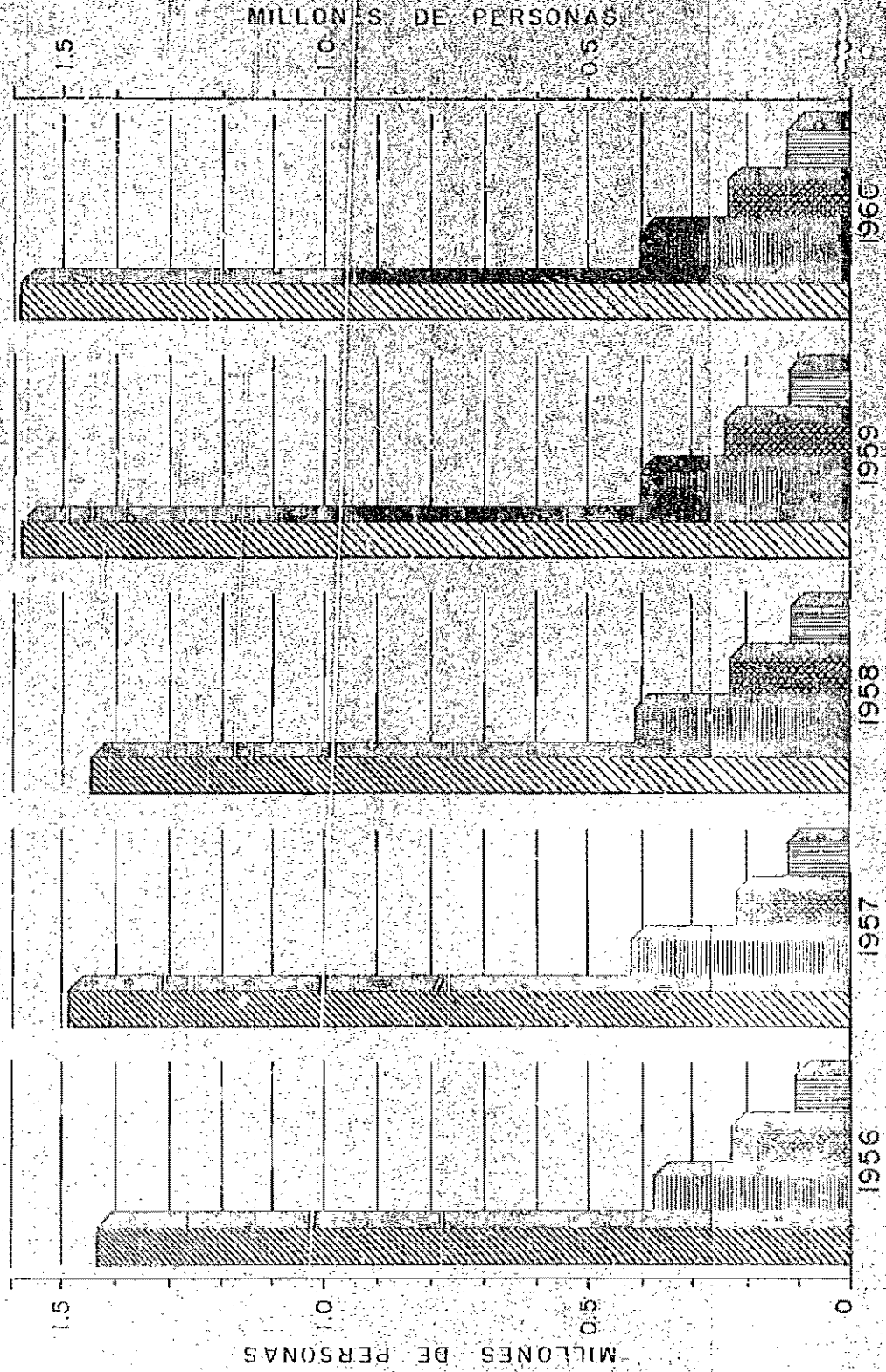
Estados Unidos	2.26 por millar
Francia	.66 por millar
México	.32 por millar
Venezuela	.16 por millar
Guatemala	.10 por millar

Entre las causas de divorcio que se aducen en México sobresalen la incompatibilidad de caracteres 36%; mutuo consentimiento 35%; abandono de domicilio conyugal 20%; amenazas e injurias graves 3.5%; sevicia 3%; adulterio 2% y malos tratos 1.5% según la Dirección General de Estadística, para el año de 1954. No me interesa el año, ni el porcentaje, ni la causa; los motivos verdaderos no son publicables; sino el señalar que esto es consecuencia del egoísmo, de aceptar el matrimonio como un placer sin pensar en las obligaciones. Por supuesto con toda la secuela de aumento de criminales y sicópatas entre los jóvenes y entre los niños.

Pero el hombre actual no quiere convencerse de la necesidad de aceptar el sufrimiento. Quiere aquí un paraíso donde no quepa el dolor. No es que el cristiano nada más busque la felicidad del otro mundo, lejos de ello la busca aquí para él, y para todos sus semejantes; pero sabe que no es a base

MOVIMIENTO NATURAL DE LA POBLACION

-  Nacimientos
-  Matrimonios
-  Defunciones
-  Defunciones de menores de 1 año



de confort, de lujo escandaloso, que es un cruel sarcasmo al pobre. El hombre actual en su hedonismo tiembla y se horroriza ante la muerte y el dolor, y, cosa asombrosa, prefiere suicidarse antes que aceptar la realidad.

Quién acepta las penas y trabajos de la vida como una condición normal de la naturaleza humana, sufre menos, o lo pasan desapercibidos los padecimientos; algo así como el alumbramiento natural, que por ser tal es moralmente bueno.

El hombre debe estar convencido de lo que es éticamente bueno y lo que es moralmente malo. Debe haber una razón que lo explique y esta razón debe ser cognoscible; esto es válido para todo hombre ante sí y para los demás. Por lo tanto atañe al médico y a la partera, y a todo profesionalista. No se pueden limitar a discernir si el hecho, llámese aborto o cesárea, es técnicamente eficaz o reprobable; pues su trabajo no puede separarse nunca de lo bueno o de lo malo. La técnica no debe desviar, sino complementar. No hay, pues, bondad en la ciencia médica compatible con el error moral. Debe el médico, el profesionalista . . . guiarse por la razón, no por el sentimiento ni conveniencia; menos por lo que los demás hagan; éstas no son normas de conducta. (63)

Un código moral tiene como base la ley natural, esa ley que tenemos impresa, como una calca de las leyes divinas en cada corazón y que abarca todos los credos, y todos los tiempos y edades. Una acción mala en sí misma, prohibida por la ley natural, no hay potestad en el mundo, repito, de ningún orden, que en cualquier circunstancia lo pueda permitir. Y pretender que la autorización del Estado puede hacer lícito el aborto, o la inseminación artificial humana, o . . . eso sí que es buscar higos en el zarzal: llamar bien a lo antinatural.

Esa humanidad desorientada que busca su "salvación" por la "puerta ancha y espaciosa" . . . después de muchos tumbos y ensayos, fracasos y decepciones; volverá a colocarse en la "vía estrecha y puerta angosta" que, siguiendo al Evangelio, solamente puede conducir a la verdadera vida (64) pues la luz de la razón es palpitante y ante la pasión, oscura. Es así como dejados a sí mismos, en una interpretación privada de la verdad, se caen en el error y se llega a los peores absurdos.

Sin embargo hay que ser indulgentes con quienes llenos de buena voluntad no han encontrado aún, una orientación a la luz de la fe. Y, también, para los que vislumbrando la verdad, no tienen valor y fuerza para seguirla.

El bien es arduo y el mal seductor. Hay que luchar contra la pasión y afirmar la dignidad humana. No basta saber; pues la virtud no reside en la inteligencia, como creyeron los antiguos; no basta el conocer para practicar. Hay algo en nosotros que nos hace difícil la práctica del recto camino y fácil la del camino del mal. Son ansias de felicidad no satisfechas que quieren saciarse en el placer. Pero ese placer material es impotente para llenar el anhelo de felicidad a que aspira el espíritu.

BUENO, MUCHAS PALABRAS... ¿Y LA SOLUCION?:

Caeríamos en el mismo error que combatimos si arriesgáramos cifras para el futuro. Sin embargo hay que razonar, y así lo hace el Sr. Colin Clark "sin tener en cuenta los alimentos sintéticos o los provenientes del océano y limitando mis cálculos a los métodos actuales de producción y recursos aprovechables, (conocidos) creo que cuando menos (será suficiente para unos) 25 000 millones de habitantes (o sea: 10 veces la población actual) teniendo una dieta como la de los americanos que es la mejor, y con un tipo de producción holandesa que es la más alta... pero con una dieta (como la japonesa) y con su producción (es decir más proteínas de pescado y menos de otras proteínas) posiblemente (será suficiente) para unos 95 000 millones de personas" (o sea: más de 30 veces la población actual. (Los parentesis son explicativos).

También conviene citar la opinión, aunque no oficial, de algunos miembros de la ONU, que estiman la producción y recursos actuales suficientes para alimentar 15 000 millones de personas (o sea: 5 veces la población actual).

Es decir: que HAY UN LIMITE, y aquí es donde entra nuestra confianza en el Omnipotente. Su Divina Providencia que nos maldita crecer y multiplicarnos, quizá nos destina también a poblar el Universo. Considérese, tan sólo, con el adelanto en 50 años en la rapidez de las comunicaciones; si así se prosigue, como es de suponerse, en los siglos venideros, pronto alcanzaremos los astros. ¡Cuanto más adelantáramos con un sano optimismo siguiendo las prácticas que nos son naturales; en vez de asustarnos con sombras, producto de nuestra ignorancia y de nuestras pasiones mal orientadas!

Y en cuanto a los detractores de "visión profética", conculcadores de los preceptos divinos que no prevén el castigo futuro, herencia de los que quebrantan las leyes de la naturaleza, recuerden que "los molinos de Dios muelen despacio, pero muelen muy fino". (30). Estos sí deben temer el siglo futuro.

LOS METODOS INDIGNOS NO SON SOLUCION:

... "hay quien estima indispensable recurrir a medidas drásticas para eludir o reprimir la natalidad... debemos afirmar con claridad que estos problemas no se han de afrontar y estas dificultades no se han de vencer recurriendo a métodos y a medios que son indignos del hombre y que sólo hallan su explicación en una concepción puramente materialista del hombre mismo y de la vida". (sigue)

"LA VERDADERA SOLUCION:

Se halla solamente en el desarrollo económico y en el progreso social, que representan y promueven los verdaderos valores humanos, individuales y sociales; es decir, desarrollo económico y progreso social, actuados en el ámbito moral, en conformidad con la dignidad del hombre y con el

inmenso valor que es la vida de cada uno de los seres humanos, y actuados en una colaboración de escala mundial que permita y fomente una circulación ordenada y fecunda de útiles conocimientos, de capitales y de hombres". (65)

¿Y EN MÉXICO?

Preguntando al Maestro Gilberto Loyó sobre el problema contestó resueltamente: "No debe guiar la marcha de México una voz impregnada de temor y de egoísmo, de miseria y de facilismo que grite menos niños para que el pueblo viva mejor". (56)

Se afirmó en el sentir unánime de quienes rigen el destino de nuestra nación: "La cuestión fundamental en México no es "menos niños" sino más producción y menos injusticia social". Pues quienes propugnan por el control artificial evidencian:

1º Un ateísmo práctico; pues obran como si el Creador no existiera o fuera tan limitado e impotente que no nos pudiera ayudar.

2º Falta de confianza en el hombre; en su capacidad intelectual y moral para dominar la tierra y alientear a las generaciones futuras; además;

3º La experiencia indica que muchas veces los últimos de cada familia son los hijos que han sobresalido en todos los órdenes. La notable siquiátra Dra. Farnham aun se atreve a decir que "solo las madres de familias numerosas son ordinariamente felices"

Y un último testimonio, el de Don Ignacio Martín del Campo: "El control de la natalidad afectaría negativamente al pueblo mexicano:

En su espíritu, porque lo tornaría mezquino

en la materia, porque México como todas las naciones en desarrollo, necesita de hombres para producir y no sólo para consumir,

y en sus costumbres porque aumentaría el egoísmo y comodismo en las familias mexicanas, que son hasta hoy una de las mayores glorias de la Nación Mexicana".

¿ENTONCES QUIERE LA IGLESIA QUE SE ENGENDREN HIJOS A TODA COSTA?

Cómo se atreven a pensar tal cosa; solo cabe en la mente de algún articulista de semanario fotográfico donde publican opiniones absurdas como la de decir que precisamente en las naciones más "atrasadas" es donde no hay control, pues "la religión" (Para ellos todas son iguales. Ni la suya entienden. Cada uno piensa lo que quiere) de los budistas, hindúes, mahometanos, católicos lo mandan... ¿pero cómo se atreven a igualar y menos a crear tal ridiculez? Parece que no se detienen ni ante la mentira ni la calumnia.

La Iglesia no quiere que se engendren hijos sin consideración ni responsabilidad. Lo que prohíbe son los medios indignos y las innobles intenciones; cuánto más, el crimen.

Mírense las declaraciones de la Asamblea de Cardenales y Arzobispos franceses del 3 de marzo de 1961: "La Iglesia, dicen los prelados, no defiende la natalidad a cualquier precio", y obsérvense también los motivos: "Para ayudar a los esposos a cumplir su misión y alcanzar el fin primario del matrimonio, que es no sólo la procreación sino la educación de los hijos, la Iglesia apela a la razón, al deber y a la conciencia, al verdadero amor, a la generosidad en el don de la vida, a la responsabilidad de los padres para decidir ante Dios sobre el número de hijos que están en condiciones de educar". (67)

No sobra ahí ninguna palabra, todas son importantes. No se reduce el fin primario del matrimonio a la procreación, sino también a la educación. Léase al Angélico, citado en la *Divini Illius Magistri*, (68) . . . "Porque la naturaleza no pretende la generación de la prole, sino también su progreso y desarrollo hasta el perfecto estado de hombre en cuanto hombre" . . . y añade Pío XI "Los padres están gravísimamente obligados a procurar con todo su empeño la educación, ya religiosa y moral, ya física y civil y a proveer asimismo al bien temporal de la misma prole"

Continúan los prelados franceses: . . . "proveer una regulación de nacimientos, siguiendo los métodos que la ciencia enriquece progresivamente con nuevas precisiones, implica la sumisión consciente de los esposos a una norma superior de moralidad en las manifestaciones del amor humano". (67)

La manifestación del amor no está en el goce del placer sino en la mutua entrega del uno para el otro para complacer, no para deleitarse; de tal forma que ese amor se enciende en el sacrificio y no en la autoconplacencia.

Los fines secundarios serían el calmar la mutua concupiscencia y sobre todo la mutua ayuda espiritual por todo lo que dure esa vida; de tal forma que ambos puedan ayudarse y siendo humanos soportarse, también, mutuamente.

El hombre nunca es una copia de otro, cada uno es único, así cada hijo es un ejemplar al que hay que ayudar a cumplir un destino y está llamado a la eternidad; por eso es que en esa misma entrega que los ha de llevar a engendrar una nueva vida deben percatarse de las consecuencias y de sus alcances, ante Dios, para que después no se vaya a despreciar la dignidad humana. Todo esto "supone un dominio de sí mismo buscando con paciencia, y un libre señorío sobre los instintos; pone además en práctica la virtud de la prudencia por la cual ambos cónyuges, conservando su fe confiada en la Providencia, deciden espaciar los nacimientos". (67) Ya señalé antes, las dificultades prácticas de este autodomínio; que si es difícil para el humano, no lo es considerando "la gracia propia del Sacramento del Matrimonio" . . . y "los auxilios espirituales que Cristo ha puesto a su dis-

posición por la Iglesia". Para esto hay que recordar que el hombre debe obrar por razón y domeñar, a veces, el instinto. Por lo que es preciso educar al hombre desde su juventud para enseñarle "el dominio necesario de la afectividad y de la voluntad". (67)

De otra manera se ha rebajado al hombre al nivel del animal. Pues si se reduce el acto conyugal a una acción puramente material, sería entregar el cuerpo y no las almas; es decir hacer un dón parcial y no total. "donar los cuerpos y no la persona toda entera. No sería el pago por el débito sino la búsqueda egoísta de un valor animal. Sería usar de otra persona para procurarse la propia satisfacción y no el pago de una deuda de justicia y un homenaje al amor de otra persona.

En suma: hay en el matrimonio una complejidad de naturaleza y sublimidad; de ternura y gracia, sentimiento y voluntad que nunca se podrá reducir meramente a un instinto animal. Los fracasos en el amor son más bien ocasionados por la falta de abnegación y sacrificio que por cualquier otro defecto físico o intelectual.

Monseñor Fulton Sheen señala las "soluciones" que dan a esos fracasos:

- 1º Buscan un nuevo cónyuge.
- 2º Deciden la separación.
- 3º El marido se entrega a sus negocios, ella al juego.
- 4º Ambos se entregan a la bebida.
- 5º Ambos van con el psicoanalista freudiano, quien les aconseja divorcio, nuevo matrimonio, etc., recomenzando el "juego" las veces "que sea necesario"

¿Cómo puede pensarse que el control artificial de la natalidad, que el frustrar los nacimientos, que el dejar a ambos cónyuges a merced de los instintos, pueda ser la solución a una humanidad creciente?

La solución está en la educación en la abnegación y en el sacrificio que haga pensar a los esposos si podrán educar y mantener con dignidad humana la prole que ellos van a engendrar; llevando sus penas con amor viviendo unidos en voluntad y sentimiento en tal forma que puedan decir, si alguno llega a faltar, como dijo San Agustín: "... sentí que su alma y la mía no habían sido más que un alma en dos cuerpos; y por ello la vida me era horrible, yo no quería vivir, reducido a la mitad de mí mismo" (69)

No estoy de acuerdo que sea la Iglesia quien mande tener hijos a toda costa, y cuantos más mejor... Quienes esto dicen no conocen a la Iglesia y nada saben de ella.

Ni tampoco estoy de acuerdo con las campañas periodísticas de varias naciones, Méjico entre ellas, donde se dan premios a las familias más numerosas. La dignidad humana pide que no se trate a la familia como un

evento . . . , menos, al saber que son las familias menesterosas, y no las que podrían educar y mantener más hijos, las que entran en "competencia". Su ignorancia no les hace percatarse que el estar hacinadas 10 personas en un cuarto que es a la vez sala, recámara y cocina, nada tiene de digno. Ante estas necesidades son ridículos unos cuantos miles de pesos.

En México no se necesitan estímulos familiares aunque si una ayuda positiva al inmenso número de vergonzantes.

Si algunos fueron necesarios serían los que practican los mejores gobiernos y empresas, llenos de comprensión, otorgando salarios familiares a sus subordinados. No es una cuota de a tanto por hijo, sino una suma adicional proporcionalmente mayor al número de hijos para que estos puedan educarse y vivir dignamente. ¿Cómo iguajar al soltero con el padre de familia adnegado que tiene que alimentar 4 ó 5 bocas? . . . No es que se niegue lo justo al primero sino que se pide mayor ayuda para el segundo.

El trabajo del hombre no se cuenta con logaritmos. No se paga al hombre como se miden kilowats — hora o por los H.P., que desarrolló . . . , el trabajo humano es un contrato entre dos seres semejantes que trabajan en la misma empresa uno como súbdito y otro como jefe, pero por lo cual ambos gastan lentamente sus energías. Forman una familia, tienen que ayudarse. (70)

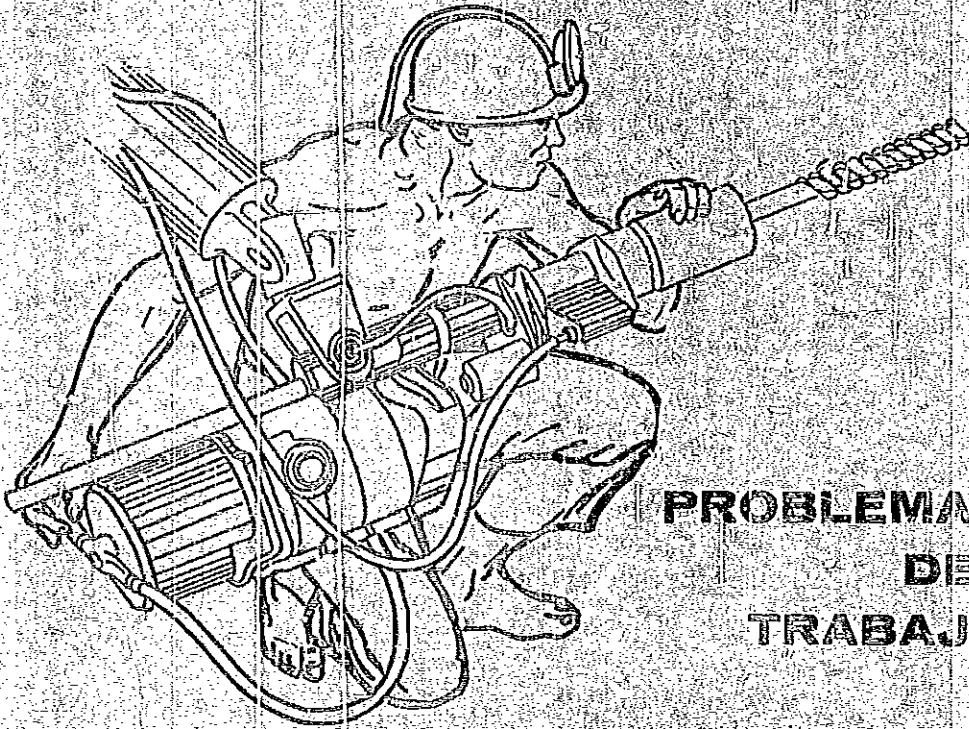
En conclusión:

¿Hay sobrepoblación . . . , o hay poca producción?

. . . Decidió un día el rey que todos sus súbditos usaran sombrero. Se hizo el censo y se advirtió que había dos veces más hombres que sombreros . . .

Se pensó primero en cortar las cabezas que no alcanzaban a cubrirse . . .

mas, después, se pensó que sería más acertado el fabricar los sombreros que faltaban.



PROBLEMAS DEL TRABAJO

PROBLEMAS DE LOS AGRICULTORES:

La riqueza se puede considerar comparativamente. En una ciudad de tal nación el más pobre, porque tiene menos, puede ser dueño de más riquezas que el más rico, porque tiene más, de algún poblado africano...

Voy a comparar a México con sus vecinos: con América... Me baso en el estudio del Ing. Elias González Chávez (11 supl. Señal)

- Posee América menos del 30% de la extensión mundial.
- Tiene poco más de la cuarta parte de las tierras agrícolas del mundo y sin embargo:
- Sus ingresos llegan casi a la mitad mundial;
- Pero... hay 2 Américas.
- América del Norte: tiene la mitad de las del continente.
 - mitad de población
 - acapara el 70% de la producción y el 89% de los ingresos
 - solo un 15% de su población es agricultor.
 - Pero el 35% depende de ella;
 - su problema: la sobreproducción pues los productos subieron de 100 a 148 y la población sólo de 100 a 126...
 - su excedente es del 12%.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

— América Latina:

- 30% de producción restante (de América)
- 11% de ingreso total
- mismo número de habitantes que Norteamérica
- 55% se dedica a la agricultura, pero:
- solo obtiene el 25% del ingreso nacional.
- aumento de población 100 a 145
- aumento de producción 100 a 132
- Población Rural de México 49%
- México: menos de 100 dólares por familia de agricultores, al año.

Esta situación tan deprimente reclama una solución rápida. Los malthusianos gritan luego: control de la natalidad. Las personas equilibradas dicen: mejor producción y más educación.

Es un problema grave; más si se considera que hay agricultores en Latinoamérica que tienen muchas ganancias; (no digo que no las merezcan) pero que hacen suponer las cantidades ínfimas que ganan los otros agricultores para que en promedio familiar apenas llegue a 2,400 pesos anuales por familia.

De los 200 millones de latinoamericanos más de 50% viven en pueblitos menores de 2,000 almas, donde se carece de las comodidades y servicios indispensables. Añádase a todo esto la incapacidad productiva de terrenos excesivamente fragmentados, con técnicas de explotación primitivas y se verá la gravedad del problema y la urgencia de su solución.

Pero el más apremiante y digno de consideración es que de la ganancia total de los productos del campo apenas quedan un 30% para el campesino, el resto queda para los intermediarios antes de llegar al consumidor.

El pobre campesino tiene un monocultivo; el maíz; en una parcela pequeña, con mucha mano de obra; con 80 ó 100 días al año lo siembra y cosecha, (no sabe nada de sistemas modernos agrícolas y de conservación de suelos), los demás días está ocioso, quizá gastando en vicios lo poco que gana, y el que fomenta el vicio lo gasta a su vez en las ciudades. Nada quedó invertido en el campo. Se explotó, se delapidó, se maltrató el campo y nada se le vuelve... ¿De dónde sacaremos sustento para el futuro?

El campesino queda ocioso las dos terceras partes del año. Es también ignorante; las escuelas lejanas, la asistencia irregular (siembras, cosechas... y otras cosas). Mal comidos, poco reaccionan para mejorarse...

Habitación: Cuartucho o clozo para varios. Ellos y ellas... y los animales también. Pocas casas decentes. No es problema nada más mexicano o latinoamericano; la que fue potencia de primera; Francia, tiene los mismos problemas, e igual los demás países de Europa y Asia; de África no digamos...

De Francia me encontré estos datos: Hace cien años tenían un 75% de habitantes viviendo en pueblos rurales, hoy apenas un 45% (1955). Más de tres millones de franceses no tienen alojamiento. . . "Construir 20,000 habitaciones mensuales es cuestión de vida o muerte para Francia", (Claudius Petit). Cinco años más tarde miles y miles de habitaciones se habían construido. Pero no era bastante, había que reemplazar las que amenazaban ruina y completar los millones que faltaban. . . No solo es México.

La habitación mundial es bastante lamentable. En Latinoamérica, calcula el Ing. González Chávez, por lo menos 15 millones de habitaciones son indignas de tal nombre. La solución sería la construcción de un millón de casas anuales durante 30 años, por lo menos.

A todos estos defectos mayúsculos hay que aumentar su aislamiento físico, cultural y moral. Viven a enormes distancias de (lo que llamamos) la civilización. No existe para ellos higiene. La base de la salud es la sana alimentación, no es ésta precisamente la que poseen, por lo tanto las enfermedades endémicas se unen a tanta miseria.

Todo esto: cada defecto, y más todos vistos en conjunto, es lo que hace que huyan de las regiones rurales. Piensan que en las ciudades está su salvación. Tienen razón en parte. . . más el campo está quedando abandonado.

Los que desean progresar, sin duda el mejor elemento humano, deja las rancherías y va al pueblo, ahí encuentra poco trabajo y emigra a la ciudad: de las ciudades pequeñas pasan a las más ricas o a las ciudades principales. . . y bien sabemos como los grandes capitales de los ciudadanos de provincia son invertidos en la Capital, la "enorme cabeza".

Pero no quedan ahí los capitales. Precisamente uno de los mayores males de México es que sus millonarios viven ajenos a los problemas del país; más bien les tienen miedo, y sus capitales mueven grandes empresas en Suiza o Londres. . . ¿Dónde están las divisas que gana México? . . . No hay que achacárselo, a algunos de ellos que lo obtuvieron por manera rápida y fácil en la "Revolución" (A río revuelto. . .) saben que lo pueden perder y lo aseguran. Otros tampoco se atreven, se han "mexicanizado" tantas inversiones. . .

La desconfianza no solo es del hacendado o millonario: el agricultor emprendedor que mejora su parcela, es blanco de todas las envidias, y surtidor de todos los caprichos oficiales. Así, quién quiere mejorar.

Otro paso más en este estatismo acaparador y se nos va todo lo bueno que tenemos. . . Si lo embarga el Gobierno y lo cede en manos de burocratas la empresa va a la ruina. ¡Qué le importa el servicio al pueblo, aunque mucho lo digan, si no tienen competencia!

Sin confianza pública, nadie se moverá, y menos los mexicanos que hemos vivido en el sufrimiento y que estamos dispuestos a conservar nuestra LIBERTAD a cualquier precio.

EXODO DE LA MANO AGRICOLA

Los que emigran son los que anhelan "progresar", quedan los conformistas. Si anda mal la vida en el campo o en el pueblo van a la ciudad en busca de una vida mejor, si la ciudad tampoco es acogedora, entonces se huye al extranjero en busca de mayor salario o de mejor organización . . . Esto es engañoso, pues aunque aparentemente ganan más, gastan también mucho más, pero han dejado tras de sí una familia rota y viven deambulando perdiendo sus ganancias o viviendo como parásitos en una sociedad de bajo valor moral donde viven como advenedizos, perdiendo con creces en valores verdaderamente humanos, lo que aparentemente habían ganado en valores materiales.

Además, esta huida daña la economía, pues no hay que olvidar que solamente en un abase de producción rural sólida se puede asestar debidamente la producción industrial de un país.

La única solución a este éxodo creciente es que el campesino pueda mirar confiado el porvenir, en un clima de tranquilidad social.

Necesita de los servicios esenciales para poder vivir dignamente: es decir: caminos, transportes, comunicaciones en general, agua potable, habitación, asistencia sanitaria, instrucción básica y hasta un instituto técnico-profesional, servicio religioso y medios recreativos . . . de otra manera es incontenible e incontrolable la huida de los campos.

Necesitan, también, de una digna retribución que los equipare a los obreros industriales en poder adquisitivo, de otra manera siempre existirá el deseo de ganar más.

Las ciudades no pueden absorber tampoco todo ese éxodo de campesinos que se convierten en lacras sociales ciudadanas, por lo que es preciso multiplicar las pequeñas industrias, o el emprender obras públicas, como reforestación, construcción de caminos, pozos, acequias, etc., que necesitan mucha mano de obra y poco capital.

Aquí no hay que olvidar que si acosar a un animal doméstico es peligroso (perdonando la comparación) el tener hambriento al hombre es también peligroso . . . llevados de su necesidad aceptarán cualquier trabajo con una paga ínfima, pero después se convertirán en agresores traicionados . . . y con razón. No se puede contentar a un hombre con un mendrugo, necesita un salario mínimo para vivir dignamente como ser humano, no como irracional.

Mas no todos están inconformes con que se abandone el campo; hay quienes proclaman que no hay que hacer esfuerzo por detener lo incontenible; y se preguntan . . . ¿por qué no se dedica esa energía en la ejecución de obras públicas, y se deja en el campo sólo los elementos suficientes, con un equipo moderno capaz de elevar nuestra agricultura a la altura de la técnica del siglo XX? . . . Su posición es discutible.

Sin embargo hay que atraer ese "sobrante campesino" a lugares que por su trabajo se mantienen a sí mismos, como son las obras de construcción; si no es así, México perderá anualmente millones de horas-trabajo en sus hijos que lo difaman fuera de nuestras fronteras, y que llevando una existencia infrahumana trasplantan su miseria del campo a la ciudad y de la ciudad al extranjero.

La carta de Punta del Este pretende solucionar el problema agrario. Es un esfuerzo de buena voluntad; necesita algo más que dinero pues aquí entra en juego la voluntad humana:

"Las repúblicas americanas por la presente Carta convienen en trabajar para alcanzar las siguientes metas principales en la presente década . . . Impulsar, dentro de las particularidades de cada país, programas de reforma agraria integral orientada a la efectiva transformación de las estructuras e injustos sistemas de tenencia y explotación de la tierra donde así se requiera, con miras a sustituir el régimen de latifundio y minifundio por un sistema justo de propiedad de tal manera que mediante el complemento del crédito oportuno y adecuado, la tierra constituya para el hombre que la trabaja, base de su estabilidad económica, fundamento de su progresivo bienestar y garantía de su libertad y dignidad". Hasta aquí la Carta.

Todavía está la reforma agraria en deuda con el campesino y con la nación. El campesino es ignorante, es incapaz de hacer producir las tierras, la nación se ha visto minimizada en pequeños retazos casi improductivos. No se puede seguir la reforma agraria quitándola a los terratenientes (bastantes injusticias se han cometido ya) pero tampoco se pueden dejar a los pequeños ejidos que vivan una vida independiente y precaria . . .

Se necesita pues una reestructuración económica, en donde la libertad humana sea lo más sagrado, pero con firme ayuda y apoyo del gobierno en la formación de unidades económicamente solventes y productivas, como se indicó al hablar sobre el Problema Agrario. (Ver Agricultura)

Se debe establecer un sistema económico estable y favorable para que el agricultor obtenga un provecho tangible de cualquier esfuerzo o inversión adicional.

Como siempre se ha explotado al campesino, recela de todos sus pretendidos ayudadores. No hay otro camino que el sincero desinterés por ayudarlo técnica y educacionalmente.

Nos cuentan los diarios (Informador, mayo 10 Pág. 1), cómo apenas el 40% de los ejidatarios cultivan sus propias tierras, el resto está cultivado por arrendatarios. Los datos vienen de México, D. F., y las pérdidas son para la nación . . . Si el dueño que ama sus tierras apenas si hace labores de conservación de los suelos, cuánto menos hará un "aparcerero" a quien le importa únicamente la explotación y muy poco la conservación.

También aterra la noticia de los periódicos que relatan la entrega de 10 ó 20 o más ejidos a "nuevos dueños", porque los antiguos "no las tra-

bajaban" . . . y ¿quiénes son los jueces? . . . ¿Envidia?, ¿Favoritismo? . . . Porque el dueño no se prestó para . . . o porque no pertenece a . . . ¿Alguien quiere prosperar?

Mientras los principios sociales cristianos no sean los que campeen en las esferas gubernamentales, nadie confiará en nadie. No obstante necesitamos de esa mutua confianza, luego, es indispensable recristianizar el ambiente.

Si en vez de comprensión, el campesino encuentra un ambiente hostil, comenzará a sentirse insatisfecho . . . el tímido se dejará explotar, el conformista resistirá en su puesto, el acomodaticio entrará al partido que le convenga; pero uno de los mejores elementos: el progresista, buscará salida a su energía en otras fuentes de trabajo.

Huye a la ciudad porque busca un ambiente más amplio;

Desea novedades y aventuras que cree fáciles: cines, radio . . .

Siente el atractivo de un rápido enriquecimiento:

Desea más "libertad",

La vida agrícola es deprimente y sin expectativas que se transforma en una pesada carga cuando ve al amigo que regresa, de la ciudad al pueblo, mejor vestido y hablándole de las maravillas de la "civilización".

Así . . . ¿quién resiste?

La comprensión que se pide para el campesino no es la de acallararlo con promesas o con dádivas a sus líderes, tampoco con una mentalidad de conveniencia que da para recibir.

"La tierra ejidal se cubrió de hierba, nos dice Carlos Mañín Foucher. Su dueño la contempla lloroso; el campesino propietario parece meditar engullendo la última tortilla de maíz norteamericano, se revuelve en el miserable jacal y deslumbrado por el brillo de fantásticos salarios pagados en dólares, se engancha de bracero, y en jaulas para animales cruza la frontera . . ."

" . . . El Gobierno actual, lo mismo que otros anteriores, aplica millones de pesos en obras de riego, maquinaria, semillas, fertilizantes, etc.; pero mientras no se realice la obra de años, de enseñar al campesino éste no sabrá usar esa tierra, esa agua, esa maquinaria y esas semillas y al cabo todo desaparecerá en abismos de ignorancia". (De "Impacto", Méx. D. F.)

Las pláticas y reuniones político-sociales solamente constatan y revuelven el problema, pero no le dan solución, mientras no se remedien las relaciones del hombre con su Creador. Es imposible construir sin los cimientos . . . ¿por qué se está techando sin paredes?

Rómulo Betancourt (Presidente de Venezuela) nos dice: "Hay que ayudar a los pobres para salvar a los ricos" . . . Podemos añadir: también los

ribs necesitan salvarse de sí mismos; de su egoísmo y materialismo... si se convencieran de que sus riquezas son dádivas del Creador para el servicio de sus semejantes... Sólo así, con una comprensión y estima sincera, se pueden crear fuentes de trabajo en donde el campesino y empleados no sean máquinas de trabajo, sino partícipes de una empresa.

¿Se puede llamar ayuda al campesino los préstamos del usurero... He aquí algunos datos de publicaciones fidedignas (Visión, 3 Nov. 1961)

Querétaro. Los que carecen de animales de trabajo, pagan por el alquiler de una yunta (3 meses de la temporada de cultivo) el 20% de la cosecha... en tres años pagarían la yunta.

San Luis Potosí. Hay quienes cobran un centavo diario por cada peso. ¡Nada menos que el 365 anual!

Guerrero. ¡Intereses del 5 al 25% mensual! o sea 60 al 300% anual.

Como el ejidatario no tiene capital se ve constreñido a quedar sin cosecha o a aceptar al usurero; si aún sin estos "ayudadores" del campesino, sabemos que apenas una tercera parte del precio del producto es lo que le queda, ¿cómo va a aumentar su nivel de vida?

El GANADERO tampoco se salva de esos "parásitos intermediarios", que especulan a costa del honrado trabajador y del público consumidor. Según los estudios realizados por la CEPAL y la FAO sobre el sistema de distribución de la carne se encontraron los datos siguientes:

1º El ganadero ha logrado con su esfuerzo aumentar la producción nacional de carne; a pesar de ello, únicamente perciben el 25% del precio al menudeo.

2º Las ganancias del carnicero detallista ascienden al 28%.

3º Los intermediarios (desde el productor al consumidor) llevan otro 28% al por menor.

Resumiendo; las tres cuartas partes del dinero que paga el consumidor en las carnicerías, quedan en manos de los que no han criado el ganado.

LOS PROBLEMAS DE LOS OBREROS Y DE LOS EMPLEADOS

Al decir que se reduzcan las distancias entre el poder adquisitivo del agricultor y del obrero o empleado, parecerá que se toman a éstos como "ideal" por su poder económico y social. Estamos lejos de esto. Se señalaba esa meta únicamente para que la diferencia de salarios y de vida no fuera el principal atractivo para los trabajadores del campo.

¿Tiene el obrero también algunos problemas? ... Muchos: se le considera como máquina, como rebaño; vive aislado, ignorante, en un ambiente donde sólo valen los puños o el sobre con el salario. Miseria corporal y

más espiritual; una u otra, o las dos, en la mayoría de los obreros del mundo.

En norteamérica tendrá a la puerta de la fábrica un coche lujoso, pero no tendrá iniciativa . . . , será parte de una enorme fábrica de algún producto que se vende por millares; en esa fábrica él será el encargado de fabricar una sola clase de objeto durante ocho horas monótonas y agotadoras. Eso sí un buen salario en la "superespecialización". Pío XI habla del hecho . . . "las materias primas dejan la fábrica brillante y ennoblecida y degradado al hombre" . . . No basta pues, que estén llenos los estacionamientos de las fábricas, el hombre es algo más que simple poseedor; es persona.

¿Es mala la AUTOMATIZACIÓN? . . . No, se puede decir que en general ella habla en favor del hombre. Es un producto de la inteligencia y del trabajo del hombre y responde, en cierta manera, a la invitación al hombre a la conquista de la naturaleza; para ello le dio Dios la inteligencia y los medios de usarla.

Por supuesto que la automatización tiene sus límites; aún se está lejos en la actualidad, de lograr un 10% del trabajo de los hombres; y todo parece indicar que el ascenso de este porcentaje será muy lento, no más allá de un medio por ciento anual, hasta un límite muy difícil de rebasar.

Aunque los trabajos son menos rudos y menos peligrosos y esclavizantes; exigen, sin embargo, más especialización profesional, y en la mayoría de los casos menos ejercicio mental por lo que se puede llegar a la maquinización.

No merece tampoco el obrero el desprecio social de quienes miran como degradante el trabajo manual. El trabajo es regenerador, es sublime cuando se hace como José o como Jesús. Da lástima el obrero a quien se le venden revistas pornográficas o drogas . . . y dicen los "vendedores" compasivos: "en algo tiene que entretenerse el pobre obrero" . . . Sí, tiene que divertirse, pero no degradándose. Necesita vivir como persona; en un lugar que pueda llamar su casa, no en un cubil ni en el cuartucho que sólo sirve para colgar la ropa y marcharse a "gozarla con los amigos"; sino en una habitación que sea un hogar digno, con los servicios indispensables; sin lo cual se convierten los alrededores en las zonas industriales en sucursales de las miserias rurales.

Se ha de buscar para el campesino y para el obrero una forma digna de desarrollar su personalidad, tratando de lograr el máximo de felicidad aquí en la Tierra, no de otra manera que en el cumplimiento de su misión de trabajo y comprensión de sus semejantes. Mas . . . "los que al desgraciado pueblo prometen una vida exenta de toda fatiga y dolor y regalada con holganza e incesantes placeres, lo inducen al error, lo engañan con fraude del cual brotarán algún día males mayores que los presentes". (Rerum Novarum Nº 14).

Otros suscitan inquietud en los trabajadores con la "lucha de clases", como si fuera posible la igualdad del hombre en talento y haber; y no dándose

cuenta que sólo es posible equipararse en su dignidad y en su derecho, en la sociedad civil ha ordenado la naturaleza que aquellas dos clases se junten concordantes entre sí y se adapten la una a la otra de modo que se equilibren" (patrón y obrero; amo y empleado). "Necesita la una de la otra enteramente; no puede existir capital sin trabajo ni trabajo sin capital" (R.N. 15) . . . "la naturaleza misma ha puesto en los hombres grandísimas y muchísimas desigualdades" (R.N. 14).

De estas desigualdades aparecen las clases; cada una de ellas con derechos y obligaciones; los cuales siendo respetados lograrán una convivencia pacífica y feliz. Mas, como hay personas interesadas en aprovechar lo que deja el río revuelto, tratan de fomentar luchas y revoluciones con la única finalidad de mantener su preponderancia y vivir de los despojos de los caídos.

Dichas obligaciones son para el obrero:

- 1 Trabajar íntegra y fielmente en lo que se ha contratado.
- 2 No perjudicar al capital, ni hacer violencia personal a sus amos.

Por su parte el patrono debe:

- 1 Considerar al empleado como persona, no como esclavo.
- 2 El trabajar no es degradante, pero sí degrada el abusar del hombre para enriquecerse.
- 3 Debe dar al obrero tiempo para prever por su alma y familia.
- 4 Evítenle los peligros de corrupción.
- 5 No estorbarle el ahorro.
- 6 Acomodar el trabajo a las fuerzas, sexo, edad del empleado.
- 7 Dar el salario debido (familiar) sin aprovecharse para restringirlo de la necesidad ajena.

"Pero entre los principales deberes de los amos el principal es dar a cada uno lo que es justo . . . deben (también) acordarse los ricos y los amos que oprimir en provecho propio a los indigentes y menesterosos, y tomar ocasión de la pobreza ajena para mayores lucros, es contra el derecho divino y humano". (R.N. 17)

Es difícil de entender, para quienes se han materializado, el papel que juegan en la vida los bienes naturales. Los que no creen, achacan al cristiano su desdén y más aún su desinterés por el presente, lejos de ello buscamos la felicidad plena de todos para obtener la nuestra. Todos nuestros móviles son para buscar la felicidad eterna y la eternidad "comienza" desde el presente. . . "porque no creó Dios al hombre para estas cosas quebradizas y caducas sino para las celestiales y eternas; ni nos dio la Tierra por habitación perpetua, sino por lugar de destierro. Abundar o carecer de riquezas y de otras cosas que se llaman bienes, nada importa para la bienaventuranza eterna; lo que importa más que todo es el uso que de esos bienes hagamos. Las varias penalidades de que está como tejida la vida mortal, no las quitó Jesucristo con su copiosa redención, sino las trocó en incentivas de virtudes y materia de merecer . . ." (R.N. 18)

Esto hace pensar que el rico es "ministro" de la providencia para con el necesitado, a quien debe ayudar por justicia o por caridad. Sus bienes son para provecho del prójimo y perfeccionamiento personal. Con esa paternidad de ricos y pobres se acortan las distancias ya que ambos son hijos de Dios, redimidos y llamados al mismo destino.

De otra manera encontramos . . . "que unos cuantos hombres opulentos y riquísimos han puesto sobre los hombros de la multitud innumerable de proletarios en yugo que difiere poco del de los esclavos". (R.N. 2) . . . Hay que dar protección al empleado contra la ambición e inhumanidad de algunos que buscan únicamente el lucro.

"Exige, pues, la equidad que la autoridad pública tenga cuidado del proletario, haciendo que le toque algo de lo que aporta él en la común utilidad . . . De donde se sigue que se ha de tener cuidado de fomentar todas aquellas cosas que se vea que en algo pueden aprovechar a la clase obrera . . ."

" . . . a los que gobiernan les ha confiado la naturaleza la conservación de la comunidad, de tal manera, que esta protección o custodia del público bienestar, es no solo la ley suprema, sino el fin único, la razón total de la soberanía que ejercen . . ."

" . . . El pobre pueblo falto de riquezas que se aseguren; está peculiarmente confiado a la defensa del Estado. Por tanto, el Estado debe abrazar con cuidado y providencia peculiares a los asalariados, que forman parte de la clase pobre en general".

" . . . Con el imperio y valladar de las leyes se ha de poner en salvo la propiedad privada. Sobre todo ahora que tan grande incendio han levantado todas las codicias, debe tratarse de contener al pueblo dentro de su deber; porque si bien es permitido estorzarse, sin mengua de la justicia, en mejorar la suerte, sin embargo, quitar a otro lo que es suyo, y su color de una absurda igualdad apoderarse de la fortuna ajena, es cosa que prohíbe la justicia, y que la naturaleza misma del bien común rechaza" . . . "Inter venga pues, la autoridad del Estado y poniendo un freno a los agitadores, aleje de los obreros los artificios corruptores de sus costumbres; y de los que legítimamente poseen, aleje el peligro de ser robados". (R.N. 30)

Debe, pues, el Estado, estar presente activamente a fin de promover el desarrollo social en beneficio de todos los ciudadanos. Su acción ha de tener carácter de orientación y de estímulo, de coordinación, de suplencia y de integración. Debe inspirarse en el principio de subsidiaridad y dejar completamente a salvo el principio social de que: así como no es lícito quitar a los individuos lo que ellos pueden realizar con sus propias fuerzas e industria para confiarlo a la comunidad, así también es injusto reservar a una sociedad mayor o más elevada lo que las comunidades inferiores pueden hacer. (M. y M.)

La manera de ayudar del Estado, es en forma supletoria a los miembros del cuerpo social y no el de destruirlos o absorberlos.

Han de trabajar en conjunto el Estado y la iniciativa privada; necesita el hombre la socialización sobre todo económica para poder aliviar, obrando de consuno, las calamidades acarriadas por la fuerza de los elementos y para encontrar los secretos de la naturaleza. Pero no debe olvidar que dicha socialización entraña el peligro de restringir el radio de libertad personal, sobre todo con el exceso; por lo que hay que buscar el difícil término medio, que se basa en la dignidad de hombre y en el valor de su trabajo, de sus creencias y de su propiedad.

Por esta misma justicia se pide que el obrero sea copartícipe de las ganancias de la empresa y no nada más el patrón.

Según la concepción humana de la empresa, debe estar salvaguardada por la autoridad y la eficacia de la unidad directiva; pero no quiere decir esto que los obreros, sus colaboradores, sean simples ejecutores silenciosos sin posibilidad alguna de hacer valer su experiencia, enteramente pasivos respecto a las decisiones que dirigen su actividad. No sólo dentro de la empresa sino en todos los ámbitos debe estar la presencia activa del obrero, dado que su eficacia depende hasta de factores extranacionales; de ahí la conveniencia de sindicatos y agrupaciones internacionales que realmente velen por los intereses del obrero, sin distinción de grupo o de raza, ya que cuando se trata de egoísmos personales o nacionales todas las cosas aparecen como en espesas tinieblas, pues no hay otro medio de reconstruir todas las relaciones de convivencia más que en la Verdad, en la Justicia y en el Amor.

Y... ¿Qué es lo que encontramos en México?

Primero una intervención sistemática del Estado como un empresario, conduciendo todo lentamente hacia el estatismo y quizá a la dictadura política y social.

Los sindicatos para obreros o trabajadores y campesinos, contaban con unos 20,000 miembros después de la era porfiriana: cifra que en nuestra época sobrepasa el millón y medio.

Entre los obreros descuellan en números los ferrocarrileros con más de cien mil; luego los Mineros, Metalúrgicos y Similares con 75 mil; y, en seguida, los petroleros y los de la industria textil.

En el renglón de las industrias de transformación hay más de medio millón de sindicalizados. En general se les ha aumentado el salario; pero aún no es suficiente. Mas, hay que señalar que existe inquietud por mejorar realmente las condiciones precarias de vida del obrero; pero, precisamente muchos de los esfuerzos se pierden ante la ambición de los líderes mal intencionados y vividores, que se valen de sus sindicatos, no para sostener el derecho del trabajador, sino para realizar sus fines de predominio y política nacional e internacional.

Eso en el terreno material. En el orden espiritual, viven en la mayor ignorancia de sus deberes religiosos y ni siquiera son suficientemente libres para sustentar sus ideas religiosas sin que se vean relegados a planos secundarios o a tratos de menosprecio.

Con el fin de defender su libertad se han asociado; y resulta, que, precisamente quienes deberían defenderlo, son quienes con amenazas lo coaccionan a obrar contra su manera de pensar. Por lo que aquello que parecía un bien se ha convertido en un mal debido a la ineptitud o malicia de los dirigentes. Igual se diga del llamado Seguro Social, que viniendo a llenar un deseo y aspiración de la humanidad, por falta de caridad auténtica, se convierte en negocio de algunos individuos o de la corporación.

"... Débese también proveer, con gran diligencia, que el obrero en ningún tiempo le falte abundancia de trabajo, y que haga subsidios suficientes para socorrer a la necesidad de cada uno, no sólo en los accidentes repentinos y fortuitos de la industria, sino también cuando la enfermedad o la vejez, u otra desgracia, pasase a alguno". (R.N., 43)

No basta, pues, la abundancia de dinero; ni de técnicas o maquinaria para librar al obrero de sus problemas. No es suficiente con un salario elevado, necesita ser parte de la empresa, sentirse colaborador y amigo. Pero esto no se funda en palabras, sino en una concepción cristiana de la vida sin la cual, todo el enorme engrataje del progreso valdrán muy poco para alcanzar la meta deseada...



EDUCACION

RESEÑA HISTORICA DEL PLAN DE EDUCACION ACTUAL:

- 1867 Ley orgánica de Juárez. Educación elemental obligatoria y gratuita.
- 1869 (15 mayo) Confirma la anterior. Educación elemental gratuita para los pobres y obligatoria. Con esta ley adquiere nuestra enseñanza sus tres caracteres:
obligatoria
gratuita
laica.
- 1887 Inauguración de la Escuela Normal.
- 1859-91 El Congreso aprueba;
- Sistema nacional de educación popular con uniformidad de la instrucción primaria con sus tres caracteres . . .
 - Primaria elemental de los 6 a los 12 años.
 - Comprenderá 4 cursos o años anteriores.
 - Enseñanza integral.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

- 1892 Primeros ensayos de enseñanza a los adultos.
- 1901 Consejo Superior de Educación Nacional que establece la enseñanza primaria superior.
- 1908 Dicha enseñanza además de instructiva será educativa. A los 3 caracteres se añade: nacional e integral.
- 1911 Escuelas rurales: Hablar, leer y escribir en castellano y saber las operaciones elementales. No es obligatoria ni deroga lo anterior.
- 1917 Con la Constitución aparecen los 3 primeros caracteres y se afirma la intervención del Estado en la enseñanza privada. Educación primaria elemental y militar obligatoria en todos los Estados. Prohibición al sector confesional de fundar o dirigir (no de enseñar) escuelas primarias.
- 1921 El Presidente Obregón crea la S. de Educación Pública (30 junio). Bibliotecas populares. Actividades artísticas. Fomento de las escuelas rurales.
- 1935 La Escuela Socialista. El Monopolio Estatal de la Educación: "Sólo el Estado podrá educar..."
- 1942 Atenúa el extremismo Totalitario anterior. Impone un sentido positivo y político: "Será democrática..."

EDUCACION ACTUAL EN MEXICO:

Se inspira en el artículo 3º constitucional, en la ley orgánica de la educación pública reglamentaria del artículo 3º; así como en los artículos 31, párrafo I; artículo 73, párrafos X y XXV; y 123 de la Constitución.

¿Cómo se ha llegado a tal Política en la Educación?

Primero se preconiza la Libertad y el Derecho; luego se dice que siempre no hay libertad pues restringe, prohíbe y coarta la libertad de enseñanza.

Las ideas nacieron muy atrás. Probablemente los sucesores no la entendieron, y en el transcurso de los años se han mostrado acomodaticios y contradictorios, sólo unificados en su tendencia anticlerical.

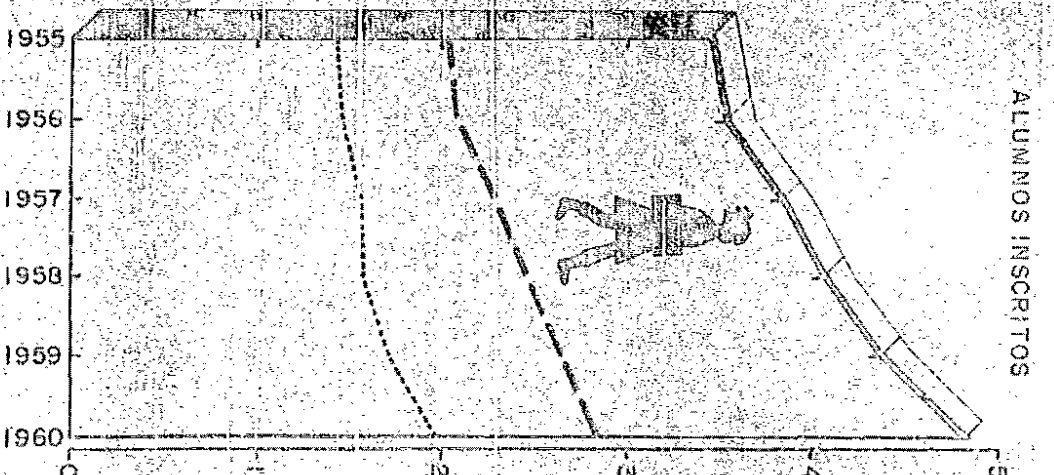
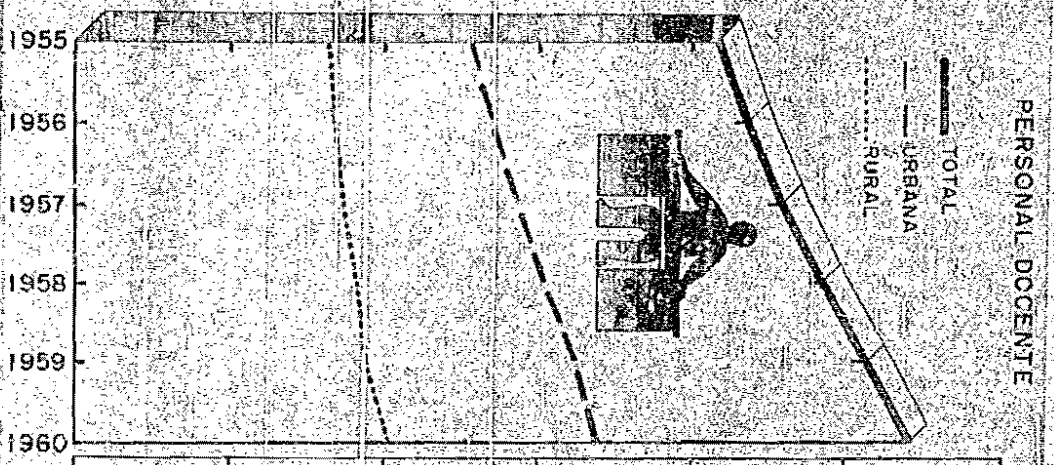
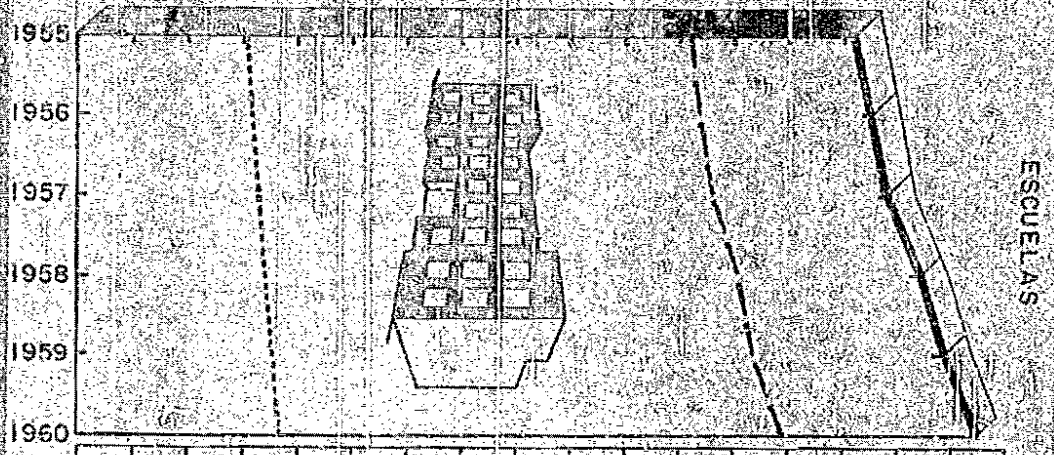
En la práctica la ley a sido mera fórmula. Por eso el pueblo toma a la ley y autoridad también como un mito. Nunca ha habido realmente un culto a la ley y es que realmente no se puede, pues da libertad y no deja ejercerla. Es como si dijera: pueden comprar lo que deseen, pero nada más en tal lugar y de esta marca...

Los intentos de hacerla efectiva 1926, 1936 han tenido grandes conflictos. Niñez abandonada y padres resueltos a costa de grandes gastos y sacri-

ENSEÑANZA PRIMARIA EN EL PAIS

INICIACION DE CURSOS

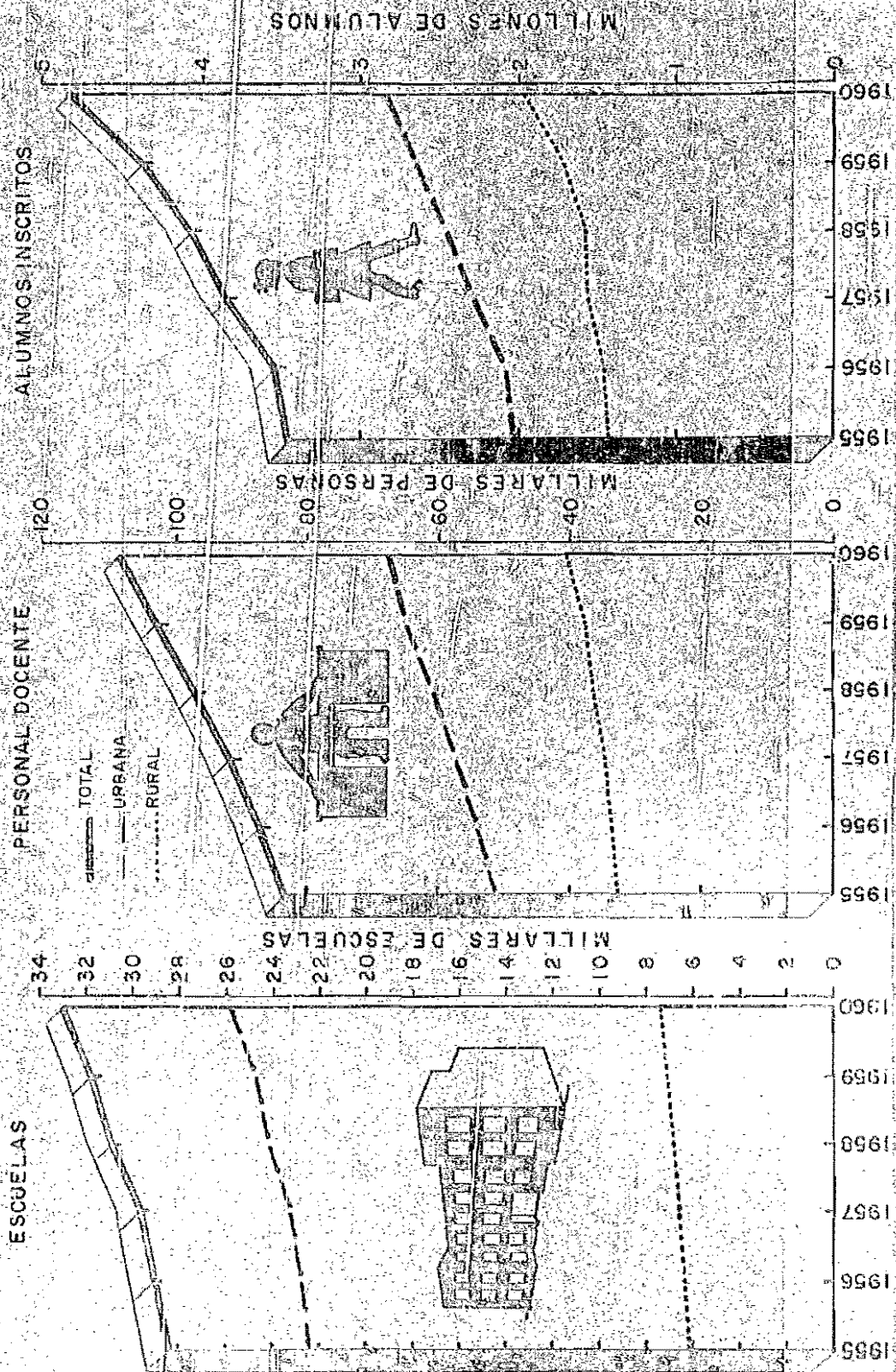
1955-1960



ENSEÑANZA PRIMARIA EN EL PAIS

INICIACION DE CURSOS

1955 - 1960



ficios, a educar a sus hijos en las ideas que ellos (los padres) habían escogido.

Hoy la falta de garantías es la causa de la deficiencia cultural, no sólo porque entrega la enseñanza privada al impetu de los hombres que poseen la fuerza y el poder, sino también porque no deja, según la Libertad que defiendan, la cooperación del importante sector confesional.

Además, con las múltiples exigencias del Estado y por falta de subsidio del mismo para un sector que está cooperando en el bien de la patria, obliga a establecer una colegiatura con la natural secuela de la segregación racial.

Las críticas, aun del campo católico, se han dejado oír, sin embargo rara vez se puede confirmar que esas colegiaturas sean exageradas. Un coche en un estacionamiento pagaría mucho más.

No obstante la clase media y baja, falta de recursos, va siendo poco a poco excluida. En muchos colegios particulares las becas y mediabecas son casi un 20%, pero no son suficientes, aunque sí una carga, desconocida para el vulgo que sólo sabe criticar.

Las ideas vienen de lejos, decía; nacieron con el ideal liberal de proteger al niño "hasta que estuviera capacitado para escoger", y más tarde, casi fanáticamente, se quiso preservar de toda ingerencia religiosa.

Con las ideas liberales de los Constituyentes se afirmó el artículo 3º, no dándose cuenta que los padres pueden elegir para sus hijos la educación, y que ésta la pueden encomendar a quienes les parezcan, con tal de no estorbar el bien común. (1917)

Con las ideas marxistas el artículo 3º, se tornó totalitario: "Sólo el estado" . . . Quedó una mezcla de socialismo y liberalismo. (1935)

Con la necesidad de aparecer ante la ONU como nación civilizada y democrata se reformó nuevamente en 1942, pero para no aparecer como claudicante ante un pasado antirreligioso, se originó la actual doble posición del artículo. Este cualismo es lo que actualmente nos rige.

Por esto el espíritu litigante de rebeldía del pueblo: casi se ha perdido en México la noción de Estado. Generalmente se pone en oposición Gobierno y Pueblo, no sólo como distintos sino hasta como antagónicos; cuando no son sino una sola y misma cosa, cabeza y cuerpo de un organismo.

Esta idea de abuso y discordia ha hecho olvidar a muchos sus deberes cívicos y de esta manera se han hasta desligado del mismo Pueblo, y bien sabemos que separarse del Pueblo en lo político es minar su existencia.

El Gobierno no es otro diferente del Pueblo, sino el instrumento que tutela y ayuda al bien común. Su tarea es realizarlo. Por esto es que no sólo no debe entorpecer la ayuda privada sino que debe estimularla y protegerla . . . Si los bienes son del Espíritu y la fortuna ha querido que la

mayoría de los mexicanos sean católicos, entonces deben ser alentados y cooperar con sus actividades culturales y benéficas que van al bien común.

¡Cuántas cosas encomiables se pueden hacer yendo de la mano el Estado y los particulares! Aristóteles decía: "de nada sirven las leyes más útiles sancionadas por el pueblo, si la educación y las costumbres no van de acuerdo con los principios políticos". (Política, LVIII c. 7, Austral, p. 246)... De qué nos sirven leyes ejemplares (del trabajo, forestales, etc.), si no las practicamos? ... es que estamos acostumbrados al engaño y al desorden, en el tránsito y en el comercio y en todas partes.

Seamos razonables, dejemos el pasado, Juntos, particulares y Gobierno, apretados codo con codo, trabajemos para levantar a nuestro pueblo; así, juntos seremos una gran nación.

LIBERALISMO Y LIBERTAD DE ENSEÑANZA

Creo que no se debe tomar una posición de retraimiento al ver la planeación total de la enseñanza que nos lleva paso a paso a la domesticación de los espíritus, e instrucción de los hombres en una "formación" única, con desprecio de la más elemental libertad de la persona humana.

Mientras no haya libertad de enseñanza completa siempre seremos una medianía; y nosotros no nacimos para ser mediocres, ni nos van a educar como si fuéramos pastillas de jabón: todos iguales.

No importa el grueso de las cadenas que nos retengan pues un cable como un hilo detienen el vuelo de un águila. Nunca llegaremos lejos si no hay verdadera libertad; por eso cayó el arte ruso en el estalinismo y aparece ahora ahogado por las estrechas ideas del partido. Así nos quiere "uniformar" el liberalismo estatal.

Un corredor que va a la mitad de velocidad que otro, al cabo de una hora tiene a su rival a mucha distancia; a las siguientes horas la diferencia se ha acrecentado en progresión geométrica... ¿Cuándo podremos correr libremente en la enseñanza? ¿o tendremos que ver a los otros correr mientras nosotros andamos?

Insisto en que es el hombre el problema de México. A un rufián se le dan mil pesos y no le duran la semana; a un hombre probo se le prestan y comienza con un pequeño negocio hasta que puede pagar y negociar con dinero propio. El Sr. M. Kapel, Vicepresidente de la A.T.T., lo dice en otras palabras: "No son las fábricas ni el equipo, son los hombres el principal activo de una empresa".

Necesitamos VERDADERA LIBERTAD de ENSEÑANZA para poder crecer y desarrollarnos, de otra manera el éxito es siempre aparente.

Es numérico porque crece el pueblo y la riqueza pero no con el ritmo y calidad que debería.

Existe la triste certeza que dentro de diez o doce años, la expansión económica será sensiblemente frenada por la falta de científicos. Sectores enteros de la producción no podrán realizar el debido progreso económico. Las pérdidas que resulten por esta causa montarán a centenares de millones cada año; todo porque el problema educativo, frenado y amarrado en su arranque no permite el desarrollo.

Constatamos la escasez de técnicos forestales, de trabajadores calificados, de magisterio idóneo porque las trabas abundan; porque nos hacemos una guerra intestina que mina nuestras energías y apaga nuestro esfuerzo.

¿EXITO O FRACASO?

Ante el MUNDO, México es uno de los países que más alto porcentaje dedica a la educación. Primer lugar en el presupuesto federal: más de 2-000 millones (un quinto del presupuesto de gastos en 1960)

Población escolar (6 a 14 años)

	Reciben educación	No la reciben
1957	4 317 576	2 873 804
1958	4 573 800	2 820 299
1959	4 911 207	2 682 078

Población preescolar (4 a 5 años)

1957	1 933 485
1958	1 990 180
1959	2 049 305

Postprimaria (15 a 24 años)

1957	6 008 202
1958	6 184 380
1959	6 367 259

Fuente: SEP, Compendio estadístico 1960.

Ante la UNESCO y la Oficina Internacional de Educación. Para 1960 y 61 sólo Brasil (55%) y Chile (32.3%) son los únicos países de América Latina que han aumentado más que México su presupuesto para la Educación.

Aumento en el Presupuesto Educativo 27.77%

Aumento de la Secundaria en un 14.04%

Aumento de la profesional en un 27.30%

Construyó en 1960 más de 6,000 aulas.

Ante la CRITICA de la PRENSA:

Sólo el 13.5% termina la primaria en la República.

Uno de cada mil aproximadamente se reciben.

[Jalisco: por ejemplo, de sus 191 000 niños que se inscribieron en el sistema federal (testimonio del Profesor Filiberto Vargas Tentory, Informador, 25 junio 1962, p.3.) al finalizar el curso 1961-62.

10 838 egresaron de sexto.
70 310 ingresaron a primero.

Entre el 2º y 5º años van abandonando los estudios las 7/8 partes. "Problema similar (copio textualmente de dicha información) se ha estado presentando en los planteles del sistema del Estado, en los que se inscribieron en el ciclo actual cerca de 180 000 alumnos y egresaron de primaria únicamente 15,000."

Es decir un 8% que terminan.

¿Causas? ... Generalmente la penuria económica. Algunas veces la informalidad y falta de estímulo en algunas instituciones.

¿Cuáles serían las posibles SOLUCIONES? ... Un círculo vicioso: se necesita una labor de convencimiento de la instrucción y educación.

1º— Buenos maestros y en número suficiente, que estén bien remunerados para que mirando confiados el porvenir, se dediquen por completo a su labor docente.

2º— Alfabetización de los adultos.

3º— Que no quede ningún niño sin instrucción primaria y junto con ella la educación moral y cívica.

4º— Escuelas dignas y bien dotadas, para todos.

5º— No entorpecer con trámites innecesarios el paso de enseñanza de las escuelas particulares a las oficiales. El perjuicio es para los ciudadanos y para México.

6º— Si el subsidio estatal no fuera posible para los particulares por lo menos alentar y apoyar su labor. Ambos trabajan por los mismos ideales: la dignidad del individuo y el engrandecimiento de la patria.

7º— Y primordialmente, como la base de los derechos del hombre, la libertad de enseñanza.

LOS PROGRAMAS DE EDUCACION:

Los elabora la Secretaría de Educación Pública y abarcan desde las campañas de alfabetización hasta la formación de técnicos y profesionistas.

Los particulares sólo pueden hacerlo con autorización expresa del poder público.

Hay escuelas pre-primarias: (2 años)

Escuelas primarias: elemental (4 años)
superior (2 años)

Escuelas postprimarias: secundarias (3 años)
prevocacionales (artes y oficios)
vocacionales (2 años)
comerciales.

Educación superior: normales.
profesionales
especiales (academias...)

La Universidad Nacional Autónoma de México tiene como fin según su Ley Orgánica: impartir educación superior para formar profesionistas, investigadores, profesores universitarios y técnicos útiles a la sociedad.

Sus actividades se desarrollan de acuerdo con la libertad de cátedra y de investigación. Expide certificados de estudios, grados y títulos. Además revalida estudios de otros establecimientos nacionales o del extranjero.

Organiza y realiza investigaciones, principalmente acerca de las condiciones y problemas nacionales, tratando de extender todas las manifestaciones de la cultura.

Para los extranjeros organiza la Universidad:

Cursos de Primavera (1º de abril al 17 de junio)

Cursos de Invierno (6 de enero al 11 de marzo)

Cursos de Verano (29 de junio al 15 de agosto)

Cursos de Otoño (26 de agosto al 11 de noviembre).

Con cursos de castellano y nociones de latín, francés e italiano. Sólo los de verano cuentan con especialidades de Literatura, Historia y Arte.

Existen, además, las llamadas escuelas "Artículo 123", que aluden al artículo constitucional que ordena a las empresas agrícolas, industriales o mineras que ocupen más de 100 obreros, el sostener una escuela para los hijos de sus empleados.

MOVIMIENTO EDUCATIVO MUNDIAL:

Para la Conferencia de Instrucción Pública en Ginebra (3 al 14 de julio 1962) la Unesco y la Oficina Internacional de Educación prepararon un cuestionario que enviaron a las naciones. He aquí algunos resultados que darán idea del movimiento educativo mundial, que servirá como patrón de comparación, aunque tenga mucho de teórico y diste de la realidad diariamente vivida.

De los 87 países que han respondido, América Latina ocupa el primer lugar por el porcentaje de aumento en sus presupuestos. Buen síntoma.

Los porcentajes son como sigue: Brasil 55%; Chile 32.3%; México 27.77%; Colombia 25.45%; Venezuela 25%; Paraguay 19.92%; Panamá 18%; Bolivia 13.23% y Ecuador 10%.

Comparando con algunos países europeos tenemos a Francia 17%; España 16.9%; y a Portugal con 7.89%. (Media mundial 16.5%).

Alemania, Bielorrusia, Canadá y EE. UU. (en algunos estados) han prolongado la obligatoriedad de los estudios respectivos. Se nota, también, una modificación o mejora en la enseñanza primaria, como: economía doméstica para niñas y el estudio de un idioma extranjero. Las matemáticas y en general las ciencias exactas han sido más impulsadas; lo mismo que las técnicas industriales, comerciales y agrícolas. Es decir: un panorama de emulación y deseo de verdadera superación.

Junto con el mejoramiento de técnicas y métodos de enseñanza también se nota el aumento tanto de edificios como de efectivos escolares. E. U., con 70 000 aulas; México 2,000; Colombia publica un plan de cuatro años para la construcción de 22,000 salas de clase; Cuba más de 2,500, y en fin casi todos con planes de aumento y mejora de los locales escolares.

Un solo dato negativo: la penuria de maestros. Sólo unas cuantas naciones se bastan: Filipinas, España, Italia y en América quizá Canadá.

En cuanto a los profesionistas titulados hay gran competencia y estímulos entre las grandes naciones. Dentro de algunos años junto con la maquinaria de importación tendremos casi exclusivamente técnicos hablando en inglés, en ruso o en alemán... ¿y el español? "El abismo llama al abismo". Hemos perdido la carrera antes de partir. Dentro de algunos años será casi imposible progresar, hablando en castellano; y a pocos les importa este problema.

México ante la penuria de maestros está respondiendo con la Capacitación magisterial de 27,000 educadores empíricos que están terminando su preparación profesional.

Mas, el principal síntoma de verdadero adelanto es el descenso de analfabetos de 66% en 1930 a menos de 40% en la actualidad, a pesar del alto crecimiento debido a las fuerzas aunadas de la natalidad e higiene creciente en nuestro pueblo.

No obstante estos sinceros esfuerzos, tenemos que lamentar la educación de tendencia socialista, más que democrática (?), que desvirtúa la labor del Estado en un monopolio que frena la libertad que garantiza la Constitución.

También hay que hacer notar que, paulatinamente, disminuye la tendencia arraigada a la erudición teórica (más de 10 materias distintas en cada año de secundaria) sustituyéndola por enseñanzas técnico-prácticas.

No con el afán de aumentar las materias sino como una parte de ellas me atrevo a insinuar que se den nociones, tanto en Ciencias Naturales, Geo-

grafía, Biología, como en las actividades colegiales, sobre la Conservación de los Recursos Naturales.

Dicha enseñanza sería también provechosa como materia profesional. Como vía de orientación incerto el programa de estudios que se imparte como materia general para el magisterio de Biología y Geografía en la Normal Superior Nueva Galicia, en Guadalajara. Solamente los países maduros piensan en la racional explotación de sus Recursos; ya es hora que México piense en las ventajas de usar racionalmente los bienes que tan mal ha explotado.

Tan importante lo creo que la propongo como materia opcional para todas las carreras y hasta me atrevo a sugerir que se den "Cursillos" en los medios rurales sobre dicha Conservación.

PROGRAMA SOBRE LA CONSERVACION DE LOS RECURSOS NATURALES

F i n e s

- 1.— Sintetizar y coordinar los conocimientos de Ecología y Geografía obtenidos por los alumnos en otros cursos.
- 2.— Formar una idea recta de la importancia, urgencia y complejidad de los problemas de conservación.
- 3.— Dar lineamientos generales para la enseñanza de estos asuntos.
- 4.— Familiarizarlos con los problemas mexicanos de conservación.

S U M A R I O

- 1.— El concepto de "Recursos naturales". Por qué deben conservarse los recursos naturales. Necesidad de orientar a los maestros. Investigación de nuestros problemas.
- 2.— Recursos irrenovables y renovables. Los problemas de explotación y conservación de los irrenovables (petróleo, carbón, minerales).
- 3.— El suelo; sus características y variedades. Problemas de protección a los suelos. Las aguas continentales y sus diversas clases. Aprovechamiento y conservación de las aguas. Problemas de polución: aguas negras y desechos industriales.
- 4.— La Tierra y los seres que la pueblan. Los organismos y su ambiente. Conceptos ecológicos fundamentales. Cadenas alimenticias.
- 5.— Los bosques y su importancia en la Naturaleza. Plagas e incendios como causas de destrucción de los bosques. Orientaciones para la explotación forestal sobre base científica. Las praderas, y su importancia como fijadores del suelo. El sobrepastoreo y la destrucción de las praderas.

6.— Los animales silvestres y el equilibrio de las poblaciones. La caza y los problemas de conservación. Las aves migratorias y su importancia.

7.— La explotación agrícola de la tierra. Suelos adecuados e inadecuados para la agricultura. Medidas de protección agrícola del suelo. Agotamiento de los suelos. Destino de áreas para usos no agrícolas.

8.— Los animales acuáticos y la pesca. La pesca marina y los problemas de conservación. Los subproductos de la pesca. La utilización de los vegetales marinos.

9.— La conservación del hombre. Ajuste con el medio. Problemas de alimentación e higiene.

10.— La conservación de la Naturaleza por su valor estético y de esparcimiento. Los amantes de la Naturaleza (exploradores, pescadores y cazadores) y la conservación.

11.— El crecimiento de las poblaciones y vías de comunicación y los problemas de conservación. Aspectos sociales, políticos y económicos.

12.— Valor de la enseñanza de la conservación. Su importancia y acomodo en planes de estudio y programas educativos.

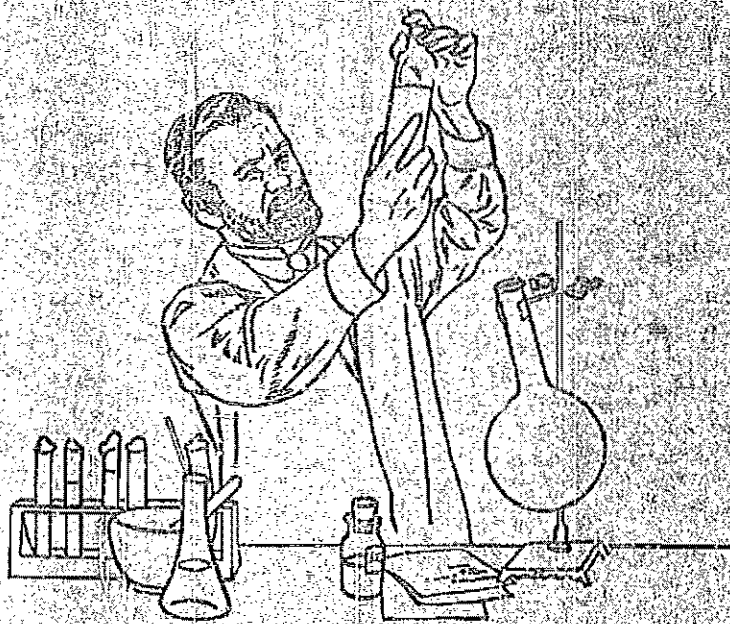
13.— Problemas actuales de conservación y su futuro, con especial referencia a México.

14.— La literatura general sobre conservación. Obras clásicas. Textos y obras de consulta. Publicaciones periódicas y ocasionales. Aportaciones mexicanas.

A c t i v i d a d e s

Excursiones y visitas a sitios de interés desde el punto de vista de la conservación.

Los alumnos deberán desarrollar algún tema de investigación personal relacionado con problemas de conservación de recursos naturales de México.



RECURSOS

ECONÓMICOS

El hombre es el primero de todos los Recursos económicos y por quien valen todos los demás. Los Recursos Naturales nada valen sino en cuanto cumplen una función de utilidad estimada por el hombre.

Por eso ha cambiado el valor de los Recursos a través de los tiempos;

En la última glaciación valía más el pedernal que el diamante . . .

Valían más las especias que el petróleo

El "Potrero del Llano" se ofreció a la venta en 2 000 pesos.

No se encontró comprador, pues tenía chapopoteras que lo hacían inservible a la agricultura.

Cuestión del tiempo; un diccionario de hace unas décadas llamaría al Uranio "Curiosidad de laboratorio".

El Hombre cambia las cosas. Su inteligencia, su instrucción, su educación le dan poder sobre las demás criaturas y elementos. Mas, para un pueblo, sólo son riquezas esos hombres cuando trabajan por su engrandecimiento y cuando usan razonablemente de los bienes naturales.

Esa sabiduría es lo que se llama en un pueblo Recursos CULTURALES.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

CLASES DE RECURSOS

(Según D. Leonardo Martín Echeverría.)

Por su situación: (Perecederos o duraderos)

UNICUOS: Esolita natural, Ivgut (Groenlandia)

UBICUOS o Permanentes: aire, agua, fuerza solar...

COMUNES: Carbón, arcilla

RAROS: Lantano, cerio, praseodimio

FRECIENTES o Abundantes: Hierro, cobre, zinc

ESCASOS: Plata

PRECIOSOS: Oro, platino, piedras preciosas

Por su origen:

INORGANICOS O NO RENOVABLES:

De elaboración: carreteras, inmuebles...

De extracción: metales, petróleo...

ORGANICOS O RENOVABLES (Flora y fauna)

Espontáneos: Caza, pesca, bosques...

Cultivables: Silvicultura, Ganadería, Agricultura...

De sustentación: Hidrología, Suelo...

Son renovables porque se pueden reproducir.

Para renovarse necesitan un período de recuperación.

Una técnica adecuada los hace durar indefinidamente.

El Hombre ignorante agota y destruye.

El Hombre instruido explota y cultiva.

Estos RECURSOS RENOVABLES son los que voy a describir:

12





Universidad Nacional
Autónoma de México



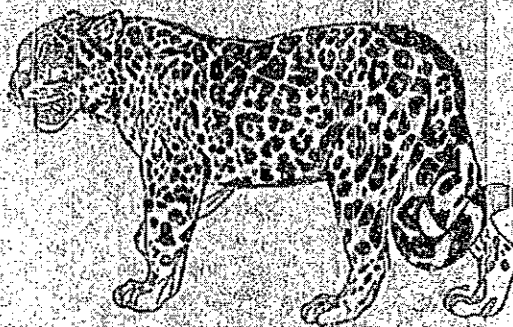
UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

LA CAZA



LA CAZA EN MEXICO:

En general se puede decir que los habitantes de nuestro país no están convencidos de la necesidad de la conservación de los Recursos Naturales... menos cuando se trata de conservar la vida de una simple bestia del campo. Habrá, pues, que comenzar con educar la gente para que dicha conservación pueda fructificar, aprovechando en beneficio del hombre todos los valiosos recursos que nos da la Naturaleza.

En todo cuanto se refiere a la caza y pesca el problema es múltiple. Algunos, muy pocos, cazan porque necesitan de ello para vivir; otros cazan para divertirse, e igual les da tirarle (es la palabra, pues poco les interesa la presa) a un pato, que a un cuervo, o a un zopilote; entre estos algunos cuyo único placer es jalar el gatillo y matar cuanto se mueve, y a falta de vivientes, botellas o piedras. Por fin, otro grupo, también reducido, de profesionales, que cazan para vender en el mercado. Sinceramente creo, que de los tres grupos, hay muy pocos que conozcan las leyes de caza y pesca: que sepan de épocas de veda, etc. Es sabido que aun en campamentos, para trabajos oficiales, para proveer a los trabajadores o peones de carne, recurren a la caza no respetando venados, en enero o en mayo, con tal que la presa venga a dotar de carne barata a los empleados. No es falta de buena voluntad, quizá simple ignorancia.

Sería de interés el retroceder algunos años para contemplar, con la imaginación, cómo eran estos campos que hoy llamamos Patria; para ello me voy a valer del perspicaz observador, De la Mota y Escobar, a quien debemos excelentes informes de nuestras tierras; habla en este caso de Zacatecas, allá por los comienzos del siglo XVII... "Había en su descubrimiento mucha arboleda y monte en estas quebradas, las cuales todas se han acabado (1605) Y así es la leña muy cara en esta ciudad, porque se trae de 8 a 10 leguas en carreta... Era todo este ámbito de serranía y bosques en tiempo de la gentilidad, el más famoso coto de corzos, liebres, conejos, perdices y palomas que tenían ningún señor en el mundo"...

Pero aún mayor impresión causa el saber que a mediados del siglo XVI, unos quince mil indios aztecas tomaron parte en una cacería en honor de Don Antonio de Mendoza por la región de Cazadero (más o menos entre los estados de México, Querétaro e Hidalgo) de donde su nombre, por la abundancia de fauna cinegética, pero en cuyo lugar hoy sería difícil encontrar liebres.

Pero no es nada más México, ni me consuela el mal general. Los paleontólogos calculan en veintimil las especies de vertebrados hoy desaparecidos, de los cuales por lo menos veinte en este siglo. Lo cual parece indicar que la naturaleza también elimina al ser que no tiene capacidad de adaptación y que el hombre es también causa de muchos trastornos en el equilibrio de la naturaleza, con la diferencia de que el hombre destruye en unos cuantos años, mientras que la naturaleza "se acomoda" lentamente.

Hago un paréntesis antes de continuar con este tema. No hablo de la fauna y flora como un simple amante de la Naturaleza, como un protector de los animales por su belleza, por su gracia, o por su debilidad; sino que creo que tanto plantas como animales están al servicio exclusivo del hombre; pero para un servicio racional, no para su exterminio. Veo en ellos, primordialmente, un fin utilitario, no tanto sentimental. Aunque también estoy lejos de alegrarme de la próxima desaparición de la grande fauna africana y mexicana. Simplemente, pienso que el animal es un servidor del hombre, que aunque no tenga derecho a la vida, tampoco es su juguete. No digo que le maltraten, pero que tampoco le hagan "entierros" . . . ¿Qué bien le queda a la degradación del hombre moderno, materializado, la frase del enterradero (¿Habrá otro nombre?) de animales en París: "Mientras más conozco al hombre más quiero a las bestias" . . . Creo, también, que quien maltrata al animal tiene mal puesto el corazón; pero también creo que valen mucho más los niños que no dejan nacer, o los que nacidos tienen hambre y frío; que el champoo o pedicure de perros y gatos. ¿Qué vergüenza para el hombre el que existan perros con dentaduras de oro! . . . Y qué diremos del alcalde que obligó al señorón a poner elevador a su perrera de tres pisos porqu era inhumano ("Imperrubio") el que hicieran "tanto" esfuerzo . . . según el dueño era para perros de "alto nivel de vida". Y qué diremos, también, de los "hotels" para animales donde se recetan pechugas y caviar . . . Pero el hombre es hombre, y en cuanto se olvida de sus semejantes y de su destino eterno, cae en los peores errores. Cierro este largo paréntesis indicando, nuevamente, que lo que se pretende es buscar una utilidad en su explotación, ya sea como proveedor de carne o para solaz del hombre. En cuanto a su conservación soy partidario convencido de que es mejor un "safari" con la cámara, que con las armas; con la ventaja de plasmar en una imagen imperecedera esas hermosas criaturas de Dios; ya que la inmensa mayoría de los cazadores no necesitan de esa carne para subsistir, y en rarísimos casos, tienen algún valor las presas como trofeos.

México sería un paraíso del cazador si cuidáramos de nuestra fauna. Insisto en lo complejo del problema y en lo mucho que se debería educar al pueblo para que haga buen uso de esos recursos. Únicamente daré un ejemplo: No es el valor de un puma o de un oso sino el delicado ambiente y "sabor" de un campamento con olor a pino y a roble, en una noche llena de estrellas y de gritos salvajes; la que atraerá cazadores, aun extranjeros, a nuestras sierras; dejando junto con el inigualable placer del rastreo o del acecho un saldo de dinero que en conjunto es muy superior a lo que valga un simple ejemplar de nuestros bosques. Si se tuvieran censos del dinero que entra en Nairobi o Tangánica por los amantes del placer cine-

gético, se vería que bien valen la pena unos gastos de inspección, guardabosques y guías a cambio de muchas divisas y del prestigio nacional.

Los jabalíes y venados ya son poco abundantes. Pisando los mismos terrenos que el hombre, es natural que junto con el aumento de población disminuyan dichas bestias. En México algunos hacendados tienen sus propios cotos y los protegen con servidores personales, pero estos mismos no pueden controlar las epizootias o los incendios y viviendo del bosque, a causa de su escaso sueldo, se convierten también en otros depredadores de los bosques. No es raro que mate al oso o lo liiera, desde su caballo teniendo a tan hermoso plantigrado como un "asesino de su ganado" o como un peligro remoto para el hombre. Y es que a tal guardabosques no se le puede pedir más; mal pagado y poco instruido, (es raro que haya hecho la instrucción secundaria y quizá ni la primaria) ¿cómo se le va a pedir que conozca los complicados lazos que unen a todos los seres en el bosque? ¿Ni cómo pedirle que ame la naturaleza, si él mismo vive, para que no acepte propinas y "mordidas" de los destructores de las riquezas del bosque? ... Es el problema de instrucción, de elevación moral e integridad humana.

Los cazadores mexicanos decepcionados por los escasos trofeos que aquí se pueden cobrar, gastan su dinero en otros continentes; cuando aquí con enormes praderas y bosques, con desiertos y selvas no podemos distraer a unos cuantos miles de aficionados, en otras latitudes se cuentan por millones pues dando tiempo a que se repongan los rebaños y bandadas, pueden luego dedicarse a su deporte favorito. Problema humano de educación.

Algo semejante a lo señalado para el venado y el jabalí sucede con el borrego salvaje Bighorn, oso, etc., pues teniendo en cuenta nada más a este último, el hombre lo ha despojado de un lugar apropiado, ya que su hábitat ordinario es la biocenosis pino - encino, pero con tala inmoderada y los frecuentes incendios es natural que el mayor exponente de nuestra fauna haya desaparecido.

Hablando de nuestro hermoso guajolote: no es posible que se pueda multiplicar, pues en arboledas aisladas no encuentra suficiente protección y cada vez va escaseando más. Nuevamente el problema humano: ignorancia - negligencia - descuido que permite una tala inmoderada e imprudente, que tiene por resultado la mengua en todos los aspectos de nuestros recursos silvestres y cinegéticos.

De 1920 a nuestros días el berrendo está desapareciendo ya que no se le da tiempo suficiente para poder reproducirse. Es posible que no pase en toda la República de un millar. Algo aumentaron con el control artificial de cánidos salvajes, como lobos, coyotes y perros salvajes ... pero este es un caso extremo y también tiene sus problemas, pues dichos animales, forman a su vez, un eslabón en el complejo ciclo de la vida en la naturaleza.

Ya que hablé del control artificial de las jaurias salvajes, quiero hacer hincapié en que esto es un caso extremo y que únicamente debe ser lle-

vado a cabo por peritos. Me explicaré: en grandes razgos este sería el plan: si en un bosque se matan todos los carnívoros, los herbívoros se multiplican en tal cantidad que acaban con la vegetación comenzando por los retoños. Al cabo de algún tiempo el bosque envejece falta de renuevos, y también perece junto con los seres a quienes sustentaba. Así los lobos protegían indirectamente al bosque.

En México sucedió algo digno de consignarse: hacia 1960, en la frontera con Estados Unidos, por Mexicali y Tijuana, hubo una serie de brotes de rabia. Esta es generalmente transmitida por los cánidos (más tarde se supo que los quirópteros del género *Mormoops megalophylla*, de la región de San Bartolo también eran portadores de la rabia). Los vecinos querían resolver su problema matando a cuanto lobo y coyote encontraban, así como a todo cánido sin dueño, pero la epizootia empeoraba y también el peligro del contagio para el hombre.

Las controversias surgieron; las opiniones estaban divididas. Mientras los ganaderos decían que los lobos diezaban sus ganados, los agricultores afirmaban que sin la presencia de tales depredadores, los herbívoros harían cuenta de sus cosechas. Algunos de ellos llegaron a calcular que cinco liebres comen lo que una vaca y que el provecho de aquellas, aun por su carne, era poco remunerador para el hombre. Otros más, los cazadores, tenían serias razones para decir que la desaparición de la caza de pezuña era debida a la rapiña de las jartías. Todos tenían razón, aunque olvidaban que existe entre todos una interrelación, como en una cadena, de tal forma que quitando un anillo se destruyen también los demás.

Había que coordinar los intereses cinegéticos con los de los productores. Se pidió ayuda a la Dirección General de Caza. Se necesitaron más trámites con la Subsecretaría de Recursos Forestales y de Caza y también, de la Secretaría de Agricultura y Ganadería.

Se hizo el estudio debido y se procedió inmediatamente, llegando a resultado satisfactorio. La empresa era muy extensa y hasta, en parte, peligrosa: se trataba de matar lobos y coyotes de una inmensa zona de centenares de kilómetros cuadrados, pero sin dañar a los demás animales.

Con armas era tardado y costoso por el número de cazadores que la empresa requería y por lo extenso de la comarca. Se probaron varios procedimientos: cartuchos mata-coyotes, que fueron desechados, pues conteniendo cianuro son peligrosos de manejar y puede caer en él cualquier clase de carnívoro; además de que su cadáver al ser devorado causaba nuevas víctimas entre los animales considerados como benéficos. La carne con estricnina, fue dejada de lado también, por su peligrosidad añadida a que cualquier defecto de colocación o precaución en su manejo les hacía percibir el rastro humano y lo dejaban intacto.

Las trampas de acero dieron buena cuenta de lobos y coyotes, pero también de lince y pumas. Se necesitaba algo "específico", que envenenara únicamente a los perros. Dicen que cada Jonás tiene su ballena y el caso presente no es una excepción.

A fines de la Segunda Guerra Mundial, dos polacos descubrieron el diez 80 (1080) o fluoracetado de Sodio, para matar lobos. Se estudiaron sus características y se notó que en dosis adecuadas, envenena a los cánidos y no mata a otros animales silvestres. Así por ejemplo, bastará un miligramo de diez 80, por cada kilogramo de carne envenenada, para matar a un perro; mientras que necesitaría 6 para causarle daños mortales a un gato; 6 al cuervo, 10 al tlacoyote, 20 para el mapache, 17 para envenenar a una gallina, 50 para ocasionar la muerte a un zopilote o a un águila y hasta 100 para los gavilanes, llegando hasta resistir 600 los tlacuaches.

Es pues un veneno selectivo, pues mientras un águila necesitaba, en su debida concentración, medio kilo para morir, bastaban 25 gramos para matar a un coyote y unos 100 gramos para acabar con un lobo.

Se sacaron las siguientes conclusiones:

1º Es muy efectivo como veneno y se conserva por mucho tiempo. Además si a la carne se le inyecta un antibiótico barato la carne no se corrompe y dura mucho tiempo. (El Biostat R.G.P. dio buenos resultados).

2º Tiene la gran ventaja de ser muy soluble. Si se han manejado con ropas o instrumentos especiales, basta con lavarse bien las manos.

3º Da mejores resultados el control, en la época de invierno. Se conserva más la carne y con el frío y el hambre, debido a la escasez de alimento, muerden el cebo. En cambio en la época de celo, desdennan la carne que no está completamente fresca, pues la pueden obtener en abundancia.

4º El diez 80 causa vómitos tóxicos que pueden envenenar a otros cánidos y difícilmente a otros animales.

Consideradas estas ventajas se optó por su uso obteniendo los resultados deseados. De esta manera se consiguió el fin apetecido y se acrecentó el prestigio de una institución oficial; sin contar, además, con los peligros que se evitaron al dejar en manos de granjeros un asunto difícil ya que atentaba a muy diversos intereses.

Los hacendados, dejados a su sola iniciativa no hubieran entendido que no es lo mismo controlar o reducir, que exterminar una especie. Se constató: que los ganaderos salieron ganando el año siguiente del 6 al 10% que antes perdían de su ganado. Los cazadores podrían dedicarse con más éxito a su deporte favorito y los agricultores no tenían que temer más de la cuenta a los herbívoros ya que aún habría suficiente número de caniceros que los mantuvieran a raya. Los mismos cánidos, al ser reducidos no carecían de alimento, pues al faltar éste, se volvían débiles y enfermizos, siendo un campo propicio para la rabia o cualquier otra enfermedad.

Por supuesto que las precauciones que se tomaron no son de desdeñar, ya que se trataba del empleo de un veneno se pidió permiso escrito a cada propietario para que estuviera sobre aviso y no hubiera accidentes personales o de los perros domésticos. Se usó también ropa adecuada que incluía

guantes y overol, letreros en los árboles, anunciando el peligro y, después quema de sobrantes, etc.

En fin, que un hecho de tal naturaleza aunque parezca simple necesita de estudio y pericia. No estaría por demás que dicha Secretaría, lo hiciera del conocimiento de los hacendados para su mejor información.

Además de todo lo señalado es de desear que se establezcan reservas de caza en Parques Nacionales donde se prohíba terminantemente el uso de armas de fuego. Repoblar los bosques por medio de criaderos artificiales como los de faisanes, que se mantienen en el Estado de México, en San Cayetano; o como el de San Juan de Amorados, Zacatecas. Lo mismo que otros para perdices y aun para animales de pelo. Esto hace constatar que no se ha dejado al olvido y que si no se hace más es porque se carece de mayor presupuesto, sin olvidar nuestro desprecio a quienes medran a costa del Estado.

La instrucción en los Colegios podía aumentar el provecho de tantos esfuerzos, ya que es mucho lo que se pierde por ignorancia o descuido. De ello trato en otro lugar.

Tan descuidado está el estudio de nuestra fauna que es difícil encontrar especialistas que se interesen por ella. En algunos casos saben más en el extranjero; y por lo general no hay publicaciones, fuera de algunas de carácter netamente científico que den ayuda al cazador o al público intelectual. En el catálogo de México, 1960, editado por el Banco Nacional de Comercio Exterior ni siquiera menciona la Caza. Mucho menos nuestra fauna.

Por el prestigio de México que ha adquirido fama de descuido y a quien achacan el "acabar" con algunas especies, sobre todo migratorias; debemos realizar una campaña de respeto a las leyes de caza y revisar estas, para ver si realmente corresponden y son benéficas como leyes. Tenemos 1000 veces menos tiros que nuestros amigos del Norte y sin embargo, según se afirma, causamos más destrozos entre las aves que todos ellos. La pesca también ha sufrido mengua y es que con frecuencia no hay personal preparado que haga cumplir las leyes en vigor, por lo que aún hoy, las perjudiciales e improductivas "armadas" se realizan y también el uso de explosivos o venenos, que matan toda clase de animales con un rendimiento mínimo.

Propongo, pues, la formación de especialistas, zoólogos y botánicos, bien remunerados por nuestro gobierno, que hagan un inventario completo de nuestra flora y fauna. Ya se ha realizado parcialmente, pero con un esfuerzo excesivo para unos cuantos técnicos. Se necesitaría más personal y un estudio más a fondo. La formación de un museo, estrictamente científico y cultural para nuestra fauna y flora, en donde se exhibieran los especímenes que se encuentran en nuestro país. Sería un prestigio para México y serviría para la elevación de la cultura de nuestro pueblo ya que en él podría leer las costumbres, distribución y características de cada una de las especies.

No estaría por demás una propaganda de aprecio y conservación de todas las criaturas existentes en nuestra tierra. La radio me parece lo más apto, pues ésta es un centro de atracción en cada pueblo, en donde aprenden las noticias; y en la ciudad hasta los jacaes tienen su aparato. La televisión puede dar su colaboración, cortometrajes, y hasta aventuras periodísticas (Las de Mark Trail tienen mucho mérito y se traduce en ellas un hondo amor por la naturaleza), en los textos se pueden hacer alusiones, concursos, como los que recuerdo hicimos al árbol (composiciones, poesías ...) y que tienen cabida en muchas de las materias del curso.

PRODUCCION DE CAZA:

Casi no puedo reprimir un tono burlesco. Un país de dos millones de kilómetros cuadrados, con una variedad de climas y alturas, y ... qué miserable producción. Me encontré con unos datos compilados por el Dr. Jorge Vivó y publicado en el Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística. Dice así: (Tabla IV, en la página 285)

PRODUCCION DE CAZA

(Dirección forestal de Caza) Doy a continuación únicamente los datos de los años tope que son 1929 y 1938 y entre esa década la fecha en que hubo mayor "producción" y esto para que sirva como término de comparación. Los números indican el peso de las pieles en kilogramos.

	1929		1938
Cabra		17757.2 (1937)	
Cacomixtle	43.6	140.0 (1937)	8
Comadreja		1221.0 (1935)	
Coyote	5075.7	7404.0 (1935)	3832.9
Gato civeta		164.0 (1937)	163.0
Gato montés	680.1	1908.0 (1937)	242.1
Hurón		150.0 (1934)	
Iguana		389.0 (1934)	20.0
Jabalí	39616.6	43163.2 (1936)	31840.5
León		128.0 (1937)	
Mapache	38.0	529.0 (1936)	324.0
Nutria	125.0	651.7 (1930)	18.0
Ocelote	4.0	140.0 (1936)	
Onza	164.4	3599.9 (1937)	918.7
Mapache		475.0 (1936)	
Tejón	1593.1	4857.0 (1936)	354.3
Tigrillo	22.5	1433.9 (1937)	1595.5
Tlacuache	90.6	1096.0 (1934)	4.0
Tlacoyote	167.0	827.0 (1936)	335.0
Venado	126975.4	57703.6 (1930)	33.9
Víbora			174.0
Zorra	1238.0	3404.4 (1934)	835.8
Zorrillo	102.0	730.0 (1934)	4.0
Diversos	51.6	96.0 (1936)	27.0
TOTAL	175969.6		41707.7

Entre los diversos se cuentan la ardilla, puma (no sé el significado de la palabra león de la tabla, podrían ser de algunos leones muertos en cautividad), conejo, culebra, chango, liebre, lobo, jaguar, martucha, oso, tepalcuante, tigrillo (de algunos de ellos confieso que no entendí el por qué se les ponía separado: ¿culebra, víbora? y de otros: puma, onza (¿jaguar?), ocelote (¿tigrillo? ...) (puma o ¿coguar-león?)).

Pero mi comentario se dirige sobre todo a los totales: Con diez años de distancia (1929 - 38) la cifra de producción bajó a menos de la cuarta parte. Se supone que todo lo exportado está bajo el control del gobierno, por lo que los datos deben ser bastante acertados. De ser así son alarmantes.

Tampoco pude reprimir una sonrisa por los kilogramos de pieles de zorrillo y de tlacuachés que exportamos y un signo de extrañeza por los destrozos que se han causado a los venados. En la tierra del faisán y del venado es difícil encontrar el uno o el otro... De estar viendo las estadísticas me convencí que en diez años lo que más aumentó fueron los tigrillos y las víboras. ¿Será casualidad?

En la tabla número V que publica el Sr. Vivo, acerca de la Producción de Caza hay muchas especies que están en blanco... dice así: (el guarismo significa el número de animales capturados para exportación desde 1934 a 1947)

	1934		1946-47
codornices	4300	215000 (1939-40)	50000
venados	4	47 (1937)	—
changos	10	51 (1935)	—
otros	17	151 (1938)	—

(Otros, comprende: ardilla, archillón, caballo salvaje, ganado vacuno, gato montés, guacamaya, iguana, mapache, pavo salvaje, víbora).

Hago la misma observación que la anterior acerca del control de nuestro gobierno: Desde 1939 hasta 5 ó 6 años después, únicamente se exportan 50 mil codornices. ¿Habrá más codornices mexicanas en el extranjero? ... Aquí hay que recorrer muchos kilómetros para encontrar una parvada. Esto tiene su parte científica. En el libro "Game Management", de Aldo Leopold, publica un trabajo acerca del hábitat de estas aves. Necesita de varias clases de terreno. Un ejemplo lo hará ver más claro: en una hectárea que comprenda bosques, cultivos, arbustos, gramíneas, vivirá una parvada aprovechando la intersección de 3 ó 4 diferentes cultivos. Si en esa misma Ha. hay pequeños cultivos, pequeños bosques y pastizales, por cada lugar en que linden 3 o más clases de vegetación podrá vivir allí una parvada, en tal forma que podrían vivir 5 ó 10 veces más en un lugar de diversos cultivos, con arboledas, bosquecillos, etc., que en un monocultivo o climax. Es pues, difícil, que en nuestras tierras enormemente erosionadas y sin vegetación, puedan vivir el mismo número de aves que teníamos antaño. Problema de recuperación que tendremos que realizar.

En cuanto a los venados: baste ver los mercados de Yucatán donde se vende su carne en toda época del año... ¿y los tiempos de veda? Y contémplese el número de hembras sacrificadas... Respecto a los demás animales (a los "otres") ¿Qué desde el 40, ya no hay museos en el mundo que se interesen por nuestra fauna?...

Urge un plan integral de conservación y recuperación. Técnicos, guardabosques, etc... es verdad que por falta de agua quedaron enormes extensiones de nuestra patria sin colonizar y por tanto inútiles en su fauna cinegética; pero desde hace unos años, múltiples expediciones, haciendo caso omiso de las leyes de caza, han acabado con tan valiosas reservas, algunas de ellas en condiciones biológicas inmejorables, como la Sierra del Carmen (Coahuila) que podría llamarse "santuario de la naturaleza" por su exquisita belleza y envidiable situación. Si se preparara como campo internacional turístico, tendríamos suficientes ganancias, como para cubrir todos los gastos para el cuidado de nuestros bosques y parques.

ALGUNAS CONCLUSIONES

1. Hacer un estudio científico acerca de cada una de las especies: ciclo reproductivo, gestación, costumbres, hábitat, alimento y en fin todos los factores ecológicos; para que las leyes que permitan o prohíban su caza, les den tiempo suficiente para recuperarse.
2. Establecer un reglamento estricto, bajo severas sanciones, no en general, sino para cada especie; y gente preparada y conciente que haga respetar esas leyes.
3. Regular los permisos de cacería. Muchos rehuyen estas medidas por el exceso de papeleo; prefieren pagar la multa o la "mordida" sobre el terreno, que someterse a los juzgados.
4. Prohibir terminantemente la caza para ciertas especies en peligro de desaparición. Sería por tiempo ilimitado o por una época suficiente para su completa recuperación. Número, por persona, de cada especie.
5. La caza mayor de pezuña pisa los mismos terrenos que nuestro ganado pero tiene la desventaja del temor al hombre; por lo que es preciso ponerle abrevaderos en "lugares estratégicos", para que no perezcan de sed. Parece un esfuerzo inútil, pero no hay otro medio si se quiere conservar la fauna. Los gastos se cubrirían en parte por el pago de licencias de caza y el porte de armas de fuego.
6. Establecer cotos de caza, mejor dicho reservas, no para los caciques sino para solaz del pueblo; con personal adiestrado que sepa llevar estadísticas. Sirven a la vez como Parques Nacionales.
7. Estaciones de repoblación de caza: faisanes, perdices,...
8. Control de plagas: zorras, comadrejas, aves de rapiña, roedores... en un plan de conjunto y llevado a cabo por expertos que tomen en cuenta todos los factores biológicos y ecológicos.

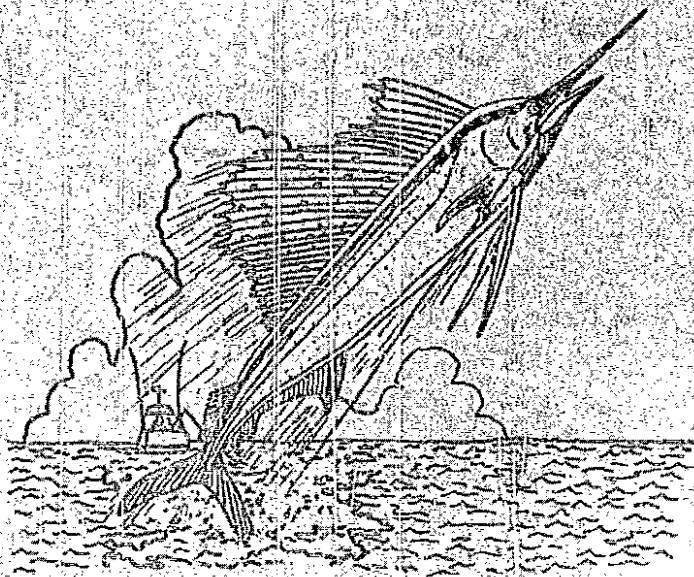
9. Prohibir terminantemente las "armadas"; y la caza y pesca en lagos o ríos con explosivos o venenos.

10. Prohibir, también, la caza de animales reputados como benéficos, para lo que se requiere cierto estudio que se pedirá junto con la expedición de licencias; (como seían algunos insectívoros, coprófagos . . .)

11. Los pantanos que no deben ser cambiados a terrenos laborales por sus características físicas, podrían servir para la cría de ondabras o ratas almizcleras, tan apreciadas en peletería y perfumería.

12. Programa de instrucción en los Colegios. Los enseñamos a leer y escribir pero no a vivir aprovechándose inteligentemente de la naturaleza.

13. La fauna de nuestras islas del Pacífico merecen especial protección contra la piratería. Más entre ellos, el león marino, que sin particular vigilancia, se extinguirá en pocos años.



L
A

P
E
S
C
A

LA PESCA, FUENTE DESCUIDADA DE RIQUEZA . . .

La pesca estaba clasificada como un producto espontáneo renovable. Hoy, se considera como un cultivo aprovechable a voluntad. Una fuente inagotable de alimentos.

Muchos años se necesitarán para que la dedicación a la pesca en México llegue a ser una profesión, no tanto remunerativa, sino tan solo apreciada. El vulgo que tiene mucho de verdad en su filosofía, en sus dichos y refranes, ha consagrado el de: "dedícate a la pesca", nada menos que como sinónimo de último recurso, cuando ya no hay nada más. Y no es raro el oír

de algún aroma no grato "apestias a pescado", como si el olor a pescado no hiciera estremecer de nostalgia a millones de otros humanos, pescadores por sangre y tradición. Es una cuestión psicológica difícil de desarraigar, pero vale la pena intentarlo.

Digna de alabanza es la campaña emprendida por el gobierno, con su "marcha al mar", y con la promoción de ventas de sus productos, su riqueza alimenticia, etc. Pero aún se puede hacer algo más: un plan sistemático; de prestigio primero, luego de convencimiento hasta que poco a poco vaya arraigando en la mentalidad de nuestro pueblo.

Hemos perdido una gran fuente de riqueza. Sin ser pesimistas, tenemos, no obstante, que notar nuestros defectos; no con el afán de criticar, sino con el afán de hacer una labor constructiva que pueda llevar a resultados prácticos.

He aquí nuestro gran problema. Si es cierto que un buen planteamiento, ya es parte de una solución, notemos estas consecuencias para que evitemos sus causas: en el pasado descuidamos nuestros bosques, talamos nuestras montañas, más tarde: los ríos y lagunas, los manantiales y fuentes se secaron y apareció el desierto. De la Mota y Escobar, a quien varias veces he citado, describe las cercanías de Durango (quién lo creyera) . . . "tiene esta villa dentro de su sitio un molino de una piedra sola, donde se muele el trigo y es muy abundante la leña, porque tiene muchos montes a menos de legua de distancia y junto a ella pasa un arroyo perpetuo de maravillosas aguas; en la cual se pesca mucha cantidad de bagre y sardinas . . ." ¡Cómo ha cambiado el panorama! Quitando la literatura vemos la realidad: desde la cima del cerro de Mercado se puede contemplar la desolación. A la distancia que alcanza la vista no se encuentra el bosque . . . y pensar que ahí estaba hace menos de un siglo. Comprendo que no es justo el lamentarse sin tratar de poner el remedio. El ejemplo de Durango no es único; basta transitar por muchas de nuestras carreteras para notar la diferencia en el arbolado, no en un siglo; en una década. Se dirá que a lo pasado, olvido. Olvidemos pues, pero esa experiencia que nos sirva para salvar lo que nos queda; y más aún: para recuperar de ese suelo desolado lo que nuestros antepasados dejaron perecer. No quedar contentos hasta que nuevamente aparezcan las fuentes, y con las aguas la vida. Otra vez los peces plateados jugarán en el agua y darán mejor vida a los moradores de esas tierras.

EL PROBLEMA DE LA PESCA en México es más humano que simplemente material. El mexicano no quiere ser pescador. Tan bajo es el número de nuestros pescadores que no merece especial mención en nuestros catálogos. Calculan en 26,000 para 1960. Algo más, 30,000, en algunas publicaciones indicando claramente que no hay datos precisos y señalando, también, que no se toman en cuenta los trabajadores, de costa, de enlatadoras o refrigeradoras. De cualquier manera, aún calculando, una cifra más alta: México, es uno de los países que tienen menos pescadores por habitante (3 veces menos que Francia, 5 veces menos que Portugal, etc.) o sea menos de un milésimo por ciento. Pero tiene en su haber que, relativamente, para los últimos años, México ha progresado más que la mayoría de las naciones.

Las potencias pesqueras tienen altibajos, México con un paso firme de ascenso lento pero constante.

UNA BUENA SOLUCIÓN sería el que México creara por su cuenta un instituto de investigación y enseñanza sobre todo lo referente a la pesca. La FAO tiene centros de enseñanza para pescadores, donde se aprende desde el manejo de las brújulas, hasta la elaboración de mapas marinos; la enseñanza práctica se extiende aún para analfabetos, se les muestra el manejo del equipo moderno motorizado y su reparación junto con útiles conocimientos técnicos. México podría hacer algo semejante que fuera económico y práctico. El gasto inicial lo recuperaríamos en prestigio y ganancia positiva para la dignidad y elevación cultural del pueblo. No es necesaria una gran universidad... (a veces nos dejamos llevar del relumbrón y de la consabida frase "de lo mejor", y añadimos quedo: "de la América Latina") las grandes obras pueden comenzar, aun modestamente. Luego, una campaña bien llevada, logrará su aumento. Pero hay que hacerlo pues cualquier multiplicación por cero es siempre nula; en cambio si ya existe un factor, lo demás depende de la continuidad y empeño de nuestro gobierno.

LO PRACTICO, O LO SENTIMENTAL;

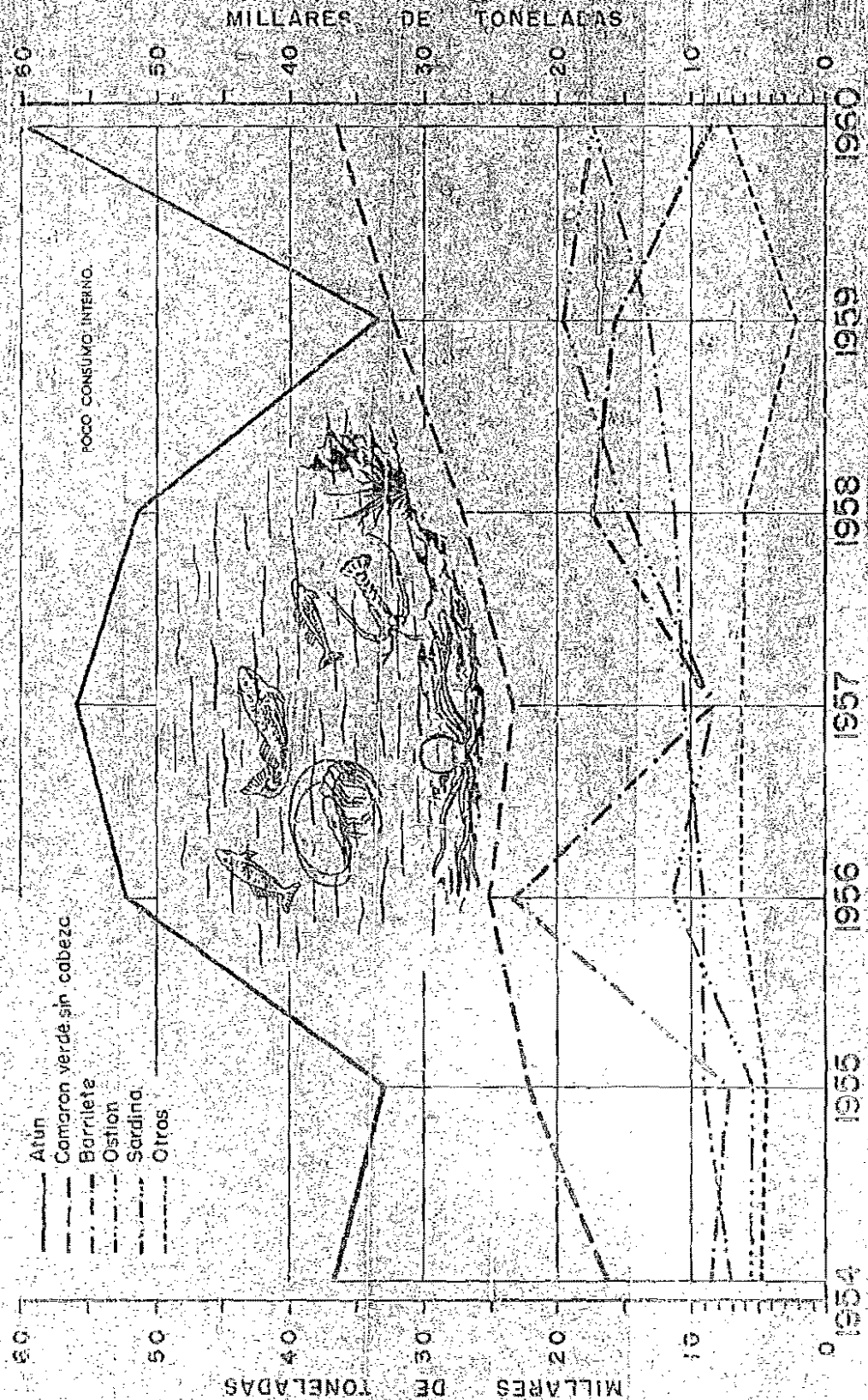
Con respecto a la modernización dejar de lado el sentimentalismo de Janitzio y Chapala, si viven del turismo se pueden dejar las "Calandrias", como en Guadalajara, pero no quiere decir que se rechacen los automóviles... me refiero al aprovechamiento de esos embalses. Los sistemas ahí usados son admirables por su "antigüedad", pero no se puede sacrificar ese inmenso "territorio" por simple estética. Acepto que se dejen las fachadas coloniales, pero no las alcantarillas del interior... ni las locomotoras del tiempo de Don Porfirio. Algo así insinuo de las lanchitas, por más "típicas" que sean; o que se conserven como reliquias para el turismo, pero no para la pesca; el arado de tracción humana se acabó, hay que dar paso al arado mecánico. Hay que buscar un provecho económico a esos inmensos lagos, que bien surtidos de pesca, bien guardados por nuestros técnicos; sería una fuente de riqueza mayor que si fuera una tierra de siembra de primera calidad, ya que no son suficientes los dólares que de tiempo en tiempo le dan vida.

Recalco que no combato el turismo, sino que combato nuestra desidia, móvil frecuentemente de que todo nuestro material envejezca.

LA POTENCIALIDAD DE LA PESCA es enorme. Hay en el mundo miles de millones de aguas continentales que podrían llamarse "cultivables"; o sea, donde se podría "cosechar" el pescado adecuado a las regiones, criándolos en "cercados", sin necesidad de irlos a buscar a lejanos mares; resolviendo así una parte del problema de transporte. Creo sinceramente que esta es una de las mejores soluciones al aumento de población de la Tierra. El Sr. Finn, Director de la Pesca, en la FAO, afirma que "el pescado es la gran reserva de alimento de la humanidad".

Este es el panorama mundial: La superficie marina es más del 70% de la esfera terrestre. Para la alimentación del género humano, apenas si con-

EXPLOTACION PESQUERA EN AGUAS MEXICANAS ESPECIES COMESTIBLES



tribuye el mar con el 1%. La producción anual oscila entre 35 a 40 millones de toneladas. La obtención del pescado únicamente requiere, en la actualidad, transporte y mano de obra para la pesca. Más tarde se podrá "ahonar" el mar, para sacar de él mayor provecho. Por lo pronto el pez posee una de las mayores potencialidades proteínicas conocidas.

LA FAUNA MEXICANA DE AGUA DULCE es muy variada y abundante, debido a que nuestro territorio situado en extensas latitudes posee toda clase de climas en donde pueden vivir gran variedad de peces.

Me he basado, para los siguientes datos, en los estudios de Fernando de Buen, en su trabajo publicado en los Anales del Instituto de Biología. Considera, el eminente ictiólogo mexicano, como peces de agua dulce a los que permanecen toda su vida, o por lo menos en la época de desove, en aguas dulces. Muchos realizan migraciones como ciertos salmónidos. Es tan grande el número de especies y subespecies que su enumeración y somero estudio, ocupan en el citado trabajo poco más de medio centenar de páginas en octavo, por lo que remito a dicha publicación si se desean conocer esa variedad de especies. Me limitaré a enumerar los principales géneros encontrados en más de 6500 kilómetros cuadrados de superficie que comprenden nuestras aguas continentales:

Petromyzonidos con una sola especie en Chapala — Lepisosteidos (en zonas con agua salobre) — Clupeidos — Salmónidos (Los de vida marina son poco frecuentes en las latitudes mexicanas) — Characidos — Catostomidos — Cuprinidos — Ameiuridos — Fimelodidos — Goodeidos — Poecílidos (en casi todos los ríos, lagos de aguas un tanto salobres) — Anablepidos — Gasterosteidos (de aguas dulces y salobres) — Atherinidos (en las desembocaduras de los ríos) — Percidae — Centrarchidae — Cichlidae.

Entre estos diecisiete géneros agrupa centenares de especies el Sr. De Buen. Se ha valido para ello de una bibliografía inmensa: doscientas trece obras de más de un centenar de autores, en dicho artículo.

En los catálogos de censos sobre la pesca enumeran una quincena de peces comerciales producto de nuestras aguas continentales. Son en orden de apreciación, denominados por sus nombres vulgares: bagre, bobo, barbo, campanuchil, barbudo, carpa, charal, perca negra americana, blanco, popo-cha, mojarra, trucha arco iris, trucha de arroyo, juil y algunos más de ínfima importancia.

En su estimación zoológica hay gran diversidad en ecología: desde formas cavernícolas, hasta peces marinos, o de agua salobre, que remontan nuestros ríos para desovar. Se puede resumir la fauna piscícola mexicana en dos grandes "territorios". Primero una comunidad ictiológica neotropical, en el Sur, con algunas invasiones hacia el Norte, creando "puentes", o dejando "islotas" faunísticas como testigos de avances o retrocesos de la formación continental de nuestro país. La segunda comunidad con peces neárticos en la ancha cuenca del Bravo y del Colorado, también con avances al neotropical.

El suelo mexicano ha sufrido a través de los años, radicales mutaciones. El Tethys comunicaba ambos océanos, tierras intermedias cerraban la comunicación hasta enlazar el continente Noratlántico, sede de la fauna neártica, con el Gondwana cuna de la vida neotropical. Esto parecería probar la continuidad de Mesamérica con África pues, nuestra fauna tropical tiene parecidos con la africana y diferencias notables con la noratlántica, ya sea europea o americana. Y además, unas seiscientas especies del Atlántico y el Pacífico tienen grandes afinidades o adaptaciones paralelas.

Las diferentes eras geológicas con sus levantamientos y hundimientos; el equilibrio de las capas de la corteza provocó pliegues y enormes sinclinales guardando la isostasia, creando numerosas "cubetas" que contuvieron las faunas marinas o de aguas salobres, que al mezclarse dieron origen a la gran variedad de nuestra fauna ictiológica. La captación de nuevos ríos, la formación de lagos, remansos, o albuferas; hizo que las especies primitivas se entremezclaran, apareciendo nuevas subespecies y familias. Con los cambios de temperatura, glaciaciones y aun algunos meteoros hubo emigraciones de esa fauna, entre ellos algunos salmónidos, que se han adaptado perfectamente en nuestras latitudes.

Sería interesante realizar, como lo indico para nuestros animales terrestres, un museo ictiológico y un acuario que exhibiera la riquísima fauna de México.

LA PESCA EN MEXICO está en continuo crecimiento. Algunos autores, hacen notar que se ha avanzado más en 50 años de la actual técnica que en los 5000 que le antecedieron. No es novedad quizá sea igual en todo el mundo. Sin embargo, señalan que aún la pesca "está en pañales", que aun "cazamos" la pesca en vez de "cultivarla". En vez de "manadas salvajes" debíamos tener cardúmenes manejables como si fuera ganado. Pero, en México, ni siquiera se han valuado suficiente mente sus recursos pesqueros que deben ser inmensos a juzgar por los siguientes datos:

- México posee más de nueve mil kilómetros de costas
- En el Pacífico 6508 Km. (108% de islas)
- En el Golfo 2611 Km. (106 de islas)
- Total 9219 Km. de costas.

O sea que el 71.3% de nuestro perímetro está bañado por el mar. Sacando algunas consecuencias de nuestra superficie con relación a nuestro perímetro notamos que: por cada 200 Km² tenemos un kilómetro de costa. Con respecto a las riquezas de esas costas, se señala una superficie de 50 Km² de plataforma continental por cada kilómetro de costa; y a esto hay que añadir que a pesar de la enorme superficie, casi ningún punto de nuestras tierras está muy distante del mar.

Pocas naciones en el mundo tienen tan enorme extensión costera, y sin embargo nuestra historia se ha escrito completamente al margen del mar.

En tiempos de la Colonia, si no fuera por la protección a las codiciadas perlas, ni siquiera se haría mención de los productos del mar.

Todos los países antiguos crecieron junto a los grandes ríos. La pesca era uno de sus alimentos principales. Para muchos, la navegación era la ocupación ordinaria.

En México no nos damos por enterados (a pesar del pescado fresco de Moctezuma) y hasta el siglo pasado (1.º de febrero de 1857) se dicta una ley que protege la pesca de la concha perla. Diez o veinte años después, nuevas leyes tratan de proteger la pesca de algunos lagos: Chalco, Xochimilco, Texcoco, Chapala, Pátzcuaro...

Es hasta Don Francisco I. Madero (1912) que, como consecuencia de las ideas revolucionarias, se concede el derecho de pescar a todos los mexicanos, quitando los privilegios que algunas compañías extranjeras habían adquirido.

Más tarde, junto con el nacimiento del año 1916, se inician las actividades del recién creado "Departamento de Caza y Pesca", que con algunas enmiendas en sus atribuciones y actividades, ha tratado de fomentar, aunque no siempre con mucho éxito, la pesca en México.

La ley de la Pesca, del 48, fue otro nuevo paso para el aprovechamiento de tan inmensas y descuidadas riquezas; aportó varios arreglos entre las empujadoras y los pescadores acrecentando la producción. No teniendo México tradición pesquera, es natural que vaya adelantando lentamente, a veces en tientos y vacilaciones; mas, el ideal para México se sigue buscando; a saber:

- 1º Bastarse a sí mismo en cuanto a la pesca.
- 2º Aumentar al máximo, la dieta de pescado por habitante.
- 3º Exportar en grandes cantidades; puesto que este es el papel que nos toca en la economía mundial, por la enorme extensión de nuestras costas, sobre todo, desde el 27 de agosto de 1935, en que México proclamó la completa soberanía sobre toda la Plataforma Continental.

LA PLATAFORMA CONTINENTAL: de nuestra patria es tan irregular como nuestros litorales. En el Golfo se extienden desde el paralelo 26 hasta el 19, variando en su anchura desde 300 kilómetros hasta identificarse con la costa, pero su promedio se calcula en unos 60 kilómetros.

En Yucatán se extiende desde el meridiano 95º hasta el 87º. Por el meridiano 88º tiene una anchura de 200 kilómetros y cerca del Caribe se reduce a unos 20 kilómetros.

En el Pacífico varía su anchura entre 50 y 100 kilómetros, desde California a las Marias, mas al sur es más reducido y en algunos lugares casi nula.

La extensión superficial de dicha plataforma se estima en 430,000 kilómetros cuadrados. Con algunas comparaciones se apreciará más esta superficie: es tanto como Alemania y Austria juntas; o como Suecia; o como

Italia y Grecia...; sobrará espacio para Albania, Bulgaria, Bélgica, Austria, Holanda, Dinamarca y Portugal ¡juntos!

No es justo pues que vengan desde Japón a pescar en nuestras costas; ni tampoco que nosotros tengamos que importar productos marinos.

LAS LEYES ACTUALES favorecen a las asociaciones. Quiénes trabajan en cooperativas tienen algunos privilegios y gozan de protección especial. Es pues de desear que estas instituciones aumenten de prestigio y sean un orgullo nacional. Es un importante renglón de nuestra economía que debemos aprovechar. Insisto en la falta de estudios adecuados, por lo cual es indispensable un Instituto Oceanográfico digno del estudio de tan extensas riquezas. Es penoso que casi todo cuanto sabemos acerca del atún, especie abundantísima de nuestros mares, provenga de estudios extranjeros. Sin embargo, algo se ha logrado con los estudios patrocinados por el Banco de México, S. A.

Es de desear que las leyes de pesca estén basadas en hechos científicos que tengan en cuenta los hábitos y costumbres de las diversas especies. Lo mismo en cuanto a la técnica que se debe usar para cada pesca. El Instituto de Pesca del Pacífico (Guaymas, Son.) y el de Alvarado, Ver., ya dan el ejemplo, y casi se han especializado en el camarón. ¡Cómo sería de elogiar una institución similar en cada uno de nuestros principales puertos, con variados propósitos y moderno equipol!

Estas mejoras, y otras nuevas en proyecto, no incluyen, una reglamentación que proteja nuestras costas contra la contaminación de los combustibles, o de las aguas contaminadas de las industrias o desechos de los puertos. De no poner un remedio algunas especies emigrarán, cada vez más lejos o desaparecerán como riqueza productiva.

En las publicaciones de Granos y Fertilizantes de México, se nota un anhelo de trabajo y aprovechamiento de cuantas riquezas poseemos en el Pacífico. Es un buen síntoma, pero también un peligro, pues si su explotación no es normada por una sabia reglamentación, las agencias explotadoras en su ansia de lucro, causarían mermas irreparables. Un ejemplo lo tenemos con la desaparición, por muchos años, de los leones marinos, debido a su exagerada explotación. El pequeño rebaño natural está protegido por leyes que hay que respaldar con severas sanciones. Una semejante legislación vela por la conservación de toda nuestra fauna, tanto de escama como de pluma, de la región insular del Pacífico.

MEXICO POSEE 150 ESPECIES DE PECES COMESTIBLES, entre los cuales veinte son los más explotados comercialmente: sobresalen por su valor: el atún, especie migratoria que vive en aguas profundas de fuertes corrientes, en donde encuentra un banco de algas junto con un clima templado. La totoaba y la corvina especies indígenas que viven en fondos fangosos, de pequeñas corrientes y abundante vegetación acuática. Sus migraciones son cortas. El robalo, es también muy apreciado y vive en los fondos rocosos, abundantes en vegetación acuática en las regiones extramarinas cálido-húmedas.

Entre los mariscos, sobresalen el ostión y el camarón que viven en lugares pedregosos o arenosos y aun en los fangosos, con corrientes de flujo y reflujó producido por las mareas y, en condiciones climáticas externas cálidas-húmedas.

Para las especies dulceacuícolas desde 1936 está laborando el gobierno Federal. Los principales lugares son la Estación piscícola de Pátzcuaro, en Michoacán, y otros en el Estado de México, como Almoloya del Río y Salazar. Estas estaciones y otros de reciente creación se encargan de poblar y repoblar las aguas continentales principalmente con truchas y percas.

ZONAS PESQUERAS;

Según la Dirección de Pesca e Industrias Conexas, que es una dependencia de la Secretaría de Marina, son cinco las zonas pesqueras de México; su división, un tanto arbitraria, obedece a motivos de comunicación y consumo; o sea a la distancia y sobre todo a su aspecto comercial, ya que la distribución o concentración en tal o cual puesto obliga a tal o cual región marina a depender económicamente de uno u otro lugar comercial.

1ª Zona: Se extiende desde los límites de Estados Unidos, con toda la costa de Baja California, Sonora, Sinaloa hasta Nayarit. Comprende unos 4650 kilómetros de costas y produce por lo menos las tres cuartas partes del comercio nacional.

Su pesca es variada: atún, en alta mar, y tiburón, totoaba y corvina en muy diversos lugares. Cerca de las costas el abulón, pargo, etc., y mariscos muy apreciados como la langosta, la concha perla y el camarón. La tortuga y el pulpo son también frecuentes. En los esteros alimentados por las mareas se encuentran también el ostión y el camarón.

2ª Zona: Desde Nayarit hasta el río Suchiate, comprendiendo los estados de Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas; con una extensión de 5425 kilómetros de litorales.

La pesca en esta zona apenas produce la décima parte del total nacional. Lo más notable es el camarón gigante que se pesca en las inmediaciones de Salina Cruz y en general por toda la región ísmica. El huachiango y el pargo son abundantes, lo mismo que algunos peces más chicos, como la cabrilla. En alta mar, frente a Nayarit y Jalisco hay también atún aunque no en las cantidades de la primera zona.

Estas dos zonas proveen de sardina, con el permiso "vía la pesca", a las compañías extranjeras para la pesca del atún. Según datos de la Dirección General de la Pesca, dependencia de la Sría. de Industria y Comercio, esa misma sardina mexicana da el 98% de la carnada viva para la pesca del atún, pues aún los pescadores extranjeros que laboran en Centroamérica o las Galápagos, usan de dicha carnada.

3ª Zona: En el Golfo: va desde el Bravo hasta la barra de Tonalá, con los estados de Tamaulipas y Veracruz con una longitud aproximada de 1160 kilómetros.

Las principales especies de esta región son el robalo, el ostión, el camarón, el pámpano, el huachinango y también pulpos y tortugas. La sierra, almejas y caracoles son productos comunes, al igual que la jaiba y el cangrejo mozo.

4ª Zona: Desde barra de Tonalá hasta puerto Xcalak, comprendiendo los estados de Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo; o sean, unos 1400 kilómetros en donde son frecuentes los cazones, la lisa, el pámpano, la cherna y la langosta. Las esponjas son también aquí frecuentes; pero el más notable de todos los productos es el camarón gigante que se encuentra en la región istmica, sobre todo frente a Ciudad del Carmen.

5ª Zona: En esta se han agrupado todas las aguas continentales, principalmente los lagos interiores en donde se obtiene el pescado blanco, el charal, la trucha, bagre, carpa, mojarra y otros más de que hablé anteriormente.

CONSUMO Y COMERCIO DE LA PESCA.

Como datos complementarios a las zonas pesqueras hay que recordar que México apenas si consume un 25% de su pesca en años favorables, y que más del 70% (datos de 1960) lo pesca el extranjero, por "vía la pesca", y cuyo único provecho para México es el impuesto por dicha pesca.

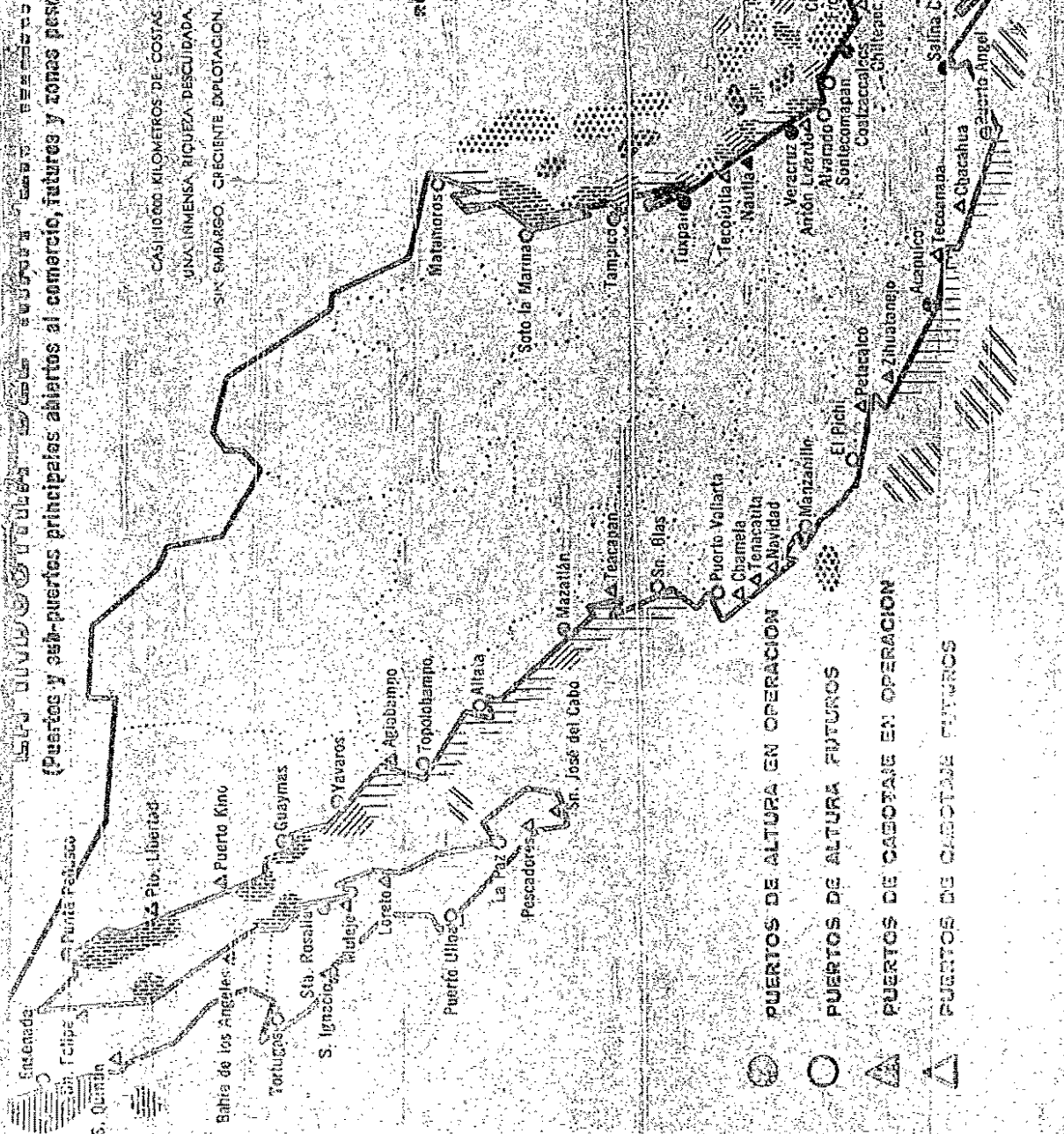
La falta de rápidas comunicaciones, de avíos pesqueros adecuados y también de frigoríficos o algún medio barato de conservación, son las causas de nuestro pequeño porcentaje de consumo, a pesar de la necesidad que tenemos de complementar nuestra raquítica dieta proteínica.

La ciudad de México sola, casi absorbe los productos de la 3ª zona, pues la comunicación con Veracruz es relativamente fácil; lo cual prueba que con unas comunicaciones adecuadas se podrían llevar los productos marinos a todas las ciudades del interior. De estas ciudades, como centros de distribución se podría enviar a las regiones rurales ya que el consumo de pescado en ellas es ínfimo y que la población urbana es la que consume casi la totalidad.

Uno de los motivos por los que los campesinos no aprovechan de la pesca es su alto precio de costo. Con tanto transporte e intermediarios, lo que debía ser un alimento barato, llega a convertirse en platillo de lujo. Las principales ciudades consumidoras son, México, desde luego, con un enorme porcentaje del consumo nacional, porcentaje que tiende a disminuir pues hace 25 años acaparaba el 85% el Distrito Federal, y dejaba el restante 15% para todo el país; hoy ese tanto por ciento apenas llegaría al 20% en el Distrito Federal y el resto para el consumo del país. La segunda ciudad en consumo es Guadalajara, le sigue la ciudad de Puebla y con poca diferencia Monterrey y enseguida Torreón.

En cuanto al consumo por habitante no hay datos confiables de actualidad. Se calcula que hace un cuarto de siglo el consumo del Distrito Federal era de unos 200 gramos por persona y que diez años después había aumentado a un kilo y medio por habitante. Sin embargo el aumento, no es su-

Puertos y est-puertos principales abiertos al comercio, futuros y zonas pesqueras



CASI 11000 KILOMETROS DE COSTAS
UNA INMENSA RIQUEZA DESCUBIERTA
SIN SOMBRO. CRESCIENTE EXPLOTACION.

- ATUN
- MUACHIMANGO Y PARGO
- ABULON Y ATUN
- PEZ CHICO
- SOBALO, PAMPANO, MADARELA
- CAMARON
- DIVERSOS MARIPOSDS
- TORTUGAS Y PULPOS

- PUERTOS DE ALTURA EN OPERACION
- PUERTOS DE ALTURA FUTUROS
- PUERTOS DE CAJOTEARE EN OPERACION
- PUERTOS DE CAJOTEARE FUTUROS

ficiente pues en la misma época en Chile se consumían unos 6 kilogramos por persona.

LAS COMUNICACIONES, como señalé anteriormente, son el principal obstáculo para el consumo nacional de los productos del mar. Las costas sólo están comunicadas por ferrocarril o carreteras de difícil tránsito; por lo cual los fletes son muy altos encareciendo el pescado y más con los costos de refrigeración.

Por ferrocarril es muy lento el transporte y se necesitan grandes cantidades y costoso equipo para lograr el transporte adecuado, lo cual aumenta el precio. Por carretera es más rápido pero el volumen transportado no es suficiente para ser costeable a menos de llevar pescado de primera calidad. La solución del transporte por avión sólo se justifica cuando es una pesca valiosa, como la del camarón, que pueda pagar el alto costo de los fletes aéreos. Casi toda esta mercancía costosa es exportada.

En suma; el pescado barato en todas las ciudades es de difícil obtención por el costo de los transportes. El pescado bueno es muy escaso y "muy caro". El mejor está en la capital o grandes ciudades, y mejor dicho, en el extranjero.

Es frecuente, también, que EE. UU., compre productos del mar para ser reexportados en empaques con títulos en inglés; como sucede con gran cantidad de abulón y aletas o productos del tiburón. También nos compran hígados y desperdicios que son convertidos en medicinas y abono. Lo mandamos "a peso" y nos regresa, elaborado, a precio centuplicado.

No debemos exportar nada de lo que necesitamos en el país; no es simple egoísmo, sino que no podemos permitirnos el lujo de dar lo que nos hace falta para vivir dignamente. Lo que aquí podemos elaborar, no tenemos por que mandarlo como materia prima.

Otros problemas que debemos tratar de resolver son los que nacen de la competencia con los productos extranjeros. Las tiendas están abarrotadas de productos del mar una buena parte provienen del extranjero, pero ya se "notan" los productos nacionales. Aun nos falta más calidad, aunque ya está bien la presentación, para competir con los caldos extranjeros. El aprendizaje de algunos peritos mexicanos nos podría poner a la misma altura para que el sabor no fuera un obstáculo a la compra de nuestros productos.

Las personas que pueden adquirir pescado enlatado buscan el mejor sabor, de otra manera no justifican su gasto. Tenemos aquí la ventaja de no pagar aduana por ser producto nacional; pero si éste no tiene el excelente sabor, a que se está acostumbrado en algún producto, supongamos portugués; se desprecia lo nacional, y con seguridad, la próxima vez no comprarán los enlatados del país.

Es también de desear una revisión a las leyes que regulan la pesca y consumo, pues con tantos intermediarios (algunos únicamente especuladores) resulta, a veces, tan caro un producto nacional como el extranjero.

LA FLOTA PESQUERA:

de México, cuenta con unas 5500 unidades con un tonelaje bruto de unas 25,000 toneladas. Digno de elogios es el fuerte impulso que se ha dado al desarrollo y mejora de nuestra flota pesquera y al acrecentamiento de que la Marina Mercante y de Turismo.

Más o menos el 70% de la flota labora en el Pacífico, el resto en el Golfo. Misma diferencia se aprecia en cuanto a congeladoras, pues de las 35 con que cuenta el país, Guaymas posee 11 y Mazatlán 6, quedando 7 para la pesca en el Oriente del país en donde sobresale Ciudad del Carmen. Estas congeladoras son abastecidas por unas 80 plantas de hielo que tenemos en las costas.

En cuanto a plantas empacadoras de nuestros productos marinos Ensenada cuenta con 6, Guaymas con 4, Veracruz otras 2, e igual número Mazatlán, Esquinapa y Puebla; de las 31 que posee el país.

Cuatro puertos del Pacífico tienen un tonelaje considerable de la flota pesquera. Son en orden descendente de importancia: Guaymas, Ensenada, Topolobampo y Mazatlán; y solamente uno del Golfo que es Ciudad del Carmen.

Estos números darán idea de la pujanza de nuestra industria enlatadora aunque es de desear que pronto duplique o triplique las cantidades:

en un año se enlataron:

20 000 000 de kilogramos de sardinas

1 000 000 de kilogramos de atún

2 000 000 de kilogramos de abulón

70 000 kilogramos de macarela,

y muchos otros productos entre los que tiene un lugar relevante el camarón. La venta de exportación al extranjero de este producto fue en 1959, según la Dirección General de Estadística, de más de 115 000 pesos en camarón fresco y de 485 millones de pesos de camarón congelado, dando un total global nada más de este producto (para el año de 1959. No poseo otros datos) 485,990,178 pesos, más de 200 millones más que el bienio anterior. En el mismo año se habían exportado en pescado, crustáceos diversos, varios moluscos y anfibios la cantidad de 539,338,278 pesos, casi 250 millones más que 1957.

PRODUCCION PESQUERA APROXIMADA;

Tomada de un promedio de quince años (37-51) Contando la pesca obtenida en nuestros mares por la flota extranjera, generalmente de Estados Unidos. Las especies que tienen las iniciales (EU) son desembarcadas casi en su totalidad en dicho país, las demás en los puertos nacionales (M(x).)

Son 35 especies de peces marinos en orden descendente de tonelaje bruto; 2 de peces de río; 7 de moluscos y crustáceos y además 2 reptiles y también algunos productos industriales obtenidos del mar:

PECES DE MAR

Atún (EU) más del 40%	del tonelaje
Barrilete (EU)	14%
Sardina	9%
Albacora (EU)	7%
Robalo	4%
Jurel (EU)	2.7%
Macarela	2.2%
Fotoaba	2.1%
Tiburón	1.9%
Benito (EU, Méx.)	1.7%
Lisa	1.2%
Mojarra	1.1%

Con menos del 1% en orden descendente: Mero (EU., Méx.), Corvina, Trucha de Mar, Huachinango, Barracuda (EU), Sierra (EU., Méx.), Sábalo, Pargo (EU., Méx.), Tambor, Chucumite, Bobo, Cazón, Cabrilla, Currubata, Croca, Lengüado (EU.), Sargo, Puerco, Lebrancha, Pez espada y en menores cantidades Pámpano, Cojinuda y Chacal.

PECES DE RIO:

Bagre (0.4% del total general) y Charal (0.3%)

CRUSTACEOS Y MOLUSCOS:

Camarón (EU., Méx.) más del 15%	del tonelaje general.
Ostión	4%
Abulón	2%
Almeja	1.4%
Langosta	1%
Jaiba y Pulpo.	—

De los REPTILES es notable la pesca de la tortuga marina y aun se considera como producto acuático a los lagartos, muy apreciados por su valiosa piel.

PRODUCTOS MARINOS INDUSTRIALES:

Accite de pescado
Algas y
Fertilizantes con un tonelaje muy reducido; por lo que sería de desear una mayor industrialización e investigación científica.

ACUICULTURA:

El hombre debía "cultivar" el mar, en tal forma que pudiera "cosechar" el producto "sembrado".

El hombre es el único ser corpóreo, conocido, con inteligencia capaz de sacar provecho, conscientemente, de los demás seres corpóreos, los cuales se rigen por leyes biofísicas estables. Debe estudiar esas leyes; cuanto más instruido, en cualquier rama del saber, en cualquier ciencia o conocimiento, más provecho puede sacar de los seres naturales y mayor rendimiento de la naturaleza.

Debe realizar el estudio científico de cada especie en tal forma, que usando de las leyes biológicas fijas, pueda oprimir un "botón" determinado u otro que le convenga, para sus fines inteligentes.

Un ejemplo sintetizará mejor estas ideas: de cada millón de huevos puestos por una caballa únicamente sobreviven 3 ó 4; es decir, uno por cada 250,000 huevos; lo cual es una proporción ínfima. Siendo la fecundidad pródiga y la naturaleza reguladora, ¿qué pasaría si en un lugar adecuado (vivero), libre de sus enemigos, (aquí está la dificultad del estudio) ese millón de huevos se convirtiera en carne? . . . No digamos un millón, sino el 1%, ó el 10%. Esta es la meta; para lograrlo hay que realizar una difícil búsqueda. Se necesitaría, por supuesto, dar a ese "rebaño" un alimento costoso, pero que al fin de cuentas sería remunerativo.

¿Por qué no se hace? . . . porque hoy la "caza" en el mar es más barata; porque hoy la competencia está ganada por ricas naciones . . . Es más fácil pescar en aguas de nadie, con seres alimentados por su propio instinto, sin gastos de nadie; que "cultivar" gastando en alimentos, a menos que el ahorro de fletes de transporte compensen los gastos de la "siembra" y "cosecha".

Más, aquí está una fuente de riqueza para el futuro, capaz de callar al que clama por la sobrepoblación mundial. Aquí si hay progresión geométrica de seres irracionales que alimentan al ser racional; y no el ser inteligente que tiene que "limitarse" para no perecer falto de alimentación.

México tiene ideas originales y potentes para su vida social internacional . . . ¿Por qué no ha de ser lo mismo en industria y comercio? . . . Las ha de vender . . . ¿o tiene que copiar siempre, en pequeña escala, lo que hacen las grandes naciones?

Comprende la ACUICULTURA muy diversas ramas, que como en la agricultura, aprovechar solamente de alguna especie en particular. Las principales son:

- OSTREICULTURA que se dedica al cultivo de las ostras.
- HOMARICULTURA que se especializa en la crianza de la langosta (*Homarus*) y la

— PISCICULTURA que se ocupa de todo lo relativo al cultivo de los peces (piscis), pero se ha tomado esta palabra, como compendio de cuanto se refiere al cultivo de los animales marinos, con nombres particulares especiales: salmonicultura, etc.

LA OSTRICULTURA:

Era una industria que crecía a paso de gigante, en muchas costas de nuestros litorales. La segunda guerra mundial, con sus fobias premeditadas, hizo que muchos campos ostrícolas quedaran abandonados, lo fueran incautamente. Falto de preparación los "nuevos dueños", arruinaron cuanto existía, fácil les fue culpar a los hijos del Sol Naciente, de que esterilizaron las crias antes de retirarse... el caso es que aun no recuperamos el paso de aquella enorme empresa, sobre todo en California, que prometía una gran industria.

Todavía se ven campos ostrícolas, que sin grandes cuidados, y mínima técnica, son explotados en el Golfo. En Campeche, por ejemplo, son llevadas las ostras al mercado, en forma de racimos; la presentación es vistosa y quizá atractiva, pero poco productiva.

Para la ostricultura se necesitan obreros altamente especializados. Insisto en la contratación, o inmigración de colonos japoneses. El cuidado de las ostras es complicado, desde el examen microscópico de sus intestinos para ver la cantidad y clase de plánton, hasta el exacto conocimiento del momento en que se han de colocar los colectores, ya que pasada la época de la salida de los embriones sería inútil, pues ya han muerto la mayoría, y antes, se llenarían los colectores de parásitos, algas, hidrozoarios, etc. Todo esto hace comprender que el problema es complicado sobre todo en lo que respecta al elemento humano especializado, que se requiere. Otra solución sería el enviar técnicos al extranjero (Francia, España, Japón) para que aprendieran todo el complejo mecanismo de la biología y ecología de la ostra. En lo particular prefiero la venida de colonos, tienen una dedicación y talento especial en estos trabajos y además mucha experiencia, la cual con el tiempo transmitirían a sus hijos ya mexicanos.

LA OSTRAS

Es un molusco hermafrodita androgino, casi sedentario, pero que necesita cambiar de tiempo en tiempo el agua que contiene en su interior, por lo que prospera mejor en bancos donde el agua se mueve por las mareas, o donde hay ligeras corrientes. Es frecuente también en bancos emergentes, aunque de ordinario vive en los sumergidos.

Puede poner al año de edad, pero su mejor época reproductora es a los 5 años poniendo la asombrosa cantidad de 2 000 000 de huevos. Si se lograra el 1% quedaría el lugar, en pocos años, completamente abarrotado; ni siquiera el uno por mil se obtiene, pero con una buena técnica se logran excelentes resultados. En Arcachon (Francia) no es raro el obtener 10 millones de ostras por año.

Para obtener un buen rendimiento deben tener una explotación metódica y racional; colocarlas en lugares con suficiente cal (o hacerlo artificialmente) para que puedan formar su caparazón y en sitios donde haya superficies duras y limpias para que las larvas se adhieran. Como son más apreciadas las de color verde o color ferruginoso, hay que procurarles hasta los medios adecuados en su alimentación, luminosidad, etc. Esta alimentación debe lograrse por medios naturales, a saber, con los movimientos del agua en la marea o corriente que les procuren una cantidad suficiente de diatomeas.

Para su consumo se quiere la desinfección, pues es frecuente que el *Bacillus coli communis*, que produce la fiebre tifoidea, sea transmitido por las ostras; por lo cual se requiere un lavado especial que consiste, por ejemplo, en permanecer una o dos semanas en agua estéril (renovada y depurada con filtros de arena, o algo semejante) pues se presume que con ese tiempo basta para que evacúe todos los microbios que pudieran ser dañinos.

La vigilancia contra los depredadores y algas parásitas es también indispensable, así como el cuidar que no falte ni haya exceso de alimentación, pues en uno y otro caso es fácil presa de las enfermedades. Se considera suficiente, aunque esto varía con las localidades, el que haya un millón de bivalvos por ha.

LA MITILICULTURA, Y HOMARICULTURA

Se aplican a la mejor producción de mejillones (*Mytilis*) y langostas (*Homarus*). Ambas son obtenidas en la naturaleza salvaje, así como las jaibas y cangrejos (ASTACICULTURA, *Astacus*) sin que haya un cultivo especializado. Aumentando la técnica de producción se lograría aumentar la cantidad de consumo. Los precios actuales son prohibitivos para que puedan ser adquiridos por todo el pueblo; la competencia, los intermediarios impiden su abaratamiento, así como lo defectuoso y costoso de los transportes.

La producción en esteros, aumentaría su pesca, abarataría su consumo y, por tanto depreciaría la mano de obra o saturaría el mercado nacional; por lo que tendría que exportarse, siendo difícil que baje su precio. A pesar de todo es de desear que se proteja y acrecienten dichos cultivos. No soy partidario de la pesca con "rastras", pues maltrata toda clase de seres marinos obteniendo un mínimo de pesca. En el futuro deben usarse de otros medios que no deterioren esos seres demersales ya que los rodillos del arrastre triturarán infinidad de gorgonidos, algas, esponjas, etc. . . . seres que no son de despreciar, como alimento o materia prima, en un mundo cada vez más poblado. Sin embargo, en el tiempo actual no es costeable otro procedimiento, ni hay ley que lo prohíba; hace varios siglos tampoco prohibían cazar, o cortar los árboles que quisieran, y hoy nos arrepentimos.

LA PISCICULTURA

Comprende el cultivo de todos los peces en general, y aun, por extensión, a todos los animales marinos, pero estudia principalmente la mejor

producción, natural y artificial, de los peces económicamente útiles, tanto continentales como marinos.

Los estudios que requiera son extensos, por ejemplo: la Ecología acuática, hidrobiología marina o acuática, etc. Esto dará una idea: hay que examinar miles de especies y saber la clase de alimento, densidad de población, hábitat, coeficiente de los sexos, lugar de desove y características de la reproducción, migraciones . . . y después lugar donde son apreciados como los mercados más apropiados, etc., etc.

Pongamos por caso el bacalao en sus características generales: es un pez redondo demersal. Se captura con más abundancia en los meses de enero a marzo que son los de desove; éste se realiza entre 36 y 55m. de profundidad logrando poner en una sola estación de 4 a 6 millones de huevos, de fecundación externa, todos los huevos contienen la "gota de aceite" por lo que a los pocos días flotan, la mayor temperatura de la superficie los incuba, desarrollándose el embrión a expensas del vitelo; a los pocos días de nacido ya tienen faringe por lo que pueden sorber el plánton. De los millones de huevos solo sobreviven algunos centenares, devorados en su mayoría por otros peces y aun por sus congéneres cuando tienen un tamaño de unos 2 cms. viven en simbiosis con la medusa *Cyanea*, junto con las crías del abadejo y nolva, la protección de los tentáculos de la medusa durante unas semanas, permite que una vez desarrollados, puedan bajar al fondo y emigrar a las bahías o estuarios, donde completan su desarrollo en aguas someras de fondo rocoso. Llega a la madurez sexual a los 4 años con un tamaño entre 60 y 70 cms. duplicando su tamaño a los 10 años y viviendo normalmente unos 20. Es posible que lo que se conoce en muchos mercados como bacalao sea el abadejo negro, que es un pez de carne más ordinaria y de aroma menos delicado . . . y así el estudio de cada especie. No son datos inútiles pues sabiendo sus costumbres se pueden buscar lugares "apropiados" para que se les encuentre. Si sé, por ejemplo, que tal pez vive en temperaturas que oscilan entre 15 a 18°, es inútil que lo busque en aguas tropicales someras. Aun en el sitio apropiado, con el termómetro de profundidad, puedo saber a qué distancia hay que arrojar redes o sedales para lograr su captura . . .

Pero no es esta la principal ocupación de la PISCICULTURA sino el cultivo (de ahí el nombre) por medios artificiales. La piscicultura marina se realiza sobre todo con los gádidos (bacalao . . .) y pleuronéctidos (lenguado, rodaballo . . .) muy apreciados en el comercio. La de agua dulce, generalmente con los salmónidos (salmón, trucha . . .) y también, el cultivo de los moluscos, crustáceos y equinodermos, como señalé anteriormente.

La piscicultura es de gran porvenir en México. Sus efectos se han perdido por falta de continuidad en nuestros gobiernos. Se sabe que Alemania y EE. UU., han logrado duplicar y triplicar las especies benéficas de sus ríos, ¿por qué no intentarlo en México?

La técnica, como en la ostricultura, requiere obreros especializados. A continuación señalo, en forma breve, las diferentes etapas con algunos co-

mentarios que podrían servir para lograr la conservación y acrecentamiento en nuestra fauna piscícola:

Pasos a seguir:

- 1º Obtención de los alevinos.
 - por fecundación natural.
 - por fecundación (inseminación) artificial.
- 2º Incubación.
- 3º Alimentación.
- 4º Adiestramiento.

Cada uno de los diferentes puntos debe realizarse en tal forma que se obtenga un máximo rendimiento con un mínimo de gastos (mínimo no quiere decir inímo, sino el evitar dispendios propios de gobiernos que buscan apariencias en vez de utilidad).

1º OBTENCION Y FECUNDACION DE LOS HUEVOS.

A. Con animales capturados; tienen la gran ventaja de transmitir una herencia vigorosa, pues los gametos son obtenidos de padres fuertes, que por su vigorosa constitución han llegado, en libertad, a la madurez. Tiene la desventaja de no poderse manipular como en un laboratorio pero se puede resolver esto por medio de barcos debidamente equipados.

B. Con animales prisioneros, desarrollados en cautividad. No son tan vigorosos como los libres pero son fácilmente manejados ya que están cerca del laboratorio.

Para la inseminación artificial es aconsejable realizarlo por el "método en seco", o sea directamente el semen sobre los óvulos que se han depositado en una vasija; que el "método húmedo" en que el agua absorbe gran parte del semen. La selección de sementales debe ser realizada por un experto, y se prestará especial atención a que no esté enfermo (el hongo Byssus, y otros, acabarían con toda la puesta). De un salmón se pueden obtener unos 10 000 huevos, si tiene un peso de unos 5 Kgs., en cambio de una trucha apenas 500 a 2000, por lo que la técnica y la resistencia varían mucho en cada especie. Además, es de suponerse, que los que viven en cautividad son menos fecundos.

2º INCUBACION

Esta fase de la piscicultura es lo que aumenta enormemente los gastos de producción. Se necesitan incubadoras, o mejor actualmente, depósitos donde el agua, a temperatura adecuada para la especie, bañe constantemente los cigotos por arriba y abajo. Este intercambio de agua debe estar regu-

lado, pues un exceso de fuerza puede deteriorar la puesta o malograrse si carece de suficiente rapidez. Los huevos muertos flotan; hay que separarlos, si es posible mecánicamente, para que los microorganismos no ataquen a los sanos. Un ejemplo a seguir es en Arendal (Noruega) donde obtuvieron cerca de 27 millones de individuos de una puesta calculada de 50 millones de huevos. La visita de algunos de los expertos mexicanos a esos países tan adelantados en estas técnicas, sería muy provechoso para nuestra propia piscicultura.

3º ALIMENTACION Y ADIESTRAMIENTO.

La meta es procurar que los alevinos estén capacitados para sobrevivir en libertad; por lo que es mejor la alimentación con plánton vivo para que se enseñen a cazar, que por otros medios que los hagan ineptos para vivir en libertad.

Hay que procurarles, además, obstáculos naturales, como los que tendrá en su vida en libertad para que aprendan a cazar y esconderse. Se ha comprobado que en recintos estrechos se crean alevinos débiles que perecen en libertad. Todos estos gastos y cuidados son la causa de que sea incosteable su mantenimiento, si no se hace en gran escala y con un rendimiento suficiente. Un diez por ciento es aceptable (aunque Noruega nos da ejemplo con el 50%). De no ser suficiente el rendimiento sólo es posible la piscicultura en esteros, llamados de litorales; donde viven los alevinos, con ciertos cuidados, pero en un estado semejante al de su hábitat ordinario.

ESTANQUES LITORALES.

Conocidos también por reservorios o viveros que pueden estar situados en canales donde se regula la entrada y salida del agua, y de los seres marinos; o en estuarios, desembocaduras, ríos, arroyos, lagunas, etc., en donde se pueda vigilar la alimentación natural traida por el flujo y reflujo e impedir la entrada de enemigos, y dando a los alevinos lugares adecuados, con inclinación y profundidad convenientes para que puedan desarrollarse en mayor número que viviendo una completa libertad. Han obtenido buenos resultados en Europa con los géneros *Mugil*, *Atherina*, *Gobius* y *Labrax*. En México, por la apatía y poco aprecio de la pesca, no se ha intentado siendo así que posee lugares adecuados.

Por fin, la piscicultura en estanques. Algunas haciendas la han logrado. Calculan, por ejemplo, para la carpa un número de 150 a 25 por ha. Los van "cultivando" en diversos estanques, con protección de sus enemigos naturales (patos, ranas). En estos viveros se requiere un número doble de machos que de hembras para el desova. Además de la carpa, dan buenos resultados en el extranjero las lochas, tencas y corégonos. Con algunos salmónidos (trucha...) se requieren estanques con fuertes corrientes para que su fuerza muscular se prepare a las corrientes que hay en su propio hábitat, de otra manera al ser puestos en libertad serían arrastrados.

ALGUNAS CONCLUSIONES.

1. La pesca es el mejor complemento para la alimentación de los pueblos. Si necesitan nuevos puertos planeados en su totalidad, y autosuficientes en su agricultura, para que puedan prosperar sin lo cual, por la carestía de viveres, su vida se hace costosa e inestable. Guaymas y Alvarado no tienen agricultura, al tener que importar esos productos pierden todas sus ganancias, y en la competencia de compra y venta suben todos los precios de los productos del mar.

2. Formar un Instituto Oceanográfico que haga estudios técnicos, económicos y sociales de los puertos y su hinterland; y que elaboren sistemáticamente las cartas marinas de nuestros litorales.

3. Asimismo, técnicos especializados que estudien el hábitat y en general la ecología de nuestra fauna marina; con todos los datos de carácter biológico, como la productividad de cada lugar, para evitar el agotamiento; época y ritmo de la reproducción en cada especie para establecer épocas de veda, no en general, sino para las diferentes especies en particular; alimentación, etc. . . . sobre todo de las más valiosas especies.

4. Campaña de aprecio hacia todo lo referente a la pesca: películas, televisión, prensa, enseñanza escolar, etc., pues se puede decir que el mar se aprecia, en los medios urbanos, únicamente como lugar de turismo o como proveedor de Cuaresma.

5. Uno de los principales obstáculos a la mayor producción y venta de los productos marinos, en el país, se debe a la deficiencia de la red de comunicaciones. Se necesita un transporte rápido para llevar esos productos fácilmente putrescibles.

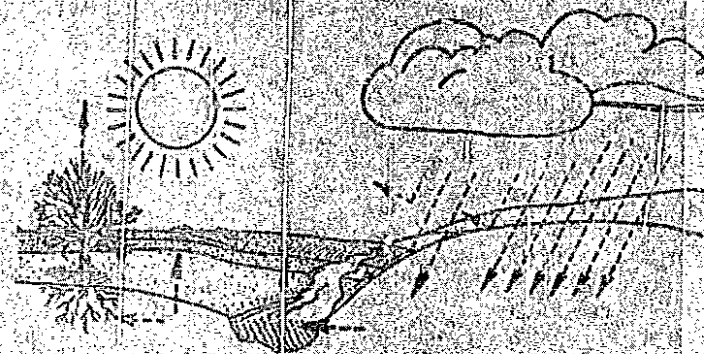
6. Se podía dar facilidades al establecimiento de colonos extranjeros. Los japoneses son agradecidos y grandes servidores, aun en la guerra, con los pueblos que los tratan bien. Sería una inyección de cultura pesquera a nuestros pescadores.

7. Revisión de leyes, que reduzcan a un mínimo, a los intermediarios, pues hacen perder en provecho de unos cuantos especuladores el esfuerzo de un gran pueblo.

8. Alemania Occidental, Holanda, Japón y hasta Inglaterra se interesarían en establecer astilleros en lugares apropiados en Latinoamérica. Urge un tratado, antes que sea tarde, que nos asegure un mínimo para nuestra industria naval. La Zona de Libre Comercio absorbería el exceso, si lo hay; pero sería una desgracia que por una política extranacionalizadora huyeran esos grandes capitales al extranjero. Nuestra producción siderúrgica debería estar también a la altura. La Historia no nos perdonaría el haber perdido el horizonte que nos tenía deparado el destino.

9. Sería conveniente que la piscicultura de litorales, viveros y estanques fuera nuevamente impulsada por el gobierno; pues por falta de continuidad y por falta de experiencia, o quizá decidida, no han rendido las estaciones piscícolas los frutos que eran de esperarse.

HIDROLOGIA



EL AGUA:

- Compuesto químico de 2 gases: hidrógeno y oxígeno.
- Su volumen: 2 átomos de hidrógeno por uno de oxígeno.
- Su peso: Hidrógeno 1 y Oxígeno 8.
- Contiene 0.01% de "agua pesada", (D_2O).
- Cubren las aguas el 71% de la superficie terrestre.
- Tiene elevado calor específico, máximo calor de fusión y de vaporización y máxima constante dieléctrica entre todas las sustancias.
- Mayor densidad a -4°
- Se congela a $0^{\circ}C$, con 1/11 de dilatación.
- Vaporiza a $100^{\circ}C$ a una atmósfera de presión.
- Un metro cúbico de agua aumenta en 1° la temperatura de 3100 m³ de aire. Esto es importante para comprender el equilibrio del clima marítimo.
- El calor solar causa su vaporización que se manifiesta con humedad, niebla, nubes ..., y cae en precipitaciones.
- Todos los organismos absolutamente la necesitan para vivir.
- De aquí su importancia para todos los seres vivos y sobre todo para el hombre. En contacto con otros cuerpos se combina y forma compuestos más complejos, que según su contenido, pueden ser o no aprovechables para el hombre, o para la flora y fauna.
- Entra en un porcentaje altísimo en los seres vivos: desde más de la mitad hasta el 98%, regulando todos los procesos vitales.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

EL AGUA Y EL HOMBRE

De todos los seres vivos, es el hombre quien necesita mayor cantidad de agua no solamente para sobrevivir biológicamente, sino para poder mejorar y conservar sus comodidades materiales.

El aprovechamiento racional del agua es el medio básico de conservar su civilización, en tal forma que se considera tanto más adelantado un pueblo cuanto mayor consumo de agua tenga. En los pueblos polinesios, por ejemplo, el consumo de agua se reduce escasamente a las necesidades biológicas del individuo; en cambio el suceso miembro de una comunidad civilizada, sobrepasa en miles de veces la cantidad requerida únicamente para satisfacer sus necesidades.

Por otra parte, la civilización está ligada a numerosos procesos industriales que requieren enorme consumo de agua para la completa elaboración de los productos, aun en los casos en que no entre como materia prima, ni sea parte de los objetos fabricados.

Después de la energía solar y de los elementos atmosféricos, es el agua el recurso natural más frecuente que sin embargo llega ser poco abundante en algunas regiones; en otras no es fácilmente utilizable por su gran contenido salino, como sucede en los océanos.

Por su gran utilidad y por su absoluta necesidad, el hombre civilizado necesita de grandes cantidades de agua, por lo que su uso debe ser reglamentado en el futuro.

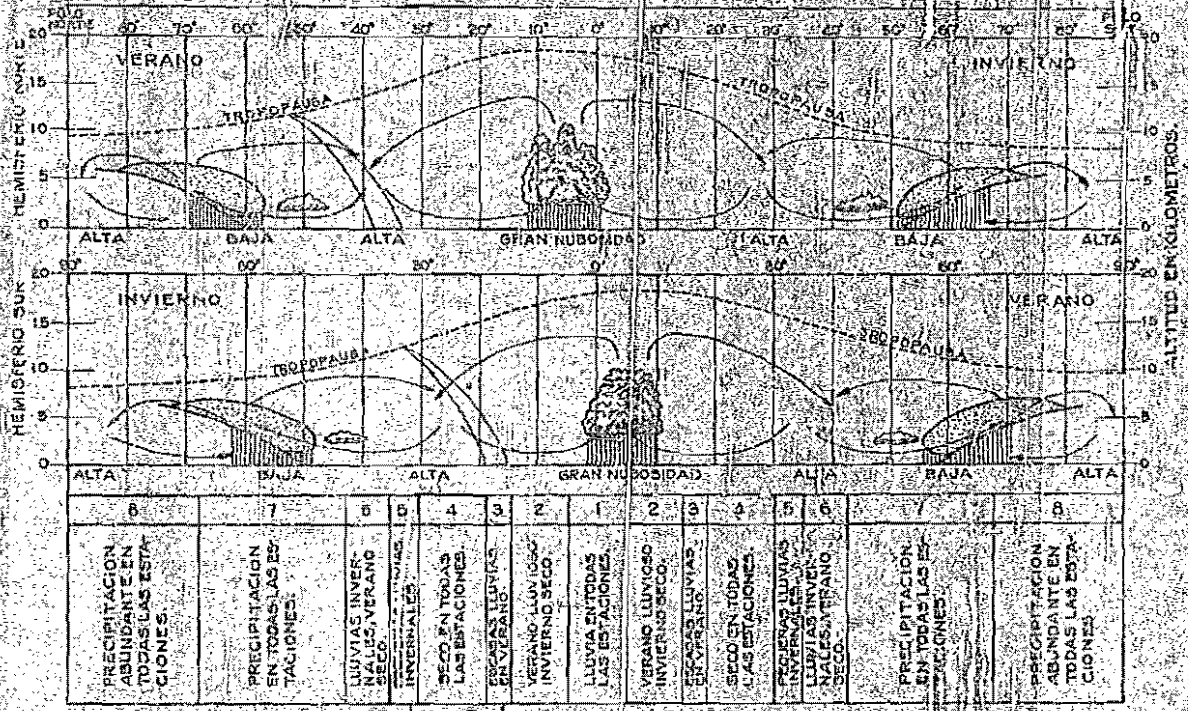
Un ejemplo: Jack E. Barnes, del United States Geological Survey, informó que para 1975 necesitaría en EE. UU.:

215,000,000,000 galones diarios de agua en la industria y
110,000,000,000 galones diarios para el riego; con el agua para beber
sumarían 250,000 millones de galones diarios.

México, con un gasto 10 ó 100 veces menor tendrá que planear perfectamente el consumo de sus reservas de agua.

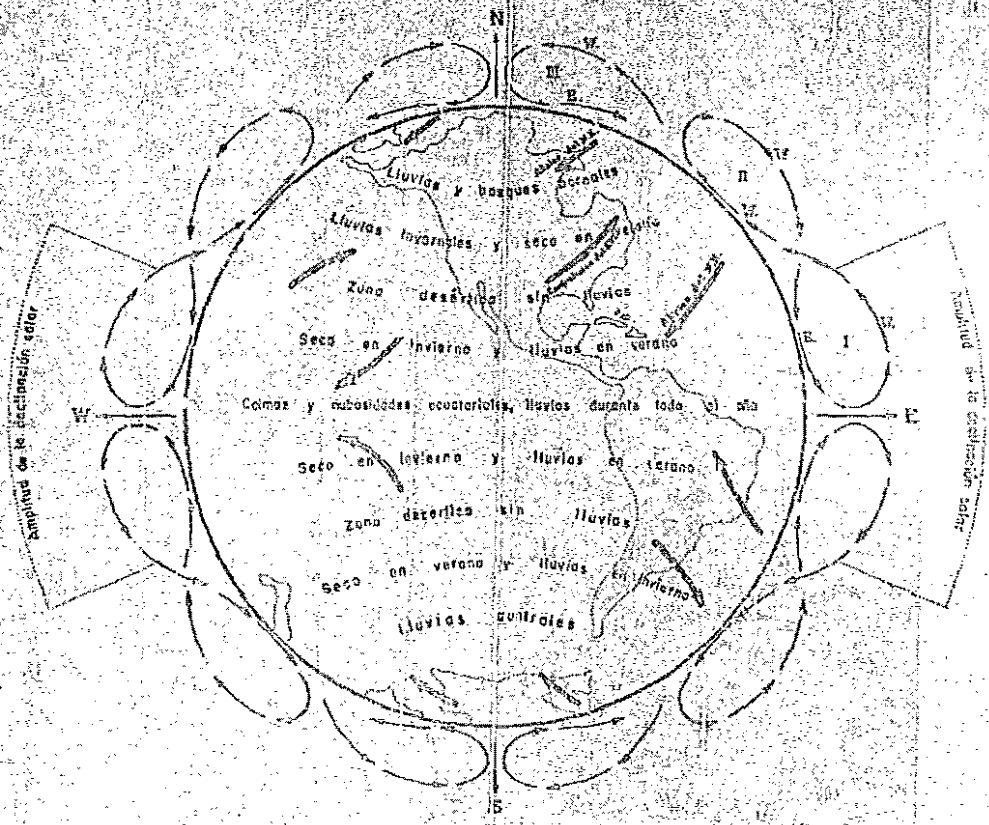
EL AGUA Y LAS ANTIGUAS CULTURAS:

Todas las Culturas Antiguas tuvieron su origen junto a los grandes ríos: Tigris, Eufrates, Nilo, Yangtsé, Indo, etc. Primordialmente se contentó el hombre con el ritmo periódico del ir y venir de los ríos en sus crecidas y curso normal. Más tarde comenzó a almacenar agua para las épocas de escasez; con la complejidad de las construcciones nació la técnica de la irrigación, tan antigua que se pierde en la prehistoria ya que seis mil a ocho mil años antes de N.S.J.C., los sumerios realizaron obras notables de irrigación; igualmente los asirios, los caldeos y señalándose, sobre todo, las obras colosales del Nilo, que apenas hasta este siglo han sido superadas por las obras del Tennessee, Volga y Don, o por la enorme presa de Assuán cerca de las milenarias pirámides de Egipto.



MEXICO

LA CIRCULACION ATMOSFERICA, LOS VIENTOS Y LAS LLUVIAS



México no se ha quedado a la zaga. Para nosotros tiene tanta importancia el riego, que contamos con una Secretaría especial dedicada exclusivamente al estudio y aprovechamiento de los Recursos Hidráulicos y con una Comisión Nacional de Irrigación con muy diversas ramas, hecho insólito entre los países, y no son de importancia únicamente nominal, lo prueban los 12,000 millones de pesos gastados en obras de riego y el ambicioso "plan Q" que abarca nada menos que hasta 1985.

POSICION GEOHIDROLOGICA DE LA REPUBLICA MEXICANA

latitud N. Norte: 32°43'
Sur: 14°30'
longitud W. Este: 86°36'
Oeste: 117°19'

Es decir que abarca: 18°13' de latitud y 30°43' de longitud.

La longitud no tiene importancia en el clima, o en el ritmo pluviométrico; en cambio, junto con la orografía y la altitud sobre el nivel del mar, es la latitud la principal determinante del régimen pluvial.

Cerca de 2 millones de kilómetros cuadrados, de los cuales:

31% está ocupado por sierras, el

23% son tierras desérticas, otro //

13% de suelos semiáridos, y un

4% de suelos con roca caliza (Yucatán). (R. Robles Ramos)

Por su morfología (S.R.H.)

29.5% del territorio (57.9 mill. de has.) absolutamente inadecuadas para el cultivo. (Tipo N y D)

34.5% con pendientes que oscilan entre los 10% a los 25% de inclinación (Tipos C) 67.5 mill. has.

35% con pendientes menores de 10% de inclinación (Tipo A y B). 71 mill. de has. Con desiertos y pantanos (Tipo D y N).

Por lo que solamente un 15% de la República es susceptible de Agricultura. Es decir, unos 30 millones de hectáreas, en esta forma:

18 millones con cantidades de agua:

--- media (la mitad es de temporal),

--- suficiente y

--- abundante.

12 mill. de ha., de posible riego:

9 de riego superficial

3 de riego subterráneo.

De estos 12 mill. de has., de posible riego se han realizado: 2.5 mill. de riego superficial y algo más de 750,000 has., de riego subterráneo. El "Plan Q" realizaría, en los 25 años que vienen, las obras de irrigación faltantes.

La naturaleza nos dio poco. Una gran extensión de la República está situada en las latitudes desérticas del globo (Sáhara, Libia, Sudán, Arabia, Gobi, Kara Kumi, Thar, Turquestán, Australiano, Kalahari, Atacama, Arizona, Altar . . .) lo que indica que es un fenómeno geofísico perfectamente normal y explicable, quedando solamente un 15% de posible cultivo, del cual empleamos actualmente un 65%, y el tercio faltante lo tendremos que arrancar a la avara naturaleza.

LLUVIA Y SEQUIA.

Tenemos poca agua y mal repartida. Casi toda en escasos lugares y la mayoría en pocos meses de lluvia; luego, muchos, demasiados, meses de sequía.

La escasez es debida a los accidentes orográficos, pero sobre todo, a la situación geográfica en el globo terrestre.

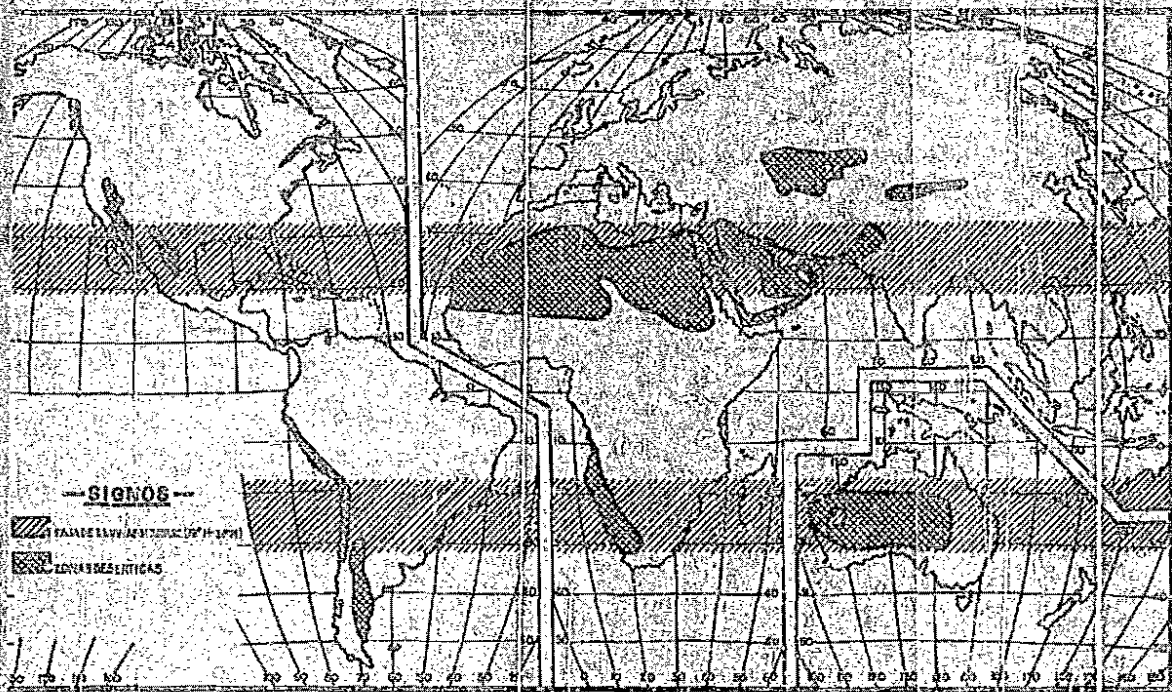
El calor levanta el agua en estado gaseoso. A mayor calor más evaporación. El lugar más caluroso no es siempre el paralelo 0 sino el lugar donde los rayos solares caen perpendicularmente: es el Ecuador Térmico.

Ese Ecuador Térmico varía de posición según el día del año, debido a la inclinación del Eje Terrestre, cambiando desde el Trópico de Cáncer hasta el de Capricornio.

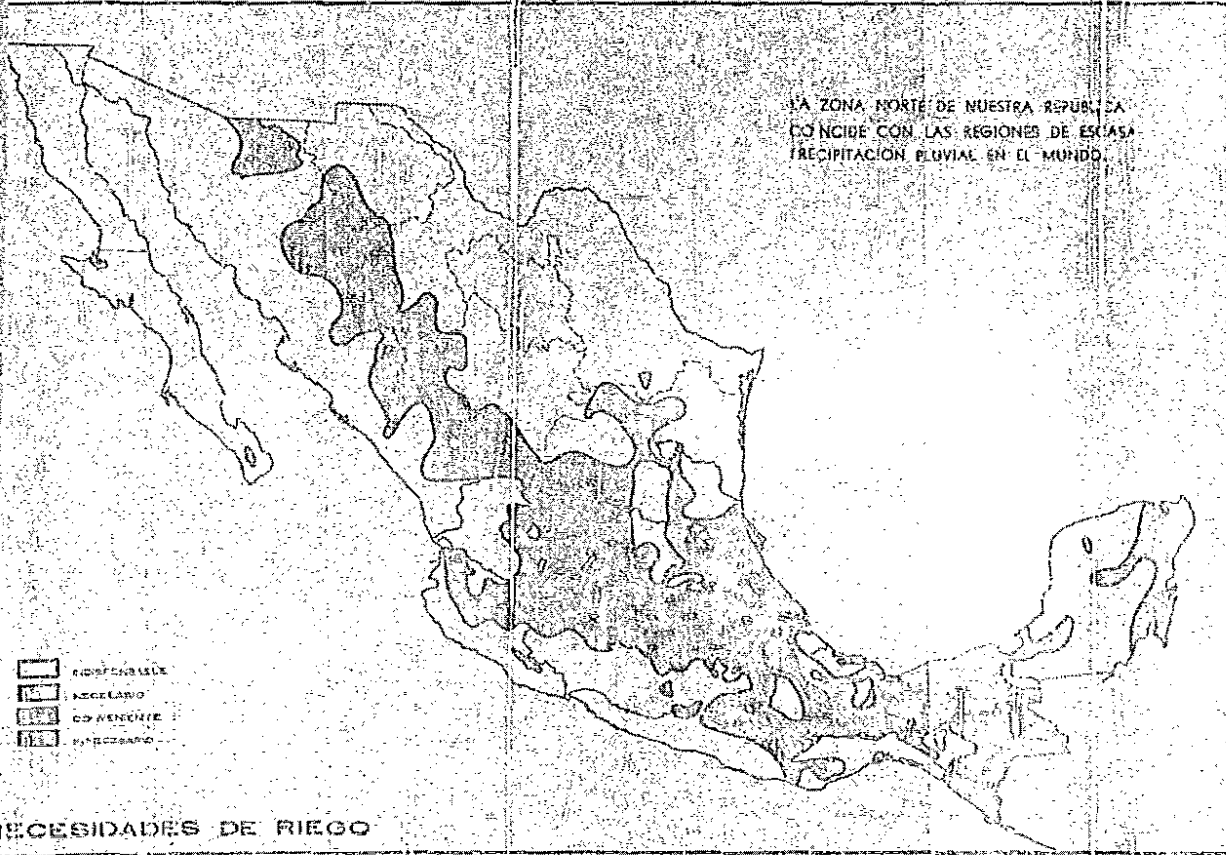
Se sabe que las masas de aire calientes ascienden y las frías descienden. En el Ecuador Térmico ascienden por ser el lugar más caluroso (se forman nubes) y son reemplazados esos gases ascendentes por el aire lateral según la ley física que indica (Buys - Ballot) que los vientos van de los lugares de alta presión (fríos) a los de baja presión (calurosos).

Ese ascenso y cambio del aire debido a los cambios de la perpendicularidad de los rayos, ocasiona los movimientos atmosféricos, cambiando las masas de aire hasta lugares donde por ser más frías se condensa su vapor de agua y se precipita.

En esta forma el mecanismo de ascenso-descenso, condensación-precipitación que va de un trópico al otro, repartiendo en toda la latitud terrestre las lluvias, formando una especie de 8 (acostado) hacia el norte



UNA GRAN EXTENSION DE MEXICO QUEDA DENTRO DE LA ZONA DESERTICA DEL MUNDO.
 CON EL TRABAJO CORREGIREMOS ESE DIFICIL AMBIENTE.



LA ZONA NORTE DE NUESTRA REPUBLICA
 COINCIDE CON LAS REGIONES DE ESCASA
 PRECIPITACION PLOVIAL EN EL MUNDO.

NECESIDADES DE RIEGO

y hacia el sur, tanto en la región polar como en la ecuatorial. Más entre una y otra de esas pequeñas "celdas" atmosféricas (celdillas de Peterssen) queda un espacio al que casi no le tocan lluvias, pues las celdillas polares (lluvias de invierno) no llegan y las ecuatoriales (de verano) tampoco.

A casi todos los lugares de la Tierra le tocan dos épocas lluviosas: del verano al invierno y de éste nuevamente hacia el verano. Pero en algunos lugares, "límitrofes" sólo le tocan los de ida y se juntan con los de vuelta, quedando la época de lluvias reducida a unos cuantos meses: 2, 3 ó 4 según la latitud, y en algunos lugares a unas cuantas lluvias en una semana (desiertos o semidesiertos).

Esos mismos movimientos de ascenso y descenso provocan disturbios atmosféricos que al chocar forman ciclones de dirección imprevista y que según su intensidad, longitud o duración pueden ser benéficos o devastadores.

En general se puede considerar que estos vientos, y con ellos las lluvias que transportan, son los que en gran parte mantienen nuestra vegetación semidesértica. Es claro que estando en la actualidad casi completamente bajo la influencia de los elementos, llegan a ocasionar esos huracanes o ciclones grandes desgracias. Más, con el avance de la ciencia, con la previsión en las obras de riego, captación y almacenaje, podremos sacar de ellos más bienes materiales, que las pérdidas económicas que nos causen.

Brevemente:

La República Mexicana está situada entre el paralelo 14 y 32.

Del 10 al 20 hay sequía en invierno — lluvia en verano.

Del 20 al 30 sequía en invierno — lluvias esporádicas en verano.

OTROS FACTORES PLUVIOMETRICOS:

Hay otros factores locales que provocan o impiden las lluvias.

El principal factor variante es la diferencia de calentamiento o mejor dicho la calorimetría diferente entre el agua marina y la región sólida terrestre.

La tierra continental se calienta rápido y se enfría también rápidamente, en cambio el agua es de los compuestos más calóricos que se conocen por lo que el calor del día casi lo conserva íntegro durante la noche, provocando, según la ley Buys-Ballot, movimientos desde las altas hasta las bajas presiones.

Hay pues, inmensos cambios atmosféricos provocados con la emigración de las celdillas de Petersten.

Cambios de los continentes a los océanos y viceversa según la ley enunciada, y:

Movimientos locales costeros por las variaciones calorimétricas entre el mar y la playa.

A todo esto hay que añadir variaciones particulares en cada localidad, provocadas por algún accidente geográfico peculiar: lago, bahía, montañas, ríos, etc. Muchos de ellos modificando (por ejemplo las altas montañas) el curso de las nubes, deteniéndolas por su altura o elevándolas por el exceso de calor de sus superficies rocosas, hasta encontrar una temperatura adecuada donde condensarse y poder precipitarse.

En lugares poco accidentados y planos, las lluvias se suceden con la exactitud de los solsticios o equinoccios por lo que pueden saber casi el día de su llegada, (como sucede en muchas regiones de Europa). En cambio en nuestra patria, donde depende de muchos factores, algunos de ellos difíciles de prever, no se puede saber con exactitud la época de lluvias y por tanto muchas siembras se pueden perder por su ausencia o muchos terrenos se pueden erosionar por lluvias torrenciales.

OBRAS DE RIEGO MEXICANAS:

La misma escasez e irregularidad de la lluvia y con ella el elemento principal para la obtención de nuestros alimentos, obligo a buscar medios que favorecieran el abastecimiento mínimo anual de consumo de tan preciado elemento. Así nacieron nuestras portentosas obras de irrigación que cuentan con una capacidad total de unos 40,000 millones de metros cúbicos, (1963).

Dichas obras de Irrigación sólo se han llenado en un 92% (1951) por lo que aún así, dependemos de la cantidad de lluvia.

EXTENSION:

1930.	20,000 has.
1940.	267,000 has.
1950.	2,000,000 has.
1960.	2,200,000 has. (43% ejidal).

UTILIDAD Y FINANCIAMIENTO:

Probablemente la persona que mejor conoce el potencial Hidrológico mexicano es el ingeniero Adolfo Orive Alba, quien desde 1927 a 1952 ha trabajado en las obras de irrigación, y en la actualidad es jefe de la Secretaría de Recursos Hidráulicos y consultor de obras de riego no sólo de nuestro país, sino también de varias naciones Lationamericanas.

Su libro "La Política de Irrigación en México", nos da una pauta segura para el estudio sobre las obras de riego en México.

Trata el Sr. Orive Alba de dar una respuesta afirmativa a la utilidad de la inversión mexicana de 12,000 millones de pesos, desde 1926 a 1959, en las obras de irrigación.

La inversión ha sido costada parcialmente por los grandes terratenientes y en su mayor parte por el gobierno, quien sólo ha invertido, pues ese presupuesto lo ha recuperado con creces: no sólo por la riqueza general que ha aumentado, sino por la vía indirecta de los impuestos y contribuciones.

El criterio generalizado era éste: "No deben ser los campesinos que trabajan las tierras beneficiadas los que paguen el costo total de las obras pues también benefician a industriales, profesionistas, comerciantes y artesanos" . . . Por otra parte los escasos recursos de la mayoría de los campesinos no permiten ninguna clase de sobrecargo del impuesto y el hacerlo con los hacendados retrasaría más a la Agricultura con respecto a las demás profesiones.

Debido a esto, la Ley de Riego de 1947, actualmente en vigor, eximio a los ejidatarios de los pagos de cuotas de compensación. La medida fue acertada pues el ingreso del campesino es mínimo; una parcela de 5 hectáreas que obtenga "buena" cosecha de maíz, o sea una tonelada por hectárea (el promedio de México es cerca de los 900 kilos) obtendría 5 toneladas, o sea 4,420 pesos. (La cosecha está asegurada en \$884 por tonelada) a los que hay que descontar semilla mejorada, fertilizantes (unos 2000 pesos) . . .

Poco quedaría para su mantenimiento y mejora, si las compensaciones le pidieran parte de sus ganancias.

Se preguntaban si la inversión ha podido compensarse. Categóricamente dice el Sr. Orive Alba que sí:

1º Sin esas obras de irrigación la Agricultura mexicana produciría la mitad de lo que produce en la actualidad; o sea, que la cifra adicional es fruto de esas obras. Esta ganancia sería suficiente, por sí misma, para pagar el costo de esas obras.

Cosecha:	1957 - 58	valor	4,687.013.000	pesos
	1958 - 59	valor	4,628.977.000	pesos
	1959 - 60	valor	5,348.981.000	pesos

2º La cosecha total de la República en los distritos de riego, tiene un valor en un solo año, del 40% del valor total de la inversión en obras de irrigación. En menos de tres años se pagarían con las cosechas. Esto es consecuencia de lo indicado primeramente.

3º Como conclusión del primero y segundo puntos: se ha obtenido para estas fechas (1962) un total aproximado de 70,000 millones de pesos en las cosechas de los distritos de riego, lo cual indica un pago sextuplicado de las inversiones hechas en las obras de Irrigación.

Bastan estos datos por sí mismos para indicar la magnitud de las obras de irrigación de México, que superaban hasta las de los Estados Unidos

y que nos colocan en un lugar preponderante como uno de los países más desarrollados en las obras de riego.

Gracias a estas obras México ya se basta a sí mismo en cuanto a la producción de trigo, y poco a poco se hace autosuficiente para el maíz aunque todavía el bajo rendimiento por hectárea no nos permite satisfacer la gran demanda doméstica de esta gramínea.

Considerando los ingresos del gobierno federal, obtenidos de las obras de irrigación, se pueden considerar los siguientes datos:

- A Impuestos fijos e impuestos "ad valorem" por los productos de exportación. Jitomate y garbanzo sobre todo.
- B Impuestos sobre ingresos mercantiles proveniente de actividades agrícolas y comerciales desarrolladas en los distritos de riego.
- C Se pueden considerar también, algunos otros aspectos, como el aumento de valor de las tierras.
- D Desarrollo industrial, y
- E Defensa contra las inundaciones.

Calcula el ingeniero Orive Alba que la superficie total que puede ser regada es de unos 13 millones de hectáreas (12, según la S.R.H.), y que para ello no se deben hacer obras aisladas sino el planteo integral y armónico de toda una cuenca, que tenga en cuenta no solo el riego sino también otras finalidades como la producción de energía eléctrica, abastecimiento de agua potable, defensa contra inundaciones e instalaciones industriales.

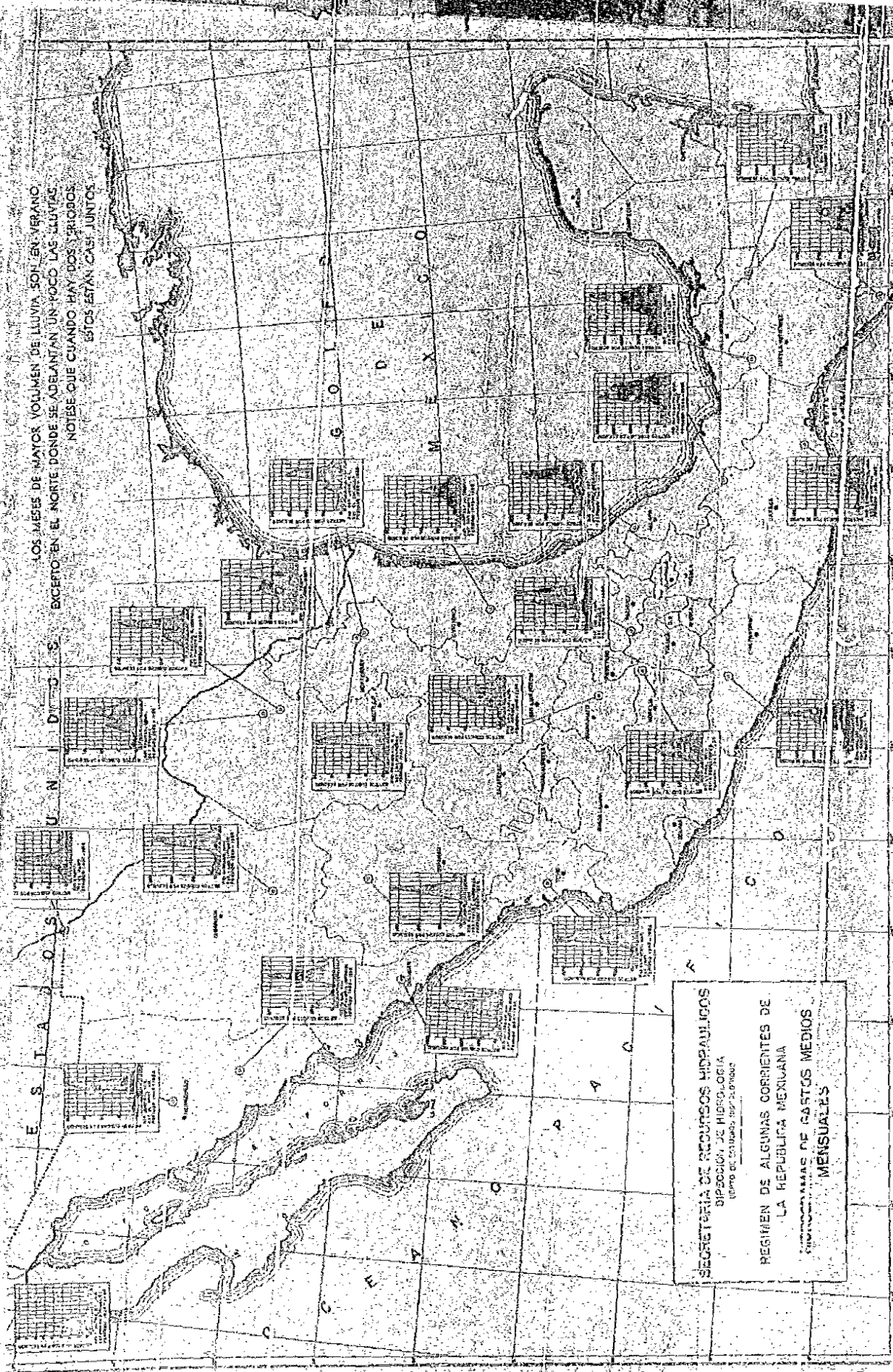
Su conclusión final es obvia: "La generación de energía eléctrica es el hermano siamés de la irrigación, tanto porque la energía eléctrica permite obtener ingresos considerables como porque promueve el gran ideal de la nación: la industrialización".

HIDROLOGIA DEL TERRITORIO NACIONAL:

Excelente conocedor, también, de la Hidrología mexicana es el Dr. Jorge Vivó Escoto, autor de múltiples obras sobre México, tanto geográficas como etnológicas; una de cuyas obras "La Conquista de Nuestro Sur" me sirve como base para los datos presentes:

CUENCAS DE DESAGUE AL MAR	Por ciento, de la Dep.
Golfo de México	25.9%
Mar de las Antillas	0.4%
Cuencas de escaso escurrimiento	7.0%
TOTAL Atlántico	33.3%
Sonora, Sinaloa y Nayarit	12.5%

LOS MESES DE MAYOR VOLÚMEN DE LLUVIA SON EN VERANO
EXCEPTO EN EL NORTE DONDE SE ADELANTAN UN POCO LAS LLUVIAS
NOTÉSE QUE CUANDO HAY DOS GRUPOS
ESTOS ESTÁN CASI JUNTOS



SECRETARIA DE RECURSOS HIDRAULICOS
DIRECCION DE HIDROLOGIA
Jefe de Estudios Hidrológicos

REGIMEN DE ALGUNAS CORRIENTES DE
LA REPUBLICA MEXICANA
GRUPOS DE GASTOS MEDIOS
MENSUALES

Obras, regiones del Pacífico	14.3%	
Península de B. California	7.8%	
Otras cuencas de escaso escurrimiento	11.3%	
TOTAL		45.7%
DESAGÜE AL MAR		79%
Cuencas de desagüe interno	6.5%	
Centro y Sur	0.5%	
TOTAL		7.0%
Bolsón de San Luis Potosí	4.6%	
Bolsón de Mapimí	4.2%	
TOTAL		8.8%
P. de Yucatán. Desagüe de roca caliza	5.2%	5.2%
SIN DESAGÜE O CON CAL		21%
TERRITORIO NACIONAL		100%

Fuente: Servicio Hidrométrico, de la Sría. de Recursos Hidráulicos.

Aunque no se ha hecho un estudio exhaustivo de las cuencas de la República se puede considerar como un dato general, que dé una idea de la Hidrología Mexicana, el hecho de que aproximadamente la mitad de las cuencas mexicanas son de gran escurrimiento. El resto de muy escaso caudal o de desagüe interno y además la cuenca yucateca considerada como especial por sus formaciones cársticas.

Del agua de gran escurrimiento mencionada, tienen el 52% las cuencas del Papaloapan, Grijalva, Coatzacoalcos, Usumacinta y Tonalá; los de Sonora, Sinaloa y Nayarit otro 14% del agua de escurrimiento. O sea, que dichas cuencas, las del Golfo y las del Pacífico, acaparan el 66 por ciento del agua de escurrimiento y ocupan tan sólo una cuarta parte del territorio nacional. Lo cual quiere decir: que un millón y medio de kilómetros cuadrados tienen apenas el 34% del agua restante de toda la nación (La presa "Raudales", Chis., podrá captar buena parte del agua de gran escurrimiento).

Grandes cuencas	66% del agua	25% de extensión
Resto del país	34% del agua	75% de extensión

Además de esa cuarta parte de nuestro territorio con abundante o suficiente agua, hay otro tanto que puede tener, también, bastante agua; pero que está sujeta a las irregularidades pluviométricas. La variación es enorme desde 77 mm. en Mexicali, B. C., hasta 4,500 mm. en Aurora, Chis.

REGIONES HIDROLOGICAS:

Según el Ingeniero Andrés García Quintero, en su conferencia sobre los Recursos Hidrológicos de México, en el tema "volúmenes llovidos", éstos son los datos que aportan las mediciones pluviométricas:

LLUVIA MEDIA ANUAL (R H = 720 mm)

Región	Area	lluvia mm
1. Noroccidental.— Baja Cal., Sonora, Sin.	475,000	450
2. Pacífico Centro.—Mezquital, Lerma Santiago, Balsas	327,000	850
3. Pacífico Sur.—Gro., Oax., Chis.	94,000	1,280
4. Golfo Norte.—Bravo, Tampo., N. L. Pánuco ...	388,000	590
5. G. Centro y Sur.—Ver., Tab., Camp.	217,000	1,690
6. P. de Yucatán.—Yuc., Quintana Roo.	122,000	1,370
7. Altip. Norte.—Chih., Coah., S.L.P.	55,000	365
8. Altip. Sur.—Ags., Gto., Oro., Valle de México	279,000	440
TOTAL	1,957,000	780

Tomando en cuenta esta media anual, y calculando que para toda la República la lluvia tuvo un volumen de un billón y medio de metros cúbicos; corresponderían para cada región, según los datos obtenidos en los deficientes centros meteorológicos de la Nación, la siguiente distribución:

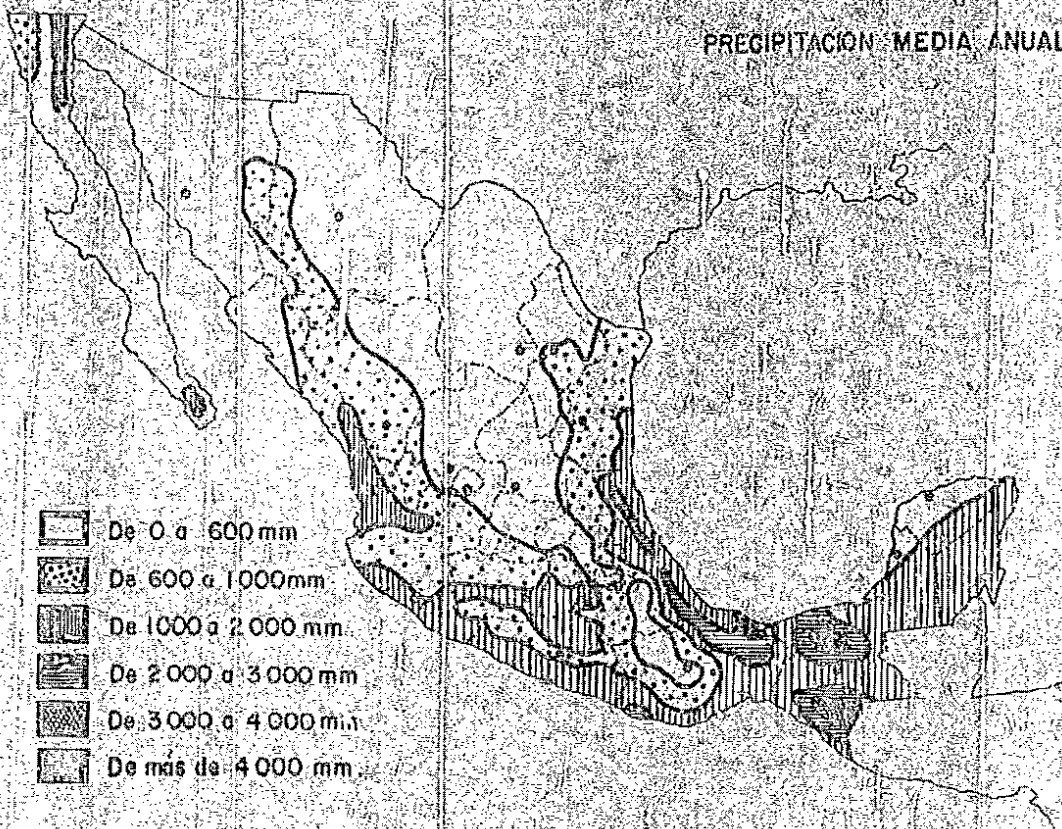
Zona Noroccidental	215,000 mill. de m ³
Zona del Pacífico Centro	297,000 „ „
Zona del Pacífico Sur	120,000 „ „
Zona del Norte del Golfo	228,000 „ „
Zona del Sur y Centro del Golfo	367,000 „ „
Península de Yucatán	168,000 „ „
Altiplanicie Zona Norte	20,000 „ „
Altiplanicie Zona Sur	123,000 „ „
TOTAL	1,520,000 „ „

Según la S.R.H., la cantidad es algo menor (1.4 bill., m³)

Estos datos revelan: que las zonas más lluviosas son las de la costa del Golfo de México y Yucatán.

Que las que tienen un promedio "normal" de lluvia son las zonas costeras del Pacífico y que la Altiplanicie es la más seca de las regiones de México, sobre todo en la zona norte.

PRECIPITACION MEDIA ANUAL



- De 0 a 600 mm
- De 600 a 1000 mm
- De 1000 a 2000 mm
- De 2000 a 3000 mm
- De 3000 a 4000 mm
- De mas de 4000 mm

CIELO HIDROLOGICO

PRECIPITACION OROGRAFICA

PRECIPITACION POR CONVERGEN

PRECIPITACION CICLONICA

De ese billón y medio de metros cúbicos dependen todas nuestras riquezas, pues necesitamos del agua como primer medio de subsistencia; la necesitamos para consumo doméstico, para riego, como energía, como vía de transporte en las formaciones fluviales, etc. Del aprovechamiento de esa agua depende nuestra economía.

El consumo de agua lo realizamos en sus tres estados físicos, pero sobre todo en el gaseoso por la lluvia y en el líquido, por medio del agua superficial (ríos, lagos, estanques, presas . . .) y subterránea (pozos, fuentes . . .)

La porosidad del suelo permite guardar parte del agua proveniente de las lluvias, quizá algo más del 20%, como reserva subterránea. Otra gran parte es absorbida por las plantas y finalmente otra se evapora, sin haber llenado su papel vivificador.

Con los estudios realizados en diferentes regiones de la Tierra, se puede admitir: que apenas una octava parte del agua de lluvia es la que escurre, el resto (siete octavas partes) se infiltra o se transpira. Los mismos experimentos permitieron observar que por lo menos un 20% del agua se evapora y otro 25% vuelve a la atmósfera como producto de la transpiración.

Dichos datos señalarían, aproximadamente, para México:

65% de evapotranspiración

23% de infiltración para reserva subterránea

12% de escurrimiento superficial (no hay datos suficientes).

La absorción de las plantas es muy alta; debido a ello el fenómeno de la transpiración y absorción tienen poco menos de la mitad de volumen acuoso atmosférico. Se calcula que para formar un kilogramo de materia seca de trigo se necesitan por lo menos 230 litros de agua; el centeno: 165; la cebada: 245; la avena: 455 y las plantas más jugosas como el trébol: 700 litros y la col: 900 litros.

Cálculos bastante precisos han probado que para una cosecha de 50 toneladas de raíz azucarada se necesitaron, por lo menos 11,000 metros cúbicos de agua en un año. Sin embargo estas mismas apreciaciones no han permitido saber la cantidad aproximada que se necesita para una cosecha y extensión determinadas, ya que depende de muchos factores físicos y mecánicos del terreno; lo mismo que de la duración e intensidad de la lluvia e insolación.

Teniendo en cuenta la cantidad de lluvia (media) anual señalada anteriormente, volvería a la atmósfera por la evapotranspiración casi un billón de metros cúbicos. El medio billón restante componería el manto freático o superficial, y el agua de escurrimiento. Con estos quinientos millones de metros cúbicos tenemos que dar vida a nuestros campos; la desventaja es que casi todo su volumen está en una cuarta parte de nuestro territorio y

que el resto de agua cae irregularmente o en pocos días, dejando un gran lapso de tiempo sin llover.

He aquí los datos de nuestras lluvias en los lugares áridos o semiáridos:

— $\frac{3}{4}$ partes de México son áridas o semiáridas.

— De la poca lluvia que cae en esas regiones:

 un 90% en un período rápido (2 a 4 meses);

 y 10% en el resto del año.

— Además, poseemos una tierra muy montañosa y abrupta.

Lo cual, nos hace comprender la pobreza hidrológica de nuestra República; pero eso no quiere decir que la abandonemos a su suerte, pues si los problemas son muchos, más grandes debe ser nuestra firmeza en el trabajo tratando de rescatar toda la riqueza que poseamos y "cambiar" en lo posible, ese ambiente hostil por medio de obras de riego, o con sistemas de aprovechamiento integral del agua; mediante los cultivos de Secano, o con los Riegos de Profundidad.

DISTRITOS Y VASOS DE IRRIGACION.

He aquí la lista de las principales presas en los diversos Sistemas de Irrigación en nuestra República. Como el año de 1959 ha sido el más lluvioso en los últimos lustros se toma como término de comparación para ver el porcentaje de capacidad que había llenado en cada presa. El almacenaje de 1960 dará una idea de la potencialidad de irrigación en un año de medianas lluvias.

DISTRITOS Y VASOS	Capacidad total útil (miles de m ³)	Por ciento de la capacidad total en 1959	Hasta el 19 de junio de 1960
PABELLON			
Calles	339 000	36.02	83 200
TIJUANA			
Abelardo Rodriguez	135 000	4.74	2 260
PALESTINA			
San Miguel	10 500	94.29	9 900
Centenario	14 160	92.73	13 500
REGION LAGUNERA			
Palmito	2 892 000	71.63	1 278 000
DON MARTIN			
Venustiano Carranza	1 384 000	100.00	1 036 400
Salinillas	19 000	71.98	9 400
CIUDAD DELICIAS			
La Boquilla	2 840 000	86.37	2 610 500
Francisco I. Madero	406 000	100.00	358 300
SAN BUENAVENTURA			
El Tintero	127 000	100.00	76 300

ESTADO DE DURANGO			
Peña del Aguila	29 800	100.00	29 800
ALTO RIO LERMA			
Tepuxtepec	360 000	100.00	360 900
Solis	784 400	97.62	639 200
Yuriria	216 600	100.00	216 000
Laguna del Fresno	13 900	100.00	11 800
TULA			
Requena	70 000	100.00	60 700
Taxhimay	49 300	100.00	48 200
TULANCINGO			
La Esperanza	3 560	100.00	3 500
ESTADO DE JALISCO			
Chapala	6 250 000	100.00	6 250 000
El Volantín	13 700	82.48	12 200
Hurtado	21 900	96.80	14 400
Palo Verde	4 300	96.98	2 500
La Colonia	5 800	82.76	4 700
Laguna Colorada	20 800	90.38	11 700
Villa Guerrero	2 400	79.17	1 800
Cuarenta	30 600	96.73	26 200
ARROYO ZARCO (México)			
Huichapan	24 700	54.91	5 200
Huapango	119 800	94.70	114 100
El Molino	7 500	100.00	6 600
ESTADO DE MEXICO			
Tepetitlán	18 000	100.00	18 000
Jilotepc			
Danxhó	22 300	100.00	21 900
MORELIA Y QUERENDARO			
Cointzio	69 400	90.99	62 700
Malpais	29 000	85.08	24 800
CIENEGA DE CHAPALA			
Guaracha	40 800	89.71	36 000
Ibarra	14 000	100.00	12 000
Jaripo	9 800	100.00	9 200
VALSEQUILLO			
Manuel Avila Camacho	377 000	94.60	234 500
ARROYOZARCO (Querétaro)			
San Ildefonso	49 300	100.00	40 700
CULIACAN			
Sanjalona	806 000	100.00	806 000
RIO FUERTE			
Miguel Hidalgo	2 158 000	100.00	2 057 900
RIO ALTAR			
Cuauhtémoc	43 000	54.47	28 200
RIO YAQUI			
Angostura	856 000	100.00	756 000
Alvaro Obregón	2 913 000	92.94	2 913 000

A			
RIO MAYO			
Mocúzari	989 700	90.20	989 700
BAJO RIO BRAVO			
Falcón (México)	1 202 600	100.00	1 202 600
El Culebrón	87 280	57.65	32 900
Palito Blanco N° 1	36 370	72.31	10 800
Villa Cárdenas	27 556	82.38	15 400
Palito Blanco Nos. 2 y 3	142 085	58.68	39 600
BAJO RIO SAN JUAN			
Marté R. Gómez	1 207 000	100.00	773 000
ZACATECAS			
Miguel Alemán	60 400	100.00	57 000
Leobardo Reynoso	13 000	100.00	69 200
S U M A S	27 427 251	92.44	23 616 460

Se notará que algunas de las presas tienen bajísimo porcentaje (Abelardo Rodríguez) ¿Exceso de tamaño? ¿ubicación equivocada o para provecho particular?... el caso es que los 2.2 millones de m³ que tiene en la actualidad no justifican la inversión. Atribuyámoslo a los malos estudios pluviométricos preliminares.

A estas presas hay que añadir la Guadalupe Victoria que regará 9 000 hectáreas en el Valle del Cuadiana, Dgo. Una nueva obra para el sediento norte que aunque cuenta con un tercio de nuestro territorio y con el 15% de la población apenas contaba con un 3% de las inversiones de la S.R.H.

Junto con algunos otros vasos de menor importancia, hay que mencionar también, la más grande de nuestras presas "La Raudales", que está en construcción en plena selva chiapaneca, en la Boquilla de Raudales de Malpaso; a unos 40 kilómetros de las fronteras de Veracruz, Oaxaca y Chiapas, que embalsará el doble del agua de Chapala, es decir: unos 12 250 millones más, para el extenso sistema de riego nacional. De esta manera se controlará casi un 30% de la lluvia de la República ya que la zona es de las más lluviosas, contando con lugares que pasan los 2 000 mm. anuales.

Este sistema proyecta hacer navegable el Grijalva desde la presa Raudales hasta su puerto el Chiltepec. El dragado de la Chontalpa y del río Samaria será un gasto tan grande (600 millones) como el de la presa pero vale la pena, pues la región es potencialmente una de las más ricas de nuestro país.

Las redes de caminos y las rutas de aviación servirán para comunicarse con el resto del mundo. De esta manera el codiciado istmo tendrá salida por tierra, mar y aire para sus productos. Después de lograr hacerlo navegable, sólo falta un esfuerzo más para llegar hasta el Pacífico.

EL PELIGRO DEL AZOLVAMIENTO

"Cada árbol talado es un golpe a una presa", dice el Ing. Reinhard Ruge, pues el azolvamiento es el principal peligro para los vasos de almacenamiento.

Cuando se estudiaron en EE. UU., los problemas del azolvamiento se encontraron con que al ser talados los bosques de las altas montañas, en Wagen Wheel Cap, aumentó la carga de azolves siete veces y media en corto tiempo. Un hecho, en un lugar, que se está repitiendo en todo lugar.

Si la deforestación en México no se suspende y si no se trata de evitar el deslave continuo en los campos erosionados pronto la capacidad total de nuestras presas disminuirá y se harán inservibles.

Se estima que un vaso de almacenamiento debe durar unos 100 ó 200 años para ser productivos económicamente... se ha comprobado que quizá no llegue a la mitad su duración en las presas norteamericanas y eso que gastan millones en la reforestación y combate a la erosión, ¿qué será en México?

No hay datos completos acerca del azolve en nuestra República. Sin embargo, tenemos el estudio de los azolves en el río Altar antes de construir la presa de Santa Teresa.

Volumen de azolve:

Año 1943	=	350 000 m ³
1944	=	138 000 m ³
1945	=	1388 000 m ³
1946	=	637 000 m ³
1947	=	1527 000 m ³ .

Es decir que en 5 años el volumen de azolve se quintuplicó. La observación se interrumpió por la construcción de la presa; hubiera sido interesante saber la cantidad de algún año de mucha lluvia, por ejemplo 1959, para saber el ritmo de aumento.

Ese ritmo de seguir igual llenaría la presa en 30 años, y la bolsa de azolves prevista ya se hubiera llenado, como efectivamente está sucediendo. Tal suerte sufrió el vaso de Colorines por la deforestación de Ixtapantongo, y lo están sufriendo muchas otras presas.

No basta, pues una cantidad enorme de presas; se necesita una total planeación y cooperación para que nuestro suelo que nos da vida no vaya a inutilizar las presas que nos dan agua para conseguir nuestros alimentos.

El Ing. Lorenzo R. Patiño nos dice: "en relación con los grandes vasos de almacenamiento que ha construido la Comisión Nacional de Irrigación, es lógico suponer que de no tomarse las medidas necesarias para evitar la torrencialidad de las corrientes alimentadoras, la vida de los vasos se verá acortada grandemente por las cantidades de sedimentos que azolvarán los vasos".

Esas medidas a que alude el Ing. Patiño son la reforestación y revegetación. El completo azolvamiento de la presa Creuze (Francia) por la deforestación; las presas de Murcia y nuestras presas coloniales de las regiones de Cuahutitlán y Huehuetoca, perdidas; también por los arrastres de las aguas en regiones completamente taladas, nos enseñan lo que será del futuro de nuestros vasos de almacenamiento si no se pone coto a la devastación de nuestros bosques.

La misma conclusión: URGE la REFORESTACION y la REVEGETACION a CUALQUIER PRECIO.

AGUA PARA BEBER:

Como corolario natural de la escasez de lluvias en nuestro país, tenemos el problema del suministro de agua potable para toda la población, sobre todo la rural.

El consumo de agua potable tanto para bebida como para los diversos usos domésticos varía en la República desde unos cuantos litros diarios, en las regiones más pobres, hasta cerca de 300 litros en algunas zonas de las grandes capitales.

Poco se había atendido este renglón en nuestra República. No fue sino hasta 1926 que se formó un organismo encargado de su suministro. 20 años después, al formarse la S.R.H., se creó la Dirección General de Ingeniería Sanitaria que es la que planea y lleva a cabo todas las obras de alcantarillado e instalación de agua potable.

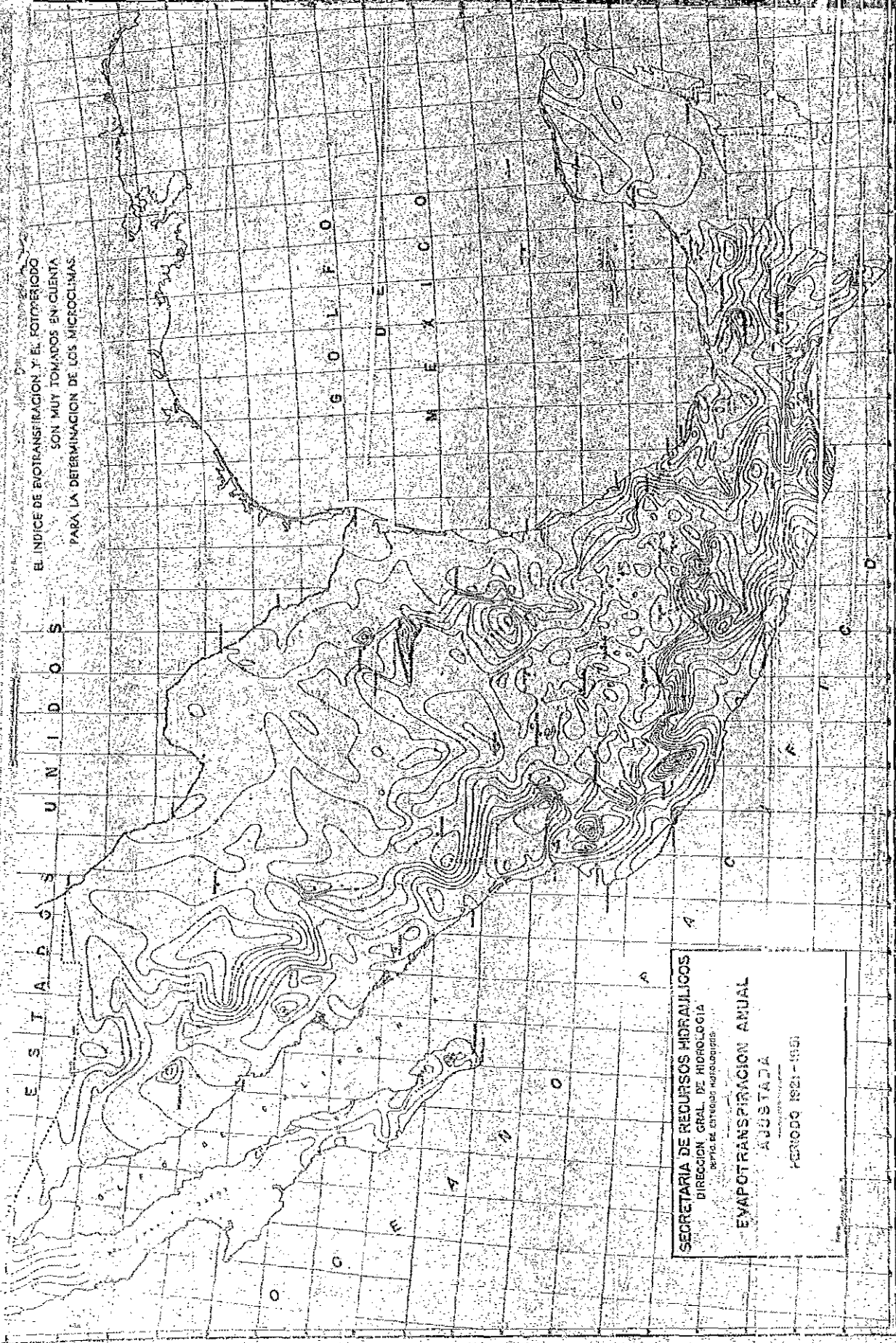
En los estudios de la O.S.P., realizados en la América Latina, se constató (1961) que hay 33 millones de personas (39% de la población urbana) que carecen de servicio de aguas potables. Como el medio rural está aún más mal servido, se calculó que quizá unos 100 millones de personas son las que necesitan de dicho servicio.

Como el ritmo de crecimiento de la población fue mayor que dicha dotación, se prevé para el fin del siglo, que será el doble de personas que carezcan de esos servicios. Panorama desolador sobre todo si se constata que sería inútil casi todo esfuerzo de salubridad si el medio no es adecuado, y que de todas las medidas profilácticas, la primera es la dotación de agua potable.

Entre los países de América que tienen mejor abastecimiento de agua en las ciudades de más de 2 000 habitantes (1958) está en primer lugar Costa Rica con un 99%; enseguida los EE. UU., con 98.5%; Canadá 94%; Panamá 84%; Argentina 75%. México, ocupa el céncir quinto lugar con un 57%. Después siguen muchos otros.

Teniendo en cuenta que en el censo de 1950 apenas un 43% de las habitaciones tenían agua entubada (posiblemente un 50% de las poblaciones de 2,000 habitantes) se puede constatar para hoy un pequeño progreso.

EL INDICE DE EVAPOTRANSPIRACION Y EL PERIODO
SON MUY TOMADOS EN CUENTA
PARA LA DETERMINACION DE LOS MICROCLIMAS.



SECRETARIA DE RECURSOS HIDRAULICOS
DIRECCION GRAL DE HIDROLOGIA
para el estudio hidrológico

EVAPOTRANSPIRACION ANUAL
AJUSTADA
PERIODO 1921-1950

EL AGUA EN LA CIUDAD DE MEXICO.

Precisamente donde más se necesita el agua, o sea la ciudad de México, es donde parece que más se le tiene aversión, no por falta de consumo, sino por un deseno siempre manifestado en obras de desecamiento o entubamiento de todas las corrientes naturales de su impropriadamente llamado valle.

El agua que cae por las lomas se lleva a la presa Guadalupe que a su vez riega el Estado de Hidalgo, etc., y sin embargo, tomamos agua del Lerma desequilibrando su sistema y sacamos agua del subsuelo usándola y mandándola al exterior...

Creo que se debe de hacer una planeación integral que abarque desde el autoabastecimiento de agua potable, hasta la recuperación del antiguo vaso de Texcoco por medio de la reforestación junto con obras de purificación de las aguas negras por el sistema de algas o de alguna otra forma remunerativa. De otra manera no bastará el agua de los pozos, ni de varios ríos para abastecer la ciudad; además de que el hundimiento continuará a medida que se saque de su subsuelo el agua y no se le devuelva por medio de la infiltración natural, ya que todos los ríos están entubados y el agua del drenaje se envía al exterior.

La negación del permiso de usar los 600 000 tanques lavadoras de otras tantas casas de la capital es el primer paso para una completa reglamentación de tan precioso elemento. Dicha disposición permitirá ahorrar unos 3 millones y medio de metros cúbicos mensuales que servirán para surtir regiones del "valle" que carecen de servicio de aguas. Otro triunfo para el Dr. José Alvarez Amézquita.

LA PROVINCIA.

Exceptuando algunas cuantas ciudades de situación privilegiada, las poblaciones de los diversos estados tienen los mismos problemas del suministro de agua que la capital y en muchas de ellas acrecentados.

Me concretaré a describir un Estado: Jalisco y en ese Estado, una pequeña región: Los Altos; como un ejemplo a la conciencia de los mexicanos. No podemosarnos el lujo de dilapidar los dones que tan parcamente nos han sido dados.

La visita del Sr. Alfredo del Maze, Secretario de Recursos Hidráulicos acompañando al Sr. Presidente don Adolfo López Mateos puso de manifiesto el problema:

En Los Altos se necesita agua para beber y para regar.

El ganado está muriendo de sed. No hay presas ni bordos, tampoco pozos artesianos o profundos, por eso cuando se prolonga el estiaje el ganado muere de sed y hambre.

Jalostotitlán pide que se purifique su agua pues parece lodo, de las llaves sale "chocolate". La tifoidea es endémica.

Teocaltiche va a la ruina. Los vecinos firmaron unos volantes en que piden al Sr. Secretario una presa pues su situación es angustiosa.

San Juan de los Lagos es la afortunada pues acaba de inaugurar una presa.

En Tepatitlán los carteles saludaban a los viajeros y un letrero breve clamaba insistente: "Queremos agua Sr. Presidente". El problema se repetía y ahondaba en Lagos de Moreno y más aún en Encarnación de Díaz.

"Mas eso, en lo que se refiere a las aguas potables, que en lo que se relaciona con agua para cultivos, el problema toma proporciones catastróficas, pues se carece de aguas en absoluto, fuera del temporal de lluvias. Cuando el temporal es malo, entonces aquellos pueblos perecen. Se dan casos de gentes que mueren de hambre en años de mal temporal de lluvias", dice el Editorial del Informador. Tanta es la necesidad de agua en esa región que se necesitaría un Organismo Especial de parte de la S.R.F., que hiciera su estudio y resolviera el problema.

Se lo debemos porque son nuestros hermanos. Lo merecen porque a pesar de sus eriales y tierras rojas, son almas blancas, y son hombres que se han distinguido por su valor y laboriosidad; por su esfuerzo y por su decisión para todo lo que signifique progreso.

Así es de grande el problema de Los Altos, y no es el peor en la República... y pensar que aún quedan ahí restos de antiguos bosques: pinos y encinares aislados que hablan de un pasado verde y azul. Hoy está rojo.

RESERVAS HIDRAULICAS SUBTERRANEAS.

En México se riegan unas 750 000 ha. con aguas subterráneas. En algunos lugares hay sobreexplotación: es decir, que se gasta mayor cantidad de agua que la infiltrada, como sucede en la Costa de Hermosillo, en La Laguna, Valle de México, etc. No obstante México emplea poco este sistema: cerca del 5%; en EE. UU., poco menos del 20% y en Alemania más de la mitad del agua empleada es subterránea.

El agua aprovechable en la actualidad es la de poca profundidad: 100 ó a lo sumo 200 m., pero hay mayores depósitos a mayores profundidades. Son reservas para el futuro.

La riqueza del manto acuífero depende de la porosidad del suelo y de la impermeabilidad de los diversos estratos. El agua se infiltra por los intersticios del material del suelo convirtiendo parte de la lámina superficial en agua subterránea.

Si los espacios de infiltración están comunicados, como sucede frecuentemente, el agua se acumula sobre los mantos impermeables o forma corrientes subterráneas.

Muchos de los antiguos manantiales y fuentes se han secado; esto se debe en gran parte a la deforestación: el agua en vez de infiltrarse poco a poco,

escurre rápidamente en un suelo sin árboles ni vegetación. Los mantos de agua que antes se formaban y alimentaban la fuente ya no tienen capacidad para correr y por tanto se secan. Tal cosa sucedió con los manantiales de San Mateo, en el D. F., cuando los montes de Santa Rosa fueron talados.

Cuando esta agua forma depósitos o corrientes se puede obtener por medio de pozos (artesianos o de bombeo). El acervo de agua puede ser renovado con las lluvias con tal que éstas se infiltren. Si el depósito es de tiempos remotos sin poder renovarse se conoce con el nombre de agua fósil y debe considerarse como un recurso no renovable. Su uso debe reglamentarse pues su duración depende del gasto y tamaño del depósito. El ejemplo del completo agotamiento de varios de los depósitos norteamericanos es aleccionador.

Fuera de este caso de depósitos antiguos, se puede considerar la lámina superficial de agua como la parte "flotante" del hielo que se continúa con el manto freático y la capa subterránea de tan precioso líquido. En esta forma tanto el agua de la atmósfera como la superficial y la profunda se consideran como un todo al que hay que sacar partido, siempre teniendo en cuenta que es un Recurso Natural Renovable al que hay que explotar racionalmente dándole tiempo para su recuperación.

Este sería el panorama mexicano:

1º Aprovechamiento de las aguas de temporal por medio del cultivo de Secano y almacenamiento en los vasos de riego.

2º Reforestación y revegetación para que el agua se infiltre lentamente y no escurra en mayoría.

3º Durante el estiaje: aprovechamiento del agua almacenada en las presas y en los depósitos del subsuelo.

4º Combinación de riego subterráneo y superficial complementándose, pero sin llegar al agotamiento.

AGUA SUBTERRÁNEA:

Posee además otras cualidades, por ejemplo:

La evaporación de estos "depósitos de reserva" es nula. Una eficiente administración (entubado, canal impermeable bordeado de árboles de sombra, etc.); puede sacarle un rendimiento mayor del 90%.

Es lo más frecuente que el agua profunda sea potable, contrastando con la de depósitos superficiales fácilmente contaminable tanto por las enfermedades microbianas como por las radiaciones mortales.

En cuanto a la PRODUCCION DE LLUVIA ARTIFICIAL hay que considerar que no genera las nubes sino que desata la lluvia y posiblemente la aumenta. Los experimentos del río Necaxa dieron como resultado un

aumento lluvioso del 10%; mas hay que considerar que en los lugares donde menos resultados se han obtenido es donde más se necesitaban y que los lugares en donde se ha tenido éxito eran donde ya habia abundancia de lluvias.

El hielo seco y el yoduro de plata pulverizada fueron la base de los experimentos realizados en México. Con los nuevos descubrimientos del futuro quizá se obtengan resultados más halagüeños.

AGUA PARA EL FUTURO:

La escasez actual de agua potable hace pensar en el futuro, ¿será suficiente para dar vida a 70 ó 100 millones de mexicanos, para fines de este siglo?

La respuesta es afirmativa. No obstante, necesitamos usar el curso hidrológico convenientemente, aprovechando el agua de nuestros ríos en toda su capacidad, antes de que rindan su tributo al mar y recomience el ciclo.

Tenemos también la posibilidad de hacer potable el agua salobre. En el Caribe, la isla Balshi que carece de tan preciado elemento, purifica para sus 55 mil habitantes 12 millones de litros diarios. Algo semejante se está haciendo en el Sur de California, en Inglaterra, y en varias naciones de Europa.

Los sistemas son muy diversos, la mayoría incosteables. Algunos necesarios, como sucede en los barcos atómicos, a precios muy elevados; pero otros, a precios razonables inferiores a un dólar por 5,000 litros. En un futuro próximo, con el adelanto de la técnica, se espera su abaratamiento.

También se ha pensado en evitar el exceso de evaporación de algunos vasos de almacenamiento, especialmente preciosos debido a la escasez.

Por ejemplo en Nueva Gales del Sur, Australia, donde se evaporaban las reservas más de 2 metros y medio al año, se trató de evitar la evaporación. Techar era imposible; una capa de aceite lo convertiría en pantano . . . Experimentando, se encontró con el alcohol cetílico: blanco, de consistencia cerosa, olor de aceite de coco y preparado a base de esperma de ballena, que por su poca densidad flota y forma una capa imperceptible a la vista, al tacto o al olfato . . . Resultado: evaporación reducida de un 60 a 70 por ciento. Un kilo bastaría para una hectárea por más de un año. Su precio y comercio es aún desconocido, pero esto indica que cada problema tiene su solución, si se busca.

Un derivado del petróleo, según publicó la Esso, sirve también como cobertura del suelo. Es un líquido que forma una delgada capa haciendo una especie de invernadero que recibe el agua y evita su evaporación. El producto consiste en una mezcla de agua y resinas de petróleo que regulan las condiciones del suelo. Su precio es elevado: unos 60 dólares por hectárea, pero ha logrado duplicar las cosechas ordinarias por lo que es costeable.

EL PLAN Q.

Es un plan agrícola-económico que tiene por principal fin hacer autosuficiente a México en materia alimenticia.

Comprende la distribución hasta 1985, del presupuesto económico de Obras Públicas en tal forma, que siguiendo el ritmo actual de progreso en el Sistema Hidráulico, se llegue a regar toda la región que por sus condiciones físicas es aprovechable para el cultivo y que por carencia de lluvias suficientes no es aún utilizable. Veamos con qué contamos:

Superficie de LABOR (65% en cultivo)

	EJIDAL	PRIVADA	TOTAL
1930	1 900 000	12 700 000	14 600 000 has
1940	7 000 000	7 800 000	14 800 000 has
1950	8 800 000	11 100 000	19 900 000 has
1960	10 000 000	12 000 000	22 000 000 has

A las que habrá que añadir 8 millones de hectáreas con dicho plan y bonificar las ya roturadas pero de cultivo de temporal.

Vista la pobreza adquisitiva de nuestro pueblo, se pretende como consecuencia del plan:

A. Hacer agricultores prósperos.

- 1.— Aumentando el rendimiento.
- 2.— Bajando las cuotas de producción.
- 3.— Encontrando mercados adecuados y remunerativos.
- 4.— Evitando el mayor número de intermediarios.

B. Para aumentar el rendimiento.

- 1.— Hacer agricultores capaces. El hombre es lo primero.
- 2.— Semilla mejorada.
- 3.— Técnicas adecuadas.
- 4.— Mecanización apropiada.
- 5.— Aprovechamiento de los esquimos agrícolas.
- 6.— Auxilio oportuno y eficiente del Crédito Agrícola.
- 7.— Utilización integral y oportuna del agua.

C. Reforma agraria.

- 1.— No debe haber parcelas menores de 10 ha.
- 2.— Formar unidades agrícola-económicas solventes.
- 3.— Cooperativas honestas y eficientes.

D. Dedicar un porcentaje de las ganancias a trabajos de Conservación de los Suelos en explotación.

1.— Fertilizantes: Químicos y Orgánicos.

Estiércol.

Abonos verdes: susemillo (legumbres).

2.— Mejoradores: Químicos y ordinarios.

Cal viva (Ca O)

Cal apagada ($\text{Ca}(\text{OH})_2$)

Caliza (Ca_3CO)

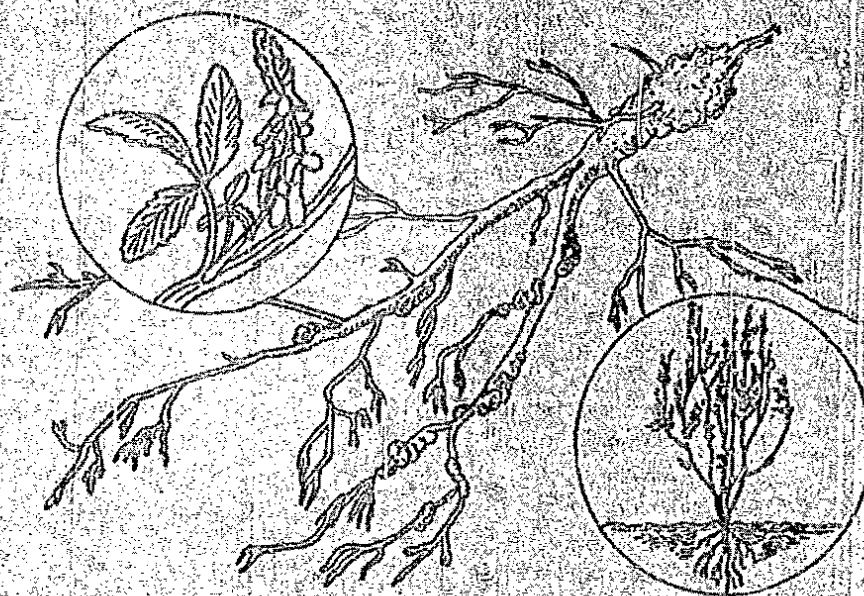
Yeso, Alumbre, Azufre, etc. . . .

3.— Rectificación.

Técnicas de cultivo: bancales . . .

4.— Reforestación: cortinas; barrancos . . .

5.— Revegetación: cárcavas, calveros . . .



EDAFOLOGIA O PEDOLOGIA:

Del griego edafos: suelo; o también del mismo idioma pedon: suelo. En otros idiomas tiene un significado equivalente; así en inglés es Soil Science, en alemán Bodenkunde (boden: suelo; kunde: conocimiento) y en francés Pédologie. Todos ellos con semejante metodología, que ha llegado a ser una de las más necesarias, para la conservación y acrecentamiento de la vida como lo indicó el Congreso de 1909 en Budapest; el de 1922 en Praga y muchos otros posteriores, entre los que tienen especial significación el de Amsterdam en 1950 que decidió la creación del vocabulario multilingüe de la Ciencia del Suelo, por la FAO, en inglés, francés, español, alemán, portugués, italiano, holandés y sueco. Su fin; el unificar conceptos, pues en estudio tan importante no bastan simples equivalentes sino que requiere un lenguaje técnico preciso.

EL SUELO:

Para conocer un suelo no bastan unos puñados de tierra que se lleven al laboratorio sino que es preciso una observación in situ: notando la altura, color, constitución, etc., de cada capa. De lo contrario sería como observar una oreja cortada para saber de todo el hombre; o de 100 gramos de tierra para saber de la constitución del suelo, en uno o más metros de profundidad.

Se han de observar todos los horizontes en su espesor natural, teniendo especial cuidado al hacer los cortes que la muestra superior del humus no se deteriore con los instrumentos cortantes.

También importa la constitución profunda, o sea la roca madre, para saber el origen del suelo y reconstruir, en lo posible, el proceso de formación del suelo edafológico.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

La formación del suelo de cada lugar tiene un origen diferente, según múltiples factores de la localidad, siempre en relación íntima del desarrollo de la fauna y de la flora microscópica; de tal forma que ese suelo queda en estrecha conexión con el desarrollo general de la vida. El progreso del desarrollo del suelo corre generalmente paralelo al progreso de la colonización del mismo por organismos.

Una región primigenia constituida por rocas graníticas es invadida por colonias talófitas y líquenes costrosos. El agua y el viento se encargan de disgregar la roca formando sedimentos mientras que bajo la influencia de algún clima propicio aparece en la escena la capa exuberante de musgos, seguida con el tiempo de las criptógamas vasculares y por fin de las fanerógamas. La variedad de los climas es lo que hizo predominar una u otra vegetación o fauna. Si es suficientemente húmeda los musgos hacen las turberas; o si disminuyen éstas, la cubierta de los restos vegetales es transformada por la microfauna en el humus pardonegruzco. El bosque se apodera de los lugares superiores que poco a poco se van desarrollando hasta tener poderosos troncos. La nueva capa de suelo es atravesada por sus raíces mientras que en la superficie, la caída de las hojas aumenta el espesor de la capa vegetal; en contacto con la roca madre se van realizando procesos químicos que a la larga formarán un nuevo horizonte intermedio, o dos, o tres capas que la separan con diversas constituciones y color de la capa superior de humus.

La diversidad predominante de vegetación, debido a condiciones climáticas ha propiciado el desarrollo de tal o cual clase de terreno. Si en vez de nacer ahí un bosque, han aparecido los matorrales, la formación probablemente fue distinta: los grandes bloques graníticos al ser desmenuzados por el intemperismo dejaron laderas con grava, ésta fue invadida por los pastos quienes llenaron todas sus oquedades, en los lugares que no eran muy escarpados. Las yerbas de todas clases que ahí crecen fueron captando toda clase de residuos vegetales que arrastra el viento o el agua, y entre cruzándose más y más raíces comienzan a formar la capa orgánica. Las lombrices y la microfauna completan la labor: se ha formado un mantillo silicohúmico.

Esa grava que antes estaba ahí ha quedado fraccionada más y más por la acción penetrante de las raíces en las grietas, o de la oxidación que las desintegra rápidamente favoreciendo el desarrollo de la fauna y flora microscópica.

En las calizas o en los suelos dolomíticos, en cambio, el humus es casi en su totalidad coprógeno; ya que la protorehnsina originada por miríadas de arañas de tierra, y por júlidos, gloméridos y larvas de coleópteros que dejan un detritus que en combinación con diferentes compuestos químicos forman la arcilla, minada a su vez por las lombrices que dan origen al mull de microfauna y características distintas según los diversos factores climáticos. No es difícil probar que la tierra negra de mull, está íntegramente formada por partículas de estiércol de lombrices y otros minadores que en algunos casos llegan hasta a un metro de profundidad.

En algunas costas el gusano Acuicola juega tan importante papel, como el de la lombriz en los suelos ordinarios. Sus deyecciones junto con las de muchos moluscos y pequeños animales cambian lentamente la marisma desolada en campo apto para alguna vegetación, por ejemplo las Salicornias, que se adhieren fuertemente en las arenas y obligan al mar, durante sus movimientos de flujo y reflujo, a disminuir la velocidad, lo que causa una sedimentación ocasionando una elevación del terreno. Cuando la Salicornia ha elevado el terreno a la altura media de la pleamar, es invadido por algunas gramíneas, por ejemplo: Puccinella maritima que tiene el aspecto del césped verde-gris. Con una elevación mayor toma el lugar la Festuca rubra litorale; el césped que forma, capta con sus raíces un nuevo sedimento que poco a poco va escapando de la invasión diaria de las olas, aunque todavía alcanzada por las olas de tempestad o por alguna fuerte marea; el tránsito del suelo marino al continental se ha iniciado. Algunos de estos suelos son fácilmente reconocibles en los continentes debido a sus característicos sedimentos subacuáticos.

Donde ya nunca es tocado el terreno por las aguas, una transformación lenta lo cambia en suelo terrestre colonizado por una fauna y vegetación esteparia; por supuesto dependiendo todas estas transformaciones del clima, latitud y otros factores complejos.

Los ejemplos antes señalados demuestran que el suelo no es un simple piso para los seres con vida sino que es un "lugar creado" en gran parte por los seres vivientes. Un ejemplo típico es el estuario de Clyde donde los excrementos y restos de algunos lamelibranquios y crustáceos llegan hasta formar un 40% del barro de esos terrenos.

Es pues el suelo el asiento de la Biosfera. Entre el suelo y el hábitat biológico hay una estrecha relación como entre los eslabones de una cadena; de tal forma que cada uno de ellos queda unido a los otros con tal dependencia que faltando uno de ellos acarrearía la pérdida o el cambio de los demás.

Aunque la transformación del suelo no ocasionaría el cambio del clima, si es de notar que su evolución influiría en las consecuencias de ese clima. Un bosque que es talado no cambia el clima, pero sí el hábitat que cambia por completo: la flora y la fauna del bosque perece o emigra; el mantillo del bosque se transforma, lo mismo que la cantidad de evaporación, e igual las precipitaciones lluviosas. La temperatura, a su vez, tiene pequeñas variaciones debidas a la mayor irradiación solar; o sea que el clima, o el microclima de aquel lugar ha variado. Así el "clima biológico" de un lugar no solamente confirma la vida en él, sino que la conforma con la diferencia de su capa vegetal.

A esto se debe que tanto el suelo como el subsuelo necesiten de un análisis más biológico que simplemente físico-químico. El suelo debe observarse "en vivo", en el lugar, haciendo un corte donde se pueda ver con todos los seres que en él viven y que le dan vida. Sería difícil sujetar a unas tablas matemáticas el análisis de un suelo ya que prácticamente cada

uno de ellos es inevitable por su lugar, clima, situación u orientación particular. Sin embargo se necesita hacer un estudio general de los suelos, que sirva como una pauta, para su clasificación y estudio.

Teniendo en cuenta que el suelo edafológico es un "organismo" de características muy complejas su análisis debe realizarse bajo muchos aspectos; en el que se puede notar el "principio de la equivalencia parcial" que consiste en que el incremento de un factor determinado puede suplir la deficiencia de otro factor. (Allen 1949 cap. 16 y otros). Por ejemplo la falta de humedad en un suelo arenoso puede ser compensada, hasta cierto punto, por un aumento en las lluvias y viceversa. O también, en una región muy húmeda encontrar un medio adecuado, en región arenosa, para alguna especie vegetal. (Clarke p. 99).

SUELO Y SUBSUELO:

La noción de suelo y subsuelo es algo confusa aun entre los edafólogos. Para la Agricultura basta considerar como suelo la capa superior afectada por los aperos de labranza, y subsuelo, el estrato donde aquél se asienta.

En el subsuelo hay mucho menos vida; puesto al exterior tardaría muchísimo tiempo en adquirir el mantillo de humus; por lo que sería inútil que faltando el horizonte primero se penetrara con el arado hasta el segundo, ya que el valor del subsuelo en cuanto a fertilidad es casi nulo en comparación con el suelo provisto de su capa vegetal. Es también contraproducente el querer aumentar la capa del suelo a costa del subsuelo, mucho más, cuando éste es "inerte"; lo que equivaldría a perder la fertilidad por mucho tiempo, hasta que el manto vegetal se vuelva a formar. Si se precisa arar profundo, hay que tener precaución de penetrar poco a poco en el subsuelo para que éste en contacto con la capa vegetal pronto sea mejorado por los organismos.

Por todas estas razones, un campo es tanto más valioso cuanto más ancha sea la capa de suelo y tanto más pobre cuanto más delgado sea ese horizonte. Además conviene tener en cuenta la constitución del subsuelo, pues si éste es impermeable o impenetrable a las raíces, se puede considerar como un terreno malo que en casos extremos ni siquiera se debe roturar para no exponer sus componentes a los elementos.

En los bosques es más difícil notar los horizontes, y más aun delimitar el suelo del subsuelo, por lo que deben considerarse en un conjunto casi homogéneo tanto mejor cuanto mayor sea el espesor de los estratos orgánicos.

ESTUDIO DEL SUELO:

Para el estudio del suelo y subsuelo es conveniente hacer una cata o corte en forma de trinchera hecha con el fin de observar los perfiles, o sea las diferentes capas que se denominan horizontes.

Los métodos de muestreo son muy diversos; varias botellas donde se ponen los diferentes elementos de cada horizonte, o en pequeñas cajas, o

en bolsas. Se usa también una placa, construida de diferentes materiales, semejante a una regla y en la que se ha puesto una sustancia adherente; en contacto con la capa recién cortada, la sustancia adhesiva capta los diferentes elementos de cada horizonte apareciendo de esta manera el perfil completo para su estudio posterior en el laboratorio.

En un suelo de tipo normal, se encuentra una capa superior de unos cuantos centímetros de espesor, a la que se ha llamado horizonte A y que tiene detritos orgánicos en diferentes estados de descomposición. Según sea el grado de esta transformación, se usa el denominador A₀₀ y A₀, si los restos orgánicos aun no se han descompuesto o apenas comienzan. El denominador A₁ y el A₂ indican el grado de elaboración húmica, que le da su color, que generalmente es oscuro achocolatado.

Generalmente viene, después, otra capa grisácea, o de diversa coloración, pero más clara que el sedimento superior, más compacta y de menor actividad biológica, con un espesor de 20 ó 30 cms. o algo más, constituida por partículas muy finas depositadas por acarreo ó sedimentación. A esta capa se le conoce como horizonte B con varios denominadores.

Bajo esta capa se encuentra el horizonte C que está compuesto de material original meteorizado y suelto, que en algunos lugares llega a ser un verdadero lavio de piedras que están sobre la roca madre o sea el material Original malarrado al que algunos denominan horizonte D.

Si no se tienen estos conocimientos, se puede emplear algún sistema agrícola que destruya las capas superiores o las esponga a la fuerza de los meteoros, causando la desaparición de un manto que tardó milenios en formarse.

La profundidad o espesor de cada uno de los horizontes y su constitución, difieren mucho de un lugar a otro; se puede decir que también varían en cada lugar con el tiempo a medida que los materiales que constituyen el suelo maduran o se pierden, por lo que el análisis completo de un perfil es algo muy complejo y en relación con un tiempo y lugar determinado. No es extraño que algunos suelos carezcan por completo de algunos horizontes o tengan algunos otros de muy difícil clasificación.

He aquí unas nociones relativas al análisis del suelo que darán idea de la complejidad del estrato que nos da el alimento.

ANÁLISIS DEL SUELO:

El análisis del suelo puede realizarse por muchos procedimientos. Para la Agricultura bastan algunos experimentos que lo caractericen en su aspecto.

1. Mecánico
2. Físico
3. Físico - Químico
4. Químico
5. Biológico

ANÁLISIS MECÁNICO DEL SUELO:

— Se realiza tomando una muestra de cada perfil, en cada horizonte, para observar la textura del suelo.

— Se constata la facilidad o dificultad para la labranza.

— Se mide el calibre de las partículas componentes: tanto por ciento de piedras (más de 20 mm de tamaño); tanto por ciento de arena gruesa (2 a 20 mm); cantidad de arena fina (.20 a .002 mm o menores) que son los más importantes, como elementos excelentes para suelos laborables.

— Observación de su Arquitectura:

1. Facilidad de penetración de las raíces.

2. Facilidad para la circulación del agua.

3. Facilidad para la aireación. Todas estas cualidades son muy importantes en un terreno de labor; pues el aire se encarga de transportar el oxígeno y el anhídrido carbónico necesarios para el metabolismo de las plantas, animales y microorganismos resultantes del ciclo biológico de la formación de los suelos. La facilidad de la circulación del agua es indispensable también, sin lo cual no pueden llegar los nutrientes hasta las raíces, que a su vez, necesitan de capas no excesivamente duras para poder penetrarlas y extender el sistema radical que capte el aire y el agua.

EJEMPLO DE ANÁLISIS MECÁNICO:

HORIZONTE A	HORIZONTE B	HORIZONTE C
Grava 1% + de 20 mm	..... 7%	.....46%
Arena gruesa 18% 2 a 20 mm	.....27%	.....28%
Arena fina 42% .2 a 2 mm	.....40%	.....16%
Limo 19% .02 a .2 mm	.....15%	..... 7%
Arcilla 20%	.....11%	..... 3%

Las denominaciones no siempre concuerdan con las de otros idiomas, lo mismo que las medidas que lo especifiquen. Me pareció que las medidas señaladas antes eran las más fáciles de retener y manejar, pues no hay que olvidar que no se busca el clasificar por clasificar; ni complicar lo que de sí ya es muy complejo, sino al contrario facilitar la identificación o el muestreo mecánico; por ejemplo encontré algunas otras denominaciones como fracción coloidal, arena muy fina, arena media, grava fina, etc. Se com-

prende que lo de grande, medio o fino es relativo, o subjetivo si se quiere, por lo que adopté una escala de 5 tamaños, con calificativos o nombres corrientes. Coinciden con el inglés la mayoría: Fine gravel, coarse sand, fine sand, silt, fine silt, clay que usan como clasificación.

ANÁLISIS FÍSICO:

— El análisis físico se debe realizar, como se hizo con el mecánico, en cada perfil de los diferentes horizontes.

— Se toma una muestra de cada uno de ellos se pone en una botella para que al añadirle agua se pueda observar el porcentaje de:

1. Sustancias solubles: cloratos, sulfatos, nitratos, fosfatos . . .
2. Sustancias insolubles: por ejemplo las calcáreas que pueden existir de 0 a 90% y sin embargo mantener la fertilidad del suelo. Y el sílice (arena) que facilita las labores agrícolas; es un vehículo de los coloides y si es muy fino se convierte en sílice coloidal que aumenta el valor de los suelos.
3. Sustancias coloidales: arcilla, humus . . .

Los coloides son por lo menos el 50% de la riqueza del suelo, hay de varias clases: arcilla o sílice coloidal que es de origen mineral con las variedades:

- Sialíticas: arcilla y
- Silícicas: alúmina;

y los coloides orgánicos, al que se denomina humus, que da consistencia a la tierra suelta y soltura a la que es muy dura, además de que es el principal vehículo nutriente de las plantas por lo que se considera un terreno tanto más rico cuanto mayor sea la cantidad de humus que posea.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS del suelo que hay que determinar:

- grado de:
1. porosidad
 2. absorción al calor
 3. cohesión, tenacidad, adherencia
 4. permeabilidad
 5. ascensión capilar
 6. evaporación
 7. higroscopicidad
 8. capacidad de retención del agua.

Todas ellas se miden en relación a una unidad imaginaria con respecto a un campo ideal, pero teniendo en cuenta que una de estas "características" puede comprometer el buen funcionamiento de la formación y conservación de los suelos. Así por ejemplo, si toda el agua se evapora, o es tan permeable que toda se hunda, el campo aquel es una costra dura o un arenal. También se puede comprender que varias de estas características son afines: porosidad, cohesión, permeabilidad, ascensión capilar, evaporación, etc. En la práctica bastarían dos o tres características para darse una idea general de las cualidades físicas del terreno.

ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICO

Para este análisis que es más complejo se procede como en los anteriores, o sea con un muestreo en los diferentes perfiles de los horizontes. Se consideran sus:

1. Propiedades Aniónicas
2. Propiedades Osmóticas y sus
3. Propiedades de Redox

1. Propiedades ANIÓNICAS:

Se considera que por lo menos el 50% de la riqueza del suelo es coloidal. Estos coloides son partículas que "nadan" en el agua y que no precipitan por falta de peso, su tamaño se calcula que es menor de .002 milímetros.

Cada partícula transporta millones de moléculas de sustancias solubles (Ca, K, Na, Mg, H...). Se considera que cuanto mayor sea el número de partículas por centímetro cúbico mayor es la presión; a esta presión es a la que se denomina presión aniónica (que no hay que confundir con la osmótica).

Así: cuanto mayor sea la presión aniónica (más partículas coloidales por cm^3) mejor es el grado de absorción y por tanto de fertilidad; que, como se había señalado, aumenta con la riqueza en coloides tanto minerales como orgánicos.

Por estas características se pueden considerar dos clases de suelos; de coloides:

- | | | |
|-----------------|---|--|
| A. Saturados | } | de Calcio: Chernozems que posee por lo menos un 50% de complejo absorbente. Muy Fértil.
De Metales alcalinos: suelos alcalinos. |
| B. No Saturados | } | lavados de Na, K, Ca: llamados podzols.
lavados profundos y disgregación: que tienen apenas uno por ciento de complejo absorbente. Son las lateritas. |

2. Propiedades OSMÓTICAS:

La piel de las raíces de una planta es una membrana que absorbe por ósmosis los nutrientes.

Las sustancias químicas fertilizantes aumentan las propiedades osmóticas.

Las plantas por sus propiedades osmóticas se clasifican en:

1. Perhalícolas: presión osmótica elevada
2. Halícolas: ídem.
3. Gelícolas: presión osmótica media
4. Pargelícolas: presión osmótica baja.

Se puede constatar que los campos de elevada presión osmótica son estériles, son los campos llamados salinos, donde la alta concentración molecular los hace poco aptos para los cambios osmóticos que se requieren con las plantas. Para que las sustancias sirvan de alimento a las plantas se necesita que estén disueltas.

Como el principal componente del suelo edafológico es la arcilla, conviene analizar particularmente:

La ARCILLA, está compuesta de todos los elementos minerales en partículas apenas de una micra y menores. Por su precipitación, la caída en el agua es menor de 20 cms. en 16 horas. Para los agrónomos únicamente interesa el tamaño y la constitución química.

Por su origen puede ser geológico si proviene de la roca madre arcillosa; o pedológico si es el resultado de la fragmentación de minerales silicatados.

La característica principal de la arcilla es su enorme superficie específica, pues ésta varía inversamente al tamaño de las partículas, lo que supone mayor superficie entre más finas se hagan esas partículas. Se calcula que en un gramo de arcilla, con partículas cuyos tamaños oscilan entre .002 mm y .00005 mm, se encuentra una superficie total de 200 000 cms² aproximadamente. Por lo que la mayor parte del suelo laborable está en relación con la cantidad de arcilla. (Complejo coloidal. Lyon, Buckman, Brady. 1952).

3. Propiedades de REDOX o mejor dicho POTENCIAL REDOX:

De red=ucción y ox=idación; o sea la capacidad de respiración o grado de vitalidad que tiene un terreno para:

- 1º Hacer llegar el oxígeno a las raíces para que puedan respirar así como a todos los seres que viven en ese suelo; y
- 2º La cantidad de anhídrido carbónico tóxico que se ha acumulado en un suelo no aireado.

Esta propiedad de los suelos varia con cada planta por lo que es conveniente considerar el grado de redox (rH) que tienen los terrenos para ver si es apropiado al cultivo que se desea. Hay como sucede con el arroz una escala en grados que expresa la capacidad respiratoria; así: para el arroz un rH de 0.5 grados es suficiente, mientras que el maíz necesita un rH2 (considerado este como un 20% del máximo). Como en los demás potenciales, hay también un grado óptimo, máximo y mínimo ó rH de detención para cada especie vegetal.

El grado de intoxicabilidad por el CO₂ también sería en los diferentes suelos. Tanto este grado de intoxicabilidad como el rH regular todos los fenómenos vitales de los seres vivos del suelo, como su oxidación y capacidad de resistencia al CO₂, etc.

El agricultor puede modificar el rH del suelo, pero necesita de este análisis físico-químico para conocerlo, y poderlo variar según las plantas que desee sembrar.

ANÁLISIS QUÍMICO:

Los elementos del suelo edafológico son los mismos de las rocas cristalinas reducidas a arena o limo que forman los diferentes sedimentos u horizontes de ese suelo que se va a analizar químicamente.

Del muestreo se deduce lo siguiente: el cuarzo y los feldespatos son los compuestos más abundantes, variando la proporción de estos con la profundidad en la forma siguiente; según los estudios publicados por Hambert y Marshall, para la arena y el limo derivados del granito:

Profundidad:	CUARZO	FELDESDATO	Otros compuestos
0 a 10 cms.	50%	28%	22%
10 a 25 cms.	45%	30%	25%
25 a 45 cms.	30%	27%	43%
45 a 60 cms.	25%	65%	10%
Roca NO meteorizada	32%	53%	15%

El Cuarzo es 100% de sílice; mientras que los Feldespatos varían en el porcentaje de sílice (62% en la ortoclasa; 68% en la albita y 43% en la anortita) como se verá en el siguiente cuadro de Sir A. D. Hall y G. W. Robinson:

	CUARZO	FELDESPATOS		
	—	Ortoclasa	Albita	Anortita
Sílice	100%	62.5	68.6	43.
Oxido sódico	—	17	—	—
Oxido sódico	—	—	11.8	—
Oxido magnésico	—	—	—	—
Oxido cálcico	—	—	—	—
Alúmina	—	18.5	19.6	36.

De estos feldspatos hay que hacer notar que los potásicos (ortoclasa y también la microclina) son muy resistentes a la meteorización, más ésta última. Los sódicos también son resistentes (albita), pero los cálcicos son fácilmente destruidos por los agentes de erosión (anortita).

Además se encuentran en los suelos, compuestos menos frecuentes como las micas, formadas por metales divalentes y no divalentes (éstos últimos bastante estables, por lo que tienen su importancia contra la erosión). Por fin otros grupos, mucho menores en cantidad, de compuestos muy complejos como los piroxenos y anfíboles (que son silicatos férrico-cálcico-magnésicos) poco resistentes y otros silícicos con metales, pero mucho más raros.

Para los edafólogos únicamente interesan los elementos que entran en la nutrición de las plantas y se encuentran en el suelo.

Elementos principales: N, Ph, K, Ca, Mg, S.

Elementos Esenciales Secundarios: Fe, In, Bó, Cu, Zn, Mo, Co, I.

Elementos No Esenciales, pero Benéficos: Na, Cl, Si, Al.

Considerados como nutrientes de las plantas se pueden agrupar principalmente con el Nitrógeno, con el Fósforo, con el Potasio y con el Calcio formando nitratos, fosfatos o carbonatos, etc., como elementos principales; los demás elementos como microparticipantes que, con frecuencia son difíciles de detectar, pero sin embargo están ahí presentes.

El elemento calcáreo está siempre presente en el suelo si lo contenía la roca madre, formando un compuesto bien definido que es el carbonato de calcio. Este elemento puede faltar en el suelo, como se indicó al hablar de las sustancias solubles en el Análisis Físico, pero perdería el suelo algunas propiedades mecánicas y químicas ya que es un compuesto que regula la acidez del suelo.

El trastorno causado por la carencia de algunos micro-componentes, químicos del suelo se notará en los siguientes experimentos realizados por L. C. Chadwick, de la Universidad de Ohio, y por el Dr. Arnold Wagner de la misma Universidad y por los realizados en otras localidades de los Estados Unidos, como en New Hampshire y California, en Agricultura y Ganadería y complementados con las experiencias del Instituto de Estudios Nucleares publicados en "The Rural New-Yorker":

SINTOMAS DE DEFICIENCIAS EN LOS VEGETALES:

Deficiencia de NITROGENO:

- Follaje verde claro, flores más pequeñas que lo normal y raíces mayores.
- Planta desmenuzada, tallos delgados poco ramificados.
- Hojas pequeñas; las inferiores amarillentas que al secarse toman el color castaño, pero no crecen.

Deficiencia de FOSFORO:

- Follaje verde oscuro, con pequeñas raíces.
- Crecimiento retardado.
- Hojas inferiores con nervaduras amarillentas, o . . .
- Frecuentemente, pecíolo purpúreo, las hojas caen pronto.

Deficiencia de POTASIO:

- Hojas más antiguas (inferiores) manchadas de oscuro comenzando desde las puntas y bordes hacia el centro. Caen.
- Luego: bordes color castaño y se encorvan hacia el envés como si estuvieran chamuscadas.

Deficiencia de MAGNESIO:

- Plantas raquíticas.
- No suele suceder en suelos de pH superior a 5.5.
- Hojas inferiores amarillentas (clorosis) comenzando de la punta y bordes hacia el centro. Manchas hasta las últimas fases.
- Nervadura permanece verde.
- Hojas de aspecto arrugado o dobladas hacia arriba.
- Floración retardada, descolorida.

Deficiencia de HIERRO:

- Clorosis entre las nervaduras.
- Casos extremos, se secan las hojas comenzando en los bordes y caen.
- La yema terminal de las hojas nuevas permanece viva.

Deficiencia de MANGANESO:

- Manchas en la superficie de la hoja, con yema terminal viva.
- Manchas aparecen primero en hojas terminales.
- Nervaduras verdes oscuro, lo demás seco. Caen las hojas y las nuevas nacen descoloridas.
- Floración deficiente y poco crecimiento.
- Hojas dobladas hacia el envés.

- Ejemplos: "mancha gris" de la avena; "mancha del pantano" de los guisantes... el ganado que toma estos vegetales sufre trastornos nerviosos y gástricos por carencia de vitamina A, B, y D.

Deficiencia de AZUFRE:

- Hojas verde claro, con las nervaduras más claras aún, casi de color amarillento, comenzando por las superiores.
- Hojas con manchas púrpura (pero no secas) en la base de las hojas, de tejido muerto.
- Planta desmedrada con yemas terminales vivas.

Deficiencia de CALCIO:

- Yema terminal muere.
- Hojas retorcidas de la punta y algunas veces, en los bordes.

Deficiencia de BORO:

- Tallos y peciolo quebradizos, yema terminal muere.
- Cosechas de poco rendimiento.
- Frecuente en enfermedades del apio, tabaco, nabos, coliflor.

Deficiencia de ZINC:

- Enfermedad denominada "hoja pequeña" en muchos frutales.

Deficiencia de COBRE:

- No permite el suficiente desarrollo de las cosechas.

Deficiencia de COBALTO:

- Entra en composición de la "vitamina del crecimiento", ó B₁₂.
- Su carencia ocasiona insuficiente desarrollo.

En general los animales que se alimentan de estos vegetales con insuficiencia mineral, padecen diversos trastornos. La posible explicación es que se necesitan esos metales para la composición de las moléculas vitamínicas; éstas no permanecen indefinidamente en el cuerpo por lo que al ser eliminadas, se necesitan nuevamente. Se ha comprobado que una cantidad inferior a una parte por millón de Boro es suficiente, y en mayores cantidades puede causar trastornos. En cuanto al Cobalto basta media parte en un millón para llenar su cometido en la formación de la compleja vitamina B₁₂.

POTENCIAL HIDRÓGENO DEL SUELO:

Este es el grado de acidez del suelo, o sea el grado de concentración de los iones hidrógeno, los cuales se representan en forma simbólica como H^+ . La tierra también posee un grado de alcalinidad, que es la acción contraria a la acidez, o sea el grado de concentración de iones de oxhidrilos que se representan simbólicamente como OH^- . Es decir:

más H^+ que OH^- = suelo ácido

igual H^+ que OH^- = suelo neutro

menos H^+ que OH^- = suelo alcalino o básico.

Como la cantidad de iones es siempre la misma, sabiendo el número de los H^+ se sabe que el resto son de OH^- y viceversa. El resultado de esta computación es el pH (potencial Hidrógeno).

La escala pH va del 0 al 14; así el pH2 es igual al pOH12 (potencial Oxidrido, doce), cuando se encuentra un suelo de pH7 ó de pOH7 se dice que es suelo neutro y se considera tanto más ácido cuanto más bajo sea el número de iones hidrógeno; por lo que pH6, es poco ácido y pH1, es completamente ácido.

Todas las tierras tienen un grado de acidez determinado, las plantas también; si no coinciden, éstas no pueden vivir. Como en el potencial Redox (rH) se considera para cada especie vegetal un punto:

máximo: mayor acidez que puede resistir

mínimo: menor acidez que resiste, y

óptimo: grado de acidez en que se desarrolla mejor.

Ejemplos:

Alfalfa	su pH óptimo	7.5 a 8.2
Remolacha azucarera	"	7.0 a 7.5
Cebada	"	6.1 a 8.2
Trigo	"	6.7 a 7.6
Trébol	"	5.9 a 6.5
Centeno	"	5.0 a 6.0
Patata	"	4.7 a 5.6

Para saber el grado de acidez con bastante rapidez y suficiente confiabilidad, se emplean diversos procedimientos que son determinados por el grado mayor o menor en los cambios de colorido de estos "tornasoles":

		ACIDO	NEUTRO	BAJICO
Anaranjado de Metilo	3.2 — 4.4	rojo	amarillo	naranja
Tornasol	4.5 — 8.3	rojo	vinoso	azul
Bromo-cresol-púrpura	5.2 — 6.8	amarillo	—	púrpura
Bromo-tinol-azul	6.0 — 7.6	amarillo	verde	azul
Fenolftaleína	8.3 — 10.0	incoloro	incoloro	rojo
Timolftaleína	9.3 — 10.5	incoloro	incoloro	azul

Aunque toca a la clasificación de los suelos el señalar sus diversos estados conviene hacer notar aquí, que los coloides se coagulan (como la sangre que es uno de ellos) por lo que se conocen:

los coloides líquidos o coloides-sols, y

los coloides sólidos o coloides-gels y gelatinas. Para pasar del estado de sol a gel únicamente es cuestión de temperatura (un ejemplo es la cola), o también por cuestión de sales; pero lo que es más ordinario es por causa del pH. Así el coloide orgánico en un medio ácido es sol,

en un medio alcalino es gel.

Con un ejemplo típico se puede ver el mecanismo coloidal: se trata del coloide no saturado lavado de K, Na ó Ca. Se da en regiones húmedas y frías donde se acumulan residuos vegetales en abundancia. Con el exceso de agua el aire no circula suficientemente (RH muy bajo) por lo que el humus no madura y se conserva muy ácido (pH bajo); o sea que el coloide queda en estado de sol o líquido; fácilmente arrastrable por el agua de lluvia que se lleva también los coloides minerales. Estos coloides inorgánicos quedan reducidos, en capas superiores, a una arena fina muy lavada, de aspecto ceniciento: son los podzoles.

En casos extremos, al ser arrastrados esos coloides por el agua, se pueden encontrar con una capa de sol alcalina, con el aumento rápido de su pH los sols se coagulan fuertemente formando en la arena una especie de piedra; impenetrable a las raíces. Prueba de la frecuencia con que esto suele suceder, es que en muchos idiomas de países donde se estudia la edafología tienen un término que lo denota especialmente; es el ortstein alemán, o el hardpon inglés, o bien el grep francés, (Ver pedaffer, en clasificación de los suelos).

Por supuesto que se puede modificar el pH del suelo; esta es una de las finalidades de los abonos químicos. He aquí algunos de ellos con su pH, y en el capítulo de fertilizantes se complementará su funcionamiento.

Superfosfatos	pH	2.8
Sulfato amónico	pH	5.8
Nitrato sódico	pH	6.8
Nitrato potásico	pH	7.2
Nitrato cálcico	pH	8.2
Cañita	pH	6.8
Cloruro potásico	pH	7.9
Sulfato de cal	pH	8.8
Calcáreo	pH	11.2
Sulfato potásico	pH	7.5

Sabiendo el pH del terreno y la cantidad de abono puesto en él, por hectárea, se puede saber el nuevo pH de ese campo fertilizado. En la actualidad las medidas más exactas se obtienen con el Peachímetro.

ANÁLISIS BIOLÓGICO DEL SUELO:

El análisis biológico del suelo no se ocupa de las plantas superiores que sustenta, ni del material orgánico coloidal que es analizado por la química; sino del recuento, o mejor dicho número por centímetro o metro cúbico de bacterias, actinomicetos, hongos, algas o protozoarios, nemátodos, lombrices de tierra, artrópodos, gasterópodos y hasta de los mamíferos que viven en el suelo.

LAS BACTERIAS:

Son vegetales unicelulares muy numerosos en el suelo. Su tamaño puede calcularse en un promedio algo menor a una micra cúbica o a 10-12 cc, su peso medio, en tal caso sería 10-12 gramos. Considerado esto si se encuentran 3 000 millones de bacterias por gramo de suelo apenas formarían 3 miligramos de ese suelo. En medidas realizadas en toda clase de terrenos se constató que el número de 20 000 bacterias por gramo de suelo es lo ordinario, mientras que un terreno fértil, 50 a 100 millones por gramo, no son excesivas.

Su importancia crece al considerarse que en los 15 cms. superficiales de un terreno de una hectárea, con un peso de 2 500 toneladas métricas, las bacterias pesarían 1 500 kilogramos de peso seco, con un promedio de 150 kilogramos de nitrógeno, y cuyo peso vivo se elevaría a más de 7 toneladas. En este caso el suelo tendría un 5% de materia orgánica por peso seco, o sean 125 toneladas de materia orgánica de la cual las bacterias serían un cienavo aproximadamente.

La clasificación de las bacterias es muy diversa: la morfológica (cocos, bacilos, vibriones, espirilos, ...) que no es muy aceptada en la actualidad por la generalidad de los biólogos. Para un edafólogo conviene más la clasificación que los relaciona según el medio en que se desarrollan.

Se calcula que el 90% de ellas son bacilos cortos, usando la primera clasificación, y se pueden reunir en un género convencional que se ha de-

nominado *Agrobacter*. Su número, desde luego, depende en gran parte del calor y la humedad; y no hay que olvidar que son el alimento de los bacteriofagos.

Una pregunta se impone: ... ¿cómo pueden las plantas enriquecerse alimentándose de las plantas que están como desecho? La respuesta está en que las plantas elaboran nuevas sustancias en sus tejidos sacando productos existentes en el aire o disueltos en el agua. Los hidratos de carbono sintetizados por la planta, lo hacen a expensas del anhídrido carbónico y agua del ambiente. Las bacterias, por ejemplo las *Azobacter* y el *Clastridium*, que llevan vida libre en el suelo, absorben el nitrógeno del aire que les sirve para su crecimiento. Otras bacterias que viven en los nódulos de las raíces de las leguminosas (radicolas) ayudan a que estas absorban el nitrógeno captado por ellas. De esta manera las sustancias inorgánicas son transformadas en orgánicas por los vegetales con la ayuda de los microorganismos, pero sobre todo de las bacterias.

LOS ACTINOMICETOS:

Son seres que pueden considerarse como intermedios entre las bacterias y los hongos. Los más comunes están representados por dos géneros principales: *Streptomicis* y *Micronospora*.

LOS HONGOS:

Del suelo edafológico son generalmente microscópicos y viven parásitos sobre los detritos vegetales. La mayoría de los hongos pertenecen a los Ficomisetos, otros pocos a los Mixomicetos y por fin algunos otros que semejan levaduras.

Los Basidomicetos se encuentran generalmente en los bosques o en los pastizales, pero generalmente están ausentes de los cultivos.

El cuadro siguiente indica las condiciones en que mejor se desarrollan los hongos (señalados en el cuadro por miles); los Actinomicetos junto con las Bacterias (que en el cuadro se representan por millones) y por fin el tanto por ciento de Actinomicetos en relación con las otras plantas microscópicas. El pH siempre tiende a neutralizarse con la adición del Carbonato de calcio.

Actinomicetos	Suelo de BREZO		Suelo ARENOSO		S. Franco ligero	
Bact. y Actinom.	0.84	398	5	23	8	17 mill.
Hongos	610	393	341	365	127	120 mill.
pH.	3.7	7.5	4.7	7.6	5.8	7.6
	sin	con	sin	con	sin	con
	tratar CaCO_3		tratar CaCO_3		tratar CaCO_3	

Aunque no hay muchos estudios acerca de la distribución geográfica de las especies de los hongos, se considera como los más frecuentes en climas fríos a los Mucorales y *Penicillia*, en los climas templados al *Aspergilli* y para las regiones forestales al *Trichodermae*.

LAS ALGAS:

Son plantas con clorofila. Las del suelo son generalmente microscópicas o por lo menos formas enanas de las especies que pueblan las aguas; viven como unicelulares independientes o en filamentos formando colonias.

Casi todas ellas pertenecen a las algas:

- Cianofíceas o azules que viven en mayoría en suelos poco fértiles
- Xantofíceas o amarillas
- Clorofíceas o verdes de las regiones templadas, fértiles y tropicales.
- Bacillareáceas o Diatomeas de las zonas templadas.

Las algas tienen mayor desarrollo en regiones húmedas expuestas al sol. (Primavera y otoño cuando el calor no es excesivo). Son más abundantes en suelos básicos con fosfatos y nitratos asimilables y escasas en suelos ligeros, infértiles y áridos. Su número es muy variable 10 000 por gramo de suelo ordinario, pero hay terrenos que tienen millones en un gramo. Su tamaño medio aproximado será unas 10 micras de radio.

La utilidad de las algas:

1. Aporta materia orgánica,
2. Ayuda a la cohesión de las partículas del suelo,
3. Mejora la aireación en los terrenos pantanosos, y
4. Fijan el nitrógeno atmosférico. Algunas de ellas lo hacen hasta

en la oscuridad con tal de estar en contacto con azúcares. En general se comportan de manera semejante a las Bacterias; en particular a los *Azotobacter*. Se ha comprobado que necesitan por lo menos en cantidades mínimas del molibdeno; por lo que faltando éste se priva al suelo de la ayuda de las algas para la formación del humus.

LOS PROTOZOARIOS:

Los animales unicelulares son también muy abundantes en el suelo edafológico; principalmente los rizópodos y flagelados, y en menor cantidad algunos ciliados.

Entre los rizópodos se distinguen las amibas de tamaño que oscila entre 10 micras hasta 200 ó 300 micras. Dos especies típicas de los suelos labrales son la *Noegleria grubari* y la *Hermanella hyalina*.

Los flagelados son más pequeños pues apenas miden 5 a 20 micras y están representados en la fauna edafológica por las Cercomonas, las Cico-monas, las Heteromitas, etc.

Los ciliados de unas 20 a 80 micras tienen pocos representantes: Colpoda cucullus, Colpoda steinii y algunos otros mucho más raros. Todas estas especies de protozoarios, son ejemplares más pequeños que los acuáticos, como sucede con las Bacterias y las Algas, debido a su menor espacio vital. El alimento de esta fauna es a costa de las Bacterias, de las levaduras o de otros Protozoarios.

INVERTEBRADOS QUE VIVEN EN EL SUELO:

Para que estos animales puedan prosperar y multiplicarse necesitan de una tierra bien aireada. Casi todos ellos viven a menos de 5 centímetros de la superficie exceptuando a la lombriz que se ha encontrado a más de un metro de profundidad y algunos otros ejemplares no muy frecuentes.

Su número depende de la cantidad de alimento útil que encuentren lo mismo que de la cantidad de factores contrarios a su desarrollo. Ese alimento es generalmente de residuos vegetales, como los saprófagos, pero los hay fitófagos que se alimentan de plantas; coprófagos que viven de los excrementos y por fin los depredadores que se alimentan devorando a otros animales.

Toda la materia orgánica, antes de convertirse en humus, pasa por el estómago de estos seres invertebrados. De estos muchos pertenecen a la microfauna, como los descritos antes, que por su tamaño no afectan la constitución física del suelo, en cambio la macrofauna sí, pues contribuyen con sus galerías a la aireación del suelo y además, al digerir los restos vegetales, los hacen más fácilmente aprovechables a los micro-organismos.

Entre ellos merecen estudio especial la lombriz con un papel relevante en la formación de los suelos cultivables; luego los artrópodos, ácaros, miriápodos, isópodos, colémbolos, escarabajos, hormigas y termitas y por fin los gasterópodos.

LA LOMBRIZ:

Los suelos fértiles contienen varios centenares de millares de estos anélidos. Para la edafología interesan sobre todo dos géneros:

Lumbricus hasta de 25 cms. y 5 a 7 gr. de peso, y

Allolobophora de 2 ó 3 cms. y medio gramo de peso.

Muchas de sus especies toman alimentos de las primeras capas terrestres y lo transportan a sus galerías más profundas (A. longa, A. nocturna, L. terrestris) en cambio otros lo toman de profundidades intermedias (10 a 15 cms. de la superficie) para llevarlo por sus galerías. Del género Lumbricus se han encontrado ejemplares a metro y medio de la superficie, en cam-

bio del género *Allobophora* hay varias especies que depositan sus excrementos en la superficie y cavan apenas unos 30 cms., otras especies únicamente las capas superficiales.

La utilidad de las lombrices se debe a que mezclan los residuos superficiales muertos, con el suelo inorgánico; llevan, también, por todas sus galerías esos residuos vegetales donde son atacados por los microorganismos. Modernamente se ha comprobado, que en un pH inferior a 4 no vive la lombriz, por ejemplo las turberas, y no son cultivables porque los residuos vegetales no están mezclados con el suelo.

El rH es mejorado por el aumento de aireación y la facilidad del drenaje por el arenamiento superficial. Se nota también, por lo menos en los 10 ó 20 cms. superiores una mayor soltura en el conjunto del suelo, debido a la enorme cantidad de galerías por las que puede penetrar el agua mejorando la porosidad y por tanto la capacidad de retención del suelo, junto con la penetración del agua.

La formación del mull (mould según algunos autores) se debe casi en su totalidad a la lombriz. Este es una excreción de la ingestión del suelo con partículas vegetales trituradas en su molleja en presencia del CaCO_3 de sus glándulas, de ahí que el mull esté saturado de calcio y además, saturado de nitrógeno y los minerales constituyentes del material ingerido; aunque estos son más pobres en alimentos digestivos para las plantas, que los residuos vegetales iniciales. Más esta capacidad es recuperada por los microorganismos.

Darwin estimaba que las lombrices de un prado son capaces de subir a la superficie unas 50 toneladas de material por hectárea, o sea: un medio centímetro de espesor (más de 15 cms. en 30 años.)

En los Estados Unidos el Dr. Sheffield Olivier, de Fort Worth, Texas, se ha dedicado al estudio y comercialización de la lombriz. "Cultiva" desde lombrices de engorda para ranas, peces o gallinas, hasta la venta por millones para la Agricultura de todo el país y aun para la exportación al extranjero. Por 1937 publicó su libro en 3 tomos intitulado "Nuestra amiga la lombriz", que fue resumido y comentado por las principales revistas. Ha logrado hibridaciones del millar de especies conocidas, logrando algunas mejoradas para los diversos cultivos. (Ver Chapman, 1931 cap. XVIII y Publicaciones de la Rev. del It. Agrícola Catalán de San Isidro, Barcelona, sept. 1954).

Los ARTROPODOS que viven en el suelo tienen un número de órdenes bastante reducido: arácnidos (ácaros, arañas...); miriápodos (ciempiés, yulos...); colémbolos (*Collembola*...); insectos (hormigas, termitas; dípteros, coleópteros...)

Los ACAROS se alimentan de tejidos vegetales muertos y algunos de ellos son depredadores. Su tamaño menor de un milímetro los hace poco visibles, pero su enorme número los hace que se tomen en cuenta puesto que ayudan a minar el suelo, lo cual favorece la soltura del terreno.

Entre los MIRIAPODOS se distingue el milpiés o milípedo que vive en los mismos terrenos que la lombriz. Se alimenta de vegetales en descomposición o en su defecto de plantas vivas. Sus deyecciones ayudan a la formación del suelo edafológico. En cambio los ciempiés de vida más activa son probablemente perjudiciales (esto es relativo) pues son depredadores, y costaría de animales reputados como benéficos.

De los ISOPODOS, como las porquetas wood-lice, no se sabe a ciencia cierta su papel en la formación de los suelos; sin embargo se les puede considerar como benéficos pues ayudan en los lugares semi-desérticos, donde la lombriz no puede vivir, a airear el suelo con sus galerías que pasan al medio metro de profundidad, transportando esa tierra humificada en forma de grumos, en cantidades notables que algunos calculan hasta de 5 toneladas por hectárea (un décimo del acarreado por las lombrices).

Entre los INSECTOS los más abundantes son los colémbolos menores de 2 mm. que se alimentan de materia orgánica en descomposición y sirven de alimento a muchos depredadores; pero por su tamaño son más importantes las larvas saprófagas o coprófagas de algunos coleópteros, como algunas de ellas se alimentan de plantas vivas se les puede considerar como perjudiciales en los plantíos. Tanto las hormigas como las termitas tienen mucha importancia local como renovadores de materiales del suelo aunque no es frecuente que ayuden a la formación del humus. Muchos de estos insectos son depredadores.

Finalmente, los GASTEROPODOS están representados por las dos especies comunes de las babosas y los caracoles, que se alimentan de sustancias vegetales recién muertas, pero que pueden atacar las plantas vivas si carecen de restos orgánicos. Si su número crece excesivamente les falta el alimento natural y atacan los cultivos, convirtiéndose en una plaga terrible, que en algunos casos se calcula en un millón y medio de individuos por hectárea (peso de casi media tonelada). Normalmente forman un 5% de la fauna animal en los terrenos suficientemente húmedos que es donde se muestran más activos. Algunos de ellos son depredadores. (Salt, 1948).

Según Nielsen (1949) llegó a contar, en terrenos de Illinois, un término medio de 3 300 invertebrados por metro cuadrado (o sea uno bajo cada 3 cm²) y esto sucediéndose en varias generaciones durante el año. Calcula en un caso extremo, en Jutlandia, el número de 20 millones de nemátodos en un metro cuadrado. Estos datos dan una idea de la vida que bulle en las entrañas de la tierra: lombrices, e insectos por millones, que transforman la corteza superficial del suelo.

VERTEBRADOS QUE VIVEN EN EL SUELO:

Las principales especies de MAMIFEROS están acaparadas casi en su totalidad numérica por insectívoros y roedores; ratones, musgones, topos, tuzas... con un peso promedio calculado, de 5 kg. por hectárea en los bosques y del doble en las llanuras.

Su utilidad es relativa. Se considera que si su número no es excesivo (sería una plaga) pueden ayudar con sus túneles y galerías a la soltura del suelo, pues remueven tierra del subsuelo al exterior. Un estudio realizado en California, encontró un promedio de 50 ratones por hectárea. En cuanto a profundidad se han encontrado nidos de perros de las praderas a 3 metros de la superficie.

Queda solamente por señalar, la presencia de algunos REPTILES Y ANFIBIOS, que también viven en galerías, aunque generalmente no toman parte como formadores del suelo, si pueden ayudar a la aireación y al control de algunas especies de artrópodos y vertebrados, que de otra manera se convertirían en una plaga, ya que su poder de reproducción es potencialmente enorme (insectos, roedores...).

SUELOS ACIDOS Y SUELOS ALCALINOS:

Esta clasificación de los suelos es muy común, aunque no es equiparable a toda clase de terrenos. Muchos grandes autores, entre ellos Wolfanger, 1950, clasifica esos suelos en pedocals y pedalfers, que otros llaman áridos y húmedos.

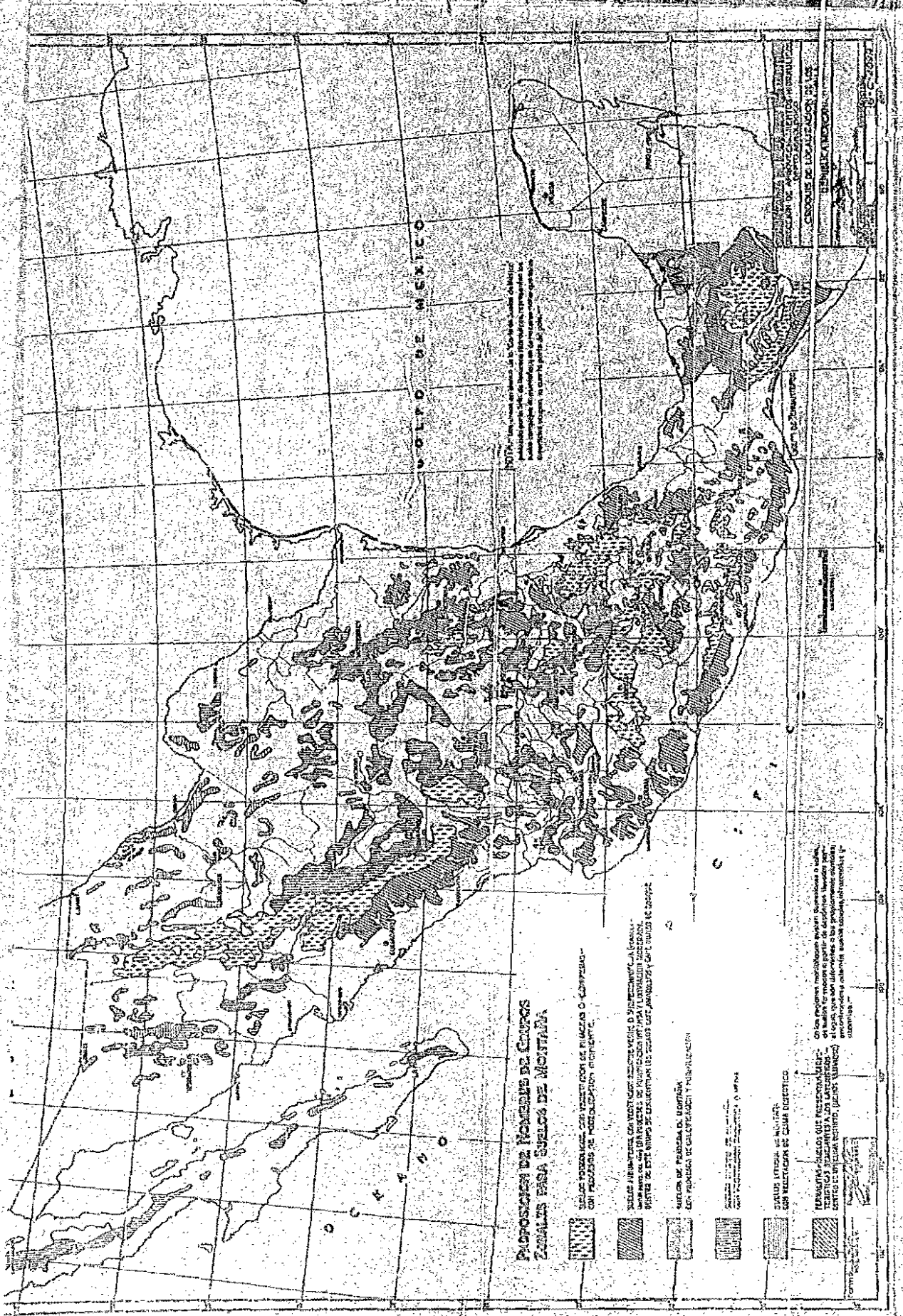
EL PEDOCAL (ped-o-cal) es un suelo no saturado por el agua y cuyo manto superficial no llega hasta el nivel freático y por tanto la cal disuelta en el agua se deposita en el horizonte B. Con la evaporación nuevamente es arrastrada a la superficie junto con las sustancias disueltas. Las plantas arbustivas y gramíneas propias de estos suelos absorben con sus raíces esas sustancias impregnadas en cal ayudando a depositarlas cerca de la superficie con enorme red de raíces o rizomas, por lo que el calcio se sedimenta en las capas superiores del terreno; este conjunto de carbonatos junto con los de magnesio impiden que se acidifique el podzol.

Ejemplo óptimo de este terreno es el chernozem (txernozem) o tierra negra; excelente para las gramíneas, en donde el equilibrio lluvia-sustancias nutritivas, vegetación, mantienen el suelo en un equilibrio neutro o ligeramente alcalino. Si con los métodos de cultivo no se altera el equilibrio tiende a conservar indefinidamente su fertilidad.







EL PEDALFER (ped-al-fer) es el suelo de las regiones húmedas, en donde las lluvias pasan de los 750 mm. Las sustancias solubles son arrastradas más profundamente de lo que alcanzan las raíces, llegando hasta la capa freática donde son disueltas y arrastradas las sustancias nutritivas.

Aunque la vegetación también absorbe el calcio no lo hace en la misma proporción que las gramíneas. En cuanto a los vegetales que mueren se depositan simplemente en las capas superiores.

Ejemplo típico es el podzol en donde las sustancias solubles desaparecen por causa de las lluvias. Los detritos vegetales que caen en la superficie se acidifican al descomponerse. El calcio es disuelto, y llevado al interior por el agua, al igual que otros carbonatos y silicatos con la característica de que



PROPOSICION DE NOMBRES DE GRUPOS ZONALES PARA SULOS DE MONTANA

-  ZONAS MONTANAS CON VEGETACION DE PRAIRIAS O CAMPECES - CON PREDOMINIO DE PREDOMINIO MONTAÑES.
-  ZONAS MONTANAS CON VEGETACION DE MONTANAS O SUBMONTANAS - CON VEGETACION DE MONTANAS O SUBMONTANAS.
-  ZONAS DE PRAIRIAS O MONTANAS - CON VEGETACION DE PRAIRIAS O MONTANAS.
-  ZONAS MONTANAS DE MONTANAS - CON VEGETACION DE MONTANAS.
-  ZONAS MONTANAS DE MONTANAS - CON VEGETACION DE MONTANAS.
-  ZONAS MONTANAS DE MONTANAS - CON VEGETACION DE MONTANAS.

NOTA: Las zonas de montañas de México se clasifican de acuerdo con el tipo de vegetación que predominan en ellas. Este tipo de clasificación se basa en el tipo de vegetación que predominan en ellas.

En los montes mexicanos existen diferentes tipos de montañas que se clasifican de acuerdo con el tipo de vegetación que predominan en ellas. Este tipo de clasificación se basa en el tipo de vegetación que predominan en ellas.

ESTADO DE MEXICO

el hierro y el aluminio al llegar al horizonte B, que es más ácido, se precipitan constituyendo una costra característica que le ha valido el nombre de ped-fer. (Ver pH del suelo).

En el PEDOCAL la fertilidad tiende a mantenerse indefinidamente por el intercambio de sustancias nutritivas entre los diferentes horizontes, mientras que en el PEDALFER las sustancias nutritivas son arrastradas, no teniendo un ciclo que las haga recuperar pronto, se acidifican los diferentes horizontes y paulatinamente se van empobreciendo hasta tomarse estériles.

CLASIFICACION DE LOS SUELOS EDAFOLOGICOS.

Tipo A y B: aptos para la Agricultura y Ganadería.

Tipo C: apto para ganadería y caza

Tipo D: caza restringida

Tipo E: improductivo. (N y D)

El Dr. Edward H. Graham, en su libro "Natural Principles of Land Use" publicado en 1944 por la Oxford University Press de Nueva York, da una clasificación de los suelos agrícolas, de pastoreo, silvicultura y de reserva, según una clave convencional. El Dr. William Vogt, Jefe de la Sección de Conservación de la Unión Panamericana la publica con pocas modificaciones en su ponencia sobre los Recursos Naturales de México. La he visto también con pequeñas diferencias en algunos tratados edafológicos y enciclopedias que tratan el asunto de la Pedología. Cada quien tenía razón en hacer las modificaciones, por lo que hice una comparación y mi propia adaptación, con el "único mérito" de que en esta ocasión era yo quien escribía.

No lo creo mejor, aunque sí más fácil de recordar. Las letras significan:

A: Apta para el cultivo

B: Buena para el cultivo y pastoreo

C: Caza y Silvicultura

D: Desiertos.

N: No apta para cultivo o pastoreo. Explotación racional.

Los números indican el grado de restricción en cada clasificación señalada por una letra. (A, D y N no necesitan de número puesto que son suelos tipo, a los que se debe conservar tal como están, o en todo caso tratar de mejorarlos). La clasificación B y C es de los terrenos que necesitan mayor especificación. Así: B1 es mejor que B3, aunque ambas puedan servir para el pastoreo y cultivo pero esta última con más cuidados e precauciones.

Se entiende que las de C nunca deben servir como las de B, por eso es que debía, al hablar de diversos cultivos y de los suelos, que hay terrenos a los que nunca se debía haber roturado. En vez de la C había empleado la S de Silvicultura pero no se podía seguir el orden ascendente del abecedario al que estamos acostumbrados. La N y la D son independientes y me parece describen palabras que por sí misma lo dicen todo. No y DESIERTO.

Para los terrenos en C seguí con los números 4, 5 y 6 como más representativos de una serie de terrenos a los que se debe explotar, pero con restricciones comenzando con los de B: 1, 2, 3 y siguiendo con los de C: 4, 5 y 6.

He aquí el esquema de clasificación:

A — Cultivos sin métodos especiales

B { 1 — Con métodos sencillos de cultivo
2 — Con métodos y sistemas de cultivo
3 — Con métodos laboriosos y complicados de cultivo.

C { 4 — Sin métodos especiales o restricciones. Explotación natural.
5 — Con restricciones y métodos ordinarios. No cultivable.
6 — Con severas restricciones. No cultivable.

N — Terrenos NO cultivables, NI pastoreo, NI agricultura. Naturales.

D — Desiertos improductivos.

Se podría emplear el sistema en esta forma: Se hace un plano a simple vista de algún Ejido; se estudia el suelo y se señalan con líneas semejantes a las curvas de nivel (con frecuencia coinciden con éstas en sus líneas generales) y se le pone en el interior la letra que corresponde al cultivo conveniente con su número respectivo. Si se hiciera esto en los diferentes ejidos quizá no tendríamos que quejarnos de tantas destrucciones, las cuales únicamente podemos lamentar y achacar a la ignorancia. Si junto a la cédula de propiedad se les dieran unas pequeñas indicaciones. Mas esto es un ideal lejos de la realidad: se necesitaría un personal de miles de técnicos que lo elaboraran.

Se tomarían como normas para esta clasificación los siguientes conceptos.

- Profundidad del suelo laborable.
- Sin piedras o con piedras en la superficie.
- Avenables.
- Si es lugar árido, que sea posible el riego.
- Mejor si es lugar con suficiente lluvia.
- Lugar húmedo, o inundado.

- Grado de erosión — Declive — Drenaje natural.
- Permeabilidad (riesgo de inundaciones)
- Fertilidad natural (salinidad)

Los terrenos que tengan algún defecto, se pueden considerar como mejores o peores, si esa falla se puede remediar o no, por ejemplo si es fácil ayudar al avenamiento, corregir la inundación, número de piedras, (exceso, moderadas...), remedio a la erosión...

Para otros terrenos los métodos ordinarios y los complicados son los que darían el diferente grado de clasificación. Las plagas serían también tomadas en cuenta, aunque esto es difícilmente previsible.

Esta es la clasificación adoptada, con algunas indicaciones que la convierten en terreno científicamente tratado. Mientras no se hayan mejorado no se pueden emplear los terrenos de una denominación en una clasificación de grado superior:

- TIPO A — APTAS para los diferentes cultivos sin el empleo de métodos especiales, únicamente requieren de los cuidados que reclama cualquier tierra en explotación, es decir abonos, rotación de cultivos, combate a las plagas, etc.
- TIPO B — BUENAS para la Agricultura.
- TIPO B1 — Requiere para su conservación, por un tiempo indefinido, de métodos sencillos que le preserven de los elementos, como el cultivo en contorno o cultivo de nivel, el empleo de franjas de cultivo, etc. Inclinación menor de 5%.
- TIPO B2 — Necesita de métodos especiales como el uso de bancales, sencillas labores de combate a la erosión, zanjas cubiertas de vegetación para el exceso de agua, etc. Los terrenos de este tipo no sobrepasan el 7% de inclinación.
- TIPO B3 — Solamente se pueden emplear para cultivos con una preparación extensa y complicada como es el sistema de terrazas, de bancales y rotación de cultivos a largo plazo, etc. En este tipo se podrían catalogar los terrenos que tienen un 10% de inclinación. De más del 12% no se debe permitir nunca roturar el suelo a menos que se hagan las correcciones debidas, como el empleo de terrazas, bancales de doble pendiente, etc. ...
- TIPO C — No son cultivables, pero son aprovechables como una fuente de vegetación permanente, ya sean pastizales (pastoreo...) o la explotación de bosques (silvicultura...)
- TIPO C4 — Sin restricciones o métodos especiales. Simplemente emplear el pastoreo o silvicultura en tal forma que los Re-

16

cursos Naturales se conserven indefinidamente; por ejemplo: número de cabezas adaptado a la capacidad de los pastizales; lo mismo que la tala en número que dé tiempo a la recuperación. La caza que puede practicarse será en tal forma que observe sus épocas de veda, edad, sexo, y en fin cuantas reglas cinegéticas sirvan para mantener los productos y subproductos silvícolas por un tiempo indefinido.

TIPO C5 — Con moderadas restricciones. Tala llevada científicamente, rotación en el pastoreo de los pastizales y prácticas de conservación del terreno contra la erosión.

TIPO C6 — Con graves restricciones debido al peligro de la erosión por encontrarse en laderas o muy expuesto a los elementos; la tala será seleccionada; quizá pastoreo ocasional, vigilando por la recuperación de los recursos.

TIPO N — NO cultivables, NI explotables sistemáticamente. Se pueden dejar únicamente como cotos de caza, con toda su reglamentación. Con alguna forma de explotación silvestre se pueden aprovechar algunos terrenos inundados (cría de ondatras, por ejemplo . . .) o arenosos y escabrosos; por el peligro de exponerlos a los elementos si son privados de la vegetación que contiene el avance de la erosión NO se permiten cultivos.

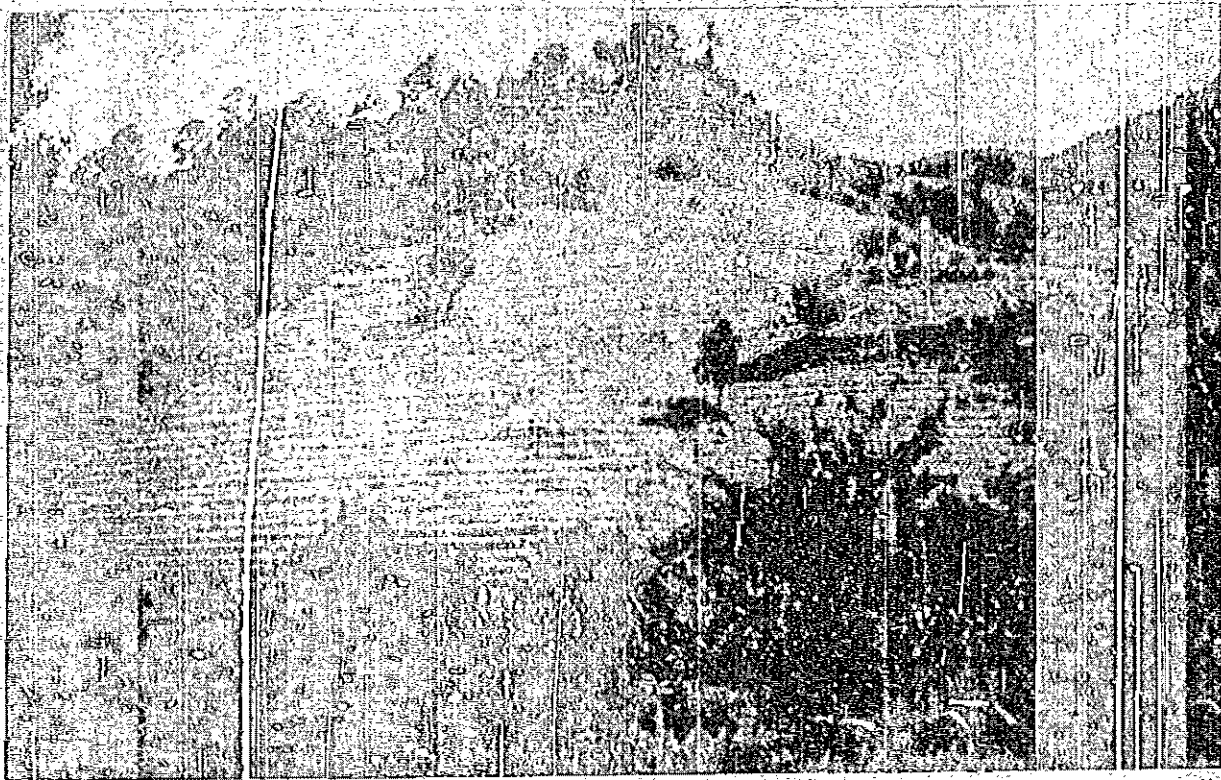
TIPO D — DESIERTOS naturales o producto del hombre. No pueden tener algún aprovechamiento sino en el futuro, quizá en el subsuelo: yacimientos mineros, petrolíferos . . . Con costosas obras de riego se pueden transformar en terrenos aprovechables por el cultivo, a menos de que su inclinación lo impida.

Muchos correctivos pueden mejorar esta clasificación, como la plantación de árboles, corrección de lugares erosionados, recolección del exceso de rocas y piedras, correctivos al drenaje . . . muchas de estas labores costosas son difíciles de realizar, pero no imposibles.

Como en una misma región hay campos que se deben explotar de diferente manera, se requieren cercas o alambradas que impidan al ganado llegar a lugares no deseables. Como se notará: son gastos y más gastos, mejor dicho trabajo y más trabajo, pero no hay otro medio si queremos que el suelo que nos alimenta llegue a las generaciones posteriores no sólo preservado, sino mejorado.

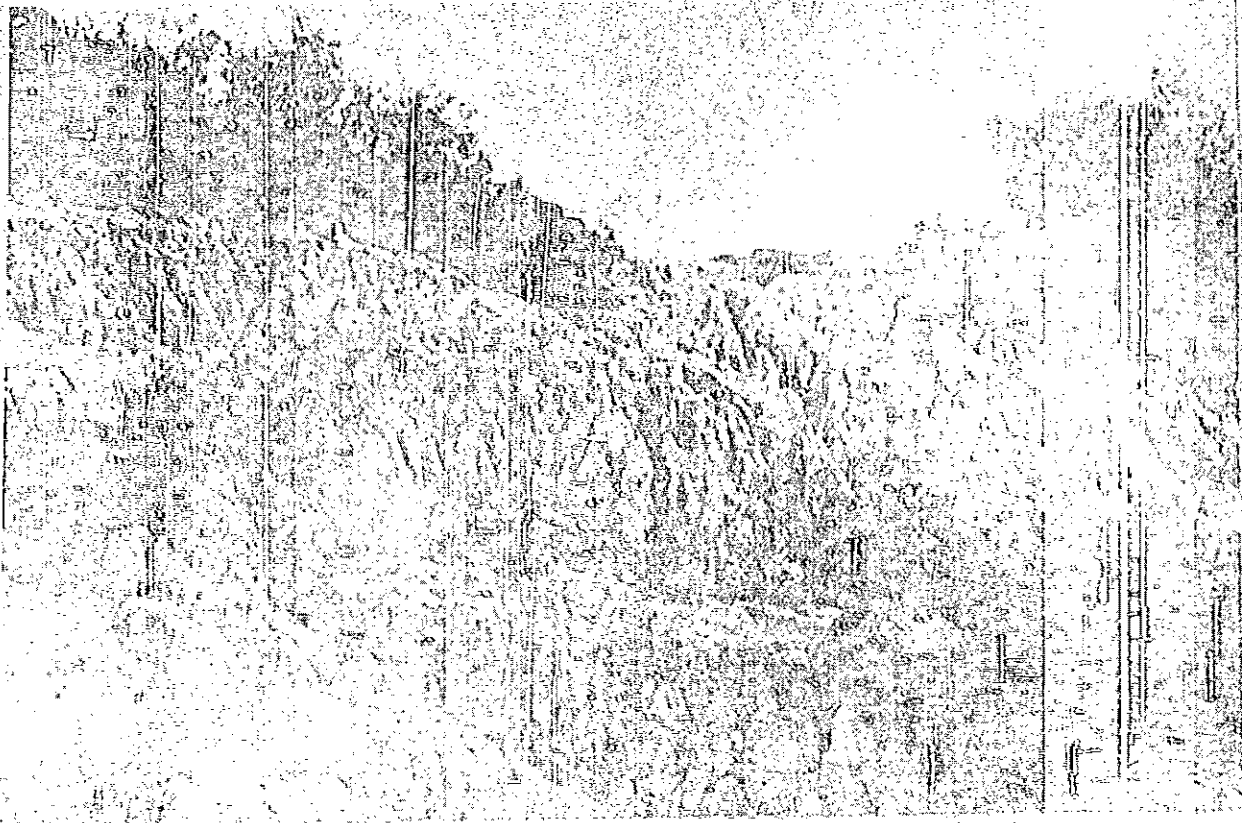
LA EROSION:

Hay en el mundo muchas fuerzas que cambian la faz de la tierra, algunas rápidamente: son los agentes hipogénicos o de diastrofismo; otras, las epigénicas como las glaciogénicas, lo hacen lentamente.



LA EROSION NOS ROBA LO MEJOR DE NUESTRAS TIERRAS
SE TOMA MUCHO DEL CAMPO Y POCO SE INVIERTE PARA CONSERVARLO

URGE UN TRABAJO DE REFORESTACION Y REVEGETACION



Estamos a merced de los movimientos diastróficos . . .

Podemos controlar en parte los glitogénicos . . .

Estos se manifiestan, sobre todo, por la erosión (erosión: roedura), la denudación, acarreo, y la sedimentación.

La EROSION es la que más nos interesa para el estudio de la Conservación de los Suelos, las demás son su consecuencia. Evitando la causa desaparece el efecto.

Nada tengo que decir para quien considera la erosión como necesaria para la formación de los valles (Mesa redonda, Los Rec. Nat. de México p. 123 opinión del Ing. Fernández y Fernández) pues si esperamos tener más valles de la plataforma continental y en los lugares "más bajos" tendremos que esperar un poco . . .

Tampoco, para quienes piensan como el Rey Sol "después de mí el diluvio"; o como dijo aquel senador norteamericano . . . "¿y a mí, que me ha dado la posteridad?" . . . Para ellos nada, si acaso: "aprovéchense, ahora que hay lodo" . . .

Para trabajar en asuntos que no maravillan (ni "apantallan"); que algunos hacen sonreír (gastar dinero en combatir una zanja) se necesita una labor convincente lenta pero profunda . . . una educación que nos convenza que no estamos aquí para dilapidar, sino para explotar racionalmente el suelo que Dios nos ha dado como sustento. Para ellos sí vale la pena el hablar. Una educación que comience desde los primeros años: leña, como la erosión, pero tenaz.

¿QUE ES LA EROSION?

Son las roeduras de los elementos a los bienes que nos pertenecen. Robos del tiempo a lo que es nuestro. De muchas formas:

Químicamente: oxidación, hidratación, disolución . . .

Físicamente: Temperatura, gravedad . . . o

Mecánicamente: roce, golpe, etc.

Las principales son las Físicas o Mecánicas que desgastan y roban nuestros suelos y por ende nuestras cosechas.

Casos de esta erosión:

- Eoliana (viento)
- Pluvial (lluvia, meteoros)
- Térmica (temperatura)
- Fluvial (ríos)
- Marítima (olas)
- Glacial (hielos)

EROSION EOLIANA:

Por deflación: levantamiento del material.

Por abrasión: roce del material.

El dios Eolo (dios del viento) es una bendición del Cielo, que sigue leyes físicas ciegas. Nos puede ayudar en la polinización, o quitarnos el suelo de nuestras cosechas.

Se requiere una protección para el suelo; la lluvia lo da consistencia o lo acarrea; si está protegido con una capa vegetal evita las tempestades de arena, las tolvanceras, etc.

Los remedios son el uso de cinturones de arboledas

- plantaciones de arbustos
- barbechos con cobertura
- siembra de lugares sin vegetación
- evitar el sobrepastoreo
- tala racional de los bosques.

Los desiertos del Norte de Africa donde floreció una gran cultura nos dicen lo que sucederá si dejamos el suelo a merced de los elementos... Nos lo muestra Grecia y Mesopotamia... y no necesitamos ir lejos basta ver los alrededores de las más ricas minas de México...

La naturaleza tardó miles de años en la formación de los suelos edafológicos, los perdimos en unos cuantos años; es el padre que ha atesorado en muchos años, para que el hijo lo dilapide en unos cuantos días.

Formaciones eólicas: dunas, médanos, barjanes, loess... el trabajo del viento es grandioso; no es raro que los países centroenropeos tengan sedimentos de las arenas del Sáhara; quizá 10 millones de toneladas anuales.

El avance de las dunas es también notable en las arenas. En el istmo se pueden ver las calles de los puertos llenas de arena; se puede tratar de contener su invasión, como se está haciendo en muchas regiones de Europa por medio de plantas silícícolas o plantas de arena (psamófilas): el barrón, graminéa perenne, ha dado buenos resultados. En Tamaulipas y algunos estados se combaten las arenas con nopaleras; los trabajos están a cargo de la Dir. Gral. Forestal y de Caza, quien ha tomado el asunto de la conservación de los suelos con mucho empeño, como se puede comprobar al verificar los datos estadísticos sobre conservación de suelos, reforestación, etc.

EROSION PLUVIAL:

El impacto de una gota de lluvia es considerable. En casos frecuentes rompe una hoja de periódico. Suponiendo una fuerza menor, todavía sigue siendo una fuerza destructiva considerable al caer sobre un terreno que no está protegido por la vegetación.

Pero lo que más destruye los suelos es la escurrentía causada por el desnivel. Su gravedad puede valorarse por estos efectos:

- 1º Disuelve los elementos nutritivos.
- 2º Puede arrastrar a éstos, junto con el limo y humus en suspensión.
- 3º Puede arrastrar también la tierra, según la fuerza mayor o menor de la corriente de agua.

Entre mayor sea la inclinación de un terreno es mayor la fuerza de la escurrentía. Tomando en cuenta el grado de pendiente hay que señalar los cultivos convenientes:

Terrenos de:

TIPO A — Pendiente menor del 2%. Agricultura normal.

TIPO B1 — Pendiente —5%— Curvas de nivel-Rotación de 3 ó 4 años. Franjas.

TIPO B2 — Pendiente —8%— Terraplén-Rotación 5 ó 6 años. Cultivo en fajas con bancales.

TIPO B3 — Pendiente —12%— Bancales-Terrazas-Rotación a largo plazo... Según se trató al hablar de la clasificación de las tierras laborables.

Las pendientes mayores de 12%, no deben roturarse a menos de convertirlas en terrazas, lo cual quitaría la inclinación vedada. En estos casos se debe explotar la naturaleza, manteniéndola en constante rendimiento y dedicando parte del producto a mejorar los lugares, que pueden ser destruidos por los elementos como se indicó en la Conservación de Suelos.

Para la construcción de obras de avenamiento, exceso de lluvias, colectores, etc., hay que tener en cuenta varios factores:

Uno de los principales es el promedio anual de lluvias, es conveniente dar un coeficiente superior a los trabajos de refuerzo, por ejemplo el coeficiente de lluvias máximas.

Enseguida el grado de permeabilidad del terreno, pues si absorbe toda el agua no necesita avenaderos y por el contrario si es casi impermeable toda el agua escurriría necesitando colectores mayores. Cada lugar es un caso particular que requiere estudio especial.

Con respecto a la lluvia hay que considerar tres factores: cantidad, intensidad, duración; y, secundariamente, otros datos que también pueden tener su importancia: como la periodicidad de las tormentas o aguaceros, inundaciones por desbordamiento, ciclones...

Como la erosión pluvial y la cólica dejan al principio huellas imperceptibles, hay que hacer observaciones cuidadosas de los pequeños barrancos y del color del agua de lluvia: entre más lodosa esté, más es lo que ha arrastrado llevándose los coloides, limo en suspensión, etc.

Los remedios son semejantes a los propuestos contra la erosión de los vientos. Merece especial atención la construcción de los surcos siguiendo las curvas de nivel y el dotar a las zanjas de bancales de alguna vegetación de cobertura para que el agua que colecta el exceso de lluvias no arrastre con la tierra. Después de la lluvia conviene reforzar los bancales o camellones si han sido desgastados o amenazan con romperse.

EROSION TERMICA:

La lluvia penetra en las grietas de las rocas o de las piedras, el frío dilata el agua y las parte en fragmentos; de esta manera va desmenuzando la roca primitiva. Pero no solamente es destructor el frío, convirtiendo el agua en hielo y "arando" el suelo como en el caso de los glaciares; sino también con el calor, reseca el suelo, quitándole la humedad que le daba consistencia y exponiéndolo a los embates del viento.

La evaporación de los embalses es otra de las pérdidas que sufre el hombre. Se ha experimentado de muy diversas formas. Capas finas de alcoholes cetílicos que se extienden, como una película de plástico, sobre el agua, impidiendo su evaporación... y otras formas menos caras como el poner arbolado junto a los arroyos para que la sombra de los árboles impida la evaporación excesiva o simplemente sembrar los campos para que la vegetación absorba el valor y no se reseque la atmósfera, impidiendo en algunos casos el rocío o la lluvia orográfica.

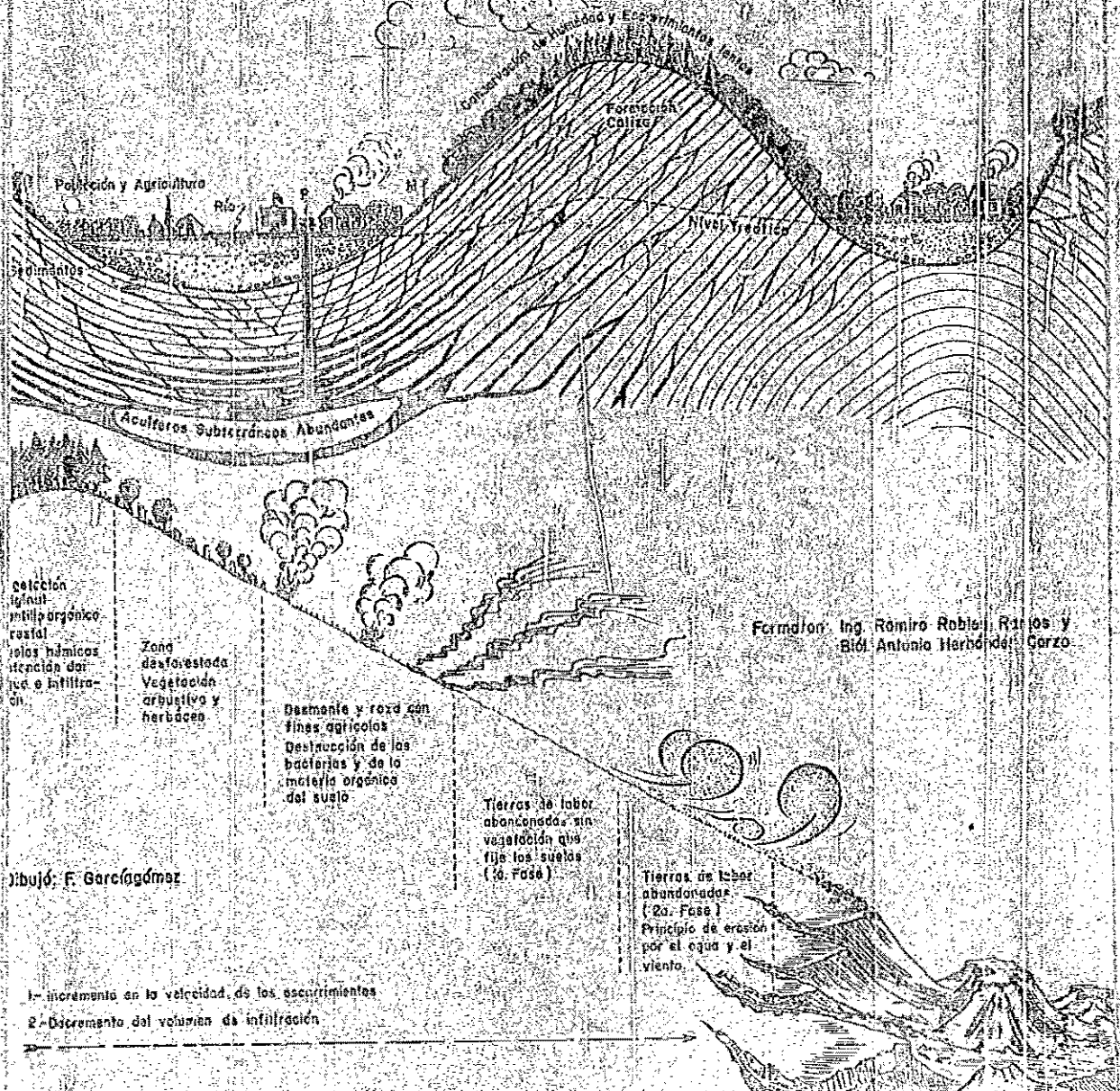
EROSION FLUVIAL:

Los estragos causados por el desbordamiento de los ríos en todo el mundo, son inmensos. Solamente obras costosísimas (entubamiento, canalización...) podrían regular su crecimiento. El ejemplo de las obras del Misisipi es notable; en las obras de la ciudad de México encontramos otro caso portentoso... mas esto es posible solamente en lugares donde hay gran acumulamiento de riquezas.

Sin embargo, con el desarrollo de la humanidad y de la técnica lograremos controlar todos los ríos. Mientras tanto se requieren algunas obras indispensables, como la construcción de un canal que lleve el exceso de agua en tiempos de lluvia hasta el mar, en el río Pánuco, para evitar la inundación de la ciudad de Tampico. Con las pérdidas que estas inundaciones ocasionan anualmente se podría financiar la obra.

Para la conservación de los puentes que anualmente perdemos con las "crecidas": se necesita no solo material resistente en la obra misma, sino labores de contención de la fuerza del agua como retardadores de ramaje, o troncos de contención. Es obra de la Sra. de Caminos y no de la Forestal, al no conocer la delimitación de los trabajos y sobre todo "porque eso

**LUENCIA DE LA VEGETACION
LOS RECURSOS HIDRAULICOS**

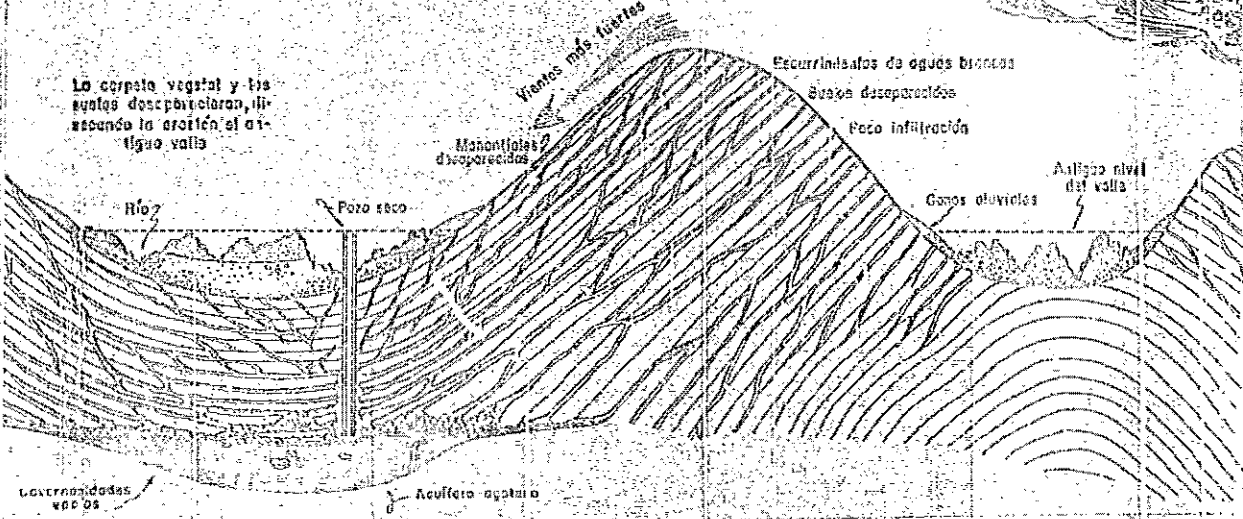


Formador: Ing. Romiro Robles, Ramos y Biol. Antonio Hernández Garzo

Dibujó: F. García Gómez

- 1- Incremento en la velocidad de los escurrimientos
- 2- Disminución del volumen de infiltración

**DESERTIZACION DE LA LADERA
Y MODIFICACIONES DEL RELIEVE**



Lastrados
400 05

Acuífero agotado

no lo ve el público", se descuidan obras que darían mayor duración a los ya de por sí costosas obras de comunicaciones.

EROSION MARINA:

Es el desgaste producido por las olas en todos los litorales tanto marinos como lacustres a consecuencias del viento, y también, aunque rara vez, por los sismos, en tales casos de consecuencias desastrosas.

Las olas construyen o destruyen en el litoral; así con de destrucción las rías, fiords, bahías, ensenadas, etc. y de construcción las playas, costas de lido... en cuyo caso la invasión de las arenas llega a ser una amenaza para los puertos o para las plantaciones, por lo que se impone el control de las arenas y dunas por medio de plantas psamófilas o silicícolas, o de otras plantas resistentes como los nortales y, en último caso, hasta empleando pilotes de contención.

En cuanto a la erosión GLACIAL, es de muy poca consideración en México; reduciéndose únicamente las nieves perpetuas de nuestros grandes volcanes.

Resumiendo: La fuerza de los elementos: agua, calor, viento... es inmensa; domada por medio de la labor inteligente del hombre llegan a ser una fuente inmensa de energía, pero dejada a su propio impulso es de consecuencias desastrosas; así, el agua, el viento o el calor en vez de darnos fuerza, nos llegarían a quitar el suelo que nos daba vida.

Para evitarlo se han experimentado diversos productos y probado una gran variedad de técnicas:

Como se ha experimentado con el Turbazán para los terrenos arenosos; la Monsanto Chemical Co., ha creado, también, un estabilizador del suelo: el Krillium, que actúa como un aglutinante sintético, especializado para taludes de fuerte pendiente debidos a grandes obras (supercarreteras, presas, ...). Según los experimentos, forma una película plástica en el suelo, permeable durante el tiempo necesario para establecer una cubierta de vegetación permanente indispensable para la protección del talud por tiempo indefinido. La casa asegura su efectividad señalando que un kilogramo de Krillium equivale a 500 de abono. Sin embargo, el optimismo no es grande pues puede agotar rápidamente los suelos, pero es una ayuda cuando se requiera la formación inmediata de una cubierta vegetal.

Para los terrenos pantanosos ensayaron en los Estados Unidos el método de termooxisis, que consiste en enterrar tubos de hierro en el perimetro del área que se desea sanear. La corriente de 80 voltios determina la salida de agua de los canalillos capilares de la tierra, la cual se hunde y endurece. Con varios días de trabajo queda lo suficientemente dura como para poder trabajar normalmente.

Los experimentos para quitar la salinidad han sido también un éxito. La región de Orán da testimonio. Visto lo cual me hace pensar que el suelo

en sí será quizá la mayor riqueza de un país con tal que cuente con personas capaces de sacarle provecho. Debe haber un medio para mejorar las tierras . . . y lo hay . . . ¿cuál es esa forma? . . . Es lo que tiene que buscar el hombre. También ha descubierto el hombre cómo esterilizar las tierras . . . tiene pues en sus manos la fertilidad y la esterilidad, solamente la idea de su destino eterno lo hará pensar en el bien y no en el mal.

CONSERVACION DE LOS SUELOS.

Está comprobado que casi cualquier clase de terreno puede ser recuperado o transformado en un campo laborable o por lo menos de utilidad. Lo que se toma en cuenta es el costo; se supone que el campo es para explotación, si la inversión es mayor que el producto obtenido, no vale la pena el gasto.

Sin embargo, en algunos casos la recuperación es indispensable porque de otra manera se perdería todo el terreno. En otros, bastaría con poner un cercado o alambrado para que el ganado no termine con los viveros o renuevos del bosque.

Máquinas de todas clases sirven para estabilizar desde los arenales, hasta la recuperación de terrenos con zanjones de medio metro o más, causados por la erosión. Para el primer caso se está empleando con un éxito relativo el Turbazán 14, subproducto de la fabricación del papel, que sirve para evitar que el viento levante la arena en aeropuertos, carreteras, vías férreas, etc. Se aplica mediante un rociador de turbina de alta velocidad, montada en algún vehículo, que la dispersa a una velocidad de 290 kilómetros por hora en una faja de cerca de 30 metros. En esta forma el gasto es de 100 gramos por metro cuadrado (su costo se calcula en dos centavos y medio de dólar). Este mismo mecanismo se puede emplear para la siembra de pasto con algún fertilizante, en las zonas arenosas.

Para los casos de suelos erosionados han empleado con acierto un arado gigante que arrasa zanjones y arbustos, mezclando el terreno con fertilizantes. La siembra de semillas de pastos híbridos mejorados da por resultado una llanura de pastizales. Un gasto fuerte que solamente unos pocos se pueden permitir, pero demuestra que es posible la recuperación del suelo.

Como norma general hay que considerar que la flora protege contra la erosión; destruyendo esta flora natural se expone el terreno a la acción del viento y de la lluvia. El cambio de humedad consiguiente, por falta de vegetación, reseca cada vez más al suelo, hasta convertirlo en un desierto.

Precisamente eso es lo que se ha hecho en el pasado. El hombre talaba y roturaba el terreno, lo agotaba y abandonaba y volvía a comenzar con otro terreno . . . Antes había poca densidad de población, hoy apenas disponemos de un tercio de hectárea de cultivo por habitante. Como termino de comparación hay que saber que en Estados Unidos tienen una hectárea y algo más por habitante y en Europa un poco más que en México, pero hay que considerar que tanto en aquél como en el continente europeo son excelentes agricultores.

Conclusión: no nos podemos dar el lujo de echar a perder más tierras. Las que tenemos trataremos de conservarlas; las que se están perdiendo vamos a realizar el esfuerzo para recuperarlas.

Soy de la opinión del Sr. Oribe de Alba cuando pidió que no se crearan nuevas comisiones (sino cuanto esto es absolutamente indispensable) que aumentan los problemas de delimitación de funciones...

- Hay muchísimas leyes, con resultados casi nulos...
- Lo que importa es una campaña de reforestación y conservación (como la de alfabetización).
- Urge un inventario detallado.
- Planificar las propiedades; para ello sugeri una clave (u otra que sea más sencilla)...
- Uso de fertilizantes y mejoradores...
- Prohibición de roturar algunos terrenos por su inclinación...
- Cultivos de cobertura para los barbechos que evita la erosión y las tolvanerías...
- Cortinas de arbolado que contengan la fuerza del viento en las grandes llanuras...
- Surcado en contorno o sea siguiendo las curvas de nivel...
- Cultivo en fajas: maíz-trébol (leguminosas).
- Rotación de cultivos (uno de ellos enterrado en verde, puede ser el de cobertura) a largo plazo, trienio...
- Revegetación: leguminosas, arbustos, árboles... que contengan los agentes erosivos... algunas plantas son muy apropiadas: rásferas, hiedras...

Cada una de estas ideas se han tratado por separado. Algunas de ellas en las técnicas de cultivo, las restantes en Conservación de los Suelos.

CULTIVOS QUE CONSERVAN EL SUELO:

La conservación de los suelos es un trabajo que dará fruto a largo plazo. Si los terrenos no son cultivados por el dueño nadie tendrá interés por conservarlos en buen estado, lo único que tratarán es de explotarlos lo más que se puedan.

Los cultivos cuyas plantas necesitan una remoción mínima del terreno durante su proceso vegetativo se les pued considerar como aptos para la conservación del suelo. Todo cultivo toma del suelo los materiales que necesita; se consideran como cultivos conservadores aquellos que con un mínimo de gasto ayudan a reintegrar las sustancias perdidas.

Siguiendo estos conceptos serían buenos conservadores del suelo: la alfalfa, el trébol, el heno y pasto que conservan la materia orgánica del terreno. Los de remoción anual como los cereales: trigo, avena, cebada, centeno, arroz desgastan algo la tierra, aunque no tanto como el maíz y el algodón, como se verá.

Los cereales, en comparación de las legumbres son más desgastados; pero los que más lo agotan son los cultivos llamados tropicales.

La rehabilitación del suelo se puede lograr con el entierro de un cultivo verde. Es recomendable hacerlo con el cultivo de cobertura que protege el barbecho; (el trébol Hubart es notable) o con algunos otros de fácil siembra que al mismo tiempo que preservan el terreno que está en descanso contra la erosión, le sirven como abono recuperador.

Aquí hay que señalar un procedimiento que no siempre ha sido bien entendido: las leguminosas tienen raíces nitrificantes, pero no todas ayudan a recuperar el suelo; es más, se ha comprobado que algunas, la soya por ejemplo, cultivada en hileras gasta tanto el suelo como el maíz, dando lugar a la erosión y destrucción de la materia orgánica. Experimentalmente se sabe que el heno de soya contiene más nitrógeno que el extraído del aire por la planta; como su sistema radical es comparativamente pequeño, no es gran cantidad el nitrógeno que vuelve al suelo; luego, el que tiene lo extrajo del terreno. Igual se puede decir de muchas leguminosas anuales (frijol . . .) si se arrancan del suelo.

La práctica de enterrar en otoño las leguminosas del verano es inservible si se deja expuesto, ya que en el invierno se pierde por la erosión todo lo acumulado. No es, pues, deficiencia de las plantas sino del sistema agrícola.

En general las raíces de las leguminosas en verano son muy pequeñas; como una quinta, o décima parte de su peso. El que sí vale la pena es el trébol rojo, que tiene por lo menos un tercio de su peso en el sistema radical. Por esto es aconsejable como cultivo recuperador.

Todo esto tiende a un planteo; aun en los campos no afectados por la erosión, los cultivos toman parte del contenido orgánico y mineral del suelo, por lo que se necesita, además de la preservación contra los elementos, un sistema agrícola que le ayude a su recuperación.

Según el estudio sobre la Erosión del Sr. O. C. Ayres, todas las plantas tienen cierto poder antierosivo, eso en estado natural, pero en forma de cultivo tienen menos poder de protección; por ejemplo: el sistema de hileras o surcos.

Publica un cuadro en el que señala un promedio de días, en diversos cultivos, que queda sin cobertura el suelo:

Maíz, sin alternativa	207
Trigo, sin alternativa	91
Maíz — zoya — avena — guisantes	259
Maíz — avena — trigo — trébol	95
Maíz — trigo — trébol	73
Maíz — avena — trébol	73
Maíz — trigo — trébol — Fleo pratense	18
Andropogonea; sin alternativa	0

No se debe entender que entre más días sin cubrir, sea mayor la erosión; esto depende de las condiciones del terreno, de la época de lluvias o vientos, grado de erosibilidad, etc.

EFFECTOS DE LA VEGETACION EN LA CONSERVACION DE LOS SUELOS:

La vida vegetal en la conservación de los suelos es de trascendental importancia (Ayers, 1960). Principales aspectos:

- 1º Acción directa de dispersión, interceptación y evaporación debida al follaje de los vegetales.
- 2º Exhalación de gran cantidad de humedad.
- 3º La vegetación forma un escudo protector contra el fuerte impacto de la caída de las gotas de lluvia.
- 4º El sistema radical de los vegetales da a la capa superficial del suelo una consistencia esponjosa.
- 5º Las raíces al pudrirse dejan un sistema de canales que favorecen la infiltración del agua.
- 6º La adición de materia orgánica al morir las plantas mantiene al suelo en perenne fecundidad.
- 7º La presencia de los vegetales; la red de raíces y follaje disminuyen la escurrentía, al disminuir la velocidad del agua.
- 8º El choque del agua que corre, con los vegetales; crea corrientes laterales que retrasan la escurrentía.
- 9º Añadidura de humus al suelo, favoreciendo la aireación y el desarrollo de las bacterias edafológicas.

De todos estos efectos el más notable para la Conservación, es el disminuir la escurrentía y por tanto la capacidad de arrastre de los materiales mejores (coloides) del suelo.

Por estas razones se considera un bosque cerrado como prácticamente invulnerable a los elementos. El hombre alterando esta biocenosis da entrada a los agentes destructores.

RECUPERACION DEL SUELO:

Si en el pasado se ha dado entrada a los elementos destructores, debemos tratar de contenerlos en el presente, y de ser posible, recuperar y restablecer el equilibrio que se rompió.

Para el control de los márgenes de los barrancos y corrientes de agua se favorezca la plantación de sauces y pequeños arbustos que crezcan espontáneamente en la localidad.

Esta última característica es la que dará la clave para la restauración del suelo. Se ha comprobado la dificultad de "aclimatar" nuevas especies en alguna región de plantas antierosivas. Pero si se usan plantas espontáneas de la región, se puede estar segura de su adaptación; basta con darles pequeños cuidados y aún protección artificial con alambradas o ramas para ayudarles en su crecimiento. Según las pruebas realizadas, muchas de las hierbas espontáneas, pero sobre todo la madre-selva, han contribuido para la formación de una red vegetal que contenga la erosión. El Kudzú, por ejemplo, es excelente cobertor pero daña los árboles, en cambio la madre-selva no los daña.

Para que el ganado no destruya esta vegetación naciente si necesita cercar los barrancos; si es un abrevadero, únicamente se les dejará paso para llegar al agua; esto, sobre todo, cuando se han sembrado gramíneas.

Otras plantas buenas como coberturas son, aparte de las enredaderas, la alfalfa, el trébol y la veza. . . La cebada silvestre ha dado también buenos resultados. Se aconseja para la siembra de las gramíneas (grama . . .) el valerse de semilla durante la primavera o fin del verano, y de estolones el resto del año.

Para hacer dichas siembras se prepara el terreno del barranco, dejando inclinaciones no mayores de 45%; en lugares donde no sea posible hay que poner alambradas o enramadas de contención. Los árboles Robinea son ideales para estos márgenes con tal de hacerles un cajete (alcorque) de tierra suficientemente buena para que prenda pronto, más tarde el árbol se encarga por sí mismo. Conviene hacer esta operación en otoño o verano. Las robineas tienen la ventaja de crecer rápidamente, tienen muchas raíces, son vigorosos y aun ayudan a mejorar la fertilidad. Otros árboles que pueden aconsejarse son: chopo, fresno, roble, álamo, sauce, nogal americano y por fin el pino y el abeto.

El Kudzú (*Lonicera*) no conviene donde hay árboles (es trepadora), pero independientemente, puede crecer más de 10 metros en un año. Los experimentos de Brasil en campos agotados de antiguos cafetales dieron resultados que parecen optimistas.

El Departamento de Conservación de Suelos norteamericano aconseja para terrenos tropicales el chícharo de vaca, la sesuvia, el frijol tripa y la crotolaria que pueden crecer espontáneamente y mejorar el suelo, con tal que no se coseche como se vio al hablar de las leguminosas, en su papel de recuperadoras de la fertilidad del suelo.

No hay todavía un estudio adecuado para saber los pastos que más convienen en México. Hay que recordar que una tercera parte de nuestro territorio es de pastizales, por lo que será indispensable que la Oficina de Estudios Especiales velara por este asunto tan importante, no sólo para mejorar los pastos sino para encontrar variedades que más convengan en el combate a la erosión.

LOS FERTILIZANTES



Se puede decir, tomando en cuenta el promedio general de rendimiento, que los suelos mexicanos son de fertilidad baja. ¿A qué se puede atribuir?

- 1º Explotación de los suelos (con cultivos agotantes como son los cereales: maíz, ...)
- 2º Descuido en el pasado, de la rotación de cultivos.
- 3º Monocultivos que se han mantenido por decenios y centurias: algodón, maíz, henequén . . .

Desde 1948 se han hecho experimentos en varias entidades de la República; los resultados demostraron que el Nitrógeno y el Fósforo no son abundantes en los suelos de México, en cambio hay suficiente Potasio, por lo menos en cantidades regulares para el cultivo de cereales. Es decir: que podemos añadir a los descuidos del pasado la pobreza de nuestros suelos.

Necesitamos pues de cuatro correcciones:

- 1ª Ayudar a la pobreza natural de nuestros suelos con fertilizantes que contengan nitratos y fosfatos.
- 2ª Adoptar como norma general la Rotación de Cultivos.
- 3ª Transformar el monocultivo en policultivo.
- 4ª Los cultivos agotadores alternarlos (rotación de cultivo adecuada) con cultivos recuperadores.

Como primera norma antes de iniciar un cultivo debía realizarse un análisis de suelos:



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Mecánico
Físico-Químico y
Biológico.

Las deficiencias remediárlas con reforzadores, fertilizantes, correctores, etc., de tal forma que el terreno quede apto para el cultivo a que se le piensa destinar.

Casi todo el esfuerzo se ha concentrado en la obtención de fertilizantes nitrogenados y fosfatados; pues los elementos menores en general no son escasos. Ese esfuerzo ya se ha visto realizado, en parte pues Petróleos Mexicanos ya tiene en explotación la planta de Minatitlán, Ver., donde se producen 200 toneladas diarias de amoníaco anhidro.

Otra planta de la misma capacidad labora junto a las instalaciones de Salamanca, Gto., y para finales del 62 ya estará trabajando otra tercera en Chihuahua.

Con esta realización se ha dado un paso que puede ser decisivo en la recuperación Agrícola y Económica del país ya que toda buena Economía tiene como base primera la Agricultura.

El agotamiento de los suelos será ya una cosa del pasado, y con una Rotación de Cultivos bien llevada, se podrá utilizar siempre el poco terreno de que disponemos.

Sin embargo, aun nos queda una meta más: la producción de fertilizantes fosfóricos, pues México apenas si produce un 50% de lo que consume. Este es un grave problema porque carecemos de material básico de índole fosfórica; además, hay algunos fertilizantes químicos que aún no se producen aquí, y aunque la carencia de potasio no es endémica, sin embargo el año pasado se importaron más de 2,300 toneladas de abonos fosfóricos y más de 8,000 de abonos potásicos. El ahorro actual de la importación de los nitrogenados representaba un gasto de 150 millones de pesos anuales.

No se escapa a muchos el creciente auge de las industrias estatales; nuevamente surge el miedo natural al estatismo en marcha. Con estas industrias petroquímicas el Estado ya puede competir con la iniciativa privada que sin embargo es fuerte en cuestión de fertilizantes.

Los organismos que en la actualidad se ocupan de fertilizantes son:

- 1 Guanos y Fertilizantes, S. A., creación de la Nacional Financiera, S. A., (17 julio 1943) que produce principalmente sulfato de amonio y superfosfatos.
- 2 Industria Nacional Química Farmacéutica, que produce superfosfato de calcio.
- 3 Fertilizantes de Monclova que cuenta con ácido nítrico y nitrato de amonio.
- 4 Las plantas modernas de Pemex con producción de amonio anhidro.

La planta de Fertilizantes de Monclova, S. A., es también una aportación de la Nacional Financiera, S. A., que tiene el capital por partes iguales con accionistas particulares mexicanos y franceses; fabrica toda clase de fertilizantes, pero de preferencia los nitrogenados.

Se calcula que cada año produce 35 000 toneladas de amoníaco, 53 000 toneladas de ácido nítrico y 70 000 toneladas de nitrato de amonio granulado.

La planta genera su propia fuerza que monta a 17 500 kilowatios. Utiliza como única materia prima gas de hornos de coque que le suministra la Mexicana de Coque y Derivados, S. A. de C. V.

Para la producción de fertilizantes, que se calcula en 75 millones de pesos anuales, emplea el gas de coque citado, del cual extrae el hidrógeno (30 000 toneladas al año) que combinado con el nitrógeno del aire produce el amoníaco. Esta producción sustituye las similares que antes se importaban. Se presenta en el mercado en dos formas de alta concentración (nitrato de amonio al 33.5% de nitrógeno y amoníaco anhidro.)

Otra labor encomiástica es la facilitación de servicio técnico y agronómico a quienes lo soliciten de sus consumidores. La competencia de las plantas de Pemex quizá no permita las ampliaciones proyectadas desde tiempo atrás.

ABONOS QUIMICOS:

Los fertilizantes nitrogenados son disueltos inmediatamente en el suelo. Estas sales nutritivas pueden ser arrastradas por la lluvia y perderse, como sucedería en los campos labrados sin la técnica debida.

Un fertilizante que se riega de manera inadecuada puede causar un repentino gigantismo a las plantas, produciendo su agotamiento; o también, haciendo crecer a toda clase de hierbas, que roban el "alimento" al cultivo. Esto indica que se necesita una técnica adecuada para abonar el cultivo, lo mismo que la cantidad de elementos químicos adecuados para la finalidad que se desea.

Por supuesto que sería mejor el disponer constantemente (y únicamente) de una cantidad exacta de nitrógeno, que se obtuviera de la formación lenta y gradual de las materias orgánicas en descomposición.

En la actualidad se experimenta con dar a los campos fertilizantes en "pastillas" o "píldoras". Esta idea nació al constatar que aun con el mejor cuidado en la aplicación del abono, el cultivo sólo aprovechaba del 10 al 20% del fósforo que se le había puesto, lo cual manifestaba una pérdida enorme, y un 40 a 70% del nitrógeno que también representaba un desperdicio considerable.

Los fertilizantes no se perdían inmediatamente, pero se comprobó que para la siguiente siembra quedaban pocos rastros de aquellos elementos químicos.

El nitrógeno y el potasio son arrastrados por las lluvias y alimentan a las bacterias, en cambio el fósforo formaba compuestos químicos no absorbibles por la vegetación.

La experimentación actual consiste en la colocación de los fertilizantes en saquitos de polietileno, con pequeñas perforaciones para que el agua pueda penetrar y disolver lentamente, según se necesite, el fertilizante. Los principales problemas los suscitarían la instalación y la disminución de las ventas, ya que con la mitad de fertilizantes sería suficiente para las cosechas.

La técnica de fertilización que se emplea con el sistema de Riego Subterráneo ha sido también motivo de diversos experimentos. Desde luego, que el gasto de la instalación subterránea es considerable, pero se puede pagar poco a poco con el ahorro de agua y fertilizantes, y, por supuesto, con el aumento de las cosechas.

SOLO CON ABONO HAY FERTILIDAD.

Como todos los seres vivientes, las plantas nacen, crecen se reproducen y mueren. Ahora bien, al nacer comienza la planta a alimentarse con las reservas embrionarias, en forma semejante al animal. Pero más tarde, como éste, tendrá que vivir por su propia cuenta: así mientras las raíces se extienden buscando alimento con su aparato "absorbedor", las partes externas están en la atmósfera respirando, transpirando y también asirailando.

Como el animal salvaje que todo lo tiene que buscar, así también la planta fuera del cultivo debe asegurarse su subsistencia, competir, mantener y desarrollar sus órganos. Su crecimiento y desarrollo dependerán de la calidad de los alimentos que obtenga.

Un animal herbívoro o carnívoro ya toma alimentos sumamente compuestos. La planta, en cambio necesita de los diversos alimentos. Calculan éstos en catorce:

Ante todo el carbono, el oxígeno y el hidrógeno que, como al animal, se los proporciona el aire y el agua. Luego el nitrógeno de esas mismas fuentes en pequeña proporción, y del suelo. Luego los otros diez elementos: Ph, K, Ca, Na, Mg, Cl, S, Si, Fe, y Mn.

La planta tiene, pues, que elaborar su propio alimento con esos elementos y transformarlos en su propia sustancia, y esto según las especies, pues cada una de ellas necesita determinados elementos, por lo que hay que considerar si la especie, que está inmóvil en el suelo, va a encontrar todos los elementos que necesite para su desarrollo. Si no es así, se adapta o muere.

En general todos los suelos del mundo poseen esos elementos en cantidades suficientes. Hay algunos de entre ellos que pueden faltar; ya sea naturalmente por la composición físico-química incompleta del suelo, o artificialmente por agotamiento, debido a que las plantas ya han absorbido todo ese material. Dichos elementos son: N, ácido fosfórico, potasa y cal.

Puede suceder que la planta necesite o "tenga hambre" de alguno de esos elementos y no lo exista; ya que los cuatro deben convivir, entonces, la planta perece o lleva una vida raquítica. La atmósfera mundial tiene una composición bastante homogénea debido a su continuo intercambio y movimiento, no así la tierra que no "se mueve"; luego sólo artificial o casualmente puede llegar a ese suelo ese "alimento" para las plantas. Ese "alimento" lo puede proporcionar alguna planta u organismo muertos que lo contengan entre sus elementos. Ese alimento es un abono.

Como el abono no siempre es fácil de obtenerlo, la ciencia se percató de sus contenidos químicos y se elaboraron artificialmente, dándoles el nombre genérico de FERTILIZANTES, o sea devolvedores de la fertilidad perdida a los suelos.

Todavía tardó mucho tiempo el hombre para darse cuenta de que no bastaban estos elementos químicos, pues la microfauna y microflora eran las que acababan por transformar aquel suelo inerte en un suelo edafológico.

El mundo gasta anualmente miles de millones de pesos en la elaboración de fertilizantes, pero transforma esa inversión en cantidades decuplicadas, por su rendimiento.

De los potásicos, que son los más escasos, hay también reservas para miles de años. Por lo que creo que no hay que dar cabida al pesimismo respecto a la alimentación de la población terrestre. Lo que se necesita es un aprovechamiento efectivo de esas sustancias que hacen rendir las cosechas. Además, la ciencia del futuro nos reserva muchos nuevos hallazgos y sorpresas.

Este es el pensamiento respecto a la inversión en fertilizantes: los 4 elementos clave de la alimentación vegetal se agotan con los cultivos; por lo que hay que restituirlos. Se puede hacer con "alimentos orgánicos" pero es más fácil y más controlable con los "sintéticos" o fertilizantes. El gasto del empleo de fertilizantes se recupera con una cosecha doble; prácticamente se realizan así:

Gasto Fertilizantes	Gasto Siembra	Producto Cosecha	Ganancia Final
\$ 0	\$ 1 000	\$ 2 000	\$ 1 000 suelo agotado
\$ 500	\$ 1 000	\$ 4 000	\$ 2 500 suelo normal
\$ 1 000	\$ 1 000	\$ 6 000	\$ 4 000 suelo fértil

El mecanismo de aumento es únicamente teórico; no quiere decir que a mayor inversión en abono, mayor ganancia; ya que hay una saturación, rebasada la cual el fertilizante se pierde, por lo que hay que seguir indicaciones particulares para cada uno de los productos que deben obrar como complemento a los elementos ya existentes en el campo.

El mayor rendimiento que en los últimos años se ha registrado en la República se debe, además de la mejora de semilla y de técnica de cultivo, a

la enorme inversión que se ha hecho para la compra y aprovechamiento de fertilizantes.

Año 1958 — 440 019 toneladas de fertilizantes

Año 1959 — 670 096 toneladas de fertilizantes

Cifras que se han sobrepasado en estos últimos años.

LOS ABONOS VERDES:

El empleo de abonos verdes no siempre se ha entendido correctamente. Con cierta frecuencia se encuentra mal expresado el empleo de las leguminosas; a veces se cree, que basta con sembrar una leguminosa y cosecharla, como parte de un plan de Rotación de Cultivos, para que aquel campo se recupere... (Ver Plantas Conservadoras del Suelo).

Es cierto que todas las leguminosas tienen nódulos radicales formados por bacterias nitrificantes, o sean bacterias que incorporan el nitrógeno aéreo al suelo edafológico, esto es cierto; pero hay que tener en cuenta que esas leguminosas también toman del suelo sustancias nitrogenadas. En los experimentos se ha comprobado que es más el que toman que el que elaboran, por lo que si se cosechan esas leguminosas (se quitan del campo) se llevan en el producto verde recogido una parte mayor del nitrógeno del suelo, que el que las leguminosas incorporan al suelo con sus raíces.

Esto quiere decir que si se ha sacado más nitrógeno del suelo que el que se dejó, aquel campo pronto se verá agotado en vez de recuperado.

Para que las leguminosas sirvan como recuperador de un suelo se necesita que esas plantas se incorporen a él. Así el nitrógeno que absorbieron no se pierde al cosecharlo, más el que sus raíces incorporaron al suelo llega a ser un aumento verdadero.

En resumen: se necesita que la leguminosa se entierre para formar parte del suelo edafológico si se quiere que aquel campo aumente en sustancias nitrogenadas, que es precisamente lo que se pretende al abonar.

En México se han realizado algunos experimentos para valorar el abono verde en comparación con el fertilizante químico. Así por ejemplo en Coaxtla, Ver., el Instituto Nacional de Investigaciones (INIA) llevó a cabo el control de unos experimentos consistente en el uso de diversos abonos verdes.

Se trata de la Crotonaria, del Frijol terciopelo y de la Canavalia, que son leguminosas tropicales, y que por tanto no son de empleo universal, pero que sirvieron como ejemplo para ver su capacidad de:

1. Materia seca que incorporan al suelo.
2. Nitrógeno que aportan al suelo.
3. Rendimiento mayor de alguna cosecha. En el presente caso; maíz.

Para que las pruebas fueran completas se incorporaron dichas leguminosas, al suelo, en diversos estados de desarrollo:

- Antes de la floración
- en plena floración
- al secarse las primeras vainas
- al secarse toda la planta

Los resultados más altos de aportación nitrogenada fueron cuando las leguminosas eran más tiernas, y decrecieron con el aumento de la edad. Hubo, sin embargo, pequeñas diferencias entre este rendimiento; v.gr.: la *Crotolaria* rinde más al dejarse aumentar de edad.

En cuanto a la aportación de material seco la *Crotolaria* da mayor rendimiento que las otras leguminosas, pero el porcentaje de nitrógeno es mayor en el Frijol terciopelo y la Canavalia que en la primera.

Respecto al incremento de la cosecha de maíz, se obtuvieron aumentos de una tonelada por hectárea que más o menos sería el equivalente a la adición de 60 kgs. de nitrógeno químico.

Por lo que, teniendo en cuenta el momento propicio de incorporación y la cantidad de materia incorporada, han aconsejado los técnicos que el Frijol terciopelo y la Canavalia rinden más cuando se entierran al comenzar a secarse las vainas, mientras que de la *Crotolaria* es mejor el esperar a mayor madurez, sin tampoco dejarla secar completamente.

Por otra parte es conveniente calcular el ciclo de maduración de estas leguminosas; para que, inmediatamente después de su incorporación, puede haber suficiente humedad que ayude a la descomposición interna de las leguminosas enterradas.

Con respecto al cultivo que se va a hacer, es probablemente más provechoso para las siembras que no están en surcos; ya que el abono ha quedado repartido en todo el campo y mucho terreno no es tocado por las raíces de las nuevas plantas, por lo que quizá fuera más provechoso, para estos cultivos, la distribución a distancias adecuadas de la siembra de un fertilizante químico.

EL ABONO O FERTILIZACIÓN DE LOS SUELOS:

La mala distribución de los fertilizantes puede desvirtuar el aprovechamiento. Con cierta frecuencia en los maizales (que es para nosotros el cultivo mayor, con casi el 50% de los terrenos laborables) se coloca el fertilizante a ambos lados de la semilla y a la misma profundidad. (Esto es más o menos lo que sucede con los abonos verdes). Como las raíces crecen hacia abajo esto servía de poco aunque con la humedad, como se indicó antes, la lluvia se encargaba de hacer descender esos nutrientes.

En la actualidad se ha visto que da mayor rendimiento, sobre todo en los fertilizantes iniciales, si se coloca unos cinco centímetros por abajo de las semillas y a la misma distancia en cualquiera de sus lados.

En esta forma cuando más necesita la semilla en su crecimiento, se encuentra abajo y a los lados con los nutrientes que le darán un rápido y eficaz desarrollo.

Se probó el poner fertilizante junto a la semilla y se descubrió que ese abono cristaliza con la humedad y forma alrededor de las semillas una capa cristalina que impide un conveniente desarrollo. Lo mismo sucedía cuando se aplicaba excesivo fertilizante, y aun sin humedad, cuando ésta faltaba por completo después de la fertilización.

La distancia de 5 centímetros parece ser la más apropiada, pues se calcula que es en ese momento del desarrollo de las raicillas cuando más necesita de esos nutrientes nitrogenados y fosfatados.

Otra ventaja para escoger esta distancia es que de dicha manera es más fácil el control de la cizaña y demás malas hierbas. Por otra parte el colocarlo encima de las semillas estimulaba el crecimiento de esas plantas inútiles que por su prematuro desarrollo se hacían más difíciles de controlar, en cambio a la profundidad aconsejada no pueden aprovecharse de las reservas de fósforo.

Quizá tampoco convenga la aplicación simultánea de los insecticidas; aunque esto depende de los productos usados, por lo que sería bueno pedir especificaciones de empleo para dichos ingredientes con el propio fabricante.

EL MULL O MOULD DE LA LOMBRIZ.

Con un análisis biológico del suelo se encontrará que uno de los mejores abonos que se conocen, por su constitución y balanceamiento, es el mantillo producto de las deyecciones de las lombrices.

Dicho abono da consistencia y al mismo tiempo soltura al suelo, dotándolo, por lo mismo, de resistencia a la erosión líquida y eólica y dándole, también, una especial granulación que le hace dar mayor rendimiento como terreno, que cualquier otro suelo. Se ha encontrado entre sus compuestos una sustancia química desconocida producida sobre todo en la época de la reproducción.

Según algunos análisis esas sustancias son cinco veces más productivas que la misma cantidad de fertilizantes nitrogenados; once veces más que la potasa y siete veces más que los fosfatos; es decir, que sería la sustancia más rica conocida, para un cultivo.

ABONOS ORGANICOS:

Antes de los fertilizantes químicos, únicamente se aplicaban a los terrenos los abonos orgánicos, sobresaliendo entre ellos el estiércol. Con el auge

de los sintéticos decayó un poco la importancia de éste último, mas pronto se constató que era necesario para obtener unos nutrientes armónicos para las plantas.

Desde luego, el estiércol posee condiciones físico-biológicas insustituibles. Se ha probado que las tierras abonadas solamente con fertilizantes químicos poseían 2 millones de bacterias por gramo de tierra, mientras que las fertilizadas con estiércol y abonos químicos poseían hasta 6 millones de bacterias; esto sólo es atribuible a las cualidades biológicas del abono orgánico.

No obstante, hay un factor en contra del estiércol, ya que son estos abonos orgánicos los producidos en la localidad los que se aplican a las tierras; es sabido que los estiércoles del ganado de un lugar reflejan la composición química del mismo, por lo que careciendo el suelo de un elemento, el estiércol de la localidad refleja esa misma carencia. El intercambio a distancias, es prácticamente imposible, por lo que es mejor el abono "especializado" para tal o cual deficiencia que exista en el terreno; máxime cuando se sabe, que la carencia de un elemento destruye la eficacia de los demás.

EL ESTIERCOL contiene los tres principales elementos nutritivos de las plantas, pero generalmente no los posee en proporciones adecuadas:

- Acido-fosfórico, escaso;
- Nitrógeno, muy poco en estado asimilable;
- Potasa en pequeña proporción y sólo en el estiércol bien "preparado".

Por lo cual se deduce que no basta por sí mismo, su acción para las plantas es muy lenta pues no está en estado muy asimilable y sólo con algunas condiciones de humedad y calor puede rendir satisfactoriamente. En cuanto a su "preparación", el estiércol completamente descompuesto es mucho mejor que el pajizo mal conservado... por lo que hay que tener también en cuenta la calidad del abono orgánico.

De todo esto se deduce que es muy difícil que una unidad ejidal o hacienda, tenga la producción suficiente para mantener la fertilidad de sus suelos, debido a esto, son indispensables los abonos químicos, sobre todo los llamados complementarios.

Con un exceso de fertilizantes o de algún elemento, como sucede con una estercoladura constante ya que éstos poseen exceso de nitratos sobre los demás elementos, causan hasta trastornos de las plantas; como sería v.gr.: el volcamiento o encamado de los cereales y hasta falta de aroma y buen sabor en algunos frutales. No digamos de la conservación indefinida de enfermedades saprofitas, como la podredumbre blanca de las raíces frutales y hasta la dispersión de semillas de malas hierbas, si el estiércol no está bien fermentado.

Como regla general se ha de evitar que los abonos sólidos y líquidos se mezclen causando la pérdida de los mejores elementos amoniacales; además, se debe considerar que el abono va perdiendo cada vez más de sus propiedades entre más tiempo se deje pasar después de su obtención.

LA APLICACION DEL ESTIERCOL se hace en tres tipos principales:

Como estiércol fresco: si es aplicado antes de la siembra su eficacia es casi nula, pues no puede actuar sin antes transformarse sobre todo en lo que respecta a los nitratos. Las plantas de desarrollo rápido no pueden aprovecharlo. (Ver: Rotación de Cultivos).

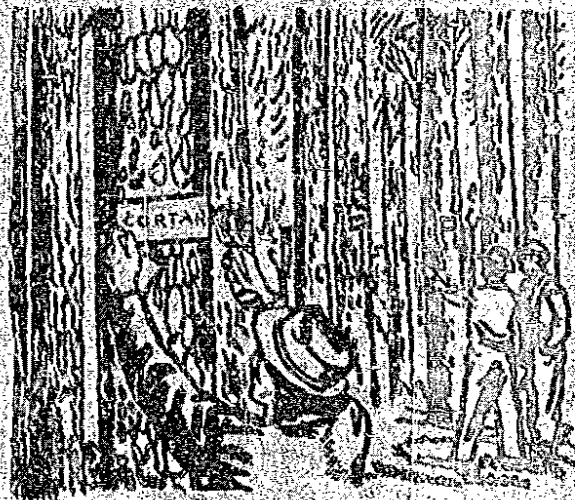
Como estiércol medio descompuesto o sea a medio humificar tiene una rápida acción. Aplicado poco antes de los calores, el aumento de temperatura, le hace transformar poco a poco sus elementos nitrogenados en nitratos solubles excelentes para el cultivo.

Como estiércol muy descompuesto: es menos activo que el anterior pues el tiempo le ha destruido algunos compuestos nitrogenados que se han transformado, por proceso bacteriano, en sustancias protéicas insolubles. Por otra parte, careciendo de compuestos amoniacales, son menos causticos que los estiércoles a medio descomponer.

Los estiércoles pajizos son recomendables para terrenos duros pues ayudan en su aflojamiento. Los más descompuestos podrían servir para tierras sueltas o con bastante arena gruesa. Aplicado como cobertura tiene la ventaja de que evita la evaporación de la humedad, pero pierde gran cantidad de nitrógeno por lo que resta eficacia a este procedimiento.

SILVICULTURA

LA RIQUEZA FORESTAL DE MEXICO



Para los datos siguientes me basé en la colaboración del Ing. Roberto Villaseñor Angeles, Director del Instituto de Investigaciones Forestales, al catálogo editado por el Banco Nacional de Comercio Exterior, S. A. (México, 1960 hechos, cifras, tendencias) Recursos Forestales.

Las zonas forestales ocupan el 17% de la superficie del territorio Nacional.

La extensión de las especies de valor económico, se calcula en 33 500 000 hectáreas, en esta forma:

1º Bosques costaneros, manglares	2 500 000
2º Bosques tropicales y subtropicales	14 500 000
3º Bosques de transición y templados	6 000 000
4º Bosques de coníferas	10 500 000

BOSQUES COSTANEROS Y DE MANGLARES:

Situación costas del país, excepto en fajas de tipo desértico.

Especies principales: Mangle rojo, mangle prieto, botoncillo, amates, palmas de coco, y de coquito de aceite y formaciones arbustivas de escaso valor comercial.

Utilidad: taninos, leña, carbón, uso doméstico.

BOSQUES TROPICALES Y SUBTROPICALES

Situación: Campeche, Yucatán, Tabasco, Veracruz, Chiapas, Oaxaca.

Especies principales: bosques heterogéneos, algunos de valor comercial extraordinario: caoba, cedro rojo, primavera rosa morada, ramón, huapaque, jabin, machiche, baiche, chaga, caña, fístula, etc.

Utilidad: industria maderera.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

BOSQUES DE TRANSICION Y TEMPLADOS:

Situación: planicies templadas entre las altas cordilleras con coníferas y las costas con selva tropical o subtropical, principalmente: Veracruz, Tamaulipas, San Luis Potosí, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Chiapas...

Especies principales: encino, aile, fresno, liquidámbar, nogal álamo, laurel, copal, lináloe, etc.

Utilidad: industria maderera, carbón, leña para el hogar, pilotes, polines...

BOSQUES DE CONIFERAS:

Situación: cordilleras de la República.

Especies: aile, madroño, oyamel, cedro blanco.

Utilidad: Fuente primordial como materia prima forestal, madera para minas, ferrocarriles, construcción, empaques, pulpa de papel, etc.

PRODUCCION FORESTAL MEXICANA

Maderas de coníferas	20 000 000 m ³
Corrientes	24 194 000 m ³
Maderas Preciosas	134 000 m ³

Además México posee una enorme superficie (60 a 70% de su territorio) en donde vegetan especies no maderables pero que tienen valor económico: gobernadora, lechuguilla, palma, zacatán, jojoba, etc. Su producción en 1959 es la siguiente:

Ixtle de Lechuguilla	13 000 tons.	23 mill. de pesos
Ixtle de Palma	7 000 tons.	9 mill. de pesos
Raíz de Zacatán	1 809 tons.	13.5 mill. de pesos
Cera de Candelilla	2 453 tons.	31.6 mill. de pesos

Son también de considerar los productos como el chicle, brea o colofonia, aguarrás, resinas...

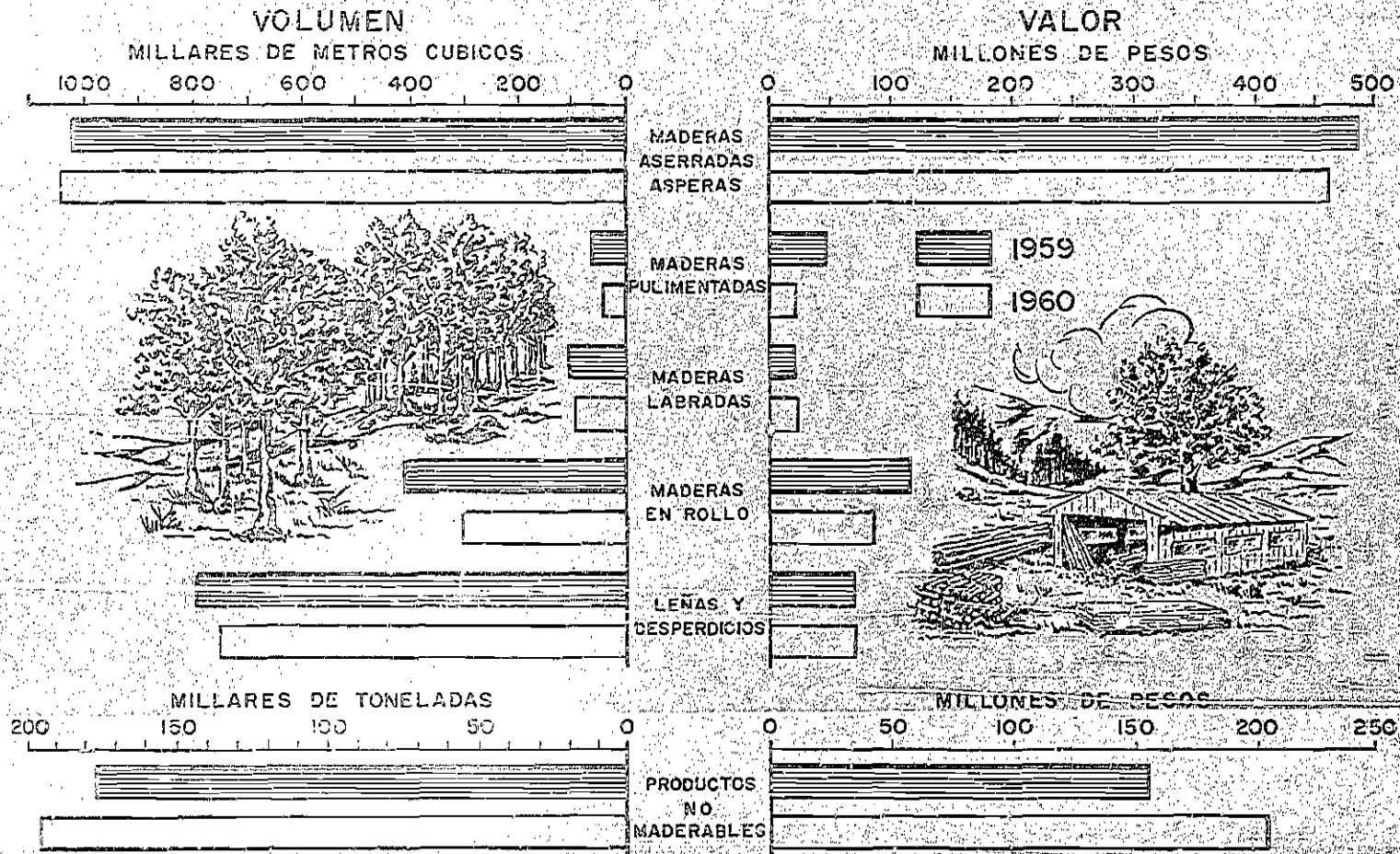
Chicle	2 434 tons.	54.3 mill. de pesos
Brea o Colofonia	30 600 tons.	73.4 mill. de pesos
Aguarrás	7 425 tons.	10.4 mill. de pesos
Barbasco	11 238 tons.	? mill. de pesos

Por su parte el Dr. Tom Gill, Director Ejecutivo de la Charles Lathrop Pack Forestry Foundation y Presidente de la Asociación Internacional de Forestales Tropicales, emplea para su ponencia sobre los Bosques tropicales de México, la cifra de:

26 000 000 de hectáreas forestales;
19 000 000 de ellos son bosques tropicales, la nota en que se basa es de Belio Méndez (1952). Cita también la obra del Dr. A. Stake Leopold,

PRODUCTOS FORESTALES EXPLOTADOS

¿TENDREMOS SUFICIENTES BOSQUES PARA NUESTRA CRECIENTE INDUSTRIALIZACION?



"Vegetation Zones of Mexico", de la revista Ecology (Nº 4 del vol. 31, Oct. 1950) como prueba de que estaba documentado.

Sin embargo, el Ing. R. Villasenor hace objeción a los datos del Dr. Tom Gill y da los datos presentados anteriormente, indicando que si se unen los que el llamó tropicales y los manglares se tendrán 117 millones; aunque todavía existe una diferencia de 2 millones, y más aun si se tienen en cuenta las dos cantidades presentadas como total de la superficie forestal.

La verdad es que los datos recabados por el Ing. Villasenor y los del Dr. Gill difieren de más de 7 millones. Quizá ninguno tenga razón porque los censos son estimativos y en honor a esa verdad, no hay datos fidedignos.

PROBLEMAS FORESTALES

Se necesita un tratado especial para hacer el comercio al árbol: a su riqueza, su servicialidad, a su potencialidad y también a su belleza. A todo esto, el hombre se porta como salvaje en su uso, según cálculos de E. Glesinger (The Coming Age of Wood, 1949): 11% 54% de la madera se quema como leña o carbón, un 33% en madera de construcción, 5% en la industria papelera, 3.6% en minas, ferrocarriles, y el resto en diversas industrias (celulosa, textiles).

Pero no anota ahí la que quema el hombre, o los meteoros, en los incendios devastadores, sin ninguna utilidad... Leo en el Informador; "Monterrey, N. L. (febrero 28 1962). En la Agencia General de Agricultura y Ganadería se informó hoy que debido a los vientos que soplan, el incendio forestal iniciado hace tres días en la S. M. Oriental, localizada entre Nuevo León y Coahuila, ha tomado gran incremento, abarcando ya **MÁS DE TRES MIL HECTAREAS**..." y continúa... También se dijo que el incendio declarado la semana pasada en el cerro El Potosí está tomando proporciones alarmantes"... sigue más abajo... "por lo que hace al incendio de La Silla... se controló mediante una brecha".

Parecía que los incendios eran en serie. Esto ocurre en todo el mundo, pero no en todas partes tardan semanas en controlarlo; mejor dicho: aquí lo dejan hasta que se extinga solo: ese no es control.

A los pocos días en un periódico capitalino leo un letrero que dice: Incendio en Bosques del Edo. de Coahuila; en el texto señala los bosques de Múzquiz, Ocampo, y Arteaga... grandes incendios en el primero se queman los pastizales y palma de sotol; en Ocampo los bosques de pinos, encinos y oyamel; de la otra entidad aún no lo habían valorizado...

Mismo periódico algo después: Fueron sofocados 4 incendios forestales... "recibió (la Subsecretaría de Recursos Forestales) informes telefónicos de que ya fueron sofocados los incendios en los bosques de Sierra Hermosa, San Rafael, Santo Domingo, y La Peña, pero que sigue la Sierra Infante..." pero (esto es lo más simpático...) "hay concentrados campesinos y soldados, en lucha contra el fuego. Las tropas fueron relevadas de la orden de regresar a su base para participar en los desfiles organizados

para hoy . . ." "De Villa Acuña y Piedras Negras se han despachado más equipos y refuerzos para tratar de sofocar el incendio". (5 de mayo)

Tampoco el henequén se salva . . . Mérida, Yuc., 7 de mayo (1962) "Daños por 150 000 pesos causó un incendio en cincuenta hectáreas sembradas de henequén el sábado anterior en Tixcokob . . ."

Los ejidatarios son los culpables por haber quemado, sin precauciones, los montes aledaños a los plantíos . . ."

Menos mal que no leo a diario los periódicos, porque de verdad siento cómo me lo que pasa en México. No me molesta que ayuden los soldados, ese es un buen empleo: reforestar, combatir la erosión y los siniestros; sino la falta de preparación; van con picos y palas contra un gigante, pelean a puñadas; . . . y de los pobres campesinos, basta con el calificativo que les precede: lo son, y sin tener la culpa . . . ¿qué saben de combatir incendios? . . . menos donde no hay agua. Si aun con equipo es difícil.

Los millones de pesos que se perdieron en esos bosques se hubieran salvado si se hiciera un verdadero esfuerzo por tener guardabosques auténticos, en torres de control. La excusa de nuestros modestos recursos es la única arma . . . más pobres van a estar esos recursos si perdemos anualmente miles de hectáreas (¡Miles!) de bosques preciosos; desde la ciudad de México vemos los incendios provocados anualmente en la sierra del Ajusco o bien los bosques de nuestros grandes volcanes . . . ¡lo que es entre el fuego y el hacha se están acabando nuestros bosques!

Para mí **LOS INCENDIOS** son uno de los más grandes problemas de nuestros bosques (La tala siquiera tiene una utilidad inmediata). Ante personas que sólo se mueven por dinero les diremos que se pierden **MUCHOS MILLONES** de pesos en dichos siniestros, sin ninguna utilidad.

De los censos que tengo sobre incendios forestales entresaco estos datos:

En cinco años (1953 a 1957) hubo ¡5485 incendios!	
1953	1599 incendios
1954	674 incendios
1955	1203 incendios
1956	1084 incendios
1957	925 incendios que perdieron 13 millones de pesos . . .

Pero se asignaron como Previsión y Combate contra incendios para esos años las siguientes cantidades: (millón y cuarto para cinco años)

1953	\$250 000
1954	\$350 000
1955	\$250 000
1956	\$200 000
1957	\$200 000 o sea: menos de lo que en un año se pierde por los incendios.

Una SOLUCION contra los INCENDIOS seria la formación de verdaderos guardabosques. Necesitan instrucción y educación moral (ética, como la llaman algunos) o sea que no se dejen sobornar, que sepan sus obligaciones de vigilancia, y (no hay otra forma de decirlo para quien cumple bien su cometido en el puesto que desempeña) "abnegación", sin esto será siempre demasiado tarde, cuando ya no tenga casi remedio.

El equipo necesita AVIONES o HELICOPTEROS, no para dar paseos a los principales, sino para cumplir su papel de vigilancia y rápido transporte al lugar del siniestro. Copiamos, a veces, lo que no debíamos (por qué no tener paracaidistas como los que tienen en otras naciones, entrenados para combatir incendios? . . . Por tierra, en esos países se llega demasiado tarde . . . También se podría combatir desde el aire con cortinas de "agua mojada" o algo semejante.

La verdad pura es que gastamos el dinero en cosas de apariencia; como estos gastos enormes nadie los ve (ni los entiende), luego. Lo único que sucederá es que aparece un letrerito en el periódico (chiquito) que dice: "3000 hectáreas incendiadas" . . . Que se las arregle el dueño; y si es l'arqué Nacional ¡bueno! pues el Gobierno paga . . . y ¡México!

La otra solución también es de carácter humano: educación de la gente. Es cierto que muchos incendios los ocasionan los meteoros, pero no todos; quizá la mayoría son los provocados por quienes dejan la fogata sin apagar o por los que tienen "ganas de ver" una hoguera, o simplemente: por quemar el pastizal para sembrar; todas estas son prácticas reprobables. La educación a la responsabilidad de las gentes es larga, más al paso que vamos y con los sistemas que preconizamos, nunca se hará.

En otros países, aun donde no hay analfabetas, también suceden incendios causados por el descuido humano: es cuando entran en juego las torres de observación y por la línea telefónica (he aquí otra necesidad) avisan a la central y por medio de aviones acuden al lugar donde se vieron las señales del fuego.

Respecto a las TECNICAS contra INCENDIOS FORESTALES las principales se enumeran a continuación:

- a) Agua de fuente natural o de pipas
- b) Línea cortafuegos (brecha que aisle el fuego): en lo posible ayudarse de un accidente natural: arroyo, zona pantanosa o de cultivo; o también lugares estudiados: carreteras, senderos . . .
- c) Como último recurso: fuego controlado de avanzada, para que cuando llegue el incontrolable ya no tenga campo de acción . . .

En la manera de hacer la brecha, la rapidez de acción, la organización, preparación, etc., está el éxito de esas técnicas.

En los bosques de California se ha utilizado un rociado, por aviones, de ciertos fertilizantes a base de fosfato y amoníacos a los que se le han aña-

dido otras sustancias que se adhieren a las plantas, el resultado parece ser satisfactorio; el costo es elevado, más hay que recordar que el gasto por pérdidas sería mucho mayor.

Lo difícil para nuestro extenso país es el tener centros estratégicos con suficiente equipo y (esto es importante) con sueldo suficiente para que trabajen bien, sin necesidad de acudir a sobornos. El Ejército podría ayudar en la labor con un poco de adiestramiento y con la facilidad innata que tiene el mexicano para esos trabajos manuales, se podría tener un potencial de ayuda bastante considerable.

Aquí entra el problema del sueldo y comida (aparece en El Informador del día 10 de mayo de 1962): "con cinco pesos diarios se les da de comer a los marinos: Así no apagan... ni la señal."

El segundo PROBLEMA forestal más importante es la TALA IRRA-CIONAL de nuestros bosques. La explotación de los bosques debe realizarse, por supuesto, pero debe hacerse racionalmente. Como esta palabra es equívoca y un poco subjetiva, hay leyes que determinan la forma en que se deben explotar.

Las LEYES FORESTALES DE MEXICO (no las he comparado con otras naciones pero quienes lo han hecho lo dicen) podrían servir de modelo; lo malo es que no se cumplen.

Para darse cuenta de ello basta con transitar por cualquiera de nuestras carreteras para notarlo: en 3, 5, 10 años de servicio de algún nuevo camino acaban con los bosques... ¿eso dice la ley? En el caso de decir que las carreteras son las venas por donde se sangran nuestros bosques.

La primera ley forestal mexicana data de 1926. Antes era la Secretaría de Fomento la que se encargaba de los bosques, pero carecían de legislación.

México en 1926, Francia lo había hecho 100 años antes, en 1827... Las leyes forestales japonesas datan del año 900... Estamos, pues, mil años atrasados o cien, es lo mismo para el caso. Tenemos que reparar ese retraso, lamentarse sin tratar de remediar, no es digno ni razonable, se impone la práctica:

Primero: la conservación de lo que aún nos queda; y

Segundo: recuperación por medio de la revegetación y la reforestación.

LOS BOSQUES DEL PASADO:

La autocrítica no es precisamente nuestro fuerte y quizá por eso no vemos cada vez más claro. El recordar el pasado no es para echarles en cara su descuido a nuestros antepasados (con los desastrosos presentes tenemos) sino el despertar la conciencia del pueblo y hacerle ver lo que sucedería a sus bosques de seguir con las talas irracionales.

Cien años antes de nuestras primeras leyes forestales Carlos Martín de Bustamante describe la tala enorme que habían hecho los españoles. Miedo de cuerpo y alma: talaban sistemáticamente los bosques para el sostenimiento de las paredes y techo de los tiros de la mina; era lo mismo el hallazgo de una mina que la pérdida total de los árboles vecinos... (Cuestión de tiempo, no es España; otras naciones han segado más vidas humanas y nadie se lo recuerda.) Sin embargo, señalamos el hecho, y no era únicamente en América: Alejandro de Humboldt dice que los "españoles dejaron sin árboles las regiones de Castilla".

Antes de la llegada de los conquistadores nuestros indios (mayas, toltecas, etc.) quemaban y sembraban... acabando con hermosos bosques.

La Colonia, sin embargo, con sus ricas minas y explotación en gran escala, no se descuidó del todo; tenían un Código "Forestal", no siempre respetado y cumplido.

Más llegaron dos personas muy destructivas: La Independencia que no respetó Códigos y la Revolución que no respetó Leyes... Consecuencias: una nación aislada, un patrimonio modesto en manos de unos mexicanos ardientes que poco respetaban la vida humana; menos iban a estimar los Recursos Naturales.

No fué sólo la Revolución, ni la Independencia, ni la Colonia; es la ignorancia, el descuido, el olvido de la Ley Natural "haz el bien y evita el mal". Nadie que destruye los bienes de la naturaleza nada más por el gusto de destruirlos tiene "bien puesta" la cabeza.

El caso es que el 60% o 70%, o algo más, que teníamos de bosques según los cálculos de los antiguos, hoy apenas tenemos el 17% de la superficie de la República. Es decir: la superficie de varias naciones de Europa, completamente cubiertas de árboles, es lo que hemos destruido; digo destruido, porque de verdad poca utilidad hemos sacado de ellos.

El Dr. William Vogt, Jefe de la Sección de Conservación de la Unión Panamericana dijo: "A menos que las tendencias actuales se modifiquen radicalmente, la mayor parte del territorio mexicano será dentro de un siglo un desierto o una región que sólo podrá mantener una población humana a un nivel precario de subsistencia".

Los ejemplos de destrucción son numerosos: el maderero que se siente contento porque ha dejado "enormes llanos" de labranza; y porque ha cortado todos los árboles "dándole vista a los montes", tan solo en 20 años de trabajar.

O el tarahumará que corta el árbol para cazar una ardilla; y si por acaso al caer se le escapa y sube a otro cercano, mejor corta todos los de al lado para que no pueda escapar.

O el arrendatario que "alquiló" por dos años los bosques con la facultad de explotarlos; no siendo de él el monte, se aprovecha; bastan unos cuantos

meses para acabar con lo mejor del bosque, con un desparramo enorme pues la madera secundaria o los subproductos poco le importan, ya que su contrato no le obliga... los renuevos poco importan también: dentro de unos años termina su contrato...

Esto último sucede en nuestros días: una carrera desenfrenada de destrucción amparados en la protección de algún influyente, que también tiene "arrendado" el poder y trata de explotar los bosques y los campos lo más intensamente posible, antes de que termine su "contrato". ¡Cuántos robos que no se penan con cárcel! ¡Cuántos fraudes a la Nación!... Y mientras dejan la desolación en los montes ellos viven gozando del gran capital producido a costa de arrancarle la piel a la Patria.

No es sólo el arbolado, es la desolación de los elementos a dichos campos cuyos suelos son arrancados hasta lo más profundo faltos de protección, es el azolve de nuestras presas o depósitos de agua, es la sequedad creciente de nuestra tierra.

La acción del campesino que tala un árbol para vender o poder cocinar es reprochable, pero se le excusa por su necesidad. ¿Pero el que "bajo el amparo de la ley" acaba con los bosques, qué nombre merece?... El que roba un pan porque tiene hambre paga con nombre de ladrón, y el que consigue miles y millones en negocios fraudulentos, sin hambre ¿qué nombre merece?

LOS BOSQUES ACTUALES:

Anteriormente, se indicó la opinión del Ing. Villaseñor, Director del Instituto Nacional de Investigaciones, acerca del acervo de nuestros bosques. Preguntado el Sr. Profr. Enrique Beltrán, Subsecretario de Recursos Forestales, dió unos datos un poco más elevados, que calcula en 35 000 000 de hectáreas. Sin embargo dijo que no había un censo confiable y que los más optimistas creen que hay 64 000 000 de hectáreas, mientras que los pesimistas lo calculan en 30 000 000 millones. Nuevamente: ¡nada!... Quizá haya un poco más que esta última cifra.

Desde 1961 se emprendió la enorme tarea de hacer un censo de las riquezas forestales; se calcula que para fines de 1964 estará concluida la empresa. Es un plan llamado del Inventario Nacional Forestal, que costará unos 18 millones, de los cuales el Fondo Especial de las Naciones Unidas da un 34%, el resto nuestro Gobierno. Como parte de esa cooperación hay varios técnicos notables, como el Dr. F. C. Hummel, experto forestal británico, designado por la FAO.

Los datos obtenidos servirán como parte de los censos mundiales forestales. El Atlas Forestal que desde hace 30 años está preparando el Instituto Federal de Silvicultura y Comercio Maderero de Hamburgo, será el compendio de todos los datos proporcionados por las naciones del mundo, incluyendo a Rusia; aparecerá probablemente por el año 1965. Los científicos de dicho Instituto han recorrido varios países y patrocinan cuatro instituciones con este propósito.

Mas a pesar del Inventario, de excelentes leyes forestales y de la buena voluntad de los Directores (asi lo queremos creer), se siguen destruyendo (no explotando) nuestros bosques.

De acuerdo con la Convención sobre la Protección de la Fauna de la Flora y de las Bellezas Escénicas, confirmada por el Congreso Mexicano y depositada en la Unión Panamericana (27 de marzo de 1942. En plena guerra y saqueo de nuestros bosques) se acordó que en los Parques Nacionales "no habría explotación comercial de los recursos naturales".

Sin embargo podemos ver la tala despiadada que ha sufrido el del Cofre de Perote; vemos la labor infame de los rapamontes en Bosencheve, en Ixta-Popo, Salazar, etc., etc. . . . no es un árbol taldado por un campesino necesitado, ni el pastoreo clandestino; es la explotación organizada con "cuerdas" de madera, camiones, etc., todo bien mecanizado. . . ¿algún pobre?

Una de dos. Un influentazo o político royendo el hueso antes de que pase el turno de que otro sea el que "sirve al pueblo"; o . . . (esto es lo único admisible; lamentable, pero de difícil remedio) que aquellos montes y terrenos que hoy son Parques Nacionales pertenecían a particulares, y como parte de indemnización se les ha permitido una explotación. Esto es justo, pues la Nación no podía hacer todo el gasto. No obstante, creo que la explotación debía ser racional.

Bosencheve, por ejemplo, era un bosque delicioso y encantador, en el que hoy es difícil encontrar un pinar cerrado de unos cuantos metros cuadrados. La barranca está completamente erosionada, la carretera que debió llevar riqueza a la región ha sido el canal de salida de muchos miles de árboles.

Hans Lenz en su esfuerzo por conservar y explotar debidamente los bosques ha escrito varios artículos, exhibe películas sobre reforestación, da conferencias, etc., con un interés comercial auténtico, ya que es el árbol la materia que nutre su industria en la fábrica de papel Peña Pobre. No niega la explotación, sino que combate la destrucción; de él son estas palabras: "El bosque es patrimonio nacional, el Estado y toda fuerza viva, deben guardarlo pues el bosque es generoso". Por esto es que M. A. de Quevedo merece algo más que una estatua; se le llama "Apóstol Mexicano del Arbol" y con razón; a él debemos con seguridad que no hayan terminado, en ese loco primer cuarto de siglo, todo nuestro patrimonio forestal.

Entre estos héroes callados no hay que olvidar a J. W. Powell con su impresionante libro: "Land of the Arid Regions" que fué como un clarinazo a la conciencia devastadora de los movidos hijos de América; y también al "Apóstol del Arbol" Gifford Pinchot, en el extranjero, pero que con sus sabias medidas cambió la opinión pública de su país y de muchos países, para con uno de los mejores servidores del hombre: el árbol.

La buena voluntad no ha faltado lo prueban los escritos, conferencias, películas, etc., de la SAG, en particular del Sr. Beltán, Bogt, Lenz, etc. Ultimamente la campaña periodística de los diarios capitalinos denunciando

las infracciones a los reglamentos son excelentes, pero que no se practican, menudean sátiras y críticas, ataques y polémicas, acusando de incapacidad a quien con poderes casi omnímodos no hace por disminuir tanto perjuicio.

A todo esto la SAG contesta enfáticamente, como siempre con muchas promesas y poca acción; que ahora, no se trata de conservar sino de incrementar el patrimonio de nuestros bosques para restituir lo perdido y lograr así el aprovechamiento de muchos cientos de miles de hectáreas que se han perdido para la agricultura; en cuyo inventario figura el Valle de la Muerte de Perote" . . . Palabras.

Para callar tanta crítica se publica en el periódico que "Todos los sectores de la población nacional colaborarán este año en los programas de protección y repoblación de la riqueza boscosa del país, al integrarse los grupos cívicos forestales de acuerdo con lo que establece la Ley Forestal vigente . . . Se han integrado los grupos cívicos forestales en Zacatecas, Durango, Nuevo León, Michoacán, Morelos, Jalisco y otras entidades", declaró la SAG . . . "Se trata de lograr mediante la colaboración de los agentes generales de Agricultura y de los Gobiernos de los Estados, la formación de grupos que se encarguen de vigilar por la integridad del acervo boscoso en cada uno de los municipios de México . . . La Subsecretaría de Recursos Forestales coordinará la labor de esos grupos formados por ciudadanos conscientes de su deber" . . .

Hay pues, buena voluntad, se combaten incendios, se vigilan los bosques (no siempre efectivamente) se controlan las plagas, etc., pero no hay que olvidar que vivían muchos campesinos de la explotación inadecuada de los bosques; como no se les va a dejar morir, es preciso crear nuevas fuentes de riqueza en esos sitios, resinerías, aguarrás, pequeñas industrias, que les den sustento y no tengan que acudir inevitablemente a saquear los bosques.

LOS BOSQUES MUNDIALES Y SUS PRODUCTOS

Existe el peligro de exterminar los bosques en un futuro próximo si no se realiza un control que restaure lo destruido. Se sabe que las reservas mundiales han bajado y sin embargo la explotación a crecido, lo cual indica que en algunos países (muchos latinoamericanos) han perdido enormes extensiones de bosques.

Según la FAO los productos forestales alcanzaron para 1959 niveles sin precedente: se recogieron en los bosques del mundo una cosecha de 1718 millones de metros cúbicos, o sea un aumento de 3% sobre 1958 y 20% sobre 1950. La madera destinada a usos industriales aumentó casi en un 6% sobre el 1958 y de 37% sobre 1950.

El producto forestal de más volumen fue la madera aserrada de la cual se produjeron en 1959 por lo menos 314 millones de metros cúbicos, el 80% de ellos de especies coníferas con un aumento en dicha especie del 4%. Los países que más madera aserraron fueron la Unión Soviética, Estados Unidos, Japón, Canadá y Suecia.

Estados Unidos fue quien acaparó el volumen de especies no coníferas, con un gran acervo explotado de México. La desventaja de siempre: damos nuestra materia prima que nos regresa como madera contrachapada, paneles u objetos de madera a un precio centuplicado. Lo que se puede fabricar en el país no se debe comprar al extranjero, luego NO debemos exportar maderas, bastante poca tenemos.

Lo más significativo es el aumento de producción (explotación) con exportaciones de todas partes (exceptuando Sudamérica), con un aumento de volumen de 25% en Asia; 18% en el Pacífico; 15% en la Unión Soviética; 17% en América Central (México); 10% en África; 9% en Europa; y 7% en Norteamérica.

¿A ese ritmo de explotación y aumento se podría tener la misma extensión boscosa para dentro de medio siglo?

La respuesta es negativa, si el desgaste es superior a la reforestación. Para esto, se requiere el saber la capacidad productiva de un bosque, su ciclo de renovación y por lo tanto de producción; con un margen de acrecentamiento para los eventos fortuitos; incendios, plagas, etc.

Conocer, además, las especies tropicales que no están ni aun botánicamente clasificadas. Al respecto hay que constatar que el esfuerzo realizado en este campo es ericomiabile, pero aún se necesita mayor experimentación de ciertas especies abundantes pero poco conocidas y estimadas, ya que los productores no se atreven a lanzarse con una fuerte partida sin estar plenamente seguros de la materia prima, por lo que prefieren especies probadas y conocidas.

Ya dije que las Leyes Forestales Mexicanas son excelentes, lo que necesitan es cumplimiento y respaldo. Respecto a las normas seguidas, hay que recordar que las normas y técnicas tomadas del extranjero no siempre dan resultados; ni con nuestro pueblo más inculto, ni con nuestras especies que son en su mayoría de climas un poco más caliente o templados que las leyes que rigen a las especies más frías de Estados Unidos o de Europa.

Por supuesto que el Estado debe apoyar y salvaguardar la iniciativa privada, pero tampoco dejarlos obrar como si fueran los únicos ya que el bosque es riqueza regional que tiene que ver con clima, humedad, radiación, etc., por lo que debe considerarse como un mal hecho a la colectividad la destrucción de los bosques.

Como síntesis de estas ideas se puede pensar que el bosque es una fábrica que está produciendo; si vamos poco a poco destruyendo la fábrica, cada vez tendremos menos productos, hasta que nos quedemos sin estos y sin aquella.

Si hubiera alguna compañía poderosa que asegurara los bosques, ya veríamos qué cuidado pondría en vigilarlos, en extinguir los incendios y acabar con las plagas; el gasto de las pólizas se pagarían con creces con el mayor rendimiento del bosque.

PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS:

Cada árbol tiene una parte que es considerada como madera de primera: es la troza del tronco central, de mayor grosor (en México se exige generalmente que el árbol tenga más de 50 cm. de diámetro); luego están las trozas de las ramas laterales o la parte superior si no se bifurcaba; en seguida las ramas de menor grosor que también tienen empleo, pero que no siempre se aprovechan . . .

En una explotación modelo se está cortando con sierra lo más delgada posible. Considérese la pérdida de una sierra de 4 milímetros de grueso en varios millones de cortes. Es cierto que el serrín tiene también empleo pero este es de muy secundario valor. En cambio una sierra de 2 milímetros, ahorra mucha madera con respecto a la primera sierra.

Para hacer los cortes de las trozas se emplean cuatro cortes que convierten al tronco cilíndrico en un prisma cuadrangular; en muchos aserraderos esos semicilindros, de los cuatro costados, son rechazados pues tienen poca venta. Se podrían emplear estos subproductos.

Estamos comprando madera contrachapada, se podía "laminar" aquí en el país, en vez de mandar la materia prima al extranjero y comprarla después elaborada.

Es decir: que debemos emplear no solo el producto primario sino también buscarle empleo a todos los subproductos, ramas, hojas, resina, brea, etc.

LA DESFORESTACION:

El Agente del Ministerio Público Federal, licenciado Amando Aguilar, afirmó . . . "De las 392,848 hectáreas cubiertas de bosques de coníferas con que contaba el Estado de México en el año 1950 sólo quedan hoy 100 000".

No se trata del amor al árbol que aprendimos de niños, ni la nostalgia de la naturaleza verde, sino el peligro inminente de la desertización que avanza sobre nuestras tierras devorando todas las riquezas que nos dan vida.

Por su parte la Sociedad Forestal Mexicana señala que cien mil hectáreas de buena tierra se pierden cada año . . . "La desaparición de la cubierta forestal provoca la erosión y evita el aprovechamiento del agua. Si la erosión destruye el suelo, la Agricultura es imposible; y sin agricultura, sólo hay hambre y miseria . . ." Más del 65% de los suelos están erosionados. Los bosques se han extinguido casi totalmente en la región central. Las corrientes y los depósitos de agua, se hallan muy mermados".

Sólo manteniendo los bosques, los suelos y las aguas en condiciones de perenne productividad lograremos nuestra supervivencia. Continúa la Sociedad Forestal: "El suelo, los bosques, el agua, las praderas y la fauna son algo que no pueden producirse como una mercancía, a medida que

lo deseemos. Es patrimonio que hemos recibido de nuestros padres, que debemos transmitir a nuestros hijos intacto, o si es posible, incrementado".

"Pero esto no quiere decir que debemos privarnos de sus beneficios. Una correcta explotación de los recursos naturales renovables permite una renta jugosa y permanente, sin tocar el capital".

Necesitamos de comparaciones:

Suecia por cada hectárea de bosque produce 1.57 metros cúbicos anuales; su rendimiento por hectárea: 650 pesos.

Alemania Occidental produce 4.3 metros cúbicos anuales por hectárea y saca de ésta 700 pesos.

México, en promedio, produce 0.083 metros cúbicos anuales por hectárea con un valor de 17 pesos.

Y ellos, con la ventaja de que sus bosques no disminuyen sino que siguen siendo una fuente inagotable de riqueza. Suecia, con bosques de menor extensión que los nuestros, tiene para exportar y para su fuente industrial; tenemos en ella un ejemplo que imitar.

¿Cuál es nuestra situación?

Contamos apenas con 211 profesionistas forestales, de los cuales 106 pertenecen al servicio oficial, 24 trabajan en unidades de explotación y hay 87 pasantes.

Para las 700 mil hectáreas de Michoacán hay tan sólo 10 técnicos... Así, no es posible; ni con mucha buena voluntad, que haya una explotación racional y científica de los bosques.

En la actualidad sólo Chapingo da la especialización forestal, y, según el Lic. Alberto Moreno Villanueva asesor de la Sociedad Forestal Mexicana, sólo 53 ingenieros agrónomos pudieron especializarse en técnica forestal durante los diez últimos años.

Los que ayudan son los monteros. El mismo profesor Beltrán contestando a la crítica de la prensa capitalina, indicó que solo se contaba con 500 hombres para vigilar los dos millones de kilómetros cuadrados que tiene la República... Dice el profesor que "la miseria del campesino le empuja a la tala clandestina"; podríamos agregar que con las fábricas de papel, con frecuencia, las que arman o incitan al campesino al clandestinaje...

Continúa el Sr. Beltrán: "Tenemos sólo 13 guardabosques y 3 monteros para cuidar los bosques de todo el Estado de México..." Con tantos caminos y tantas carreteras es imposible la vigilancia, y con tanta hambre es imposible o difícil que no acepte la "mordida"; y si tratá de defender la ley, queda mal parado con los campesinos y con los grandes industriales que a espaldas de la ley pagan un precio miserable por la madera obtenida clandestinamente.

Además, agrega, la veda no prohíbe el aprovechamiento de resina, ni el de leña y carbón, siendo estos combustibles motivo de una demanda creciente debido al aumento de población. Por lo tanto, siempre han existido estas autorizaciones de carbón y leña, productos indispensables en los hogares humildes. Sin comentarios.

En cuanto a las explotaciones se han cancelado por lo menos 25 permisos. Varios otros se han otorgado para evitar daños graves, económicos, debido a la paralización de las industrias madereras que dan trabajo a un crecido número de personas.

Pero también encontramos que:

Como consecuencia de la falta de vigilancia, y más por la falta de honradez, campesinos e industriales se "amañan" para contravenir la ley o para pasar por encima de ella. Prescribe, por ejemplo, que sólo los árboles de tal o cual diámetro pueden ser explotados; y que solamente los árboles secos o muertos son los que se pueden cortar en algunos Parques Nacionales. Pues con métodos dignos de la peor mafia "cinchan" o "arañan" la ración del cuello del árbol para que faltos de savia se sequen y mueran... Estando muertos los árboles la "ley" permite cortarlos. Lo peor es que el claudetaje está perfectamente organizado: corrales con bestias que sacan la madera de noche y la llevan al depósito, en donde potentes camiones (pobre gente, hay que devolverles su hacha, de algo tienen que vivir) la llevan a los aserraderos o a la fábrica. Es cierto que el proletario necesita la protección fuerte y hasta paternal del Estado, pero sucede que los vigilantes o monteros sólo castigan al pobre que apenas tiene para vivir cuando los grandes "permisionarios" acaban sistemáticamente con los bosques.

Estos explotadores pagan cuotas por la tala; como no son propietarios de los montes, poco les importa que queden improductivos. (Sin embargo, debía importarles pues después no tendrán ya que talar, pero el ansia de dinero fácil y rápido los ciega). Algunos de ellos, más conscientes, pagan una cantidad para que la Forestal se encargue de la reforestación... ¿Dónde queda el dinero pues no hay tal reforestación? Pero la mayoría se contenta con la explotación sin que quede gran cosa para los campesinos, quienes se ven privados hasta de la contratación directa, por lo que los Fondos Ejidales disponen de la paga... En tanto que el ejidatario, dueño del bosque, tiene que pedir limosna pues el dinero no le llega y los árboles poco a poco se los llevan... ¿Nos extraña el bracerismo?...

No obstante el bosque se niega a morir haciendo salir sus brotes, pero la ignorancia y la pésima técnica termina con todo. La "vaca del pobre" (la cabra) acaba con cuanto verde puede alcanzar en su insaciable voracidad solo superada por la de los rapamontes; y sin embargo, todavía no se acaban de destrozar aquellos letreros con unas manos abiertas protegiendo al campesino y hablándonos de patria y de riqueza.

Si es el Fondo Ejidal quien percibe la paga y el hambre acosa al dueño del bosque ¿qué tiene de raro que busque en esos bosques su sustento

corriendo, quemando o vendiendo clandestinamente? El, probablemente no sepa que ya no existen "los derechos de monte", si apenas sabe leer.

Pero, quien explota y lee de corrido, sabe, que la Ley Forestal publicada el 31 de febrero de 1950 y el Reglamento de la Ley Forestal, en vigor desde el 11 de enero de 1961, nada dicen de "los derechos de monte"; y en cambio disponen en su artículo 95, que:

"El Ejecutivo Federal organizará núcleos de población ejidal, y a los que de hecho o derecho guarden la situación comunal, para alcanzar las siguientes finalidades:

1º Lograr el aprovechamiento directo, y en beneficio de los propios grupos ejidales y comunidades indígenas y de los recursos forestales y de su propiedad, otorgándoles ayuda técnica y asistencia financiera, y

2º Que las comunidades indígenas y los ejidos puedan asociarse con los particulares propietarios de bosques, para constituir unidades de ordenación forestal o unidades industriales de explotación forestal".

El Artículo 96 añade:

"Cuando los predios ejidales o comunales formen parte de la unidad de ordenación forestal, en los términos del artículo anterior, dichos ejidos y comunidades tendrán el carácter de asociados de las mismas, de conformidad con lo previsto en el Artículo 106 de esta Ley, y lo que determine el decreto que crea las unidades".

El Artículo 106, a que alude el párrafo anterior, dice que el Ejecutivo promoverá y autorizará el aprovechamiento de los predios; este aprovechamiento será de "interés público", igual cuando sean para materia prima industrial. Los terrenos nacionales forestales se designarán a la "constitución de ejidos con fines de explotación forestal" ... y estos ejidatarios forestales se podrán asociar entre sí y con la industria.

Las disposiciones son favorecedoras del campesino, falta ahora que se cumplan. Por otra parte, hay demasiada ignorancia para que no se piense en que "vivillos" los seguirán explotando, ya que son expertos en darle la vuelta a las leyes.

Al observar un mapa forestal, se nota que la inmensa mayoría de las riquezas silvícolas están ubicadas en donde hay mayor densidad de población indígena, lo cual es doblemente desfavorable: primero, por la ignorancia en la explotación, y segundo porque son fácilmente víctimas de la explotación. Se necesita una asistencia y ayuda sinceras. Mucho se ha realizado por medio del Instituto Indigenista en Yaxtín, Chis., y en la Sierra Tarajumara, donde además de servicios sociales se les da asistencia escolar y técnica. Esto es fundamental, ya que no basta la "buena voluntad" del Gobierno para resolver el magno problema que representa la dendrología, pues se necesita de la comprensión y de la cooperación de todos.

Necesitamos algo más que simple buena voluntad; si es por falta de capacidad; o no aceptar el cargo o dejar lugar a otros. Aquí no bastan carteles en las galerías de Chapultepec, para convencer a los insaciables de riquezas, que deben respetar los bosques utilizándolos racionalmente. Estos señores no saben de sentimientos y menos de estética, necesitan leyes aplicadas en todo su rigor, a ellos solo los detendrá la cárcel o la multa; esta última la evitan con una "mordida" y la primera con otra "mordida". Por lo que seguiremos viendo desde las carreteras nuestras sierras sin árboles, exhibiendo sus venerables calvas como síntoma de la vejez de nuestra Patria.

Es penoso que mientras el Gral. Hermenegildo Cuenca, continuando la ingente labor de los misioneros del tiempo de la Colonia, tenga a todos sus soldados reforestando, aquí tengamos un ejército de rapamontes... ¿Cómo podremos hacer frente a nuestra demanda nacional de maderas que pide la creciente industria?... y viene el auge siderúrgico; ¿cómo haremos para mantener la fertilidad y humedad de nuestros suelos?... ¿Y para dar material a nuestros astilleros, construcciones y ensambladoras?

No quejemos del pasado, del Senado y de los Reales, o de aparentes guías forestales... hoy en día se sigue la devastación. No volvamos la mirada a lo que no se puede remediar. Lo que tememos es lo que hay que proteger:

Ya es positiva la creación del Ejido Maderero...

Es algo el "Plan de Cinco Años", contra los incendios forestales;

Tenemos una legislación Forestal ejemplar...

Necesitamos que esa LEY se cumpla CON TODO RIGOR, y

Con el esfuerzo de TODOS triunfaremos.

TAMBIEN ES ESFUERZO DE LA IGLESIA:

Como muestra del sincero esfuerzo realizado por el Episcopado buscando el bienestar no sólo espiritual sino también material de todo el pueblo, como a continuación la Circular Nº 48 de la diócesis de Huejutla, en donde se pide a todo el Clero intensifique la campaña de protección a la naturaleza:

Circular Nº 48. 15 de Agosto de 1957.—A los Señores Párrocos Foráneos y demás Párrocos, Vicerrectores, Superiores y Profesores de nuestros Seminarios Mayor y Menor, Capellanes Sacerdotes, y fieles de esta Diócesis de Huejutla, salud y paz en nuestro Señor.

Nuestro Excelentísimo y Reverendísimo Prelado me ordena comunicar a Uds., por medio de esta Circular, como tengo el honor de hacerlo lo siguiente:

Es general en nuestra Patria la carencia de lluvias, las que se han ausentado en el presente año de un modo alarmante en distintas regiones del País; siendo una de las más azotadas por esta escasez nuestra querida Dió-

cesis. Una de las causas de este fenómeno es sin duda la costumbre muy arraigada entre nosotros de incendiar y talar los campos y los montes. La razón única que favorece a esta acción es la facilidad de despoblar en esa forma los campos cultivables; mas existen en su contra otras razones más graves que debían tenerse en consideración para evitar a todo trance causa tan nociva.

Exhortamos, pues, a todos los V. Sacerdotes de nuestra Diócesis, a que cooperen con la Cámara Nacional de las Industrias Forestales y pongan los medios que estén a su alcance para erradicar esa costumbre y para contrarrestarla en lo posible: formando viveros de árboles propios de la región y especialmente, difundiendo por todos los medios posibles los siguientes puntos:

LAS CONSECUENCIAS MAS VISIBLES DE LOS INCENDIOS DE LOS MONTES Y DE LA TALA INMODERADA DE LOS BOSQUES, son las siguientes:

1. **DESTRUYEN LOS PASTOS DE LA CUBIERTA HERBACEA CON GRAVE PERJUICIO DE LA GANADERIA.** Lo anterior significa menos carne y menos leche para la alimentación de nuestro ya mal nutrido pueblo y hacen nugatorios los esfuerzos que se hagan para el desarrollo de la ganadería.

2. **DESTRUYEN EL RENUENO Y EL ARBOLADO JOVEN.** Ambas cosas pertenecen por derecho innato, a las generaciones del futuro y es un crimen de lesa humanidad destruirles con el fuego su patrimonio forestal.

3. **AFFECTAN SERIAMENTE LOS ARBOLES ADULTOS, PERTURBANDO SU CRECIMIENTO Y DEMERITANDO SU MADERA.** Esta circunstancia afecta más a los bosques en su incremento medio anual, que la explotación de los mismos realizada normalmente.

4. **DESTRUYEN LA CAPA MUERTA O HOJARASCA E IMPOSIBILITAN LA FORMACION DEL HUMUS.** Cosa sabida es la importancia de este elemento orgánico en la fertilidad de la tierra, siendo esta capa muerta u hojarasca que los incendios destruyen, la fuente de abastecimiento de humus para los terrenos.

5. **DESTRUYEN LAS SEMILLAS IMPOSIBILITANDO LA RECUPERACION NATURAL DE LOS BOSQUES, CUBIERTA HERBACEA Y PASTIZALES.** De esta manera la vegetación es destruída desde antes de nacer, siendo ésta la razón de la progresiva desertización de la Patria.

6. **EXTINGUEN LA FAUNA SILVESTRE.** A esta fecha, es ya rarísimo encontrar un venado en la sierra, siendo la acción del hombre muy inferior a la de los incendios que acaban con las crías de mamíferos, aves, etc.

7. **PROVOCAN LA EROSION.** Destruída la capa muerta, y la cubierta

herbácea reducida a cenizas; el viento y el agua hacen una especie de lavado del suelo, dejando la roca descubierta en donde ninguna semilla podrá germinar ni una hierba crecer.

8. **IMPIDEN LA INFILTRACION DEL AGUA DE LLUVIA EN EL SUELO.** Desnudo el terreno, el agua de lluvia no tiene tiempo de infiltrarse en el suelo para nutrir la vegetación, sino que desciende rápidamente hacia los cauces dejando de nuevo el suelo árido, seco y estéril.

9. **DESECAN O AGOTAN LAS CORRIENTES Y DEPOSITOS DE AGUA SUPERFICIALES O SUBTERRANEAS.** La cubierta herbácea y la capa muerta destruidas por el incendio, ya no ejercen su función de retener, absorber o infiltrar el agua de lluvia para abastecer paulatinamente los manantiales, arroyos, ríos o lagos superficiales y subterráneos que a la larga se han venido agotando.

10. **Originan las INUNDACIONES CON TODAS SUS GRAVES CONSECUENCIAS.** Como la enorme cantidad de agua de lluvia caída en toda una cuenca hidrográfica desprovista de capa muerta y cubierta herbácea destruidas por los incendios se precipita rápidamente hacia el cauce "maestro", éste es incapaz de dar salida a tan fabulosa cantidad y se desborda arrastrando sementeras, ganados, caseríos y aun vidas humanas.

11. **DESECAN EL AIRE IMPOSIBILITANDO LA FORMACION DE NUBES.** Las nubes son la materia prima de las lluvias y siendo la capa muerta y la cubierta herbácea como el almacén de humedad en el aire, al desaparecer con los incendios, se imposibilita la formación de nubes y la precipitación de estas por falta de saturación de vapor de agua en la atmósfera.

12. **HACEN NOCIVAS LAS ANOMALIAS METEOROLOGICAS.** La falta de humedad en el aire por la destrucción de la capa muerta y cubierta herbácea que los incendios forestales destruyen, provoca la deshidratación o "quema" de los vegetales con las heladas o las sequías intensas, arruinando a infinidad de agricultores.

13. **AZOLVAN LAS OBRAS DE CAPTACION DE AGUA.** Al arrastrar el agua de lluvia una enorme cantidad de tierra por haber quedado ésta sin la protección de la capa muerta y cubierta herbácea destruída por los incendios forestales, estos detritus al acumularse en los vasos, inutilizan a la larga costosísimas obras de irrigación.

14. **CONSUMEN CANTIDADES FANTASTICAS DE OXIGENO EMPOBRECIENDO EL AIRE DE DICHO ELEMENTO.** Si la llama de un cerillo es capaz de consumir en menos de un segundo el oxígeno de un litro de aire, fácil es imaginar el que consume un incendio que dura días y días y abarca gran cantidad de hectáreas debilitando de esta manera las resistencias humanas y predisponiendo a enfermedades del aparato respiratorio como la gripe y otras que merman la energía colectiva.

Por lo anterior, es un deber patriótico y humanitario la prevención y combate de los incendios forestales y la tala de los bosques y nunca será

demasiado lo que se haga y lo que se diga, en contra de tales siniestros que con tan funestas consecuencias debilitan la Economía de la Nación.

En resumen: Eliminados los incendios y las talas inmoderadas de los bosques y campos, tendremos Agricultura y Ganadería prósperas, suelos y bosques generosos, caza en abundancia, aguas permanentes, un clima benigno; en una palabra, biológicamente hablando haremos de México y del mundo un Paraíso. Hasta aquí la Circular.

REFORESTACION Y DESERTIZACION:

Como base de estos apuntes encontré el trabajo del eminente Maestro, a quien mucho estimé (Q.P.D.) el Ing. Ramiro Robles Ramos: "La desertización en relación con el clima, el agua, y los suelos"; y también:

"La desertización en relación con la economía", por el Lic. Octavio Guadío Aguilar.

"El desierto en la Historia", por el llorado y querido Maestro Ing. Alberto Escalona Ramos; de quien recuerdo, junto con su eterna sonrisa un talento y capacidad de síntesis extraordinarios. (Q.P.D.).

Otro trabajo: "Lo que dice la Geografía sobre la desertización de la República Mexicana", en una ponencia del Ing. Horacio Herrera y por fin el estudio del Dr. Vivó acerca de "La conquista de Nuestro Suelo".

Muchas de sus ideas me sirvieron también para la elaboración del tema sobre la Erosión de los Suelos. Llegaré únicamente a las conclusiones:

1. Es posible que las pequeñas variaciones climáticas actuales se deban a cambios terrestres y posiblemente cósmicos, ya que esas variaciones son difícilmente alterables por el hombre.

2. Como consecuencia de la tala inmoderada de los bosques el ciclo hidrológico se ha alterado y los suelos faltos de protección vegetal han sido erosionados por lo que la desertización ha estado invadiendo nuestro territorio.

3. Esta desertización no es una "constatación geográfica", es un grave problema nacional.

4. Necesitamos una campaña de apoyo y ayuda conjunta para que los actuales Recursos Renovables Forestales no disminuyan; y, de ser posible, aumenten.

5. Continuar el ritmo actual de crecimiento en las obras de riego, sin descuidar la reforestación y revegetación sin lo cual, únicamente se logrará que las presas queden prontamente azolvadas.

6. Que la Secretaría de Educación Pública y todas las instituciones que tengan a su cargo ramas educacionales, incluyan un plan de estudio, en todos los ciclos, acerca de la Conservación y Acrecentamiento de los Recursos Naturales.

EL PROBLEMA

Estas ideas de conservación parecen obvias. Sin embargo no todos las entienden. (ya lo señalé en la Conservación de los Arboles) y algunos hasta las ridiculizan, tomándola por exageraciones producidas de la campaña norteamericana o algo por el estilo (Ver: Objeciones del Ing. Miguel Braribila p. 403 y sgs. Bol. de la S. M. de G. y E. Nov. Dic. 1949 - Tomo LXVIII, Méx. D. F. N° 3.) Dice el citado Ingeniero "que las recomendaciones son redundantes pues ya están contenidas en la Ley y Reglamento forestales" . . . por supuesto, ya que son patentes y notorias, lo malo es que no se llevan a cabo, por eso insistimos. Hay diez mandamientos, sin embargo tenemos que poner y acudir al razonamiento para tratar de que se practiquen.

No son problemas artificiales, ni son falsas alarmas al público para hacer gastos de fantasía. NO, aquí no hay fantasmas, es la pura realidad: nos lo dicen nuestros cerros pelones;

Nos lo dicen los arroyos secos,

Nos lo dicen nuestros campos improductivos

Nos lo dice la flora y la fauna raquífticos.

¿Le parece que esto merece comprensión y tolerancia para con las realidades nacionales? . . . Si por comprensión entiende el respeto a las ideas ajenas, respeto sus ideas; mas, si por tolerancia hay que dejar que terminen con los bosques, o que se are cuesta abajo, o en pendientes fuertes . . . entonces: SOMOS INTRANSIGENTES, pues el daño no es particular, es un daño nacional . . . Que son muy sabias las disposiciones forestales, de acuerdo. Pero que se practiquen, con todo su rigor.



REFORESTACION

ALGUNAS IDEAS SOBRE LA REFORESTACION:

Se puede decir en general que es mejor lograr un bosque de policultivo que el de monocultivo pues cuando en el primer caso se pueden tener 20 árboles en una unidad superficial, en el segundo sólo cabrán 10 ó 15. La diferencia se debe a que el cultivo de varias especies arbóreas se acomodan en el suelo por las diferentes profundidades que alcanzan las raíces, mientras que en el monocultivo todas las raíces tienen la misma profundidad y se combaten "mutuamente reduciendo su número".

El empleo del Ejército Nacional para la campaña de reforestación me parece una idea magnífica, pues además de la utilidad inmediata que representa para la nación, mantiene a los soldados sanos y ocupados. La "batalla de la pala y de la flor", como la llaman en California es encomiable.

La compra de especies frutales al extranjero es también digna de alabanza, pero no hay que olvidar el papel que representa la cruce de especies y la ayuda de los apiarios. Sin estas precauciones los mejores injertos degeneran. La cifra de más de 150 millones de arbolillos tanto frutales como forestales o de ornato, indican el esfuerzo real y sincero de la SAG por lograr la reforestación del país.

Me parece bajo, el presupuesto para combatir las plagas forestales. Los "descortezadores" (*Dendroctonus*) se han multiplicado lo mismo que los defoliadores. Aunque no soy partidario de las "fumigaciones" aéreas, en algunos casos es casi indispensable.

Se podría ofrecer premios a los que encuentren un insecticida comercial y eficaz contra la *Hymenophyllum grandela* que impide la propagación de las especies preciosas de nuestros bosques tropicales.

Ha dado excelentes resultados en Estados Unidos la "siembra" de semilla de pinos con helicóptero. Posee éste un disco que las reparte en un radio de 28 metros. Se disemina, generalmente, a razón de un kilogramo (90 000 semillas) por hectárea, es decir que se necesitarían como 25 millones de semillas en dos kilómetros cuadrados y medio.

Para la obtención de la semilla pagan a las personas que las entregan a la compañía. Deben ser de cierta variedad de árboles, a tal o cual altura



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

sobre el nivel del mar, para poderla diseminar a la misma altura, pues de otra manera no estaría la semilla bien adaptada al lugar. Dicha recolección de piñas sirve a las familias para nivelar su presupuesto (qué bien caerían unas entradas extras a nuestros ejidatarios)

Para asegurar la supervivencia del bosque se requiere la tala científica. La más sencilla de estas reglas es el corte de los ejemplares viejos que están entreverados con los jóvenes pero suficientemente crecidos para resistir al viento y a la insolación y capaces por lo tanto de proteger a los tiernos renuevos contra los elementos. Cuando estos sean viejos los renuevos serán jóvenes; de esa manera unos a otros se han dado protección. Quizá la tala sistemática de todos los ejemplares, ha sido la causa de la enorme disminución de nuestra riqueza forestal. José R. Alcará y Bibiano Osorio Tafal, antes citados, calcularon que según las latitudes y alturas de nuestro territorio por lo menos el 60% de la nación estaba cubierta de bosques. (Hoy únicamente poseemos el 17%. Dato más probable).

En agosto del año pasado se celebró en Sao Paulo, (Brasil) la Segunda Conferencia Mundial sobre el Eucalipto. México no sacó suficiente partido de ello. Se puede comprar desde semilla certificada hasta plantas del vivero. Sus cualidades son potencialmente normas como productor de madera ordinaria. Los inconvenientes de la pronta formación del climax exclusivo se pueden corregir utilizándolo como árbol de protección de renuevos, hasta que estos hayan crecido, cortando entonces al eucalipto. Su completo aprovechamiento como producto industrial y maderero amerita su extensa difusión.

De acuerdo con las ideas del Dr. Vivó (op. cit. p. 371) "NO debe autorizarse la exportación de maderas como se viene haciendo, tomando en cuenta la alarmante reducción que ha sufrido la superficie forestal nacional". Además:

"La responsabilidad de la explotación forestal no debe depender de un dictamen dado por un profesional en materia forestal, sino de la planeación integral del bosque aprobada con la participación de delegados de la empresa, del gobierno federal y de la organización de técnicos forestales".



LA AGRICULTURA

EL PROBLEMA AGRARIO

Los comienzos del presente siglo encuentran a nuestro México en su sopor medieval de indiferentismo liberal porfirista que contestaba a justas reclamaciones (Cananea, Río Blanco . . .) con balas o insultos: "No me alboroten la caballada", "Mátales en caliente" . . . La injusticia era patente, el campesino era un esclavo, una bestia de carga propiedad del terrateniente; los enormes latifundios estaban llenos del esfuerzo de los peones. Todo esto empeorado con la ley Lerdo o la "Nacionalización" de Bienes Eclesiásticos que únicamente sirvieron para que "determinada burguesía" acrecentara su patrimonio e instigara con su vida lujosa, la indignación de nuestro pueblo que no había recibido nada.

Así sorprendió a México el grito político: "Sufragio efectivo, no reelección"; que muy poco tenía que ver con las reformas sociales. La Historia no miente, en periódicos y revistas de entonces, se encuentran consignados los esfuerzos del Episcopado, por medio de Congresos y Semanas Sociales, para lograr dicha reforma, pero el esfuerzo pacífico, fue ahogado en sangre, y, ante la injusticia, y ante una reforma que no llegaba, se levantó Emiliano Zapata con el grito de: "tierra y libertad", secundado después por Enríquez, por Carranza y hasta por Villa; sin darse cuenta cabal de la grandeza de su acción, y algunos de ellos usando medios difícilmente excusados por la Historia e indignos de un emancipador.

Con ideas un tanto nebulosas y con una llama que apenas ardía, aparece el plan de reforma agraria en el artículo 27 de la Constitución del 5 de febrero de 1917, como secuencia lógica a la ley de Dotaciones y Restituciones del 6 de enero de 1915, de Don Venustiano Carranza. Tenían como base el sistema ejidal. Varios códigos se sucedieron con éxito muy discutibles en 1933, 1940 y 1942.

Como el artículo 27 no establecía ninguna extensión determinada hubo que hacer algunas reformas. Se calcula en 7.8 millones de hectáreas las repartidas entre 1916 a 1934. Con la llegada al poder de Don Lázaro Cár-



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

denas esta repartición, en su solo período (1934-1940) se duplicó calculándose la repartición en cerca de 18 millones de hectáreas; sin olvidar, que también fue durante su Administración que se fundó el Banco Nacional de Crédito Ejidal, de muy discutible necesidad y funcionamiento, pero al que no se le puede negar una magna labor como coordinador de préstamos e intermediario en compras y ventas de cosechas, semillas y hasta aperos de labranza para los ejidatarios.

El agrarismo, del 40, tiene un doble aspecto: de pánico para quienes vieron perderse sus amadas tierras y de satisfacción a los nuevos propietarios. Muchos años quedó candente la usurpación; hubo intentos de devolución, (pocos de buena fe) ya que se tomaba la tierra como signo de riqueza y pocos se preocupaban por trabajarla. Siendo peones, poco sabían de producción y comercio y caían en manos de especuladores y políticos sin escrúpulos que los explotaban.

Epoca de incertidumbre, la de aquellos días en que se veía venir a hombres armados, sin instrucción ni conciencia, acostumbrados a asesinar a mansalva; que llegaban a exigir las tierras porque los mandaba su patrón... el pueblo que decía "carrancear", no dejó escapar, en su profunda filosofía aquellos hechos, y en boca del popular M. Moreno que daba consejos de "fotógrafo" decía: "Lo primero que hay que hacer para sacar un paisaje es ver que no haya agraristas, pues le quitan a Ud. el campo y ¿qué le queda?"....

Es que la "ley" permitía a los pueblos tener propiedades, para cada familia en los alrededores; y si no eran suficiente "tenían derecho" para las de otros lugares. Al latifundista le fijaban la ley 100 hectáreas de regadío, o 300 de tierras de secano, cafetaleras, etc. ... Se repartieron, pues, las sobrantes (mejor dicho: le dejaban las sobras al dueño). Al principio se estipulaba alguna indemnización, pero nadie se ocupó de ello. Mal parto para una feliz idea.

Desde 1941 se hizo el reparto muy lentamente. Mas, se preocuparon por hacer algunos reajustes entre los que no faltaron quienes se hicieron de algunos terreritos a costillas de lo ajeno. Sin embargo se consolidó el ejido que se notaba tambaleante, imposible de prosperar y que relativamente producía menos que al principio de esta centuria. Algunos préstamos del Banco Nacional de Comercio Exterior junto con el Agrícola y Ganadero determinaron un notable progreso, que aunque no es el ideal, propiciará un adelanto para el futuro.

A instancias de la Mesa Redonda de Morelia, el Congreso de la Unión, aprobó durante el período legislativo de 1946, la reforma del artículo 27 de la Constitución, en su inciso X, que quedó redactado en esta forma: "La superficie o unidad individual de dotación no deberá ser en lo sucesivo menor de diez hectáreas de terrenos de riego o humedad, a falta de ellos, de sus equivalentes en otras clases de tierras". (V. Constitución Política Reformada. México, agosto de 1947). (17)

Como esta repartición había tenido varias interpretaciones, según se verá en el siguiente cuadro, hubo que restablecer algunas unidades económico-agrícolas, desintegradas en otros tiempos, para que la economía nacional no sufriera merma.

NUMERO DE HECTAREAS POR EJIDO

	1933	1940	1942	1949
De riego	4	Las	6	10
De temporal	8	necesarias	12	20
Agostadero				40
Agostadero árido				80

La última de ellas según Decreto del Congreso de la Unión de 30 de diciembre de 1949. (Diario Oficial de 13 de enero de 1950).

No ocultar que a pesar de estas re-reformas al Código Agrario, aún hay muchos ejidos de vida raquítica y rendimiento ínfimo.

Sólo una unidad familiar o multifamiliar de dotación solvente, puede ser económicamente próspera pues necesita campo y rendimiento para poder usar y pagar la maquinaria agrícola, el uso de fertilizantes, semillas mejoradas y sobre todo emplear parte de sus ganancias en la recuperación del suelo y en la conservación de los recursos naturales, que en otra forma, se perderían para siempre.

En 1953, con la toma de posesión del Sr. Adolfo López Mateos, la repartición de los ejidos volvió a organizarse. La inalienabilidad y en general el mejor ambiente de ayuda y justicia gubernamental ha aumentado de hecho los propietarios particulares, que en años anteriores únicamente lo eran nominalmente. La política se ha encauzado, sobre todo a la formación de colonizadores, que recibiendo ayuda del gobierno, pueden adquirir la posesión, en un término no mayor de 10 años.

A una distancia de medio siglo, del primer grito de Madera, se puede hacer una rápida crítica acerca de la tan mentada "redención del campesino", y se verá que aunque existen muchos más propietarios, y no unos cuantos acaparadores de tierras, todavía dista mucho de esa protección y contento del campesino, que lo haga estimar sus tierras y no el emigrar al extranjero en busca de trabajo o a las ciudades en busca de mejores medios de subsistencia o mejores jornales.

Se ha sacado al campesino del señor feudal pero se le tiene extorsionado en algunos gremios sindicales corrompidos y sin conciencia que lo explotan... la amenaza de la pérdida de la parcela los tiene encadenados en sus voluntades a los de políticos que usan de ellos para sus fines electorales o sindicales. En esto está todavía en deuda nuestra Revolución con el campesino; el saldo de más de un millón de mexicanos que derramaron su sangre o perdieron sus posesiones y su patria lo reclama... lo mismo que los 2 000 ó más millones de pesos que sacrificaron de los terratenientes.

Pero también hay un saldo positivo. Los errores se corrigen, aunque faltan muchos más; casi la mitad de los ejidatarios poseían menos de 4 hectáreas en sus parcelas, tanta fragmentación se ha tratado de remediar. También el descenso de producción de 143 en 1910 a 90 en 1930, se ha remediado; cuadruplicando esa producción en los siguientes años, hasta la fecha. También se trata de remediar el exceso de mano de obra y la fuga de braceros, aunque tenemos el peligro de la centralización, ya que toda ayuda u orden vienen del centro y no del lugar de origen.

Cincuenta años son demasiado. Urge terminar esta reforma agraria; se les ha dotado de tierra pero siguen en su ignorancia. Me recuerda la casa nueva para el limosnero de la esquina; sencillamente la destruye... y es lo que está pasando. ¡Qué sabe el pobre campesino de erosión y de conservación de los Recursos Naturales! Más se gastará en el futuro para reponer esos daños, o México va al desastre.

Se necesita instrucción, educación, estímulo, deseo de superación. Problema humano, más que material.

Se necesita un plan concreto, a largo plazo y a corto plazo; y para ello estadísticas y para que éstas se hagan convenientemente son precisos hombres capaces y preparados. ¿Lo lograremos con 4 escuelas agrónomas? ... En la India tienen 20, en Japón 27, en Brasil 12, en Argentina 6. ... ¿Seremos capaces de llenar dignamente nuestro papel en el concierto de las naciones?

Y en cuanto al ejidatario: es necesario que sienta la justicia, pues nada más la oye nombrar; que se le asegure la venta de su cosecha en un precio mínimo. Las pérdidas del gobierno son mayores si bajan los precios, ya que entonces aumenta la producción y se causa inflación. Cuanto más gane, menos gastará, proporcionalmente, en alimentos y más en comodidades y lujos...

Como es imposible que la población rural, de alto índice de natalidad, tenga empleo y trabaje en toda su capacidad, lo que traería la sobreproducción: entonces hay que absorber el exceso de población agrícola y para ello establecer pequeñas industrias o emprender obras que necesiten mucha mano de obra, como la reforestación, reducción de barrancos, formación de acequias, recuperación del suelo, y en general, cuanto sea benéfico a la nación y contenga el éxodo de brazos al extranjero o a la ciudad, cuando en el campo son útiles a México.

Todo esto de acuerdo con la dignidad humana, tratando que los salarios sean suficientes y que las viviendas se parezcan por lo menos, en sus comodidades, a las modestas viviendas de las ciudades. Es decir que no carezcan por lo menos de los servicios indispensables, como son: cocina separada, agua potable, sanitarios y baños, recámaras, etc.

Las reformas agrarias no se pueden igualar en todas las naciones. Nuestra Revolución fue la primera; fue enorme, necesita ser profunada. Medidas que serian provechosas en naciones densamente ocupadas quizá no resulten aquí. ... tenemos lo nuestro, es difícil cambiar la Historia, el derrotero está tomado; pero no hay que olvidar que aún el campesino por cada peso

que gana, el obrero obtiene más de 4 y el trabajador de servicios públicos 6... Mientras no se acorten esas distancias, mientras no haya una equitativa repartición, con justicia, no a la manera totalitaria, se perderá la democracia y no morirá este siglo sin que nuevamente vuelvan a teñirse de sangre nuestros campos y nuestras ciudades.

¿HAN LOGRADO BUENOS RESULTADOS LOS EJIDOS?

No hay un patrón para todas las naciones. En el primer cuarto de siglo México fue un fracaso. Hoy a los 50 años de su Reforma, apenas vislumbra el éxito. Es cierto que el parvifundio japonés después de la Segunda Guerra Mundial elevó la producción total, pero eso no quiere decir que sea igual para otra nación. Ellos son más aptos en ese trabajo, están más instruidos y poseen numerosa maquinaria; eso falta a nuestro pueblo. Como es difícil hacer una apreciación sin tener una base, la Fundación Rockefeller emprendió el estudio de un próspero valle; el del Yaqui (Visión, 16 junio de 1951) siguiendo un estrecho control estadístico desde el primero de noviembre del 58 hasta el mismo día de 1959.

Se encontraron dos clases de terratenientes:

1º El pequeño propietario; que antes era administrador y que hoy es el dueño de las tierras. Se encuentra ante problemas para él desconocidos, no sabe mucho de comercialización, ni sabe calcular un nivel de producción en relación con la demanda; diríamos: o falta o sobra producción, añadido a su falta de práctica en llevarlo a los mercados cosa que hacía el patrón, y que hoy se enciende a intermediarios, que encarecen el producto.

2º El ejidatario o sea un capitalista a la moderna en su pequeño feudo, pero sin recursos pecuniarios para formar una unidad agrícola y aunque tiene mejor maquinaria que el anterior cada ejido produce a medias. En lo social está aislado, le falta preparación, roce social para aspirar a las clases más cultas; y no siendo de clase inferior... queda aislado.

Concluye el informe desalentadoramente:

* Las parcelas menores de 40 hectáreas no son suficientemente extensas para tener un rendimiento adecuado. Primer golpe a la Reforma Agraria

* Las de 40 a 140 hectáreas son buenas.

* De 140 a 340 ó mayores son mejores para formar una unidad económica autosuficiente.

Los datos estadísticos publicados calculan así el rendimiento sobre la inversión, incluyendo al terreno:

Menores de 20 hectáreas	6%
De 30 hectáreas	9%
De 200 hectáreas	14%
De 450 hectáreas	18%

Uno de los motivos de mayor rendimiento se debe, probablemente, a que esta última utiliza la mitad de los trabajadores, proporcionalmente a su

tamaño, que la primera. Lo mismo que el trabajo en serie o constante de su maquinaria, pues según constataron los peritos, el rendimiento era semejante en chicas o en granjas extensas. Pero tenían, las pequeñas que compraban maquinarias como las grandes, una enorme desventaja pues no podían sacar de ellas suficiente rendimiento.

Los consejos que da como resumen los copio textualmente pues son significativos: "El estudio demuestra que cuando se utilizan los tractores durante un mayor número de las horas para cultivar terrenos adicionales, sin erogaciones extensas por concepto de mano de obra, ni capital invertido, el costo total de la producción disminuye considerablemente y hace la operación provechosa" . . . urgen "esos cambios" para la correcta utilización de la maquinaria y del equipo agrícola".

LA AGRICULTURA

Es literalmente el "cultivo del campo". El hombre necesitó mayor rendimiento de algunas plantas que le daban sustento por lo que las "domesticó" e hizo crecer a voluntad. Están ps todavía en la actualidad, tratando de "domesticar" mayor número de especies salvajes como la gobernadora, la jojoba, la cañagria, etc.

Algunas de esas plantas están tan domesticadas que ya no pueden crecer en estado salvaje y en ciertos casos hasta es difícil saber cuál es su afín silvestre.

Para ese cultivo del campo necesita el hombre conocer las especies, su habitat, época de crecimiento, reproducción, terreno . . . es decir su ecología completa como lo hace para conocer las especies animales.

De esta agricultura obtiene el hombre la mayor parte de sus alimentos, fibras para sus vestidos, material para sus habitaciones y también muchos productos que le sirven únicamente como solaz. Por supuesto que las otras fuentes de alimentación también se basan en ella, como sucede con la ganadería.

Esta agricultura representa para México el 57% de las manos activas que a ella se dedican. En cuanto a su riqueza da a la nación el 60% de los ingresos por concepto de exportaciones. En cambio sólo gasta el 9.4% en la importación de implementos o complementos agrícolas.

Analizando el último decenio se nota un incremento agrícola del 7%, algo superior al aumento de los productos nacionales. Como el principal problema agrícola mexicano es la escasez de agua, por lo menos un 15% de los gastos en inversiones públicas se emplean para obras de riego.

En estos últimos años se tiene un 80% de la tierra laborable como cultivos de temporal; la de riego sobrepasa apenas el 12% en donde la fertilización y mecanización están muy avanzadas y cuyos productos se destinan en gran parte a la exportación, mientras que los de temporal se emplean generalmente para el consumo interno.

He aquí los principales productos con algunas nociones técnicas que pudieran servir como notas para acrecentar su producción, y ayuda para la conservación de los Recursos Naturales Renovables de México.

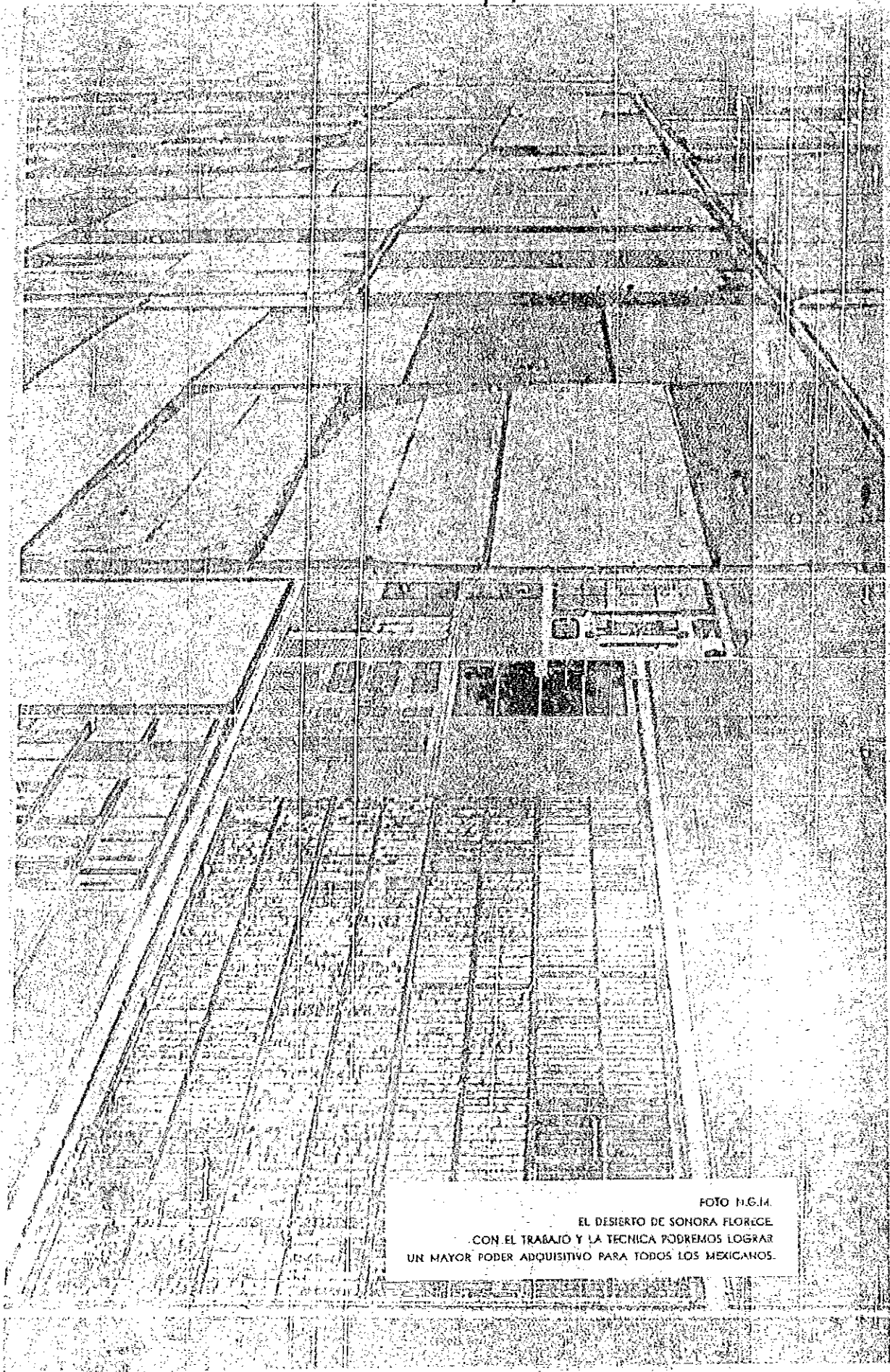


FOTO N.G.M.
EL DESIERTO DE SONORA FLORECE.
CON EL TRABAJO Y LA TECNICA PODREMOS LOGRAR
UN MAYOR PODER ADQUISITIVO PARA TODOS LOS MEXICANOS.

PRINCIPALES CULTIVOS

EL ALGODON

Su cultivo data desde la época prehispánica. Quizá cultivaban, haciendo un cálculo estimativo, unas 50 000 hectáreas; casi todas ellas en terrenos tropicales.

El Códice Mendocino relata el gran número de prendas para vestir, hechas de algodón; a tal grado estimadas, que una de las formas de riqueza era la posesión de un mayor o menor número de mantas de algodón.

En la Colonia el algodón sacado de Veracruz, Sinaloa, Jalisco, Colima y Yucatán se destinaba a los obrajes, donde se fabricaban las telas de algodón. Desde 1830 se introdujeron las primeras maquinarias debido a la modernización, decretada por el Banco de Ayo de la industria textil algodoneira. Pero hasta 40 años después fue cuando comenzó a intensificarse el cultivo en las regiones del Norte de México, que en la actualidad junto con el sur de los Estados Unidos, constituye la zona algodoneira más importante del mundo.

México ocupa un sexto lugar en la producción mundial y son nuestras principales regiones algodoneiras el Valle de Mexicali, Baja California; Sonora y Sinaloa; La Laguna, Matamoros, Tamps.; Delicias y Valle de Juárez, Chih.; Don Martín en Nuevo León, etc.

Por Decreto Presidencial, desde 1939, se ha mandado que solamente se puede utilizar una misma clase de semilla en cada región diferente de cultivo. Entre esas variedades sobresale la Delta Pine 15 una de las más importantes en la producción nacional. Pero todas las variedades, y más las de mayor rendimiento, agotan inmensamente la tierra.

El algodón es nuestro principal producto de exportación; esta sola frase resume toda la importancia de su cultivo. Sin embargo el porcentaje ha descendido como se notará en las siguientes estadísticas:

Valor de las EXPORTACIONES

Año	Algodón	Total de Exportaciones
1951	1112 mill. pesos -- 20.42%	de un total de 5446 mill. pesos
1955	2332 mill. pesos -- 24.58%	de un total de 9484 mill. pesos
1960	1493 mill. pesos -- 16.15%	de un total de 9247 mill. pesos

De los 12 millones de hectáreas cultivables que tiene México en la actualidad, apenas un 8% se dedica al cultivo del algodón, cuando el frijol y el maíz poseen 63% del total general; (22 millones de hectáreas de labor).

Según la Dirección General de Economía Agrícola de la SAG, la producción de México en algodón fue en 1957 de más de 2 millones de pacas (230 kg. cada una) cifra que aumentó para 1958 con un total de 2 310,093 pacas, cifra récord con un valor estimativo de 3465 millones de pesos. La sobreproducción mundial en dicho año hizo que se saturara el mercado y que se redujera, por lo tanto, la producción y la extensión cultivada que en 1956 era de 873 000 hectáreas, hasta 751 mil en 1959 año en que solamente se produjeron 1 659 491 pacas. Los años posteriores se han regularizado y nuevamente se están obteniendo los 2 millones de pacas. Si se compara la presente producción con la de hace un decenio se observa un aumento del 28%.

La industria textil nacional ha venido consumiendo cerca de 485 000 pacas anuales, lo que equivale a cerca de la cuarta parte de la producción promedio nacional, (de 10 años) que es de 1 750 000 pacas.

México necesita vender el 75% restante. Sería interesante aumentar el campo de sus ventas al Japón o a Europa pues el depender de una sola nación es siempre peligroso. Pero el ideal sería que lo absorbiera nuestra industria textil, ahora muy limitada por el bajo poder adquisitivo del pueblo, lo cual obstaculiza la modernización de las máquinas de hilados y tejidos para poder competir con la ropa extranjera. Nuevamente aparece el problema: vendemos materia prima y nos regresa elaborada a precios centuplicados. El logro de divisas es engañoso.

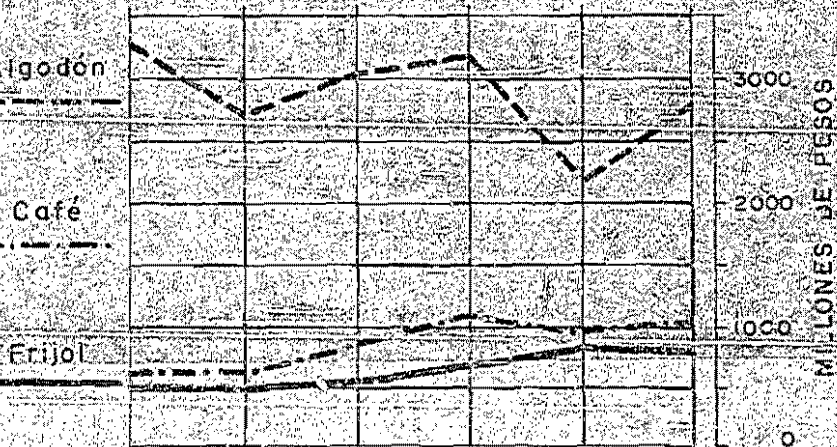
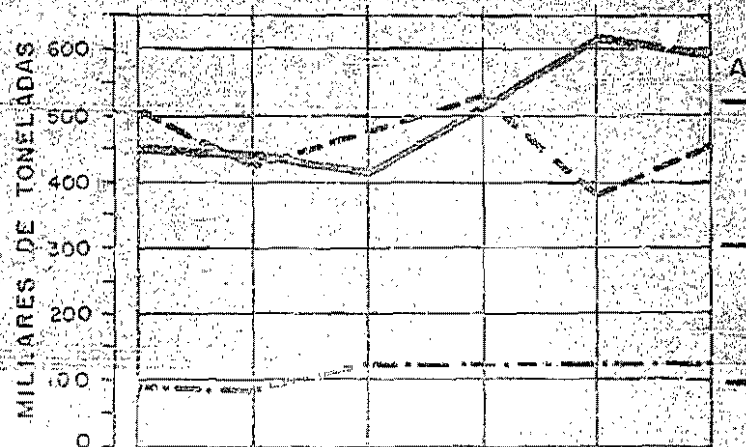
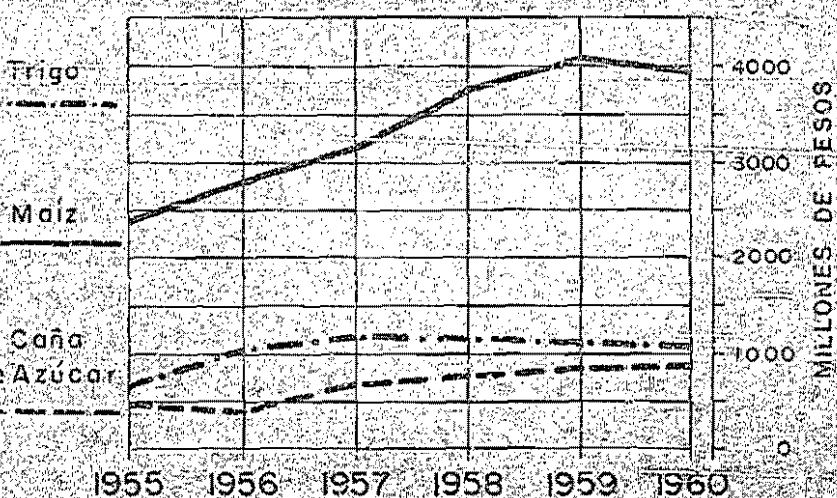
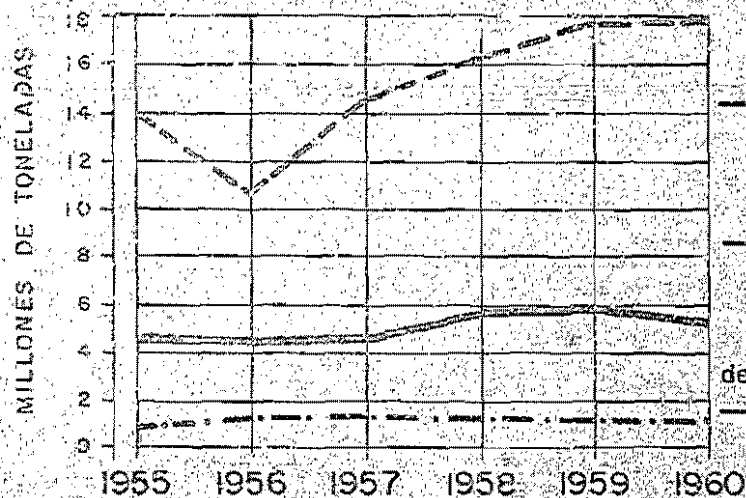
Sin embargo, el aumento del consumo nacional de productos del país es más difícil de lo que parece, pero es hacia donde la política debe tender pues de nada nos sirve recibir para tener que dar mucho más. Necesitamos máquinas para poder producir ¿qué no se dan cuenta que lo elevado de las cuotas aduanales impide el traerlas?; y ¿cómo compraría si el gasto enorme resulta improductivo con el pequeño mercado del país? . . . Sólo permitiendo la entrada a la maquinaria se logrará la industrialización. Comenzaremos por hacer las refacciones, nunca por hacer las máquinas y menos compitiendo con ruelas a los modernísimos telares extranjeros.

Cosechas fabulosas de algodón . . . enormes riquezas para los algodoneros . . . que van a gastar su dinero comprando excelentes ropas al otro lado de la frontera y todo su ajuar y utensilios . . . ¿divisas? . . . Las regiones del Norte, sobre todo en Sonora y la frontera tienen salarios mínimos elevados, pero esto queda desvirtuado porque siendo regiones de monocultivo, no son autosuficientes, y toda la mercancía y productos alimenticios deben traerlos de lejos por lo que el nivel de precios es también elevado. Esto y su mejor vestido, generalmente comprados en sus viajes allende la frontera nos privan del dinero que pensábamos ganado para México . . . Queda mucho sin duda; podía ser más.

Hay, no obstante, una mejora en nuestro consumo en el país con algunos subproductos del algodón. Se calcula que un 60% de los aceites vegetales que consumimos provienen de la molienda de la semilla del algodón; en esta forma la escasez crónica que padecíamos de aceites y grasas se ha

VOLUMEN Y VALOR DE 6 PRINCIPALES CULTIVOS

MEXICO EN SUS 25 ULTIMOS AÑOS HA AUMENTADO SU PRODUCCION DE CEREALES EN UN 723 %.



visto aliviado. Necesitamos mucho más, pero preferimos exportarlo en vez de industrializarlo en pinturas, aceites finos, etc.

También se ha satisfecho el mercado de forrajes y el excedente se exporta; igual sucede con la pasta y borra del algodón. Visto todo esto se colige que las instalaciones actuales de la fase primaria: sea despepite y molienda de las semillas, es suficiente aún para un aumento posible. La producción por hectárea es baja, la fertilización y lo adecuado de la siembra, como antes señalé, puede aumentar el rendimiento sin necesidad de aumentar el área cosechable.

Acerca de la conservación de los suelos algodoneros, los peritos norteamericanos consideran a dicha fibra como una de las que más propician la erosión. El Departamento de Conservación de Suelos, de Estados Unidos, demostró que en varios de sus estados, los suelos con declive aproximado del 10 por ciento, sufren si están cubiertos de pasto, un desgaste de 25 centímetros en las capas superficiales en más de 100.000 años y que sembrados de algodón lo pierden en 45 años. Eso es en Estados Unidos donde consumen los algodoneros el 50% del fertilizante comercial. ¿Qué será de México si no cuidamos ese patrimonio que nos han legado ya tan pobre, y donde no utilizamos tanto fertilizante?

EL MAÍZ

La historia del maíz se pierde en el pasado, en un día sin calendario del ayer. Cuentan las leyendas que Quetzalcóatl se convirtió en hormiga negra y fabricó el maíz que llevó al más allá (Temoanchan). Los dioses benignos después de probarlo nos lo pusieron en la boca para fortalecernos; de esa dentadura de marfil vegetal surgieron nuestras razas y se fortalecieron.

La certeza de su origen es desconocida. Muchas teorías y muchas variedades. Prefiero éstas.

Tan importante es para nosotros que sin él no viviría nuestro pueblo. Por Decreto del Congreso de la Unión se estableció una organización pública descentralizada, que desde el 30 de diciembre de 1945 tomó el nombre de Comisión del Maíz.

Su finalidad es:

—La producción, multiplicación, tratamiento y distribución de las semillas del maíz, mejoradas o producidas científicamente; que se deben fomentar y difundir para el progreso técnico de la producción del maíz, y para elevar sus rendimientos unitarios y reducir sus costos.

—Multiplicación y reproducción comercial de semillas productoras de mayor resistencia a la sequía y al exceso de humedad.

Con los resultados de la Oficina de Estudios Especiales se escogieron, entre las 2000 variedades, algunas resistentes a diversas alturas, desde 1700 hasta 2250 m. sobre el nivel del mar; lo mismo que plantas caya madu-

ración oscilaba entre 120 a 180 días para adaptarlo a los diversos lugares. Entre las más notables hay algunas híbridas que son resistentes a gran número de plagas y enfermedades; a las sequías, a las heladas y que, además, dan mayor rendimiento.

Los estudios de Edgar Anderson (Maíz in Mexico, 1946) catalogan en unos cuantos grupos, las 25 razas que comprenden las miles de variedades, inigualadas en el mundo, de nuestro maíz. Entre los cuales cito los anotados por el Sr. Vivó; a saber:

1. Piramidal en todo el centro de México.
2. Criollo, que tiene mazorca estrecha y se cultiva principalmente en el Bajío.
3. Amarillo, que se cultiva en grandes altitudes que van desde 1 500 a 2 500 metros.
4. Entre el criollo y el piramidal existe una variedad intermedia llamada maíz chino y que se cultiva en regiones céntricas de la Altiplanicie.
5. Por fin otros de uso especial como el llamado elote, del occidente de México y que hoy se extiende su cultivo de costa a costa. El Cacahuacinte, de grano muy grande, que se encuentra entre regiones altas desde Guatemala hasta el centro de México. El maíz dulce y reventador, que también se encuentra en la nación chilena.

Todos ellos tan domesticados que ya no podrían reproducirse libremente al caer al suelo como su antecesor el maíz tunicado reventador. Para nosotros el maíz tiene una gran importancia ya que por lo menos el 50% de la tierra cosechada de nuestro país, se dedica a tal cultivo y a él se dedica la mayoría de nuestra población rural, sobre todo en las regiones más pobres, pues es su alimentación básica.

En cuanto al consumo interno se calcula en un 66% el porcentaje de consumo de maíz, a mucha distancia de los otros dos cultivos de mayor consumo, que son el frijol 15% y trigo 8.8% y que en su conjunto comprenden el 90% de las cosechas para el consumo interno.

En la publicación del Sr. Marte R. Gómez (1939) sobre el maíz señala para México el decimonoveno lugar, en rendimiento, en América ("modestamente" sobre 19) y el 79 lugar con respecto al mundo.

Desde la fundación de la Comisión del Maíz la cosa ha cambiado. El promedio de producción de 1944 a 1947 fue de unos 690 kilogramos por hectárea; que se elevó en algunas regiones únicamente en que se usó como fertilizante el sulfato de amonio y superfosfatos, a la cantidad de 2590 kg. por hectárea, en los años de 1944 a 1947. Utilizando la mejor variedad que se tenía (Rocamex V-7) con los mismos fertilizantes se elevó ese rendimiento por hectárea a 4115 kilogramos, con un período de maduración entre 165 y 180 días.

Pero esto fue en regiones privilegiadas por su riego o por la calidad de tierra. Es verdad que hay una gran variedad de híbridos resistentes a diversos climas y plagas y que con fertilizantes dan más rendimiento, pero no debemos olvidar que ese rendimiento se ha cobrado al suelo y que nuestras tierras no tienen abundancia de nitrógeno ni fósforo y que, a veces, carece hasta de potasio; lo cual hace prever un rápido agotamiento de la tierra, que unido a los malos sistemas de cultivo acabarán pronto con nuestros suelos laborables.

Si no se le devuelve al suelo lo que se le ha quitado (fertilizantes) y si no se evita que los agentes naturales consuman la capa cultivable (erosión), pronto no tendremos cosechas suficientes para alimentar a nuestra población creciente. Urge pues una campaña de enseñanza de la forma en que se debe cultivar. Para mí el principal es el generalizar el cultivo de contorno o de nivel. Son muchas las milpas que existen aún y donde están mal trazados los surcos.

Considero al Estado de Jalisco como el mayor productor en el anterior sexenio con un promedio de 1010 kilogramos por hectárea y algo más en el sexenio presente.

Ese Plan Jalisco es digno de considerarse por lo que señalo algunos datos: se sembraron en 1959 un total de 818 500 hectáreas de las cuales 155 000 se fertilizaron. Para 1960 eran ya 896 000 hectáreas las sembradas con 250 000 fertilizadas; un esfuerzo más señaló 325 000 hectáreas con fertilizante del millón con ochenta mil hectáreas que se sembraron...

La meta final que se han fijado es el abonar medio millón de hectáreas y alcanzar la producción de 2 millones de toneladas. Todo ese plan apoyado en el uso de maíz híbrido apropiado, fertilizantes químicos y el uso de insecticidas o fungicidas según conveniencia.

Han contribuido para este plan tanto la Banca Oficial como la Privada, apoyadas por el Seguro Agrícola que da confianza tanto a los productores como a todas las personas que dan su crédito.

Empujados por los buenos resultados del Plan Jalisco se han comenzado los inventarios y programas para otros estados; algunos de esos planes están muy avanzados.

La estación productora de Cortazar, Guanajuato, está beneficiando cerca de 2000 toneladas mensuales y más recientemente se ha creado una nueva planta en la región de San Rafael, Veracruz. Cuenta con unas 600 toneladas cada mes y servirán para llevar a cabo el "Plan Veracruz" en el que se cree se obtendrá para 1962 la cantidad de un millón de toneladas, cifra que supera en 200 000 toneladas la cosecha del año pasado. Para dicho plan se fertilizaron 100 000 hectáreas de las miles aprovechadas para el cultivo; se está empleando un híbrido, denominado H-507 de mucho rendimiento en esas regiones y más resistente al anterior (H-503) que había sido extensamente empleado en las regiones tropicales.

Respecto al lugar donde se puede sembrar, con cierta frecuencia se ha equivocado. Con el afán de expansión y aumento en el número de hectáreas cosechadas se ha roturado colinas y hasta pendientes de 20 o más por ciento.

Las investigaciones del Departamento de Conservación de los Suelos norteamericano, demostraron que en un terreno con un 16 por ciento de declive se pierden los 25 cms. de la capa superior en menos de 11 años, mientras que cubiertos con la vegetación nativa normal, ese tiempo se prolongaría hasta 34 000 años. Sucede que el campesino ignorante de estas cuestiones rotura una ladera de "ju" ejido, donde no se producía "nada", y aunque el rendimiento no es elevado, obtiene algo; por lo que alentado sigue desmontando y "cultivando" hasta que al cabo de algunos años la capa vegetal es deslavada por la lluvia.

Hay terrenos que nunca deben ser roturados debido a su excesiva inclinación; y ahí donde es factible el cultivo, todavía es posible una técnica mejor que trate de prolongar indefinidamente la duración de los suelos.

En un estudio realizado por la Universidad de Ohio para el maíz, señala como condición óptima (por supuesto que varía con los lugares) la siembra de 70 hl. por hectárea, y recomienda que se pase dos veces por el campo: la primera con el arado y la segunda con el sembrador. Basta para la segunda pasada el surco marcado por la rueda del tractor. Señala que es preciso no dejar pasar mucho tiempo entre una y otra. Bastaría, en realidad, uno o dos días; en esta forma estará más suelto el suelo y lleno de terrones, lo que evita que prezca la cizaña tan rápido como cuando se ara y rastrilla, con la gran ventaja de que el maíz sí crece mejor.

La Universidad de Cornell de Nueva York también recomienda la siembra de hileras de maíz de diferentes alturas. Se basa en que para la fotosíntesis se necesita gran cantidad de bióxido de carbono; este, por lo menos en un 80% proviene del movimiento del aire, por lo que sería conveniente que a través del maizal pasara el viento. Si todo el sembrado tiene la misma altura es difícil que llegue allí el aire; por lo que recomienda que por lo menos cada 5 hileras se ponga una más alta. En la práctica es difícil realizarlo. Mas esto indica que hay muchos factores de los que depende un mayor o menor rendimiento.

Por su parte la Universidad de Wisconsin, después de un detallado estudio sobre el maíz, da las siguientes recomendaciones:

1. Calcúlese el rendimiento del suelo de acuerdo con su composición química y el clima de la región.
2. Selecciónese una semilla híbrida adecuada para el lugar.
3. Manténgase un programa bien equilibrado de fertilización.
4. Préstese una gran atención al control de las malas hierbas y de los insectos nocivos al maíz.

- 5 Empléese un mínimo de tiempo en la labranza para ahorrar tiempo-trabajo y evitar la pérdida de la humedad.
- 6 Ajústese la proporción de semilla a la fertilidad y capacidad de producción del suelo.

Este último punto es importante ya que si en un metro cuadrado se pueden sembrar 20 plantas para que crezcan normalmente y siembra 30 ó 40 estas serán raquíticas y aunque sea mayor cantidad peso-hierba es menor el rendimiento en semilla.

En cuanto a su industrialización nos depara el futuro el descubrimiento molecular del almidón. Según muchos, esto traerá inmensos beneficios para la humanidad (todo llega a su tiempo); por lo pronto se extrae el almidón del maíz, papa, trigo, arroz, etc., para su industrialización.

Se calculan unas 62 000 toneladas las que se elaboran en México; lo cual da un promedio de cerca de 200 toneladas de maíz que se industrializan diariamente. Sin embargo, esta cantidad es insignificante comparada con la producción nacional. Es de desear que se establezca también un organismo de investigación y experimentación, como ya se ha hecho en otras naciones, para buscar el mejor aprovechamiento de tan rico cereal.

Hoy al pensar en maíz, creemos que nada más es posible obtener tortillas, pozole o tamales; pero el químico sabe que su empleo está ligado a nuestra ropa de algodón, lo mismo que en la confección de las alfombras, tapetes, artículos de cuero o artíselas; en papelería, encuadernación, aglutinantes, tapices y hasta en los cigarrillos. Es usado lo mismo en la fundición, en la minería, perforaciones, explosivos, plásticos, jabones, etc. que en la cocina; como miel, hojuelas, pan, pasteles, polvos para hornear y muchos otros productos. Todo lo cual hace esperar que el hombre del futuro no carecerá de abundancia de alimentos, ni de escasez de materia prima en sus industrias.

LA CAÑA DE AZUCAR:

Es el producto que tiene en México el tonelaje neto más elevado. Para 1957 se recolectaron 14, 597 264 toneladas, las cuales en 1958 se convirtieron en más de 16 millones de toneladas y más de 17 para los años posteriores según la Dirección General de Economía Agrícola de la SAG.

Es una planta tropical o subtropical (*Sacharum officinarum*) de origen asiático, pues se cree que la India sea su patria. Hacia el siglo V a J.C. la lleva Darío a Persia y la convierte en monopolio. Por el Siglo VII de nuestra era, los árabes la aclimatan en Siria, Palestina y Norte de Africa, en donde es conocida por los cruzados. Hacia el siglo XV los portugueses la importan en la isla de Madera y Canarias, en el siglo siguiente los españoles la siembran en las Antillas y más tarde en Hawaii, Filipinas y Java hasta que regresa a la India.

En México, Cortés hace una siembra hacia fines del siglo XV, en Santiago Tuxtla, Ver. Mas en siglos pasados no se hizo mucho por acrecentar su

cultivo y aún en los comienzos del presente se perdían grandes sumas importando azúcar. Para 1948 exportó México 200 000 toneladas de azúcar; cifra que ha tenido altas y bajas pero que se ha acrecentado enormemente con la eliminación de Cuba como primera proveedora de Estados Unidos. Cuenta México en la actualidad con más de 300 000 hectáreas dedicadas a tan apreciado cultivo que rinden 16.5 millones de toneladas de caña; de la que se exportan en azúcar, unas 600 000 toneladas (1961).

Se calcula que en los 74 ingenios que hay en México laboran 40 mil obreros, y trabajan para dicha industria cerca de 160 000 agricultores y otros tantos que viven de dicha industria. Con el uso de la maquinaria moderna puede cundir el desempleo; pues se calcula que una cosechadora moderna puede reemplazar a 75 trabajadores de zafra, por lo que sería preciso crear nuevas pequeñas industrias que eviten la pérdida de su trabajo.

También se están formando varios inmensos ingenios en La Florida por lo cual es de temer que aunque se arregle el "caso Cuba" ya no será ésta la primera proveedora, o en caso de serlo como favor de un arreglo político, las plantaciones actuales de México serían excesivas y se tendría que realizar una reducción como la del café y del algodón, lo cual no deja de ser arriesgado y comprometedor ya que esos suelos dedicados a cultivos tropicales son altamente agotadores y se necesitaría una readaptación, casi regeneración, para que fueran otra vez terrenos productivos.

No puedo pasar por alto un éxito mundial de una patente mexicana. En efecto, a fines de 1961, se firmó un contrato entre la CICSA (Compañía Industrial San Cristóbal, S. A.) con la compañía británica Simon Handling Engineers Ltd otorgando "el derecho" exclusivo, de utilizar bagazo de caña para obtener pulpa de papel, en todas las fábricas que fuesen construídas en cualquier parte del mundo. La firma inglesa escogió la patente mexicana, con preferencia a algunas otras, porque es la que mediante una combinación de procesos, logra el mayor aprovechamiento de la materia prima.

De las 314,000 hectáreas dedicadas al cultivo de la caña en México se pueden obtener hasta 2 millones de toneladas de bagazo. Por lo que la CICSA proyecta ampliar su planta situada en San Cristóbal Ecatepec, Edo. de México, cerca del D. F.; hasta lograr, si fuera posible, una de las plantas beneficiadoras mayores de Occidente y del mundo.

Sería largo el enumerar tan sólo, a los ingenios. Me limitaré a uno. Según el estudio realizado por el Banco de México, considera a "El Manté" como uno de los más modernos del país. Además de su importancia, ya que su producción sobrepasa con mucho el medio millón de toneladas, me llama la atención su estructuración. En propiedades: el 61.5% son ejidales; el 37.4% particulares con predios mayores de 5 hectáreas y apenas el 1.1% de pequeños propietarios. También en otras cosas: como la gran campaña de reforestación organizada por su antiguo gerente, el Sr. José Ch. Ramírez, y la creación de hospitales, consultorios médicos, etc. Todo esto lleno de vida por el jugo dulce de una planta que en 15 000 hectáreas de los alrededores surten de caña al ingenio.

En cuanto a la siembra de la caña, comparto la opinión del Sr. Allister R. Forbes, cultivador de caña de Hawaii y Filipinas y que actualmente continúa su profesión en México:

El mejor terreno es el plano, por lo que después de cada zafra elimina los bordos, y en los mismos terrenos ha logrado elevar su producción de 45 toneladas por hectárea a más de cien. (El promedio nacional en 1941 fue de 57.2 toneladas por hectárea). En su opinión cuando no es plano el terreno las raíces de la caña se van desarrollando agrupados en las lomas de la tierra sin extenderse ni penetrar a mayor profundidad por lo que dependen del riego superficial. Si el agua llega a escasear se pierde la cosecha. Por el contrario cuando las raíces penetran profundamente el crecimiento es constatante y más rápido.

Recomienda también surcos de poca profundidad (3 ó 5 cms.) entre las hileras de caña; en los terrenos arcillosos de drenaje deficiente se requiere además, en la parte central, un surco angosto y profundo hecho con el subsolador para obligar a las raíces de las hileras laterales a que se desplacen más. La operación debe realizarse al preparar el terreno y nuevamente al mes de la plantación.

En los meses más cálidos, cuando ya las raíces se han desarrollado suficientemente, se procede a inundar el campo, lo que ocasiona su máximo crecimiento; pero si no están aún bien desarrolladas las raíces, se puede ocasionar un desarrollo incompleto, por lo que se requiere mucha pericia y práctica para buscar el momento adecuado.

Una semana después de la cosecha se pueden efectuar las labores, con discos delanteros y traseros, para aflojar el terreno y ayudar al desarrollo de las nuevas raíces.

Además de las ideas acerca de surcos, riegos y labores de cultivo a cierta distancia de las hileras, para obligarlas a que extiendan sus raíces; recomienda, que el fertilizante también se ponga a cierta distancia, por medio de máquinas con dientes tipo cincel, para obligar a las raíces, por su natural hictotropismo y quimiotropismo, a extenderse para alcanzar las sustancias nutritivas y en esa forma dar más vigor a toda la planta.

EL TRIGO:

Constituye el 8.8% de las cosechas de consumo interno y tiene una extensión cultivable que ocupa en su conjunto el 7% de la superficie cosechada y contribuye con el 8% del valor de todas las cosechas. Desde hace 3 años México ya no tiene que importar trigo, cuando hasta tuvo que comprar 420 000 toneladas; lo cual indica un gran adelanto, pues se había descuidado en parte, ya que es hasta 1944 cuando se inició un programa de estudio.

España lo trajo a América; pero no se le dio gran importancia hasta hace un siglo. A diferencia de otros cereales tiene un poderoso limitador que es el clima, ya que solamente se da en los fríos o templados.

Su producción ha ido en aumento hasta llegar en los últimos años a cerca del millón y medio de toneladas. Esta producción fue en 1957 de 1,376,500 toneladas; bajando un poco para el '58, pero alcanzando el millón trescientos mil para 1959, según la Dirección General de Economía Agrícola de la SAG, y algo menos en 1960.

Como la cosecha del maíz, la del trigo también está garantizada por la nación.

La Dirección General de Agricultura y la Oficina de Estudios Especiales de la SAG publicó para 1959 una serie de datos para la siembra del trigo, señalando las variedades con sus respectivas densidades.

SIEMBRA

	Fecha	Densidad	
		Fertilizado	Sin Fertilizar
		Kg./Ha.	Kg./Ha.
Yaktana Tardío	Nov 20-Dic. 13	110	75
Yaktana A. B. C. y Pelón	Dic. 10-Dic. 31	110	75
Kentana 54	Dic. 10-Dic. 31	100	70
Chapingo 53	Dic. 10-Dic. 31	110	75
Anáhuac	Dic. 10-Dic. 31	110	75
Lerma Rojo	Dic. 20-En. 15	120	85

También hacía algunas recomendaciones para los que siembran en la Mesa Central y Norte de México, (Excluyendo la Laguna) con la cantidad adecuada en kilogramos por hectárea de terreno fertilizado o no.

Señala, también, algunas de las causas de bajo rendimiento (lo normal en lugares donde se emplearon fertilizantes debe ser un rendimiento de tres toneladas por hectárea) como son la falta de control de las plagas, sobre todo del "pulgón del trigo", que en años pasados cobró buenos dividendos. Dicha plaga es controlada por la catarinita siguiendo un ciclo natural biológico de alimentación; pero en su defecto, es eficaz el empleo de B.H.C. al 3% de su concentración en polvo, a razón de unos 20 kilogramos por hectárea.

En cuanto al control de las malezas, como la avena silvestre, previene a las entidades de Navidad, Raíces y Potosí, en Nuevo León, zona infestada, donde si no se controla, llegará a ser incosteable la siembra y con peligro de que se extienda a toda la República.

Las demás recomendaciones son obvias: uso de variedades mejoradas, empleo de abonos químicos, nivelación del terreno, etc. Por lo que respecta a la cosecha es conveniente señalar que si se realiza esta con hoz o con máquina segadora se debe efectuar antes de que esté el trigo completamente maduro ya que su manejo posterior ocasionaría la pérdida del grano; si la

máquina es la combinada, dicha operación se debe hacer cuando la humedad del trigo es suficientemente baja para evitar que se quemé.

La seriedad de tales recomendaciones salta a la vista cuando se considera que ya en 1932 tuvo que retirarse del mercado el trigo Supremo y Frontera pues el ataque del chahiste los hizo completamente improductivos, teniendo que aportarse nuevas variedades y algunas de ellas confinarse a una sola región como el Candeal, trigo criollo que se siembra en La Laguna, o también el Palmito 54 de la misma localidad.

Se calcula que en 1940 un 45% de la población comían pan de trigo. El censo de 1950 señala un 54% y para la siguiente década se calculó que pasaban del 60%, por lo que el gobierno se ha preocupado en abrir nuevos campos a tan apreciado cultivo.

Se han importado tanto los trigos duros de los países Mediterráneos, como los blandos del Suroeste de Asia; y en combinación con algunos norteamericanos han dado origen a las variedades de nuestro país. El único que se ha conservado de los criollos es el antes citado Candeal.

EL FRIJOL.

Contribuye por sí mismo el 14.9% del consumo interno de nuestras cosechas, y ocupa más o menos el 13% de la superficie total de nuestros cultivos. Siendo base alimenticia para nuestro pueblo es de gran importancia, además de que el valor de su producción en conjunto llega al 5% de todo lo obtenido.

Su cultivo está muy extendido debido a que se puede practicar en casi toda la República ya que en los climas cálidos se puede sembrar en invierno y en los fríos durante el verano. Es probable que sea oriundo de la América tropical por lo que encuentra en nuestra patria un clima ideal.

Es muy apreciado por su contenido proteínico y riqueza en calorías y como todas las leguminosas también es rico en carbohidratos. Por lo que la Oficina de Estudios Especiales de la Secretaría de Agricultura y Ganadería, junto con el Instituto de Investigaciones Agrícolas y la Institución Rockefeller realizan amplio estudio y experimentación para lograr variedades mejores en su resistencia a plagas, heladas, etc., y mejoras en cuanto a su producción.

La primera variedad seleccionada fue el frijol amarillo, cultivado en Puebla y México, y al que le pusieron el nombre de Rocamex 1, y que se distribuye desde hace algunos años con el nombre de frijol amarillo 154.

La segunda variedad es el frijol negro, del Edo. de Hidalgo, llamado Rocamex 2 y al que llaman frijol negro 151.

La tercer variedad el bayo 153, al que llaman hoy Bayomex. Todas estas variedades se recomiendan para los valles altos del centro de México, o sea a una altitud de unos 2 000 ó 2 300 m.; si se siembra en el Bajío es

recomendable hacerlo durante el invierno, aunque en otros lugares no sea indispensable.

Otros como el Negro Mesentra (variedad del Negro), Canario 101, Canocel y aún el Bayomex se adaptan en alturas de 1 800 a 2 000 m. en el centro del país.

La importancia del frijol crece al considerarse, que, como todas las leguminosas, son excelentes sus raíces para fijar el Nitrógeno pues poseen unos nódulos, desarrollados por bacterias nitrificantes, por lo que se consideran aptos como recuperadores de nitrógeno en los campos agotados. Si se considera, además, que el frijol constituye el 50% de la producción total de las leguminosas cultivadas en nuestro país se tendrá una idea de la importancia del frijol para México.

EL ARROZ

Es el cuarto de los cultivos garantizados por nuestro gobierno. A pesar de su constante incremento sólo constituye el uno y medio por ciento de valor de nuestras cosechas y es, sin embargo, un útil complemento a la alimentación del pueblo que, no obstante, consume muy poca cantidad por persona, en comparación del consumo de otros pueblos.

Este cereal es típico del Sur y Este del Asia, que nos trajeron los españoles en los comienzos del siglo XVII y que actualmente ha sido combinado con variedades estadounidenses. La variedad que mejor resultado daba era el Jojutla que poco a poco fue perdiendo sus cualidades debido, sobre todo, al poco cuidado e impericia en su cultivo por lo que se buscaron nuevas semillas, entre las que sobresale el Jojutla Mejorado, producido por el Departamento de Investigaciones Agrícolas, de la SAG, y recomendado para el Estado de Morelos.

Como el trigo, tiene sus limitaciones; mas, en este caso no es por el clima sino porque requiere una gran cantidad de agua sin la cual no es posible su germinación.

Se considera como el alimento humano más antiguo y más popular, pues es el sustento básico para la mitad de la humanidad; sin embargo es el que menos estudios científicos tiene, lo probó el hecho de que la plaga, conocida con el nombre de "hoja blanca" arruinó casi el 50% de las cosechas cubanas y más tarde norteamericanas, sin que se lograra controlar al insecto *Sogatia orizicola*, que la transmitía; ni lograr una auténtica variedad más resistente a las plagas y de mejores propiedades por su rendimiento y cocción. El hecho de que en EE. UU., sólo se lograra una cosecha al año, obligó a los científicos a experimentar en siembras latinoamericanas obteniendo algunas variedades comerciales que son aceptables.

En cuanto a México, junto con la colonización de la zona suroeste, se ha llevado a cabo un incremento notable en la siembra del arroz, pues ahí las condiciones climáticas son muy propicias para dicho cultivo.

Con las nuevas variedades logradas, como el "Jojutla Mejorado" del Edo. de Morelos, y el reciente "Zacatepec", logrado en el Campo Experimental Agrícola de Zacatepec, Mor., se puede elevar la producción de 5 toneladas por hectáreas que dan el primero a 6 ó 7 que rinde la nueva variedad. Ésta resultó de un cruce con las variedades Rexoro y Colula, y, según se ha publicado, supera al "Jojutla Mejorado" en un 18% de rendimiento.

Pero esto debe efectuarse con un especial sistema de cultivo. Se recomienda la preparación del terreno con un arado de 20 centímetros, y luego el rastreo hasta dejar el suelo completamente pulverizado.

La formación de los "pacholes" (almácigos) tiene una técnica especial que consiste en cortar tajos de uno ó dos metros de ancho, con una longitud de unos 30 metros, para unificar los riegos. Entre los tajos se abren surcos para que pase el agua y humedezca el suelo y la semilla por infiltración.

Recomiendan, los expertos del Estado de Morelos, la siembra en los almacigos a razón de 70 a 100 gramos por metro cuadrado, de semilla seleccionada y desinfectada. Cada metro cuadrado producirá lo suficiente para 30 metros cuadrados del plantío definitivo.

De fertilizantes recomiendan 45 kgs. de nitrógeno y otro tanto de fosfórico por hectárea. Después de realizada la siembra conviene poner una capa de tierra ligera y limosa. La segunda fertilización debe hacerse al mes de nacidas las plantas, en un promedio de 22 gramos por metro cuadrado de almacigo, de sulfato de amonio con 20% de nitrógeno; o con un riego al 45% de nitrógeno, en cuyo caso debe emplearse 10 gramos por metro cuadrado.

Para el trasplante recomiendan la poda de la punta superior, para evitar que se escame antes de arraigar en el cultivo definitivo. En éste se colocarán de 32 a 48 plantas por metro cuadrado. Y a las 3 semanas una tercera fertilización consistente en 45 kilogramos de abono por cada 1000 metros cuadrados, teniendo cuidado de no espolvorear cuando está húmedo de rocío para que no se adhiera el polvo; al mismo tiempo se puede desyerbar. Si se requiere una cuarta fertilización se hará un mes después.

El "azacualco" es importante para mantener la lámina de agua siempre al mismo nivel haciendo pasar el exceso de agua de una caja a la siguiente, lo mismo el "castigo" que consiste en retirar el agua por algunos días cuando seque ve a pesar del abono no ha tomado la coloración verde oscura, por atraso en su desarrollo o porque el agua se cubre de lama pudriéndose las raíces por falta de aereación y luz; entonces se retira el agua por algunos días (3, 4 ó 5) hasta que tome el color natural.

Las plagas más frecuentes en México son el picudo, que se combate con asperciones de Aldrin al 25% de polvo humectable. Se usa diluyendo 105 cms³ de esta solución en 25 litros de agua y es suficiente para 1 000 metros cuadrados.

La chicharrita puede controlarse con la aspersión de 100 gramos de Diftérez diluidos en 33 litros de agua para la misma extensión.

En cuanto a los "riberos" que se emplean separando las diferentes cajas, se ha utilizado en el Valle de Sacramento, California unos "riberos de plástico" que además de ahorrar mucho espacio, evitan el nacimiento de malas hierbas, calculándose su reducción en 50%. Además, son desmontables. Son tiras de polietileno que se fijan por estacas en una zanja de 30 cm. de profundidad. Según la Experiment Station, reducen un 5% el espacio de los riberos tradicionales de tierra.

Y ya que tratamos de mayor producción, en Arkansas, donde tienen más de 120 000 hectáreas inundadas por cultivos como el arroz, están obteniendo pingües ganancias con la "cosecha" de robalos o bagres. En 1958 la Fish Farmers Cooperative Association dispuso en Dumas, Arkansas, una instalación cooperativa de peces. Hoy vende 3 000 dólares semanales en varios mercados, en tal forma que el arroz se considera como secundario.

De esta manera se logró: Se hace una rotación de "cultivos" (estanque y arroz); aquel consiste en diques de algo más de un metro de profundo y en el que se "siembran" pececillos que se alimentan del rastrojo del arroz y que sirven de alimento a peces más grandes, ambos abonan el suelo para la siguiente cosecha de arroz. En donde hay peces grandes (bagres, robalos) se deja el estanque hasta un año, después del cual ya pesan medio kilogramo y están listos para la venta.

La pesca se realiza desecando el estanque, antes se han preparado pequeñas "fosas" más profundas, en donde es fácil recogerlos con redes barredoras. El récord reconocido es de 600 kilogramos por hectárea. Pero también tiene sus problemas, como la "mala hierba" en el arroz, también se cuelean los promotos, peces de ningún valor comercial, pero que deveran en gran número a los pecécillos por lo que hay que estar sobre cuidado puer de otra manera echaría a perder toda una "cosecha".

EL TABACO:

El tabaco ocupa unas 50 mil hectáreas de nuestros terrenos laborables y produjo en 1957 algo más de 69 mil toneladas, cifra apenas sobrepasada en los años posteriores.

Aunque señalado en la Industria Tabacalera conviene recordar que se están fabricando en México 64 000 cigarrillos por minuto; es decir, que para 1960 se produjeron 1 800 millones de cajetillas de cigarros. Ojalá y fuera el aumento de consumo en otro renglón, por más que digan que el cigarro es símbolo de adelanto y que entre "más se fuma" hay mayor capital. Esto sí se debía controlar y hacer una seria campaña por disminuirlo, pero hay tantos "intereses creados". En 50 años se elevó el consumo de azúcar de 20 a 30 kilogramos por persona, pero en cigarros hace 25 años se fabricaban 500 millones de cajetillas y hoy ¡cuatro veces más!

Sin embargo me consuela el saber que de esa industria dependen cerca de 4 millones de personas y que dan al fisco unos 350 millones anuales

que de ser utilizados inteligentemente se pueden hacer algunas mejoras para el bienestar general.

Los estados que aportan la mayor producción son Nayarit y Jalisco, enseguida Veracruz y Puebla y por fin el Norte de Chiapas y el Valle Nacional de Oaxaca. La producción de tabaco en rama se duplicó en los últimos 10 años. La importación de tabacos "rubios" ha sido también un nuevo paso para ganar la competencia con los cigarros extranjeros.

Parece ser cierto que el mayor volumen de humo de cigarro indica el mayor volumen de dinero. Las diez entidades que tienen mayor consumo son en orden decreciente:

Distrito	Federal	195	mill, cajetillas	11.3%	en valor
Jalisco		136	" "	6.9%	"
Chihuahua		124	" "	6.6%	"
Veracruz		101	" "	7.5%	"
Tamaulipas		83	" "	6.1%	"
Guanajuato		80	" "	3.7%	"
Nuevo León		79	" "	5.0%	"
Sinaloa		79	" "	5.5%	"
Sonora		78	" "	6.2%	"
Coahuila		73	" "	4.4%	"

También queda más basura en los lugares más activos. Menos mal que según la FAO el mexicano solo gasta el 1.3% de sus ingresos personales en cigarrillos; mientras que en Estados Unidos es el 2.8% y en Inglaterra 3.18%.

La autora del libro "Guía a los Mercados de México", Marynca Olizar, afirma que en 1960 gastaron los mexicanos mil millones de pesos por el placer de fumar. Algún comentarista agregó que no era raro pues lo llevamos en la sangre ya que aztecas y mayas fumaban puro muchos años antes de que el hombre blanco pisara nuestras tierras.

Crec que no se ha entendido bien el problema que esto representa, casi diría que mientras esto suceda, no tenemos derecho a decir que hay hambre en la tierra. En la educación, "lo del tabaco", se toma a broma: ya nadie se extraña ni de los niños que fuman en la calle... y la propaganda que nos dice hasta lo que debemos comer en tal día y cómo debemos peinarnos o vestirnos, ahora también quiere llevar al vicio a la mujer, (hablo del vicio, se puede ser moderado) pero hoy nuestros alumnos de secundaria se fuman su cajetilla diaria. La campaña contra el vicio, y este puede ser uno, no debe hacerse esperar. Será una batalla tipo jabón vs. detergentes, aquí será productores vs. educación.

Respecto a la conservación de los suelos; en este cultivo no sé a cuál causa más daño si al terreno, a la garganta, o al bolsillo...

EL HENEQUEN Y EL SISAL.

Con la competencia africana, y más tarde, con la brasileña y haitiana, México tuvo que poner su fibra dura a un precio más bajo, a pesar de haber resistido durante mucho tiempo a la presión exterior.

La fibra dura del henequén da a México el 5% del valor de la producción agrícola. Los plantíos de agaves henequeneros ocupan una extensión de 1.5% del total de los cultivos de la República o sean unas 150 000 hectáreas aproximadamente con una producción de fibra calculada en 130 000 toneladas.

Las malas prácticas agrícolas, debido a la impericia e ignorancia, a dado lugar al agotamiento de grandes extensiones de la península yucateca. La industria de transformación yucateca se alimenta con materia prima local, convirtiéndola en cordeles y jarcia que se exporta en su mayoría.

La variedad de agave Sak ki de Yucatán, conocido con el nombre comercial de henequén, está situada en la parte Norte de la Península en el Estado de Yucatán; mientras que el agave Yak ki, conocida en el mercado como sisal está predominantemente en Campeche.

Precisamente la competencia de este agave fue la que desterró el predominio mundial del henequén. La producción del sisal en el mundo se acerca a las 400 000 toneladas lo que quita una gran parte del mercado internacional que hace unos años tenía México casi como un monopolio. Con el aumento de pacas y sacos de algodón y café se ha acrecentado la demanda doméstica y también exterior, por lo que Tamaulipas y Chiapas también han comenzado la producción del sisal.

Las prácticas anticuadas y el malentendido reglamento que impide la adquisición de nueva maquinaria más moderna, nos pone en desventaja para la competencia mundial. Primeramente se rehusaron las máquinas para evitar el desempleo, pero ahora el desempleo es apremiante no porque haya menos plazas, sino porque habiendo aumentado la población, la industria henequenera no progresó al mismo ritmo; además de que perdió su predominio mundial y mientras otros países hacen progresos en el ramo, nosotros quedamos estancados. Brasil, Venezuela, etc., nos llevarán la delantera para surtir la Zona de Libre Comercio si nosotros no producimos mayor cantidad a precios razonables y prácticos.

EL CAFE:

Sobre los 12 millones de hectáreas dedicadas al cultivo en la República el café sólo ocupa 285 000 hectáreas actualmente, o sea el 2.12% de la superficie cultivable. Sin embargo, dio un rendimiento para 1959 de 974 millones de pesos. Este rendimiento había sido de 244 millones en 1950 y algo más de 600 millones, cinco años después.

Considerando el comercio mundial ocupa el Petróleo y sus derivados, el primer lugar en importancia como objeto de compra y venta; y el segundo

lugar es del café, teniendo en cuenta la cantidad de valores que mueve en los canales del comercio mundial. También ocupa el segundo lugar como producto de exportación en México, sólo superado por el algodón.

En México hay que considerar siempre el problema humano. Se producen aquí, algunos de los mejores cafés del mundo, y no obstante el mexicano consume apenas unos 800 gramos per cápita, cuando en Suecia, por ejemplo, se consumen 7.4 kilogramos; en Estados Unidos 7.2 kilogramos igual que en Finlandia (o sea 12 veces más). Y no son los únicos: Dinamarca y Noruega consumen 6.3 kilogramos; Bélgica y Luxemburgo 5.2 kg.; Francia 4.2; Suiza 3.7; Canadá 3.2; Holanda 3.0; Alemania 2.4; y en Latinoamérica Argentina 1.8; Uruguay 1.7; Chile 1.1 Kg., etc., etc. ... ¿Será verdad que el café es bebida del hombre activo?

Nuestros cafés "suaves", son cotizados junto con los de Colombia y Centro América, más alto que los "fuertes" de Brasil y África, pero existe para ambos el peligro de saturar el mercado, sobre todo el de Estados Unidos que absorbe el 85% de nuestro café; y por lo tanto ocasionar el derrumbe de los precios (o el distate de quemarlo). Necesitamos más hombres que estudien la oferta y demanda para que indiquen la cantidad y la extensión de los cultivos. Es un producto remunerador por lo que es muy codiciado por las naciones; sólo a base de mejor calidad y de cuidado exquisito (es la palabra) se podrá conservar la fama del café Coatepec y de otras variedades de renombre mundial.

El convenio de 1957 entre las naciones productoras de América señaló el camino para el Acuerdo Mundial del Café que se realizó en 1959. Se ha renovado cada año con la grandísima ventaja de la estabilización de los precios. Su mecanismo regulador proporcional y equitativo, es un ejemplo de cooperación de los pueblos.

El motivo principal, fue la sobreproducción mundial 1959-60 calculada en 66 millones de sacos.

Norteamérica aportó	9.2 millones
Sudamérica	43.6 "
África	10.5 "
Asia y Oceanía	2.4 "

Entre las naciones, sobresale Brasil con 34 millones y Colombia con 7.8; México produjo 2 millones. Si bien crece la demanda del aromático grano, la producción la superó. La cotización de 53 centavos de dólar descendió a 34 centavos por libra en el brasileño; y de 57 centavos de dólar a 36 en el mexicano, tipo Coatepec.

La predicción y regulación de la cosecha del café tiene sus problemas ya que tarda 5 años para producir, por lo que solamente técnicos bien preparados y conocedores, pueden "pronosticar" la producción.

La totalidad de la producción mexicana la aportan 15 Estados. Los más importantes son: Veracruz 40.4%; Chiapas 26.6%; Oaxaca 18%; Puebla

4.5%; Guerrero 4.4%; San Luis Potosí 2.3% e Hidalgo 2.2% que en su conjunto totalizan el 98% del café mexicano. Los tres primeros Estados, además de ser los mayores productores, obtienen los de mejor calidad por lo que son los que acaparan casi todo el café de exportación. El organismo público descentralizado llamado Comisión Nacional del Café se encarga de todo lo relativo a su producción y venta así como al mejoramiento de la técnica de su cultivo.

En México se produce el café a la sombra; a diferencia de la técnica usada en Brasil, donde se prefiere una mayor producción, por su gran exposición a la luz, que la suavidad que proporciona su crecimiento a la sombra de los árboles.

Respecto a la conservación de los suelos, el cultivo de café es uno de los que más exponen los terrenos a la erosión. Necesitan mucha agua y que ésta no se estanque, sino que escurra, lo que solamente se consigue en las laderas, donde llueve y por gravedad desciende. Si no se hace a la sombra este cultivo, la lluvia al caer deslava la tierra y no habiendo vegetación que la cubra la arrastra consigo por lo que llega a ser al cabo de algún tiempo completamente improductivo ese terreno. Con el cultivo bajo sombra, se tiene un constante follaje que amortigua la caída del agua, las ramas que caen resguardan del arrastre de las aguas y se convierten en humus. Además se pueden obtener algunas cosechas de frutas adicionales al café.

Otra ventaja notable es que cosechado a la sombra el cafeto dura más con tal que se le den los cuidados requeridos; como la poda de las ramas ya fructificadas pues sólo lo hace una vez en cada rama; la fertilización periódica y el cuidado contra las plagas.

EL CACAO:

La crisis político-económica por la que pasa Ghana, nación primer productora de cacao, podría aprovecharse en México para lograr una producción más intensa que lo colocara en situación más ventajosa para cuando se regularicen los problemas africanos. Sin embargo, la producción en el mundo bajó debido a lo poco remunerativo que se ha vuelto su cultivo, no tanto a la política.

Según opinión de los productores mexicanos su cultivo no vale la pena, no obtienen pagas de cinco o seis pesos el kilogramo, lo cual no compensa ni los gastos.

Se requiere una estabilización mundial de los precios. Como indicaba; la poca producción africana elevaba probablemente en 40 ó 50% los precios; con este incentivo se elevó la cosecha en otros países y se derrumbaron los precios nuevamente. Para México es importante esta estabilización, pues de otra forma corre el peligro de excederse, como sucedió recientemente con el algodón y el café, hasta llegar a cometerse la torpeza de destruir las cosechas para que no bajen los precios.

La cifra máxima que ha logrado México es de poco más de 24 000 toneladas que convertidas a dinero son nada menos que 140 millones de pesos. La mitad, aproximadamente, la consumimos en el país y el resto lo exportamos casi en su totalidad a los Estados Unidos. Como está ahí, con frecuencia, saturado el mercado es preciso que México busque otros clientes en Oriente o en Europa.

Como término comparativo hay que considerar que Ghana produjo en 1960 unas 136 000 toneladas; en 1959 por lo menos 107 000 y para 1961, solamente 71 000 toneladas. En todo el mundo se habían cosechado para 1960 la cantidad de 430 000 toneladas y para el 61 y 62 no llegaron a 300 000 toneladas; lo cual me hace pensar nuevamente, en la formación de técnicos que observen los mercados mundiales y comuniquen sus "pronósticos" para la realización mayor o menor de ciertos cultivos; entre los que serían de considerar el cacao, el algodón, el café, etc.

Especial cuidado, si requiere en los Estados de Tabasco y Chiapas que producen el 98% del volumen nacional. La cotización de nuestro cacao está por abajo del de Bahía en un cuarto de centavo de dólar menos. Es verdad que necesitamos del precio de esas divisas para el mantenimiento de la Economía Nacional, pero me hace pensar en el comerciante que se queda a medio comer, para tener que vender lo que produce. Estamos vendiendo materia prima en vez de industrializarla aquí. La campaña de consumo de azúcar dio excelentes resultados, se puede lograr lo mismo con el chocolate pues es un alimento energético de primer orden y no sólo de lujo como pensarían algunos. Lo mandamos al extranjero a precios ridículos, así nos lo dicen los productores, y esas naciones lo revenden como cocoa o nos lo venden como chocolates. ¿Son estas las divisas que ganó México, o nos engañamos lamentablemente?

Otra cosa defectuosa es que en México se ubican casi todas las fábricas chocolateras y si no compran el cacao, se pierde la cosecha. Hay que buscar otros lugares tratando de industrializar lo más posible nuestra materia prima; si aun así sobra, entonces se puede vender al extranjero. Nos consta que se ha tenido que tirar o quemar el grano para que no bajen los precios ¿cómo pensar que la tierra no nos da lo suficiente para alimentarnos?

Si es preciso venderlo, aconseja el Sr. J. Manuel Fojaco, hay que exportarlo en sacos de henequén, cada uno con 65 kilogramos, lavado y parcialmente fermentado y en esta forma se obtienen precios superiores al del Bahía.

Nos describe también, dicho productor, los principales pasos de las diferentes cosechas del cacao: La de "invernada" en que se colecta el 9% del total, por los meses de enero a marzo. La "cosecha principal" que va de abril o mayo hasta junio o julio y durante los cuales se recoge hasta el 68% del total de la cosecha. En agosto y septiembre se obtiene el cacao "loco" o "aventurero" que da un 7% y por fin la cuarta cosecha, el "alegrón" que da el 16% restante.

Las principales variedades que se siembran en el país son el Criollo y el Cacao Tabasco que llenan un 95% de toda la producción nacional. El

principal puerto exportador es Vía Coatzacoalcos, Veracruz, de donde sale directamente para Estados Unidos.

Como todos los productos tropicales su alto rendimiento es mermado por el pronto agotamiento de los terrenos, por lo que es frecuente el abandono de algún cacaotal improductivo, para realizar nuevas plantaciones.

FRUTICULTURA:

Las más apreciadas por el valor de su exportación son la naranja y limón que se exportan en un 8%, el plátano Roatán y algunas variedades que son exportados en un 10%, la uva que comienza a exportarse y la copra que se consume casi totalmente en el país.

Los árboles frutales ocupan el 1.8% de toda la extensión dedicada a la agricultura y produce el 5.8% del valor de todas las cosechas. Muchos de estos son vendidos como alimento doméstico y poco, relativamente, se dedica a la industria.

Ocupa México como país exportador de NARANJAS el noveno lugar en el mercado mundial. Hace diez años exportaba México 8 550 toneladas de naranja, hoy manda al extranjero cerca de 24 000 toneladas. La fruta posee todas las cualidades para el comercio: Se dan tres cosechas por lo que sólo en los meses de julio a septiembre desciende su producción. Debido a estas diferentes cosechas se emplean diversas naranjas: la "tempranera" (octubre a diciembre); la "intermedia" (enero y febrero) y la "tardía" (febrero a junio). Las mejores cosechas del año se obtienen desde octubre a mayo. Para las tempraneras se están empleando en México las variedades Prason Brown, Pinneapple, San Miguel Hamblee, Sangre, Washington Navel, Mandarina y la corriente. En las cosechas intermedias se siembran mandarinas y Mediterránea; y en la tardía, la "Valenciana".

Aunque México consume el 95% de su cosecha el otro 5 por ciento es el que dicta las siembras. De las exportaciones el 97.9% lo absorben los Estados Unidos por lo que las exigencias de presentación y color se realizan conforme a la demanda norteamericana. También nos compran: Canadá, Holanda, Alemania, Bélgica y eventualmente Brasil, Japón, Italia, Argentina y hasta España.

El 40% del cítrico del país se cultiva en los alrededores de Moremores, Nuevo León en una región no muy extensa (720 kms. cuadrados) mientras que en otras regiones de más extensión producen menos. También es Nuevo León quien se encarga de casi la totalidad de las exportaciones. Veracruz, por su parte da el 19% de la cosecha nacional de naranjas. También hay suficiente en Puebla y Jalisco para la explotación comercial; pero, aparte de Nuevo León, solo Tamaulipas y San Luis Potosí tienen empacadoras y seleccionadoras para envíos lejanos.

En cuanto a la exportación del LIMON, solamente la UNPAL, a través de la Secretaría de Agricultura y Ganadería y de Industria y Comercio, puede hacer las operaciones.

Este cítrico es apreciado por el "aceite de limón" que produce el renombrado limoncito mexicano. México apenas consume el 1% de su producción. Exportó en 1935, 60 000 toneladas que aumentaron en 56 a 104 000; en el 57 a 187 000, cifra récord, y descendió en el 58 a 154 000 toneladas. Con el aumento de estos años se creó una reserva y comenzó la especulación. El exceso de oferta sobre la demanda obligó a reducir la cosecha que ya para el 59 no llegó a 50 000 toneladas.

A pesar de nuestro escaso consumo hay 40 plantas de aceite esencial de limón para el uso doméstico y exportación. De él se obtienen derivados de mucho aprecio como el ácido cítrico, sales de amoníaco, sodio y potasio; es muy apreciado en perfumería y aún en las fundiciones es muy estimado para tratar al acero inoxidable.

En cada producto obtenemos un mínimo de ganancias pues lo vendemos como materia prima. Debemos hacer lo posible por elaborar lo más que podamos, pues hoy tenemos que comprar todo lo elaborado, sean perfumes o esencias químicas para refrescos.

Pocas son las naciones que pueden tener la variedad de frutas que nosotros poseemos, principalmente por la limitación biológica debida a la temperatura y grado de humedad. México, con una gran variedad de climas, puede poseer, también, una gran diversidad de su flora y por ende de sus frutos. Algunos de ellos son típicamente americanos como la guayaba, la ciruela americana, el maníey, la papaya, el chicozapote, el zapote negro, la piña anona y la chirimoya.

Otros han sido importados de Asia como el mango y el tamarindo, sin contar con los plátanos y cocos, cuyo origen se desconoce y que hoy se encuentran extendidos por todo el globo.

De todos estos el más importante, sin lugar a duda, es el plátano que se puede considerar como un platillo ordinario de la gente, con un gran número de variedades, en las que sobresalen el Roatán y el Tabasco; y otros de menor producción como el manzano, morado, ciento en boca, dominico, enano, krísmá y piña que no son menos apreciados. También es una variedad muy estimada el plátano criollo: macho, largo, blanco y guineo.

Por orden de producción en un cuarto de siglo (1927-1953) de los frutos tropicales se puede considerar en primer lugar el plátano Roatán con cerca del 40% y otros plátanos que acaparan el 15% de las cosechas de frutos tropicales por su peso; luego sigue el mango con más del 10%, la piña con un 6%, seguida en menores cantidades por la guayaba, la ciruela del país, el coco de agua, el maníey, la papaya, el chicozapote, el zapote negro, la chirimoya, la piña anona y por fin el tamarindo.

Se distinguieron en esa producción: Veracruz, Tabasco y Chiapas con el plátano y algo Michoacáa; con el mango Veracruz, Oaxaca y Chiapas y con la piña Veracruz, Oaxaca y Nayarit.

En cuanto a los frutos de clima templado todos han sido importados del Viejo Mundo, que a su vez los importaron del Asia. La producción

en tonelaje apenas sobrepasa la cuarta parte de las frutas tropicales y son de un orden descendente de tonelaje en su cosecha: el durazno con el 35% de estos frutos, logrados casi en su totalidad en los Estados de Michoacán, Puebla y México; la manzana y el perón con un 20% obtenidos en Puebla, Durango y Chihuahua; la uva en Baja California, Coahuila, Chihuahua y Aguascalientes; y con menores cantidades el membrillo, la pera, la nuez, el higo, el chabacano, la granada, la ciruela, la nuez de castilla y la fresa.

Hay aún otros frutos de climas diversos entre los que pueden mencionarse el aguacate que se cultiva en México desde la época prehispánica y que rinde en climas tropicales y templados; la sandía originaria del Norte de Africa y hoy perfectamente adaptada en los Estados de Guerrero, Smore y Sinaloa; el melón oriundo del Turquestán y hoy producido principalmente por los Estados de Sinaloa, Guanajuato y Michoacán; este mismo Estado con Veracruz y México son los que mejores cosechas producen de aguacate.

Comparación del tonelaje obtenido entre los años 1927 a 1953 de las diversas clases de frutas; según la clasificación del Dr. Jorge A. Vivó:

Frutos de climas templados	4 060 000 ton. métricas
Frutos tropicales	18 652 000 ton. métricas
Frutos cítricos	7 907 000 ton. métricas
Frutos de climas diversos	2 832 000 ton. métricas
	<u>33 451 000</u>

De este tonelaje pertenece al plátano en sus variedades la cantidad de 11 770 000 toneladas métricas, o sea un 34% del total general; a la naranja un peso de 6 656 000 toneladas métricas que equivalen casi a un 20%; aunque en ambos casos no es totalmente consumido por el pueblo mexicano sino que parte de este tonelaje se exporta.

Aquí nuevamente aparece el problema de la conservación de los suelos pues los que más lo agotan son el plátano (precisamente la tercera parte de nuestros frutales están dedicados a su cultivo) la sandía, el melón y la calabaza que también agotan con rapidez nuestros suelos.

LA COSECHA DE LA UVA:

Los productores nacionales tienen frente a sí un horizonte nuevo, una industria pujante que pueda surgir la Zona del Libre Comercio de tal manera que ponga a México un peldaño más arriba en la superación de su industria y en la elevación a una vida digna para nuestro pueblo.

Los vinos nacionales deben ponerse a la altura de marcas cuya antigüedad les presta una mayor experiencia; mas si se aumenta en calidad, a base de bajos precios se puede lograr el satisfacer la demanda nacional, por lo que es de desear que pronto nuestras mesas se honren con vinos mexicanos y también las mesas extranjeras.

El jugo de uva natural es un producto que no se debe descuidar, es muy alimenticio y al mismo tiempo delicioso por lo que encontrará mercados

en las grandes ciudades con tal que el precio sea aceptable. Las cosechas que se esperan para estos años son excelentes, sobre todo en los Estados de Aguascalientes, Baja California, Coahuila y Chihuahua; algunos hasta temen la saturación del mercado, pero esto no sobrevendrá si se sabe canalizar en diferentes industrias o hasta en la exportación si hay excedentes en el consumo nacional.

Aunque la industria es nueva, en realidad los cultivos datan desde la Conquista, de las cepas que sobrevivieron a la ley de España que mandaba destruir todos los viñedos de las Colonias para evitar la competencia a la Madre Patria. (Nada achacó a España, es cuestión de tiempos y costumbres; nadie, sino España dió sangre, religión y raza a sus súbditos). De las cepas que siguieron cultivándose en viñedos particulares, sin ambiciones comerciales, se conservó la "semilla" de la hoy próspera industria vitivinícola mexicana.

Se calcula la producción de uva para 1951 en unos 30.000 toneladas, cifra que diez años después fue de 110.000 toneladas, y de los 54 millones de pesos del 51, hoy se obtienen 750 millones de pesos.

México que posee inmensas zonas de tierras improductivas tiene en la vid un precioso escape; una cosecha alentada por el gobierno que coloque a México, ahora que se comercia entre más de 150 millones de habitantes, en una situación económica digna.

Esas tierras semidesérticas serían impropias para cereales o leguminosas, en cambio son excelentes para el cultivo de la vid. No porque su cultivo sea fácil sino porque necesitando fuertes inversiones en perforaciones de pozos, norias o canales de riego, solamente la vid puede recuperar esos gastos para compensar todo el esfuerzo y dedicación que requiere un viñedo.

El éxito mexicano en la exposición Montpellier, donde se regalaban a profusión racimos de tres kilogramos y donde se exhibió un cort metraje que se filmó describiendo la forma de su cosecha, causó la admiración europea por nuestro adelanto; reconocido tanto en vinos destilados, como coñac, o en vinos de mesa, con el otorgamiento de algunos premios que equiparaban nuestros vinos a los mejores del extranjero.

No sólo fue el éxito para los productores, también hubo trabajo para los agricultores y campesinos mexicanos. Con la formación de cooperativas honradas se podría sufragar los gastos para la cosecha en varios ejidos. Hoy por lo pronto la Laguna ya posee en terrenos particulares y ejidatarios más de tres mil hectáreas con viñedos.

En México la obtención es costosa por los riegos obtenidos de pozos profundos, en clima difícil, etc.; mientras que en los viñedos extranjeros, por ejemplo los de Chile que tienen un siglo de existencia, son obtenidos en climas más benignos y sin tanto gasto por concepto de riego. Estamos pues en desventaja, pero con la comprensión del gobierno se puede obtener una ayuda en concepto de impuestos para que los vinos, sin encarecer demasiado, puedan competir con los extranjeros.

Con la aceptación de la Oficina Internacional del Vino, que tiene su sede en París, México tendría un reconocimiento oficial que lo pondría en futuras condiciones de exportar sus vinos a todas las naciones. Para que la calidad se mantenga y acreciente serían de desear colonos o expertos extranjeros que enseñaran a nuestros campesinos que no tienen tanta experiencia en el ramo, y aun mandar personas capaces con el fin de que aprendan todo lo relativo a dicho cultivo, para que más tarde enseñaran, a su vez, a nuestros agricultores pues se necesitan trabajadores especializados y estos no se improvisan.

LAS LEGUMERAS Y OTROS CULTIVOS ALIMENTICIOS

Las leguminosas son apreciadas por su riqueza en carbohidratos, proteínas y su alto valor energético. El frijol en primer lugar con un 13% del total de la superficie cultivable, enseguida el jitomate, ajo, chile seco y verde y la cebolla que poseen en su conjunto el 1.3% de la extensión nacional de cultivos, con un valor aproximado de 4.4% del valor de la producción agrícola. Las demás aunque son importantes para la economía interna poco significado tienen como productos de exportación.

EL CHICOZAPOTE:

Es el árbol del que se obtiene el chicle. Se localiza principalmente al Sur de México y Belice.

En México se concentra la producción en los Estados de Campeche y Quintana Roo; y en menores cantidades en Veracruz, Tabasco, Yucatán y Chiapas.

Realmente regalamos nuestras materias primas, para mascar después chicle en inglés. No es posible que tantos mexicanos expuestos a toda clase de enfermedades, y privados de un mundo de elemental civilización, estén enviando sus trabajos y sudores para que medren enormes fábricas. No me importa ni el Norte, ni el Centro; sino la dignidad humana y la pobreza de esas regiones de los chicleros, ricos únicamente en valores humanos y en alimañas.

Además, que la inadecuada técnica para la obtención del látex no se le puede achacar al ignorante peón a quien sólo se le da un machete y no la instrucción para que sepa cómo debe hacer los cortes, pues es sabido que si los cortes circundan la mayor parte de la corteza no sólo hieren al árbol que les da sustento sino que lo matan. Como hay abundancia de árboles, los "muertos" pasan desapercibidos, y buscan nuevas "víctimas"...

Junto con la instrucción técnica, necesita el saber por qué se debe hacer en tal o cual forma, ya que es un ser racional y sólo así se puede conservar la dignidad del hombre al que se está convirtiendo en máquina taladora o cosechadora sin tener que usar de la facultad del entendimiento.

CULTIVO DEL ARBOL DEL HULE:

No había sido posible su aclimatación en México pues era víctima de enfermedades parasitarias. Pero desde 1954 el Instituto de Investigaciones Agrícolas, de la SAG, logró mediante injertos la producción del género Hevea en escala comercial.

En la actualidad varias regiones de Veracruz tienen plantaciones del árbol del hule, en donde El Palmar lugar de la primera siembra, se ha convertido en campo donde se experimenta para la adquisición de variedades mejoradas, que ya se han sembrado en varios Estados de climas adecuados, como Tabasco y Chiapas.

En otras regiones, aunque no crezca con la frondosidad que requiere para la producción comercial del látex, se ha adoptado como planta de sombra, y como leguminosa que es, ayuda con sus nódulos nitrificantes a la conservación y recuperación del suelo.

No sucede lo mismo con el cultivo del ALCORNOQUE, que aún no se cultiva en escala comercial en México; por lo que todo el corcho que consumimos es de importación.

En la actualidad ya es posible el combinar el hule Hevea con los de los géneros Castilleja y Ficus o sea el GUAYULE mexicano. Se ha probado, también, con éxito, su mezcla con el hule sintético; por lo que es posible cultivando variedades resistentes y mejoradas, obtener cosechas comerciales que reemplacen las importaciones que en la actualidad se están realizando.

Durante la Segunda Guerra Mundial el comercio con Asia era difícil, por lo que auspiciados con la ayuda norteamericana se hicieron experimentos para lograr altos rendimientos del guayule y se llegó a exportar en cantidades considerables. Así el ulli que nuestros indígenas mostraron a los conquistadores se ha convertido en una gran fuente de riqueza, pero aún no es suficiente para cubrir la demanda nacional. Del hule que importamos casi todo se emplea (cerca del 90%) en la fabricación de llantas; el resto en tacones, suelas y objetos varios.

La cosecha de este arbusto leñoso que se encuentra entre los 1200 y 2000 metros de altura, se ha realizado con cierto descuido. Se requiere el arrancarlo de raíz para obtener por trituración y molido el hule. Luego se lava la pasta con sosa y se deja acentar, y por fin se lamina. La recolección la realizan personas que no conocen mucho ni poco la conservación de los recursos, y así "cosechan" arbustos de todos tamaños, algunos muy pequeños y de poco rendimiento, pero que son fáciles de arrancar.

PLANTAS OLEAGINOSAS:

La enorme demanda de aceites tanto alimenticios como lubricantes ha obligado a cultivar las oleaginosas ya que las grasas y aceites de origen animal no son suficientes para satisfacer el mercado. Se calcula que en la actualidad más del 75% de los aceites son de origen vegetal.

No menos de 2 000 variedades de aceites vegetales se conocen; muchos de ellos sin ninguna importancia comercial. Los principales son aceite de cacahuete, de soya, de semilla de algodón, de colza, de copra, de la aceituna del olivo y algunos otros frutos de palmas aceíferas.

En la actualidad la más importante fuente de aceites vegetales es la del algodón con una cuarta parte de los aceites vegetales; algo menos (un 20%) el cacahuete y la colza (12%), etc.

México con la diversidad de climas que posee, puede cosechar una gran variedad de oleaginosas; así, puede obtener aceite del algodón, pues consigue enormes cosechas; del cacahuete, del ajonjolí, etc.; además, lo puede obtener de la copra o de diversas palmas, y desde la organización de la Comisión del Olivo puede obtenerlo también de las aceitunas. Todas ellas, en siembras mejoradas recomendadas por el Instituto de Investigaciones Agrícolas, que sin embargo, están muy lejos de llenar la demanda interna y de poder exportar aceites en grandes cantidades.

El motivo principal es, que no se ha cuidado el cultivar las oleaginosas en terrenos adecuados sino en los alrededores de los centros urbanos. Todo el volumen de cultivos apenas si representan una décima parte del tonelaje de los cereales, siendo así que la potencialidad mexicana en este ramo es cien veces superior. He aquí el porcentaje de producción de un promedio de producción anual calculado en 350 000 toneladas.

Semilla de Algodón	60%
Ajonjolí	15%
Copra	8%
Cacahuete	8%
Coquito de Aceite	2.5%

En lo que respecta de los aceites comestibles, (93.5%)

Linaza	5%
Higuerilla	1.5%

De los aceites industriales (6.5%)

Entre estas oleaginosas todavía no merece una especial mención la soya; que según los especialistas modernos es la fuente natural más completa de proteínas, aseguran que más de 40% de su peso lo componen dichas sustancias; amén de carbohidratos digestibles y grasas, con buen número de vitaminas y sales minerales, (fósforo, calcio, hierro...) y elementos medicinales. Un maná según afirman.

Algo semejante se podría decir del mijo y del sorgo. Respecto al cultivo de la soya en México, la Comisión Nacional del Maíz se encargó de adaptarla y propagarla en la nación; pero aun no son notables los adelantos, cuando en algunas naciones han tenido que reducir sus cosechas porque excedían la demanda del mercado...

LA PATATA:

Es un alimento muy rico en fécula (21%) y que contiene vitaminas A, B, C y G en abundancia, a pesar de lo cual su consumo en México es muy bajo, calculándose en unos 8 kilogramos por persona.

A pesar de su origen sudamericano (llevada a Europa por 1530) son los países centroeuropeos los que más importancia dan a su cultivo, llegando a ser el platillo fuerte en los tiempos de escasez ocasionados por la guerra; eso sin contar con la facilidad de su industrialización y con que aun sus mondaduras pueden servir como forraje.

En México ya se ha logrado satisfacer la demanda interna, pues antes se importaba; y más recientemente se está produciendo la propia semilla que se seguía comprando en el extranjero. Entre los actuales productores se distinguen Chihuahua, Puebla, Guanajuato y México.

Las investigaciones de la SAG en colaboración con la Fundación Rockefeller, han logrado mejores producciones para el centro del país con las variedades Alpha, Up to Date y Furore; en cambio recomiendan para los valles altos la Gineke y la Primmel; y la Urgenta especialmente para la región de El Bajío.

Según el Censo Ganadero y Agrícola se produjeron, en 25 años, de los diversos tubérculos o raíces, las siguientes cantidades, en toneladas métricas.

Papa	2 560 000
Camote	1 425 000
Remolacha	600 000
Jicama	360 000
Guacarnote o Yuca	150 000

Como es frecuente el hacer estas siembras en las laderas donde no se cultivan cereales o leguminosas, existe el peligro de dejar el terreno que no está cubierto por la vegetación a merced de los elementos. Por lo que es recomendable el sembrarlas entre pequeñas arboledas, no tan espesas que impidan la acción solar, pero que sirven para detener en parte la fuerza del viento y de las lluvias.

Es de esperar que con el tiempo lleguemos a producir la patata con un rendimiento siquiera a la mitad del que obtienen en Alemania, donde un promedio de 25 toneladas por hectárea es cosa normal y en regiones especiales hasta 35 y 40; (Por lo menos un 6% del territorio alemán está dedicado a este cultivo).

Este tubérculo es capaz de rendir más que cualquier otro cultivo y su ciclo vegetativo apenas dura 4 ó 5 meses, según los climas, prefiriendo los frescos y húmedos. Nosotros que tenemos tantos eriales casi infecundos deberíamos hacer una campaña para aumentar su siembra y su consumo nacional.

LOS FORRAJES:

Son de capital importancia para el alimento de nuestro creciente ganado. La alfalfa, conocida en el Mediterráneo desde antes de nuestra era, fue traída a las Américas por los españoles, el trébol y otras plantas, como el merkerón y la veza, son los principales forrajes utilizados en México.

Más o menos la mitad de la alfalfa cosechada en la República se obtiene del Bajío y del Valle de México por lo que se le ha dado especial atención a su mejora y rendimiento en otros lugares. Preguntados los técnicos de la SAG acerca del número de cortes que se deben realizar para obtener mejores rendimientos, dieron las siguientes indicaciones:

1 En el Bajío, por sus condiciones favorables, pueden obtenerse 10 y 11 cortes de alfalfa al año.

2 En el Valle de México que es más frío, y por tanto es más lento su crecimiento, se pueden obtener de 6 a 8 cortes. Como era aquí donde más enfermedades foliares se presentaban, dieron los técnicos la siguiente información: debe cosecharse en el momento de mayor madurez, es decir, cuando esté en un 50% de brotes florales y un 10% de floración (desde abril a octubre). Los intervalos entre cada corte serían de unos 40 días; mientras que en los del Bajío son cada mes, desde febrero hasta noviembre, cada vez que la floración alcance un 10%.

Los análisis químicos dieron por resultado que la alfalfa más joven (con un 10% de floración) tenía mayor contenido de proteínas crudas que la madura (50% de floración). Sin embargo ésta última dio mayor rendimiento en peso de proteínas, por hectárea. Por lo que se considera que el tiempo del corte es importante ya que repercute en todo el desarrollo de la planta, cambiando la época y circunstancias para cada variedad.

Las variedades criollas ya son raras. Actualmente se han obtenido variedades híbridas, con cruce con las norteamericanas, peruanas y chilenas cada una de ellas con diferentes características y rendimientos según el clima, altitud, etc., de la región sembrada.

Los estudios de la SAG y de la Fundación Rockefeller señalan como más aptas para las zonas Norte, de riego, a la Velluda Peruana, Chilena Arizona y la Africana; todas ellas soportando cortes cada 32 días lo mismo que las variedades locales Tanverde y algunas criollas que se siembran en diversas regiones como el Bajío, Michoacán, etc.

Comprobaron los técnicos de la SAG que "la alfalfa no prospera ni en suelos húmedos, pesados o mal drenados, ni en regiones y valles muy elevados y fríos, donde la humedad del ambiente y el exceso de lluvias de temporada hacen que la alfalfa carezca de suficiente resistencia a los ataques de los organismos patógenos, dando por resultado que la producción de esta planta sea inferior a la del "trébol". Es decir, que se comienza a librar una batalla en la siembra de forrajes o más bien una competencia de pro-

ducción ya que el trébol reemplaza a la alfalfa donde ésta no prospera, no sustituyéndola donde puede desarrollarse.

Las pruebas se realizaron en el Campo Experimental "Santa Elena", situado en el Valle de Toluca, Estado de México, desde 1958 a la fecha. Encontraron que el trébol rojo de la variedad Kenland rinde más que la alfalfa Caliverde (que no es muy precoz y debe cortarse antes de la floración, pero que es de gran rendimiento) en un 83%. Se explicaron así: En el ambiente frío y húmedo del Valle de Toluca, la alfalfa es atacada severamente por distintas enfermedades foliares, como la peca, el añublo, la marchitez bacteriana, podredumbre, etc. Mientras que el trébol rojo Kenland mostró, en las mismas condiciones un desarrollo vigoroso y una gran resistencia a dichas enfermedades. Las estadísticas de 3 años (en un ambiente de 80% de humedad) en rendimiento por hectárea de forraje verde, es como sigue:

Trébol rojo Kenland	92.2
Trébol ladino	58.3
Alfalfa Caliverde	50.3

Del trébol blanco o ladino (*Trifolium repens*) se puede obtener, también, un rendimiento considerable pues su adaptación a suelos difíciles, sus raíces extensas y superficiales y su crecimiento rastroso lo hacen muy apropiado para el pastoreo. Tiene el inconveniente de ser improductivo en invierno; pero tiene la ventaja grandísima esta planta forrajera perenne, de adaptarse tanto a suelos húmedos, pesados y mal drenados, como a los suelos ligeros, arcillosos o de migajón, con la condición de contener fósforo y potasio y poderlos regar con abundancia.

La escasez de forrajes en invierno o en épocas de sequía ha obligado a los ganaderos, principalmente de Nuevo León, a buscar sustitutos o plantas forrajeras que puedan alimentar a su ganado. Para lo cual en el campo agrícola de Apodaca, Nuevo León, se han hecho experimentos para adaptar el merkerón. Es este un zacate amacollado, perenne que ha dado excelentes resultados en los trópicos. En Cotaxtla, Veracruz, crece hasta 3 metros de altura y rinde unas 400 toneladas por hectárea con 3 ó 4 cortes al año. Como forraje es recomendado para ganado joven y de trabajo, debido a su alto contenido de carbohidratos. Sin embargo es de bajo rendimiento proteínico, pero esto puede compensarse al mezclarlo con otras sustancias durante el ensilado.

El factor limitante de dicho forraje es la humedad del suelo y del ambiente. Los técnicos aseguran que basta con un riego cada 2 semanas, para poder obtener 3 cortes al año en cualquier región, con tal que se le agreguen fertilizantes que lo surtan de fósforo y potasio, lo mismo que algunos elementos como hierro, boro, zinc, etc., en mínimas cantidades.

Como forraje se emplea en verde o picado. Pero la mejor forma, según los experimentos del TEC de Monterrey, es ensilado y reforzado con melaza de caña de azúcar o con leguminosas como kudzu, frijol terciopelo, trébol, etc.

Pero aún hay en México otro recurso más común que es el empleo de pastos forrajeros que en grandes cantidades poseemos en la República. La misma Dirección General de Estadística es nuestra optimista en este sentido, aunque no se sabe a ciencia cierta la extensión ocupada por pastizales o tierras de agostadero. Según la opinión de los que conocen a México, se puede situar a nuestra Nación como segunda en Latinoamérica en extensión de pastos, inmediatamente después de Argentina.

Dada la importancia de esta riqueza se han hecho esfuerzos ingentes por mejorar las tierras de agostadero en cooperación con el extranjero. Pero es sobre todo, a la Escuela Superior Antonio Narro, de Buenavista, Saltillo, Coah., a quien corresponde el mérito de haber iniciado las investigaciones relativas a los pastizales, especializándose en los pastos del Norte de la República.

Se puede afirmar que aproximadamente un 15% del territorio nacional corresponde a tierras con pastos de llanura y 20% a los que llaman pastos de cerro, o sea un 35% del territorio nacional; aproximadamente unos 745 000 kilómetros cuadrados. Esto, sobre todo con la mejora sistemática de los pastos, representa una potencialidad enorme para la ganadería, desconocida prácticamente por el pueblo y hasta por muchos economistas y gobernantes.

Además de los estudios extranjeros en cooperación con la SAG, y los de la E.S. Antonio Narro, también ha tomado empeño la Oficina de Estudios Especiales de la misma SAG, la Comisión del Papaloapan y la Escuela de Ganadería de la Universidad de Sonora.

Para su estudio es mejor la agrupación en cuatro grandes regiones, las que posteriormente se pueden dividir en subregiones.

1. La esteparia del Norte.
2. La templada, con escasa humedad, del centro.
3. La tropical húmeda de la llanura del Golfo de México, y
4. La esteparia del noroeste.

Del medio millar de variedades de nuestros pastos solamente 15 son de importancia como forrajes. De estos cada zona posee 4 ó 5 que son clave para determinar la importancia forrajera. Según su cantidad o escasez, se puede determinar si se está haciendo uso conveniente o no, de tal o cual agostadero. Estos pastos claves son los que hay que vigilar para ver si no existe el sobrepastoreo, o si racionalmente puede alimentar a mayor número de cabezas de ganado conservando un promedio de recuperación que lo mantenga constante.

Los pastos clave deben ser capaces de competir con las especies nativas en tal forma que puedan formar un clímax, por lo que son mejor los perennes que los semiperennes: anuales o bianuales. Por supuesto que deben ser palatables o aceptados por el ganado, tanto en seco, como verde. Tomando en cuenta estas circunstancias, el agostadero varía en calidad según la clase de pastos predominantes y el grado de erosión y residuos vegetales que posea.

Resumo a continuación el trabajo elaborado por el Dr. Jorge A. Vivó en su obra "La Conquista de Nuestro Suelo" (Págs. 280 y sus.). Califica los pastos con las palabras: excelente, bueno, regular, pobre, muy pobre según el porcentaje de pastos de buena calidad y ausencia de los de pobre calidad, a saber:

Pastos	Excelentes	Buenos	Regulares	Pobres	Muy pobres
Deseables	100 a 15%	74 a 50%	49 a 25%	24 a 15%	14% ó men.
Medios	7 a 25%	10 a 35%	20 a 45%	30 a 70%	15 a 50%
Indeseables	0 a 10%	5 a 15%	15 a 32%	25 a 50%	25 a 100%

Me parece muy práctico el estudio y relativamente fácil de emplear. Se toman lugares tipo, en una región; supongamos 10 metros cuadrados cada vez, y se calcula la superficie de los diversos pastos que cubren esos 10 metros cuadrados; así: se encontraron 7 metros cuadrados de pastos buenos o deseables, 2 de poco o medio deseables y el resto de indeseables. Igual 70% + 20% + 10% o sea el campo bueno por sus pastos de primer, y excelente por su bajo porcentaje de malos pastos.

También se tendrá en cuenta la erosión. La escala que se emplea es la siguiente:

Pastos	Agua escurrimiento	Otras características
Excelentes	Agua clara	_____
Buenos	Agua turbia	_____
Regulares	Agua lodosa	Pérdida de suelo
Pobres	Agua muy lodosa	Mucha pérdida

Por fin se clasifican los agostaderos considerando los residuos vegetales por hectárea, en kilogramos; en esta forma:

Pastos	Excelentes	Buenos	Regulares	Pobres
	900 — 1500	600—900	300—600	0—300 Kg. por ha.

Como considero importantísimo el mejoramiento de los pastizales, como medio de acrecentar el ganado, y directamente como el mejor medio de conservación de los suelos, transcribo el informe acerca de los mejores pastos forrajeros, según los lugares.

Para dicho trabajo se emplean los estudios y experimentos realizados por la SAG., Comisión del Papaloapan, Escuela Superior A. Narro, y otras cuatro universidades de EE. UU., (California, Arizona, Nuevo México y Texas).

PASTOS RECOMENDADOS PARA BAJA CALIFORNIA

San Diego County, California
 Pastos nativos deseables
 Grama azul
 Pasto alto Fescue

Tijuana
 Pastos nativos deseables
 Grama azul
 Pasto alto Fescue

Pastos de resiembra
 Pasto centeno perenne
 o inglés
 Pasto Orchard
 Pasto Harding
 Pasto Rhodes
 Imperial County, California
 Pastos nativos deseables
 Pasto alto Fescue
 Grama azul
 Pastos de resiembra
 Pasto Dallis

Pastos de resiembra
 Pasto Harding
 Pasto Rhodes
 Pasto Orchard
 Pasto centeno perenne
 o inglés
 Mexicali
 Pastos nativos deseables
 Pasto alto Fescue
 Grama azul
 Pastos de resiembra
 Pasto Dallis

PASTOS RECOMENDABLES PARA SONORA - SINALOA

Montañas semidesérticas del sur
 de Arizona
 Menos de 1 200 m. y 1 200-1 650 m.

Pastos nativos deseables
 Grama negra
 Grama Rothrock
 Pastos de resiembra
 Pasto lovegrass Lehmann
 Pasto lovegrass azul o boer
 Chamizo
 Pasto panizo azul

Regiones semidesérticas de
 Sonora - Sinaloa
 Menos de 1 200 m. y 1 100-1 650 m.

Pastos naturales deseables
 Grama negra
 Grama Rothrock
 Pastos de resiembra
 Pasto lovegrass Lehmann
 Pasto lovegrass azul o boer
 Chamizo
 Pasto panizo azul

Semidesierto del suroeste
 de Nuevo México
 Menos de 1 200 m. y 1 200-1 650 m.

Pastos naturales deseables
 Grama negra
 Grama Rothrock
 Pastos de resiembra
 Pasto lovegrass Lehmann
 Pasto lovegrass azul o boer
 Chamizo

PASTOS RECOMENDADOS PARA LA SIERRA MADRE OCCIDENTAL

Altas montañas de Nuevo México
 2 200-3 300 m.

Pastos nativos deseables
 Grama azul
 Pasto alto Fescue
 Pasto Muhly o zacatón
 Pastos de resiembra
 Pasto Eromo suave
 Pastos trigo

Sierra Madre Occidental
 2 200-3 000

Pastos nativos deseables
 Grama azul
 Pasto alto Fescue
 Pasto Muhly o zacatón
 Pastos de resiembra
 Pasto Bromo suave
 Pastos trigo

PASTOS RECOMENDADOS PARA CHIHUAHUA Y DURANGO

Llanuras del este, Nuevo México 900-2 200 m.	Región de Transpeco, Texas 900-2 200 m.	Oeste de Chihuahua y Durango.— Pasto corto 900-2 200 m.
Pastos nativos deseables	Pastos nativos deseables	Pastos nativos deseables
Gramma azul	Gramma azul	Gramma azul
Gramma avena	Gramma avena	Gramma avena
Pasto búfalo	Gramma negra	Pasto búfalo
Pasto chino	Gramma hirsuta	Pasto azúcar
Pastos de resiembra	Pastos de resiembra	Pastos de resiembra
Pastos trigo	Pasto panizo azul	Pasto panizo azul
	Pasto Buffel	Pasto Rhodes
		Pasto Buffel
		Pasto Sudán

PASTOS RECOMENDADOS PARA COAHUILA

Meseta Edwards, Texas 600-1 200 m.	Coahuila — Pasto corto 600-1 200 m.
Pastos nativos deseables	Pastos nativos deseables
Gramma avena	Gramma azul
Gramma azul	Gramma avena
Pasto búfalo	Pasto búfalo
Pasto azúcar	Pasto azúcar
Pastos de resiembra	Pastos de resiembra
Pasto panizo azul	Pasto panizo azul
Pasto Buffel	Pasto Rhodes
Pasto Sudán	Pasto Buffel
	Pasto Sudán

PASTOS RECOMENDADOS PARA TAMAULIPAS - NUEVO LEON

Llanuras del Río Bravo, Texas Menos de 1 200 m.	Tamaulipas - Nuevo León Menos de 1 200 m.
Pastos nativos deseables	Pastos nativos deseables
Pasto azúcar	Pasto azúcar
Gramma avena	Gramma avena
Pasto Búfalo	Pasto Búfalo
Pastos de resiembra	Pastos de resiembra
Pasto Rhodes	Pasto Rhodes
Pasto Buffel	Pasto Buffel
Pasto panizo azul	Pasto panizo azul
Pasto Dallis	Pasto Dallis
Pasto Sudán	Pasto Sudán

El Bajío

Pasto bajo
1 600-2 200 m.
Gramas
Pasto chino

Pastos de resiembra
Pasto Harding
Pasto Rhodes
Pasto Dallis
Pasto Sudán

Valles de México y Toluca

Pasto bajo
2 200-2 400 m.
Gramas
Pasto chino
Zacatón o pasto Mohly
Pastos de resiembra
Pasto Bromo Suave
Pasto Bromo Rescue
Pasto Harding
Pasto centeno perenne o inglés

PASTOS RECOMENDADOS PARA LAS REGIONES TEMPLADAS HUMEDAS EN GENERAL

Pasto bajo
1 000 - 2 400 m.

Pastos naturales deseables
Gramas
Pasto chino
Zacatón
Pasto tobozo

Y PARA LAS REGIONES TROPICALES HUMEDAS

Menos de 1 000 m.

Pastos nativos deseables
Pasto Guineo
Pasto Pará

Pastos de resiembra
Pasto elefante
Pasto gordura

Pero tanta variedad y teoría quedan anulados si no se llega a un planteo y a soluciones prácticas. Si bien la potencialidad es enorme, relativamente poco se ha realizado para mejorar los pastos, y más bien la erosión nos está ganando terreno. Los pastizales de las regiones tropicales bajas son excelentes, no así muchos otros, donde la ignorancia y sobrepastoreo, agregados a la tala de nuestros bosques, hace que la tierra laborable o de pastos se vea cada año más reducida.

El hombre ha cambiado al paisaje, a veces arruinando la naturaleza, otras ayudándola llevando a cabo un cultivo balanceado que mantenga suelo-pasto-ganado-suelo. Esto es lo que debemos buscar: Encontrar el equilibrio biológico: repoblando los bosques, sembrando con plantas nativas los terrenos y zanjas erosionadas, hasta que paso a paso, formando el nuevo mantillo se puedan conseguir pastizales de primera calidad.

En Brasil y algunas otras regiones les ha dado excelente resultado el cultivo de Kutzú, en campos agotados por cultivos tropicales; según noticias por ellos publicadas, ni siquiera se necesitaron fertilizantes y dicha planta ayudó enormemente a la recuperación del suelo, o por lo menos a evitar un completo deslave de esos terrenos abandonados a los elementos

LA JOJOBA:

Es una planta silvestre de la región Noroccidental de México, que puede rendir, como la candelilla o la carnauba, un buen porcentaje de cera.

Se le puede obtener, hasta una mitad de sus elementos constitutivos, de un líquido de cera que se conoce comúnmente con el nombre de "aceite de jojoba".

Este notable arbusto es una riqueza para el hombre, pues hasta el residuo de la explotación de sus semillas oleaginosas puede servir como excelente forraje.

De su aceite pueden obtenerse alcoholes, o también combinaciones que darán la cera blanca o el linóleum, la tinta de imprenta o valiosos cosméticos, etc.

Como en todas las plantas espontáneas, existe el peligro de una explotación irracional. Por la gran riqueza que representa en futuros mercados, sobre todo con Estados Unidos, se ha experimentado su cultivo, respondiendo admirablemente y obteniéndose cosechas anuales extraordinarias. El Instituto Mexicano de Investigaciones Tecnológicas es quien está ocupándose de obtener no sólo su "domesticación" sino también una mejora que represente cultivos de producción económica.

LA CERA DE CANDELILLA:

Se extrae de varias plantas del género de las euforbiáceas. Su aspecto es de color ámbar claro brillante y su empleo es muy variado en las industrias, pues se utiliza en la fabricación del chicle, en la elaboración de lubricantes, en el acabado de pieles; con la parafina o mezclado con caucho como aislador; en plásticos es de muy diversas aplicaciones. (Se calculan en más de 250 millones de pesos los obtenidos en Nuevo León por esta industria en 1954).

El cultivo, mejor dicho la cosecha en México, se hace con procedimientos muy rudimentarios y no exagero al decir que salvajes. Casi no se cuida de su conservación, únicamente se trata de explotarla sin tener en cuenta que es también como un bosque al que hay que explotar racionalmente, dejándole tiempo para recuperarse, pues de otra manera se acabaría con él.

Este es el caso de la candelilla: Crece silvestre en las laderas de los montes bien drenados, allí las cortan descuidadamente con instrumentos que dañan las raíces o las arrancan a medias quedando el terreno a merced de las aguas y vientos, además de que cortándolas sistemáticamente, sin darles oportunidad de reproducirse nuevamente, se están acabando los campos con candelilla como ya lo han notado en los mercados del Norte.

Como en este cultivo fluctúa su producción constantemente, han buscado sustitutos y lo han encontrado los industriales norteamericanos en la carnauba brasileña que promete un cultivo y producción más estables.

Se han intentado cultivos de candelilla en los Estados Unidos pero no rinden igual que los silvestres; no obstante deben proseguirse los experimentos aquí en México, lo mismo que buscar mejores procedimientos para la extracción de la cera pues el uso de ácidos siempre deja residuos.

Como los trabajadores de los candeleros, los cortadores de candelilla viven una vida casi inhumana; en donde la ignorancia y el mal pago son endémicos. No se les puede pedir mejores técnicas ni mejor trato a la naturaleza cuando ellos arrastran una vida miserable. En años pasados el gobierno les dió protección, pero a veces los malos sindicatos no solamente les quitan su salario nominal más elevado, sino también su libertad.

LA CAÑAGRIA:

Es una planta herbácea tuberosa de la que se extrae tanino. Su hábitat originario se localiza en todo el Sur de Estados Unidos y Norte de la República y puede sustituir al quebracho sudamericano.

Esta Leguminosa, semejante al árbol del mezquite, se encuentra más extendido en la República en todos los Estados que lindan con el Pacífico.

El descuidado e irracional ritmo de explotación de que es motivo el quebracho de Chaco sudamericano, hace prever una futura bonanza para la cañagria y el cascote que también tiene tanino; este último peligrará pues no se cultiva, y si su explotación no es controlada también desaparecerá.

En cuanto a la cañagria (a diferencia de la lechuguilla que prospera mejor en estado silvestre) los experimentos se han realizado con todo éxito, y dieron por resultado la obtención de excelentes cosechas como las de cualquier otro cultivo, con tal de usar terrenos fertilizados. De esta tuberosa, semejante a la patata, se llegan a obtener una cuarta y hasta una tercera parte de peso, en tanino. El resto no es menos útil, pues contiene fécula y puede lograrse desde 8 hasta 20% de alcohol.

Las pieles curtidas con taninos de esta planta no presentan apariencia distinta de las curtidas con el tanino del quebracho, por lo que ya hay compañías norteamericanas que se han encargado de su explotación, como la American Leather Chemistry Association. Además, algunas compañías petroleras norteamericanas probaron con mucho éxito el usar tanino de cañagria en los pozos petroleros para disminuir su viscosidad.

Indudablemente que esta planta será muy apreciada en el futuro; mas, en México apenas si se ha iniciado su cultivo, contentándonos con explotarla torpemente sin cuidar que tenga tiempo para reponerse.

LA GOBERNADORA:

Es una planta que merece un estudio muy especial por la gran utilidad que puede rendir al hombre.

Se calcula que por lo menos un diez por ciento de las regiones semi-áridas del Norte de la República está cubierto, con este singular y nudoso

arbusto, y que no menos de unas 200 000 toneladas de forraje se pueden obtener anualmente de esta planta de crecimiento espontáneo. Por supuesto con una explotación racional que tienda a conservarla en su mismo número indefinidamente; y aun con alguna técnica que favorezca su crecimiento en regiones adecuadas.

A pesar de que no se le ha estudiado completamente, se obtiene de la resina de la gobernadora la sustancia necesaria para la elaboración de grasas para el calzado; algunos de sus ingredientes refinados se usan en jabonería o en la fabricación de barnices. Además, su tanino es aceptado en curtición y como antes señalé, sus hojas, desprovistas de su contenido (de alcohol), pueden servir como un forraje aceptable.

En medicina también se emplea por sus propiedades antioxicas. Los obreros la emplean como desincrustante; en fin, que esta planta junto con varias otras de nuestros eriales, donde crecen espontáneamente, pueden ser de mucha utilidad con tal que se las sepa emplear y explotar convenientemente.

CULTIVO DE AGAVES:

Varios de ellos se cultivan para la obtención de fibras duras, como sucede con el henequén, sisal, zapuque y lechuguilla. Todas ellas se pueden desarrollar en suelos pobres, por lo que llega a ser un medio de subsistencia en lugares donde el cultivo húmedo no es posible. El henequén, por ejemplo, prospera en la losa caliza yucateca, donde es insustituible; algo más exigente, el sisal, necesita de suelos un poco más profundos pero da una fibra más sedosa y blanca que el henequén.

Otras variedades de agaves, los que se clasifican como mansos, son muy apreciados porque producen un líquido conocido con el nombre genérico de aguamiel, el cual bajo ciertas condiciones de fermentación se transforma en pulque.

Respecto a tan calumniado producto no hay que confundir "el uso con el abuso". Según el trabajo "Breves apuntes sobre el pulque", de Silvino Riquelme, acerca de esta bebida:

El pulque o neutle es solamente superado en proteínas por la carne (no se hablaba entonces de la soya) pero la carne carece de otras sustancias, según dictamen del Instituto de Nutrición.

Posee el pulque el linderio, sustancia que combate la flora microbiana; mata la tenia, las amibas y los parásitos; precave contra el tifo, tifoidea y paratifoidea, según el Instituto Nacional de Biología.

En el estudio que de él hizo Isaac Ochoterena, encontró que era un excelente (antibiótico) medicamento contra la colitis aguda o crónica.

Es también un excelente lactógeno. Se ha notado, además, que los indios aunque tomen agua de cualquier charco, toda clase de alimentos llenos de

microbios, rara vez tienen enfermedades graves, asimismo, que los soldados que tomaban pulque no adquirieron el escorbuto, en la epidemia de 1847...

Visto todo lo cual fue una lástima que el intento de embotellar pulque, "curado científicamente" y presentado en un envase esterilizado, haya fracasado. No se le puede achacar a nadie, pero una protección temporal del gobierno hubiera ayudado a una verdadera bebida nacional.

Otras variedades de agaves, por fin, son cultivadas para obtener de la planta, después de complicado proceso de cremación, maceración y destilación el tequila o el mezcal. Estos últimos se obtienen sobre todo en los Estados que lindan con el Pacífico.

LOS CACTOS.

Son plantas xerofitas que viven en las regiones semiáridas y áridas de la República. La mitad de los géneros conocidos de estas plantas están representados en México. Los hay en todas formas y tamaños.

De todos ellos el que más tiene posibilidades de explotación es el nopal. Desde luego su fruto nos proporciona miel, el famoso queso de tuna y hasta una bebida fermentada: el colonche.

No se ha cuidado mucho el mejorar las variedades, pero de hacerse se podrían obtener muchas ventajas y gran rendimiento, pues su crecimiento es espontáneo y sólo requeriría de una pequeña mano de obra.

Su explotación para el alimento del ganado representa en el futuro un campo de experimentación. En la industria se podría emplear su abundante celulosa y muchas otras sustancias no muy bien estudiadas y algunas desconocidas.

Como en muchos seres de la naturaleza, su abundancia puede considerarse o como una plaga, o como un cultivo benéfico. Todo tiene su razón de ser; dice el filósofo que no hay que maldecir ni al áspid que nos amenaza con su veneno, pues también devora las ratas que roban nuestras cosechas... Existen las leyes biológicas y estas siguen el curso señalado por el Creador en donde debe el hombre buscar un provecho racional.

Creo sinceramente que un hombre instruido y laborioso, puede sacar verdadero provecho de una simple nopalera... ¿por qué no se hace?... Ahí están los factores: instrucción por laboriosidad; su producto será más alto entre más elevados sean los factores... ¿cuál es el que falta a nuestro pueblo?... ¿o le faltan ambos factores?

Debería existir en México un organismo, dependiente de la Secretaría de Agricultura y Ganadería, semejante al que estudia los productos y plantas tropicales, que se encargue del estudio completo de las plantas espontáneas de las regiones semiáridas, ya que una gran parte de nuestro territorio posee estas condiciones de vida, y en donde se pueden encontrar nuevas fuentes de alimentación, forrajes, productos industriales, etc., en muchas plantas silvestres que se creían inútiles.

PRODUCCION DE LOS DIVERSOS CULTIVOS:

Resumen de los cultivos indicando la superficie cosechada, su producción en toneladas, el precio por kilogramo en el medio rural y el valor de la producción.

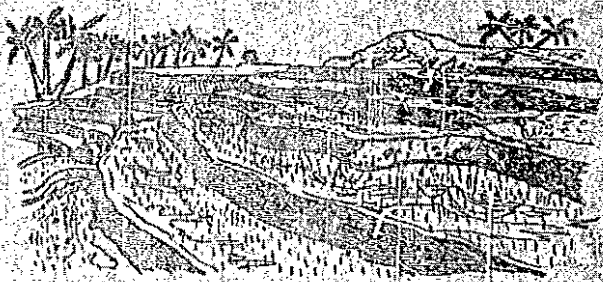
Algunos de los datos de 1959 están sujetos a corrección. Las cifras fueron tomadas del Compendio Estadístico 1960, publicado a mediados de 1962.

Cultivo y año	Superficie cosechada	Producción	Precio	Valor
	Hectáreas	Toneladas	por kilogramo medio rural	de la producción Millares de pesos
Arroz				
1937	117 363	239 903	0.85	203 297
1953	121 475	252 490	0.86	216 832
1959	127 220	261 017	0.87	227 909
1960	131 346	269 620	0.88	237 266
Cebada en grano				
1957	237 074	173 996	0.67	115 845
1958	238 815	177 875	0.69	122 418
1959	243 000	179 820	0.70	125 874
1960	245 000	183 750	0.72	132 300
Maíz				
1957	5 391 800	4 499 908	0.70	3 148 067
1958	6 371 520	5 276 749	0.71	3 743 063
1959	6 324 018	5 563 254	0.73	4 044 486
1960	5 550 000	5 200 000	0.75	3 900 000
Trigo				
1957	957 911	1 276 502	0.85	1 166 714
1958	839 602	1 336 759	0.85	1 152 804
1959	937 060	1 265 526	0.88	1 110 429
1960	839 814	1 189 978	0.89	1 059 080
Cacahuete				
1957	67 028	81 260	0.90	73 017
1958	68 137	82 429	0.94	77 524
1959	74 613	90 325	1.00	89 994
1960	74 500	96 850	1.10	106 535
Chile seco				
1957	24 376	17 878	4.50	80 393
1958	25 163	17 859	5.16	92 116
1959	23 549	16 657	5.49	91 502
1960	24 200	17 182	5.50	94 501

Chile verde				
1957	27 952	60 329	0.81	56 022
1958	30 111	80 495	0.88	70 493
1959	32 749	81 415	0.91	80 466
1960	23 000	89 595	0.93	82 875
Frijol				
1957	1 151 918	410 439	1.25	511 468
1958	1 348 551	509 524	1.28	651 277
1959	1 413 982	610 228	1.30	793 296
1960	1 305 111	586 625	1.30	762 613
Garbanzo				
1957	137 261	106 311	0.89	84 679
1958	138 912	107 650	0.90	97 110
1959	144 590	114 002	0.94	107 423
1960	146 000	115 400	0.95	109 250
Papa				
1957	40 915	196 636	0.57	112 354
1958	44 714	224 087	0.61	136 763
1959	49 110	250 070	0.63	156 235
1960	48 700	213 240	0.68	172 203
Platano roatán				
1957	23 553	270 395	0.47	126 118
1958	23 464	273 919	0.49	134 284
1959	23 800	276 080	0.54	149 177
1960	24 200	280 720	0.55	154 396
Plátano, otras variedades				
1957	28 691	267 758	0.55	140 574
1958	22 538	200 590	0.53	106 687
1959	22 800	209 760	0.55	115 368
1960	23 000	211 600	0.57	120 612
Tomate (jitomate)				
1957	60 990	341 019	1.00	340 806
1958	62 387	354 811	0.88	311 837
1959	62 500	356 250	0.92	329 531
1960	63 000	359 100	0.95	341 145
Ajonjolí				
1957	198 378	112 960	1.78	206 779
1958	199 898	116 612	1.83	213 668
1959	205 285	125 442	1.86	233 918
1960	190 257	103 381	1.80	194 356
Algodón pluma				
1957	915 645	477 648	6.36	3 035 621
1958	1 027 802	526 208	6.05	3 183 227
1959	753 877	381 744	5.74	2 199 180
1960	885 500	453 160	6.09	2 758 019

Caña de azúcar					
1957	257 519	14	597 264	0.05	687 894
1958	281 221	16	251 763	0.05	738 715
1959	315 420	17	764 924	0.05	850 944
1960	317 000	17	862 950	0.04	857 422
Limón agrio					
1957	12 210		83 076	0.63	52 649
1958	12 698		86 832	0.74	63 910
1959	12 750		87 975	0.55	55 959
1960	12 800		88 320	0.78	68 390
Tabaco					
1957	51 435		69 672	2.12	161 859
1958	51 947		70 871	2.93	207 426
1959	53 046		71 865	3.12	224 400
1960	53 500		72 760	3.15	229 194
Café					
1957	271 805		97 292	7.90	1 137 920
1958	283 615		121 875	8.93	1 088 400
1959	287 135		123 360	7.90	974 954
1960	290 000		123 000	8.30	1 020 900
Alfalfa					
1957	87 340	4	067 115	0.07	300 946
1958	91 633	4	277 955	0.08	341 690
1959	93 425	4	362 032	0.08	360 512
1960	95 000	4	436 500	0.83	368 230
Naranja					
1957	62 180		656 351	0.51	334 922
1958	62 698		661 782	0.55	366 923
1959	64 277		673 883	0.55	370 319
1960	62 850		661 811	0.58	383 850
Henequén					
1957	157 187		118 806	1.77	209 713
1958	159 728		123 390	1.71	211 567
1959	162 058		148 881	1.75	251 015
1960	169 000		149 408	1.76	262 958
Cacao					
1957	45 090		15 257	5.00	76 284
1958	45 934		16 544	5.28	87 401
1959	66 934		21 598	5.81	125 504
1960	68 000		24 000	5.85	140 400

FUENTE: Secretaría de Agricultura y Ganadería. Dirección General de Economía Agrícola. Departamento de Estadística Agrícola, Ganadera y Forestal.



TECNICAS DE CULTIVO

La técnica empleada en cada cultivo da la diferencia de rendimiento en dos localidades físicamente semejante. Cada detalle es importante. Al hablar de los productos químicos que aceleran o retardan el crecimiento se notará cómo existen en la naturaleza "secretos escondidos" al hombre, que éste debe buscar. Por otra parte un pequeño olvido o un descuido, pueden causar la pérdida de la cosecha.

De Métodos hay una diversidad tan grande que sería difícil tan solo el enumerarlos. De Productos hay otra gran variedad, muchos de ellos desconocidos:

— Que los roedores acaban con los renuevos del bosque, pues un poco de tetramina y se aseguran los viveros...

— Que se duda si la semilla que se va a sembrar está infectada, pues que se remoje con agua oxigenada diluida (30% por ejemplo)...

— Que se encuentra dificultad en la siembra del césped porque no se ve la semilla revuélvase con harina o con avena de color visible, etc., etc. En el día de hoy, hay hasta microfones que captarian el movimiento de los insectos dentro del grano; por supuesto, fabricados especialmente para tal propósito.

No estaría por demás, que en las escuelas rurales se vieran más asistidos por técnicos de agricultura que enseñen a los discípulos, por lo menos los rudimentos, sin los cuales no sólo no prosperarán sino que terminarán con las tierras que les dan sustento.

Es indispensable, por ejemplo, la comprensión de la técnica del cultivo de contorno o de nivel, la rotación de cultivos, la preservación de las zanjas, relleno de barrancos, empleo del cultivo de Secano, etc., y aún conocimientos más avanzados como la rotación de cultivos en 5, 6 ó 10 años; el ensilado de semillas deshidratadas con ventiladores o con plástico en pequeños "invernaderos"; cultivos con bancales, uso de fertilizantes y algunos más.

LA FLORICULTURA sería otra de las prácticas que se deberían enseñar. Algunos alumnos aventajados, se podían becar a Holanda u otra nación donde pudieran adquirir conocimientos con la obligación de transmitirlos luego, aquí en México.

Las flores tropicales y las de ornamentación merecen una cita especial. Su cultivo requiere relativamente pocos cuidados y gastos. Las orquídeas (Cathleyas, Laelias, Zapatillas . . . , u otras menores) son frecuentes en lugares húmedos, podía darse conocimientos a los campesinos para acrecentar y favorecer su producción, para ellos sería una pequeña fuente de ganancias.

Lo mismo pueda decirse de las siembras de flores; velando por la pureza de sus colores, mestizaje, hibridación, mejora de perfumes y otras características que se podían realzar por medio de exposiciones anuales que mantuvieran el interés y la competencia. De esta manera poco a poco seríamos capaces de tener una floricultura que compita con la europea, pues mucho dinero se gasta en la adquisición de flores para la Ciudad de México y en esencias de perfumes o lociones.

He aquí algunas de las principales **TECNICAS DE CULTIVO:**

CULTIVOS DE SECANO:

Es el logrado en regiones donde la lluvia es apenas suficiente; por medio de sistemas que permiten conservar el agua de lluvia para fines agrícolas. Es conveniente practicarlo en lugares donde las lluvias no estén bien repartidas debido a que se realizan en unos cuantos meses del año.

Según las experiencias realizadas en Chihuahua el cultivo de secano es posible donde la lluvia media anual está entre los 50 y 75 cm., pero se puede lograr también, aunque con más cuidado, entre los 35 y 50 cm. de lluvia anual.

El método principal es el conservar el agua facilitando la absorción de la misma por el suelo e impidiendo su evaporación. Es decir, que se almacena el agua en el interior del suelo para que sea aprovechada por las plantas en la siembra.

Para ello se prepara el suelo arando antes que comiencen las lluvias para que al caer sea absorbida por la tierra; al terminar la lluvia se pulveriza la capa superior con rastras para impedir que se evapore la lluvia; esta pulverización debe repetirse cuantas veces sea necesario pues de otra manera se pierde la humedad.

Si el método se ha llevado a cabo convenientemente se puede "almacenar" suficiente cantidad de agua para la siembra del año siguiente.

Durante toda la época de lluvia se procede de la misma manera: absorción-arropamiento, absorción-arropamiento. Esta época varía con los diferentes lugares, pues en unos llueve en verano y en otros durante la primavera o invierno.

Es importante el desyerbar durante toda esta época pues de otra manera, estas plantas se chupan toda el agua. Un peligro existe en los lugares que no están completamente horizontales; la lluvia puede arrastrar con la capa

superior de la tierra, por lo que no es recomendable para los lugares con inclinación; también es frecuente que el viento que en algunos casos precede a la lluvia levante parte de la tierra arada preparada para recibir la lluvia.

Es en estos factores donde el criterio humano debe juzgar. No hay métodos infalibles, pues cada lugar tiene sus pros y sus contras; por lo que la opinión del agrónomo tiene en estos casos mucho valor.

La técnica e inventos actuales pueden solucionar muchos problemas; como, por ejemplo, el emplear plásticos para impedir la evaporación, pero se supone que la pobreza del lugar no permite tales gastos y solo se puede emplear este sistema en algún huerto, no en una estepa a merced de los elementos... (Ver: Reservas Hidráulicas Subterráneas).

Sin embargo a todos los problemas se les puede buscar una mejor solución: aljibes, bordos, construcciones de mampostería o piedras; ramas que impidan los deslaves, etc. . . . , o sea, que la adecuada instrucción del campesino hará que se encuentre una respuesta a cada aparente desventaja que ofrece la naturaleza.

La Escuela de Agricultura del Instituto Tecnológico de Monterrey recomienda la siembra de varias plantas que pueden prosperar por el cultivo de secano.

Entre las alimenticias está el sorgo, que se usa también como forraje. El mijo que es otro cereal estepario.

Entre los pastos experimentados por el Campo de Apodaca, N. L., los que mejor dieron resultados en las regiones semiáridas son el panizo azul y el buffel que sirve como forraje y es una excelente planta cobertora que impide la erosión y mejora notablemente el suelo al incorporarse a él. (V. Forrajes).

Y también recomiendan para la industria, las plantas ránicas conocidas por cascalote y cañagria; pero sobre todo aconsejan la oleaginosa jojoba (*Simmondsia californica*). Otras plantas comerciales son la candelilla (cera); palma (ixtle); lechuguilla (ixtle); la gobernadora (alcohol, tanino...) y no son de despreciar los cactus y los agaves; y aun el mezquite, cuando el pastizal sea difícil de iniciar. De cada una de ellas se trató anteriormente.

CULTIVO DE COBERTURA

o de Cobertera; es el empleado en lugares donde no hay cultivos especializados ya sea por estar erosionados, por sobrepastoreo o porque son terrenos que se dejan en barbecho, como descanso en el ciclo de rotación de cultivos.

Se emplea una planta de nacimiento rápido, para que el terreno quede el menor tiempo posible expuesto a los elementos. Se requiere un "cultivo" que no agote el suelo y de ser posible que le ayude a recuperarse.

Las leguminosas serían el ideal con tal de enterrarlas en vivo al preparar la siguiente cosecha. Pero el gasto de semillas es elevado por lo que resulta más práctica la siembra de alguna gramínea de tipo corriente o alguna leguminosa como el trébol Hubam.

Los pastos que emplean en Estados Unidos como cobertura son: (La Conquista del Suelo, 1958, p. 292).

Regiones húmedas: Pasto Bromo — suave (con alfalfa)

Pasto Red — Canary (con otros pastos)

Pasto Orchard — forraje

Pasto Sudán (más de 900 mm lluvia) forraje.

Regiones semiáridas: Grama azul — forraje.

Pasto búfalo — forraje.

Suelos calcáreos: Pasto Dallis. (con otros pastos) muy apto para cárcavas y cauces erosionados.

Algunos de ellos pueden adaptarse a nuestros suelos.

En las regiones húmedas de México ha dado buenos resultados el trébol rojo y algunos otros (V. FORRAJES).

En lugares donde solamente se encuentre algunos metros cuadrados al descubierto deben "remendarse". Esto supone, vuelvo a insistir, que el ganado no ande donde le plazca (hasta a media carretera). Los terrenos de tipo C y N deben estar cercados, igualmente los de tipo A y B para que el número de cabezas de ganado quede controlado.

Si en el agostadero aparece una "calva", debe cercarse y "remendarse" con pasto o yerba del lugar que impida a la erosión ejecutar sus destructuras.

En algunos casos particulares se necesitan obras costosas (a mano de obra o en material: no hay nada bueno sin trabajo, no debemos extrañarnos, hay que arrancar al suelo el producto; arrebatárselo y a la vez defenderse contra sus ataques.

Los saetines del césped, reforzados con estacas vivas (son más recomendables las de sauce) y entrelazadas todas con alambre para que tomen consistencia, serán los únicos trabajos baratos que puedan contener el agrandamiento de una cárcava.

Si se enseñara al Ejército a practicar estas labores de contención se lograría la mejor obra para México, además mantendría a nuestros soldados sanos y ocupados. El aumento de sueldo y del rancho se pagarían con creces al dejar en México una obra de auténtica riqueza.

CORTINAS DE ARBOLES.

No se trata de la reforestación de los bosques, ni de dejar de ellos solamente una cortina; sino que se trata de sembrar en lugares adecuados, arboledas que contengan la fuerza del viento.

En el mar cuanto más extensión pueda soplar el viento libremente, más altas levanta las olas; igual pasa en las llanuras. Así como se necesitan rompeolas, en el campo se requieren rompevientos; la mejor forma es con el arbolado.

El problema es difícil, pues sembrar árboles en una llanura es muy laborioso, lo impediría el mismo viento; por lo que se necesitaría trasplantar árboles bastante crecidos. Una solución sería el plantar eucaliptos los cuales crecen rápidamente; y que, aunque acaben temporalmente con la vegetación que hay a su alrededor al chupar la humedad; sin embargo, dan sombra y protección a los arbolillos trasplantados. Una vez que éstos se hayan fortalecido, se cortan los eucaliptos y queda la cortina de los árboles deseados.

En nuestras tierras semiáridas, es difícil encontrar facilidad para que prosperen algunos árboles que requieren mucha humedad; quizá el citado eucalipto prospere o el drago; como recurso final, las nopaleras controladas pueden hacer los veces de rompevientos.

La disminución de la fuerza del viento es indispensable. Es posible que el aire reseque tanto como el calor solar; si están unidos aire y calor la deshidratación de nuestros campos se hace insostenible para la vegetación. Ni siquiera serían posibles los cultivos de secano.

CULTIVOS POR CURVAS DE NIVEL:

Este sistema de cultivo no es optativo, es necesario para todo terreno que tenga 3% o más de pendiente (Los que tengan 2% ó menos no lo requieren). Quien no lo hace así, comete un crimen contra la patria. No sólo dilapida "sus" bienes sino que echa a perder los terrenos vecinos, las obras de drenaje, azolvá las presas, etc., etc.

La lluvia al caer sobre los campos, trata de buscar luego un equilibrio gravitacional; si el terreno es horizontal se asienta y penetra más o menos lentamente según la porosidad del suelo; si hay una pendiente, escurre tanto más rápido cuanto mayor sea la inclinación.

Como vía de experimentación se realizó un trazo de surcos siguiendo la Curva de Nivel en un campo de 10% de inclinación. Después de la lluvia se constató que la pérdida de suelo había sido casi nula.

En el mismo terreno se trazaron los surcos siguiendo la pendiente de arriba a abajo. Resultado: pérdida de varias decenas de toneladas de suelo laborable, por hectárea.

Se prolongó el experimento a un campo con 20% de declive, con surcos según la pendiente; se perdieron 75 toneladas por hectárea. Se trazaron en



LAS TERRAZAS CONVIERTEN LOS TERRENOS MUY INCLINADOS EN HORIZONTALES, PRESERVANDOLOS DE ESTA MANERA DE LA EROSION PROVOCADA POR EL ESCURRIMIENTO DEL AGUA. FOTO N.G.M.



LA ROTACION DE CULTIVOS Y LA SIEMBRAS EN FAJAS PRESERVAN LOS CAMPOS DEL AGOTAMIENTO Y DE LA EROSION. FOTO N.G.M.

lugar semejante con la misma inclinación, pero siguiendo la Curva de Nivel y se perdieron cerca de 150 toneladas de suelo por hectárea! El doble . . .

Lo cual quiere decir que el trazado de la Curva de Nivel no hace invulnerable al campo. Este sistema, ni ningún otro, sirven para lugares con pendiente tan exagerada. Ya se ha señalado en diversos lugares y con mucha insistencia, que los suelos de más de 12% de pendiente **NO DEBEN ROTURARSE** a menos de corregir esa inclinación con terrazas, bancales . . . Lo cual quiere decir que **YA NO TIENEN** esa inclinación.

El sistema de Cultivo de Nivel es, pues, para terrenos laborables (tipo B1 — B2 — B3) no para terrenos de tipo C ó N. ¿En qué consiste? . . . Consiste en trazar los surcos **HORIZONTALES** por medio de un nivel. Se hacen varios surcos (cada 10, 20 . . . metros) valiéndose del nivel. Estos surcos se marcan reiteradamente para que sirvan como patrón para el trazado casi paralelo de los demás. Se pueden poner unos jalones al principio y al final del terreno y aun algunos intermedios. La práctica de convertir a estos surcos en terraplenes se ha generalizado en algunas regiones de los Estados Unidos. ("Contour Ringing") recubriéndolos con pasto; por ellos puede transitar la maquinaria de riego, desinfección, abono, recolección, etc.

Como la preparación del terreno es laboriosa y se dejan algunos días los terrenos expuestos a los elementos, conviene realizarlos en épocas que no llueva, o por lo menos que no sea época de tormentas; y que no sople mucho el viento, pues se perdería el suelo laborable.

Me parece que todo esto son jeroglíficos para nuestros campesinos. Ni modo que lleven un agrónomo a sus ejidos, apenas ganan para comer; o que lo hagan ellos, apenas saben leer y no precisamente un teodolito o un nivel tipo "Dumpy" o "Turret". Sin embargo **ESTO ES INDISPENSABLE**. Lo que no sé es para quién es la obligación . . . para el campesino que no sabe o para el que "regala" los ejidos: el Estado.

No es ironía, ante un hecho que nos está poniendo al borde de la ruina. Estamos metidos en una jaula de ardilla que rueda y no avanza; mas, en este caso el que no avanza retrocede, porque aumentan las bocas que alimentar, y no vamos a callar esas bocas que piden alimento, sino que vamos a dar más rendimiento a lo que tenemos.

CULTIVO EN FAJAS:

Un sistema un poco más avanzado; primero, los surcos según el nivel; luego, terraplenes de guía y control y ahora algo más. Esto se puede practicar en terrenos de tipo A y B, es recomendable porque las fajas van alternando en cultivo y se protegen mutuamente.

Los terrenos de tipo A (pendiente menor de 2%, terreno fértil . . .) no necesitan de los surcos de nivel; el terreno en sí ya está nivelado; pero se le puede sacar mejor partido con el Cultivo en Fajas. La dirección se escoge según el viento, o los caminos, o por la longitud del campo.

No necesita de terraplenes, aunque ayudaría algunos de control para abonar, cosechar, etc., las fajas tendrán diversos cultivos; por ejemplo, una con cereales y otra con leguminosa o planta de cobertura sembrada al voleo (esto es indispensable pues el surco es fácilmente erosionable), al año siguiente se cambiarán. Se pueden aumentar las fajas o disminuir según las condiciones del terreno o las ventas de la localidad.

Para los terrenos de tipo B, sobre todo el B1 y B2, el cultivo en fajas es ideal; se procede en esta forma: una faja de hileras (surcos), el terraplén (que era el surco trazado a nivel), una faja al voleo y otra hilera, etc. Todo según el método de las curvas trazadas a nivel.

Las fajas al voleo y las de cultivo pueden variar en anchura, las han empleado desde 10 m hasta 30 m de ancho. En esta forma no queda muy lejos el centro del cultivo de algún terraplén, por si se requiere el riego por aspersión, o la fumigación, o la entrada de la cosechadora. La rotación de cultivos de faja a faja es regla general.

Para este sistema, que sigue las curvas de nivel, se requiere un desaguedero que capie el exceso de lluvia. De antemano se ha dejado un pequeño escape al final de los surcos o en lugares reforzados, para que el agua no rebase los surcos y los deslave; los zanjones que colecten deben estar también cubiertos de vegetación (alguna gramínea, por ejemplo), éstos se unirán a los colectores, a los aljibes, o al desaguedero general. Los lugares donde corra el agua con mayor fuerza, se deben reforzar; las cortinas rompivientos pueden ser también de gran ayuda.

CULTIVO EN TERRAPLENES:

La construcción de terraplenes no se justifica sino cuando escasean los terrenos o los viveres (Japón, Italia...) El gasto de construcción es grande (Ayres, Erosión, 1960) el trabajo arduo. Se pueden realizar con arado ordinario de tracción animal o con tractor, pero esto es un gasto inicial enorme (sólo una cooperativa que tenga empleado un buen número de horas diarias el tractor, justifica tal erogación). En grandes haciendas es posible emplear el tractor en muy diversas operaciones, con un mecánico-agricultor que lo haga rendir.

Hay que recordar, en todos estos casos, la Ley de la Disminución de los Beneficios: "todo aumento del capital invertido tiene por efecto una reducción del rédito producido por la unidad monetaria". Esto varía según el costo de las importaciones, que en México son enormes, con perjuicio de los campos. Hay que convencer a nuestros políticos que todas esas trabas son contraproducentes a México; nuestros campos están agotándose, mal cultivados, etc., no hay dinero para gastos que permitan mejorarlo. Que cobren los lujos, no la necesidad; que cobren cuando los productos extranjeros combaten a los del país, pero no por cosas que aquí NO se producen; y menos en esa forma que no baja del 100 al 200 o más por ciento.

La mejor época para su construcción la señala cada localidad; se dijo

arriba que era conveniente no exponer la tierra en épocas de tormentas o vientos huracanados. La labor se hará rápidamente reduciendo el tiempo que quede sin cobertura.

Son recomendables para los campos de tipo B3, y aun en los B2 (1 a 11% y 3 a 7% de inclinación respectivamente). Se abre el terraplén con un arado de vertedera especial (más larga, que se compra como aditamento al arado normal) siguiendo la curva de nivel. En los lugares de ligeros barrancos donde dicha curva forma ángulos agudos se tomará una curva abierta que dé facilidad de movimiento a la maquinaria.

Con la horizontalización del terraplén parte del suelo activo se levanta y pasa al otro margen quedando algo de subsuelo al descubierto, esto se corrigirá dando una abonada a dicho nuevo suelo para que pronto tenga la fertilidad del rezante suelo orgánico.

Las labores preparatorias indispensables serían:

- 1º Extirpación de tocones y rocas.
- 2º Cubrir las cárcavas en lo posible.
- 3º El estacado de la curva de nivel (cada 15 m. p. ejemplo).
- 4º Elección de los surcos más apropiados: céntricos, curvas abiertas.

Algunos agricultores han exagerado la pendiente de los terraplenes para la construcción de terrazas de camellón, pues en algunos de los casos tienen laderas de 15% esto es perjudicial.

Para evitar estas pendientes, serían más recomendables las terrazas de canal. Hay que tener en cuenta que estos sistemas de cultivar fueron ideados como mejores métodos para combatir la erosión, (recuérdese el ejemplo de las curvas de nivel en el terreno de 20% de inclinación). Pero esos sistemas antierosivos son perjudiciales cuando fallan las normas de prudencia elementales. Se sabe que una pendiente de 13% o mayor es siempre peligrosa, hay que evitarla. Ciertamente que esos cultivadores siembran esas pequeñas laderas con granja y otras plantas, pero entonces se puede pensar mejor en otro sistema menos costoso y complicado.

En conclusión: este sistema no es justificable si con otro pueda protegerse el suelo contra la erosión (cultivo de nivel, en fajas...). La técnica y forma de construir estos terraplenes (o terrazas) varía, lo mismo que su forma e inclinación.

CULTIVO EN TERRAZAS:

Este es muy practicado en zonas de la Europa Mediterránea. El nombre se presta a cierta confusión; debido a eso empleé mejor para los sistemas de terrazas "en canal" y "de camellón" el nombre de terraplén, aunque este nombre también se emplea para los caminos sembrados desde donde

se puede regar, cosechar, etc., en un terreno de siembra. En este caso me refiero a las verdaderas terrazas o sean las terrazas en escalones.

Las anteriores, tenían como objeto la formación de una terraza de drenaje (canal) formando como enormes surcos, con los surcos en sus laderas, donde se acumulaba el exceso de agua, llevándola por el suave declive horizontal que tienen, hasta un desagüadero o colector. El otro sistema (de camellón) tiene un nivel más alto que la superficie, con su "canal" a la altura del saliente, ayudando a la absorción en una zona muy amplia tanto vertical como horizontal.

Más, esta terraza en escalones no tiene más finalidad que la de hacer horizontales las laderas. No eran posibles los sistemas actuales en siglos pasados por lo que la labor era con arado y mucha mano de obra. Los españoles lo llevaron a Cuba y ahí la concibieron los norteamericanos, adoptándola a su manera, y tomando en parte sus cualidades.

Se dice que las terrazas son de muy alto rendimiento. Pero no es que en sí sean muy productivas, sino que perteneciendo a personas que las han construido con arduo trabajo, tratan de sacar de ellas todo el rendimiento que sea posible.

Las hay abancaladas como si fueran muros de pared, en las regiones montañosas del Mediterráneo y con piedras o con adobe y piedra en las terrazas del Asia Sud-oriental de aspecto imponente, y que representan un enorme gasto de energía humana. Esto prueba que el hombre acuciado por el ansia de superarse es capaz de construir enormes obras. Si ese hombre es ayudado con el adelanto técnico y es respaldado por la paz (nadie trabaja si sabe que su obra se la quitarán), será capaz de buscarse una vida más humana y más digna, con el dominio de la naturaleza, por medio del trabajo colectivo libre.

ROTACION DE CULTIVOS

La ciencia agrícola data de las más antiguas culturas, pero hasta hace muy poco tiempo se han logrado adelantos verdaderamente notables, pues desde Columela, contemporáneo de N. S. Jesucristo y autor del tratado "De re rustica", hasta muy avanzado el siglo XIX, las cosechas de trigo no sobrepasaron los 800 ó 900 Kg., por hectárea.

El verdadero progreso comenzó con un descubrimiento del químico alemán Liebig, quien señaló la necesidad de restablecer el equilibrio del suelo devolviendo las sustancias tomadas por los cultivos; lográndolo en parte con sustancias químicas. Esto hizo que las sales de potasio alemanas se conocieron en todo el mundo culto, y los nitratos o fosfatos tuvieron un auge grandioso. Pero sólo en parte tenía razón tan notable científico, pues no contaba con la acción profunda y transformadora de los microorganismos.

Varios científicos rusos, de la época zarista, fueron los que iniciaron los estudios edafológicos con bases auténticamente científicas.

Estos estudios y diversos experimentos son los que han dado las normas para una de las técnicas más recomendables en la actualidad sea la Rotación de Cultivos. Su finalidad es la de cambiar en un mismo terreno las siembras para que un cultivo que toma algún elemento del suelo no lo siga agotando, sino que sembrando otro, que no necesita de dicho elemento, dé tiempo a que se recupere el campo; o si es posible, este mismo cultivo, devuelva al suelo esas sustancias que otras plantas le habían tomado.

Desde luego son indispensables en esta rotación las legumbres que tienen la propiedad de nitrificar el suelo donde viven, ya que sus raíces están dotadas de unos nódulos producidos por bacterias nitrificantes, que fijan el Nitrógeno atmosférico y lo fijan en el suelo.

La Rotación de Cultivos y Estercoladuras que transcribo a continuación, es un ejemplo de la técnica empleada para mantener a los campos en una fertilidad perenne, por medio de la explotación rítmica de cultivos, recuperadores y descanso.

Comprende un período de 10 años durante los cuales se alternan estercoladuras y cultivos. Si se emplearan fertilizantes o compensadores químicos, el ritmo de explotación mejoraría notablemente; lo cual parece comprobar lo que se dijo acerca de la insuficiencia del empleo del estiércol. Con el debido balanceamiento y ritmo de cultivos-estercoladuras-fertilización-descanso, ese período de rotación puede disminuirse a la mitad del tiempo y con mejores resultados.

Rotación de cultivos y épocas de estercoladura:

Explotación "La Novella Alta".

Villasana, Lérida. (E. Calpe. Supl. 49-52 p. 129)

1er. año: estiércol hasta marzo en el que se siembra la alfalfa.

2º año: alfalfa.

3er. año: alfalfa.

4º año: alfalfa, en octubre se alterna con trigo.

5º año: alfalfa y trigo — de julio a octubre se obtiene semilla de alfalfa — En octubre un mes de estercoladura y siembra de trigo.

6º año: trigo hasta junio — un mes de estercoladura y siembra de nabos.

7º año: nabos — marzo a mayo estercoladura — maíz — octubre otro mes de estercoladura y trigo.

8º año: trigo — julio a octubre estiércol — siembra de habas.

9º año: habas — mayo: estiércol — maíz — octubre: estiércol — centeno (forraje).

10º año: centeno (forraje) — abril: estercoladura — ramblacha (trasplante)

1er. año: 3 meses de estiércol.

Como se notará se busca el equilibrio: cosecha agotadora — abono — cosecha recuperadora, etc.

El barbecho, serían los 3 años de alfalfa que se corta, pero que conserva todo el tiempo posible cubierto el suelo para que no sea erosionado. Al último, se entierra en vivo para servir de abono verde al siguiente cultivo.

Para rotaciones normales, por ejemplo de 6 años, propondría los siguientes ritmos. (Ayres, 1960).

— C A M P O S —

	Z	X	Y	W	Q	R
1—	Maíz	Pastos	Avena	Maíz	Trigo	Pastos
2—	Grano P.S.	Maíz	Trigo	Maíz	Trébol	Pastos
3—	Trébol ½ Alfalfa ½	Maíz	Trigo S.	G.P.S.	Maíz	Maíz
4—	Maíz	G.P.S.	Trébol	Trébol	Maíz	Maíz
5—	Maíz	Trébol	Maíz	Maíz	G.P.	G.P.
6—	Grano P.S.	Maíz	G.P.	G.P.S.	Trigo S.	Trigo S.

Grano P.S. (Pequeño para la Siembra)

Grano P (Grano Pequeño)

Los campos Z, X, Y, W, Q, R, estarían situados uno al lado del otro. En común acuerdo se podrían ayudar unos a otros alternando sus cultivos. Tendré 6 ejemplos de 16, con diversas superficies; Z = 16 ha; R = 4 ha, etc., para que sirvieran como ejemplo a nuestros pequeños ejidos. El ideal sería que formaran una unidad económica.

Por supuesto que hay rotaciones de menor duración. Los ejemplos anteriores no deben entenderse de enero a diciembre; se supone que la siembra tarde 4, 8 meses... los intermedios se npara abonar, para cultivos de cobertura, etc.

LA GENETICA AGROPECUARIA:

Tiene como finalidad el mejoramiento de las especies. Es decir:

- Domesticar las especies salvajes.
- Crear especies más resistente a las plagas,
a la humedad o sequía,
a la temperatura (calor, frío...)

—Buscar especies de mayor rendimiento alimenticio.

—Fijamiento de razas, perpetuar tipos, etc.

Como norma general primera se busca la **SELECCION**; o sea la elección de los tipos, razas, etc., que se desean perpetuar. Aunque la Genética es de origen reciente, la Selección hace muchos siglos que se practica; consiste esencialmente en elegir los mejores reproductores, de ambos sexos, para que el producto tenga las mismas características o mejoradas; o simplemente, como vía de experimentación.

LA SELECCION:

- 1 Elección de reproductores que tengan más acentuadas las características que se desean perpetuar.
- 2 Realizar la inseminación natural o la artificial según los casos (tanto en plantas como en animales).
- 3 Eliminar en el producto los genotipos o fenotipos que no tengan las características deseadas.
- 4 Mantener los individuos (plantas o animales) que tengan las características deseadas, y proceder de igual manera hasta lograr una línea pura.
- 5 La línea pura no puede mejorarse (acaso por mutación casual o provocada . . .) pero puede conservarse evitando cruces con "razas cruzadas".

HIBRIDACION Y MESTIZAJE.

Se llama **HIBRIDO** al producto de dos especies distintas y **MESTIZO** al producto de dos razas de la misma especie. En la práctica la palabra híbrido abarca ambos casos: se dice maíz híbrido, al producto de dos variedades o razas; e híbrido, también, al burdégano producto de caballo y asna . . .

La **HIBRIDACION** tiene como fin el superar, generalmente, en vigor a sus progenitores (heterosis) aunque tiene la desventaja de que los productos de híbridos verdaderos son estériles y los de diferentes razas pronto degeneran.

HIBRIDACION EN LAS PLANTAS:

- 19 Emasculación; o sea: separación de los gametos masculinos (espiga polínica del maíz, estambres de la flor);
- 20 Rotación de la flor (dioica o monoica) para evitar la polinización natural, (con una bolsita);
- 36 Polinización artificial con el polen de la planta elegida (reproductor que se desea "perpetuar") a la cual se le había tomado el polen.

De esta forma se evita la autofecundación de la planta, realizando una polinización cruzada con los gametos de plantas seleccionadas y cuyas características se desean mejorar.

Se toma, por ejemplo, el maíz más grande, o de la mazorca que contenga más granos o más peso útil y se siembran... De otro maíz resistente al calor, la humedad, plagas, se obtienen también semillas. El cruce artificial de ambos dará un híbrido de maíz mejorado productivo y resistente.

La operación debe repetirse cada vez, pues la obtención de una línea pura requiere enorme trabajo y paciencia. No es costeable para un producto tan barato. Si no se renueva la semilla y se siembra el maíz resultante, éste pronto degenera...

La hibridación es válida con todas las plantas que sean fáciles de manipular y costeables. En esta forma se han mejorado pinos, abetos, e infinidad de árboles, tabaco, cacao, árbol del hule, patata, algodón, caña, etc. etc.

TECNICA DE RIEGO:

Se ejecuta en dos formas principales:

1: Por Aspersión

A) Dónde el agua es cara, ya que por este sistema se ahorra una gran cantidad de este precioso líquido.

B) En cultivos que están en desnivel, ya que la inundación es costosa y además peligrosa por el declive pues arrastraría, por gravedad, las capas superficiales del terreno.

2: Por Inundación: que es técnica únicamente empleada en lugares de agua abundante (pocos, relativamente, en México). Algunas siembras como en la del arroz, el agua permanece en una lámina inundadora casi constante; mientras que en otras siembras es únicamente por algunos días, varias veces durante el año, lo cual no deja de ser un peligro por el arrastre de finas partículas coloidales de tierra laborable.

En la actualidad los sistemas de riego se han multiplicado; cada uno con ciertas ventajas que lo harían preferible a otros sistemas, pero casi todos muy costosos pues se basan en tuberías de plástico, hule, aluminio u otros materiales ligeros.

El Sur de los Estados Unidos y la progresista región Norteña de México, cuentan con no menos de 2 millones de tramos de tubos de aluminio, de más de 2 dólares de precio cada uno, pero que se han pagado muchas veces por los beneficios reales que representan.

Otro sistema más moderno consiste en un largo tubo de polietileno (100 ó más metros) que hace las veces de canal de riego y que tiene cada 10 cm., aproximadamente, perforaciones con su respectivo tapón. Se man-

da el agua por el tubo y se abren los agujeros que se desean para que el agua caiga en los surcos previstos. Tiene la ventaja de que puede enrollarse como una alfombra y almacenarse.

Pero más que todos estos modernos sistemas es recomendado el método por aspersión:

Técnicamente se ha comprobado la influencia que sobre las plantas ejerce el agua finamente pulverizada al aportar un mejor desarrollo biológico junto con un ahorro del consumo de agua. Existe, además, una acción termofísica favorable sobre los vegetales en cuanto a su fotosíntesis, ya que la traslación de las partículas acuosas, además de contribuir a la renovación de la masa de aire que rodea la superficie de las hojas, provoca fenómenos físicoquímicos de absorción gaseosa, que hace que el vegetal disponga de mayor cantidad de anhídrido carbónico por unidad de superficie, para la asimilación del carbono o sea para su función clorofiliana.

Al tratar el CULTIVO DE SECANO, se señaló la inconveniencia de realizarlo en terrenos desnivelados o el exponer la tierra a los elementos. Sería una parcial solución, cuando fuera difícil el riego por inundación que también es peligroso, el regar por aspersión, tomando el agua de algún pozo o aljibe. Estas son las ventajas de la aspersión:

- 1: Riega toda la planta y no sólo la raíz.
- 2: Menor consumo de agua.
- 3: Evita trabajo de desagües, represas, etc., que se deben ejecutar previniendo la llegada de las lluvias . . .

Pero tiene el inconveniente del alto costo inicial de las tuberías de presión, aunque atenuado el gasto porque no se requieren tubos o juntas de impermeabilidad completa, como en las instalaciones domésticas.

Para obtener el mayor rendimiento de estos riegos se aconseja el no hacerlo durante las horas de mayor insolación, ni antes de ellas, pues gran parte del agua "pulverizada" se evaporaría. También es indispensable evitar los chorros de agua que dañarían las plantas o la cosecha, y que deslavarían el manto superficial del terreno.

Se han calculado de 3 a 8 riegos anuales, de unos 3 a 4 cms. y de 1 a 3 min por minuto, como suficiente para mantener la cosecha ordinaria en un lugar no completamente desértico. Se recomienda para antes del riego el desyerbe, pues si no, las plantas parásitas o adventicias se aprovecharían de gran parte del riego, y si se emplearon abonos, también absorberían los fertilizantes.

Como complemento al método de CULTIVO DE SECANO hay otro sistema no muy conocido, al que llaman RIEGO SUBTERRANEO, que puede aportar, en ciertos lugares semiáridos de la República, muchos beneficios.

Para realizar este método de riego hay que colocar a una profundidad de unos 50 cm una serie de tubos porosos que "colecten" el agua de lluvia que se hunde. Para ello se hacen zanjas paralelas (de unos 100 m de longitud, o la que necesite el campo de labor) en donde se colocan los tubos porosos.

Para el exceso de agua, se adapta un colector que a su vez tenga un terramadero previendo una porción de agua en lemasía. Un pequeño estanque (de unos 50 l.) se halla en comunicación por tubos laterales con los tubos porcos, que llegan a su vez al depósito general de alimentación. Se puede mantener este a nivel constante por medio de un flotador.

Estas son las ventajas que se han observado:

1. El agua pasa del recipiente al suelo de manera continua en tanto aquél tenga necesidad.
 2. No se forma costra endurecida en la superficie por la evaporación del agua y solución de la caliza.
 3. En esta forma se necesitan cantidades 5 veces menores de lluvia que con el sistema de inundación.
1. Mantiene en un grado de humedad adecuado a las formaciones bacterianas: sin un exceso de agua ni tampoco reseca.

Las desventajas serían desde luego, el gasto y la mano de obra. Pero en México donde un 30 a un 50% del tiempo "laborable" del campesino lo pasa mano sobre mano, esto último no es obstáculo, pero sí lo primero, o sea el gasto inicial.

Pero la mayor ventaja que se le puede encontrar es el poder de añadir a esa agua "depositada" una cantidad adecuada de abonos solubles que serían empleados por las plantas poco a poco, según sus necesidades, no siendo arrastrado por las aguas superficiales. Esto último está comprobado, hay quien aprecia que un 20 y hasta un 35% y aún mayor porcentaje de los fertilizantes, nunca son empleados sino que son arrastrados por los elementos. La economía del agua y fertilizantes amortizarían parte del gasto inicial.

Este método de RIEGO DE PROFUNDIDAD junto con el empleado en el método de SECANO serían la solución en regiones donde como Aguascalientes y muchos otros Estados dependen para sus cosechas únicamente de la lluvia y donde el exceso de mano de obra es abundante.

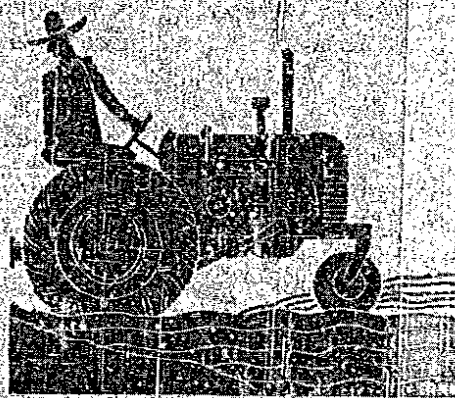
Una fábrica de tubería adecuada, auspiciada por el gobierno y pagada con la sobreproducción, sería un intento real y científico que podría solucionar nuestras cosechas raquíticas e inciertas según que lleva o no lleva durante el año.

Desde luego la profundidad de la tubería cambia según la labor que se desea; lo indicado aquí es una idea general. También hay que reconocer que las raíces de las plantas varían en profundidad; así: el trigo tendría metro y medio de profundo; la remolacha 1.80 m; 1.20 la patata; la alfalfa los dos años pasa los 3 metros, etc., etc.

En cuanto a los tubos se puede experimentar con muy diversos materiales: polietileno, plásticos, asbestos, barro cocido u otros materiales. Para su instalación hay máquinas que hacen trincheras a gran velocidad, en su defecto... tenemos mucha gente desocupada.

MECANIZACION

MECANIZACION AGRICOLA:



Al tratar el problema agrícola vimos como la Reforma Agraria había roto con las unidades económico-agrícolas de las antiguas haciendas. Se tenían las tierras como sinónimo de poder, y se creyó que dando tierras se daba riqueza y poder adquisitivo; lo que se hizo fue quebrantar la economía nacional, pues ninguna parcela se basta a sí misma y cada una queda a medio producir.

Para la mecanización de nuestra agricultura se necesita en primer lugar terminar la Reforma, no con injusticias, sino con un alto sentido social que vuelva a formar unidades solventes, autosuficientes en las que la riqueza de la tierra responda con riqueza de productos para sus moradores. Pues en la actualidad se vive en la pobreza siendo dueños de miles de metros cuadrados de tierras que nadie siembra, ni cosecha.

En 1943 existían en México 7 fábricas de maquinaria agrícola en México, 2 en Monterrey y una en Puebla, produciéndose arados, cultivadoras de dos rejas, sembradoras, cosechadoras, trilladoras, empacadoras de forraje, picadoras, palas, etc. Cinco años después el Informe de la Nacional Financiera (6 d.c. 1948) anuncia que se han destinado 5 millones de dólares a la adquisición de maquinaria agrícola cifra que ha aumentado considerablemente hasta nuestros días.

Es inútil el pretender la mecanización general de todo el agro, es inevitable; más que eso, es un gasto inútil mientras no valga la pena la inversión que representa la compra de una máquina (tractor, cosechadora, etc. . .) si no se va a traducirse en un inmediato acrecentamiento de las ganancias.

La mecanización necesita, además, un número mayor de técnicos especializados en vez de peones ignorantes, así como mayor personal que los atienda y sepa de reparaciones y accesorios pues con la ignorancia del campesino, sería inútil poner en sus manos un buen tractor que a los pocos días estaría inservible.

La mecanización representa, además, un peligro para la conservación del recurso SUELO. Con la mayor potencia del tractor se roturarán muchas colinas, pues la ignorancia del ejidatario y su natural deseo de más



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

producción y empleo de la maquinaria, le harán olvidar las más elementales reglas acerca de la inclinación de los terrenos, que pronto quedarán deslavados e improductivos.

Es primero la instrucción que la mecanización, como es preciso el aprender el uso del arma antes de la cacería. De otra manera nuestros campos quedarán inservibles para siempre... el prurito de usar el tractor les hará roturar terrenos que jamás debían ser arados. No es que se rechace un arma, sino que esta debe ponerse en manos de personas conscientes. Por esto considero la máquina como un arma de dos filos: benéfica si se emplea según se debe y cuando se debe; pero, dañina si se emplea en lugar inconveniente o sin las precauciones debidas.

Así: el arado rotovador es excelente para ayudar a la germinación de la semilla dándole buena tierra interior pues tiene la característica de entrar la vegetación superficial y voltear la capa superior de tierra con todos sus elementos nutritivos... pero esto, si no se hace en tiempo debido expone a la pérdida de los mejores suelos atrastados por la lluvia o el viento.

En las tierras tropicales, ¡cuántos terrenos laterizados por un cultivo mal hecho, a veces por agrónomos titulados!... Se podría decir que no había experiencia al respecto; pero, acerca del cultivo de contorno que no se practica en muchas milpas, ni en el Distrito Federal. No digamos de otras prácticas criminales, como el robo de los bosques, o el incendio de los pastizales que es cosa común en los alrededores de la Capital. No es que sea el único lugar, sino que hasta ahí se nota la incultura, cuanto más en lugares más apartados y menos protegidos.

México es un país progresista y hará el esfuerzo por salir con bien de tales problemas, pero ¿sabremos resolverlos antes de que nuestras tierras se vean empobrecidas por las malas técnicas?... Sin ser pesimistas, pero sí encarándonos a la realidad, dentro de 20 años cuando sobreparemos los 60 millones de habitantes... ¿tendremos todavía suficientes tierras laborables y bosques maderables?

Nueva Zelanda posee más de 200 aviones que han regado 200 000 toneladas de fertilizantes (1954) cambiando en pastizales excelentes o en campos de cultivo enormes tierras que eran estériles; según los censos aumentó en unos años cerca del 40% en sus cereales... y México, también lo logró, no con aviones sino con trabajo más costoso, humanamente, pero descuidando nuestros terrenos, con mayor extensión de cultivos y muy poco por una técnica de mejoramiento del suelo. ¿Qué técnica les podemos pedir a nuestros campesinos (ellos son los dueños de las tierras) si ni siquiera leen de corrido, menos el lenguaje técnico de las revistas especializadas?

No es que esté mal México en mecanización, sino que esa mecanización no da el rendimiento que se debía esperar: una máquina es más eficiente cuanto más se apegue al trabajo para el que se la hizo, si cada tarea agrícola requiere una máquina especial ¿cómo se van a lograr ganancias? y ¿cómo se va a lograr una mejor cosecha si no se emplea bien la máquina?...

Aparece a continuación, el número de tractores en algunas naciones utilizando los censos del último lustro:

Inglaterra cada 3 cultivadoras poseen un tractor.

Francia una cultivadora por cada 20 tractores.

Italia una cultivadora por cada 77 tractores.

España una por cada 163 tractores. Se indican estas naciones como contrastes entre dos clases de máquinas que se consideran casi opuestas en su uso. El curso de tractores es como sigue:

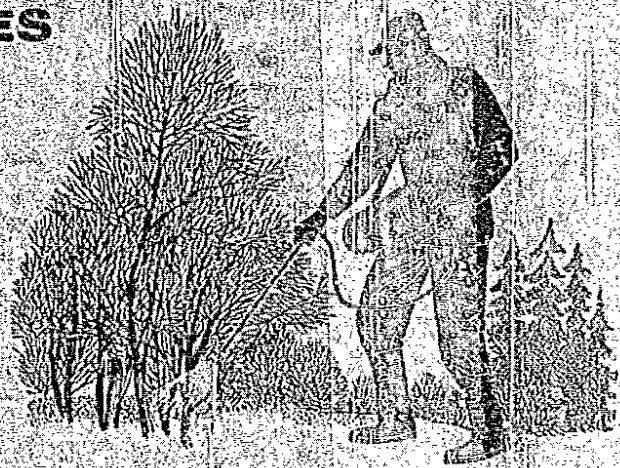
NUMERO DE TRACTORES

EUROPA	Alemania Occidental	500 000 tractores
	Inglaterra	450 000 tractores
	Francia	350 000 tractores
	Italia	160 000 tractores
	Suecia	120 000 tractores
	Dinamarca	60 000 tractores
	Holanda	50 000 tractores
	Bélgica	30 000 tractores
Suiza	27 000 tractores	
MUNDO	Estados Unidos:	5 000 000 tractores
	Australia	200 000 tractores
	Nueva Zelanda	65 000 tractores
	Argentina	60 000 tractores
	México	60 000 tractores
	Uruguay	30 000 tractores

Como se notará México tiene tantos tractores como las pequeñas naciones europeas; sin embargo, el rendimiento es más de 10 veces menor que Holanda y apenas la quinta parte del obtenido por otros "pequeños" países.

En cuanto a la variedad de la maquinaria es casi desconcertante. Desde la cosechadora automática o la despepitadora, hasta la sembradora de semillas de pasto que la lanza ya fertilizada mezclada con una sustancia pegajosa para que se adhiera a los cortes recientes practicados en las supercarreteras. Se puede decir que casi no hay faena agrícola que no tenga una máquina que la ayude. La ventaja está en saber escoger la maquinaria y en sacarle todo el rendimiento posible, sin olvidar su cuidado.

ESTIMULANTES



ESTIMULANTES AL CRECIMIENTO DE LAS PLANTAS:

Cada cuerda tiene su manera de pulsarse, cada "rial" su remedio, cada acción biológica su proceso físico-químico que lo estimula. En las manos del hombre está el descubrir esos "secretos" que están escondidos en la naturaleza para provecho del hombre, quien debe usar de ellos racionalmente.

Por medio de la LUZ se puede apresurar el crecimiento de muchas plantas, o complementar la luz del día si ésta es insuficiente por la situación del huerto o por la estación. Las pruebas llevadas a cabo con una luz incandescente de 100 vatios a 30 cms. de la planta ha sido suficiente con una pequeña dosis de sol; si ésta falta en lo absoluto, se puede sustituir con otra lámpara de 100 vatios pero fluorescente.

Como la cantidad óptima de luz para cada uno de los vegetales varía, lo mismo que su temperatura, se han realizado pruebas con el fitotrón; de tal manera que se puede dedicar algún campo en tal latitud y con tal clima, a cierta clase de cultivos; con preferencia a otros en donde no es suficiente el calor o luz, o éstos son excesivos.

Así por ejemplo: se ha comprobado que tanto los crisantemos, como las dalias, habas, patatas, etc., necesitan días cortos para florear; por lo que sería necesario quitarlos del sol o cubrirlos con telas para llenar este requisito; en cuanto a los libiscos, primavera, espinacas... necesitan días largos, sin los cuales no florecen; por lo que hay que complementar esa duración con luz artificial en el invernadero o en un lugar adecuado. Y otros, por fin, necesitan de un fotoperiodismo, como sucede con el tulipán y el jacinto, que requieren baja temperatura (días cortos) en otoño e invierno para que crezcan los brotes, y enseguida florecen con los calores del verano.

Con los COMPUESTOS QUÍMICOS también se obtienen muy variados resultados. Sobresalen las hormonas sintéticas, que a decir verdad son de resultados asombrosos, pero muy delicadas, ya que pueden estimular o retardar el crecimiento, pero también pueden matar con una dosis excesiva, en forma semejante a la medicina animal.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

El 2-4-D es un bien herbicida y aplicado en dosis adecuadas estimula el crecimiento de los cultivos, pero con una pequeña falla en su aplicación, ya sea por la cantidad o por el tiempo, puede hacer crecer tan rápido que agota las reservas de la planta.

También vigoriza, en los frutales, el pedúnculo de los frutos y hojas para que no caigan antes de madurar. Este experimento, que se realiza en Estados Unidos, evita la pérdida de más de 10 millones de hectólitros en frutas, pues estiman que anualmente se perdían de 14 a 15 millones. Al evitar esta enorme pérdida se paga con creces los gastos de experimentación y aplicación del producto químico.

Otro adelanto para estimular el crecimiento del arroz se logró con el ácido gibberélico; primeramente se descubrió que la plaga del horago Gibberella causaba un enorme alargamiento en el arroz, pero quitando su toxicidad y en cantidades adecuadas, duplica o triplica la rapidez del crecimiento del arroz normal. Así el hombre inteligentemente puede imitar esas fuerzas que nos brinda la naturaleza. Por eso es que necesitamos de investigadores mexicanos; lo que hacemos ahora es gastar enormes sumas en comprar compuestos químicos cuando aquí lo podríamos obtener con tal que se busque la manera. (A. Giberélico, Daniel Nava, 1962)

Otros experimentos, realizados con la Hidracida maleica, que es una droga, ocasionó el retardo del crecimiento en las plantas pero no afectó para nada la constitución celular de las mismas. Con mayores cantidades lo retardaba más tiempo, hasta llegar a paralizar. Se pensó que sería interviniente a la Agricultura, pero luego se le encontró empleo comercial, sobre todo donde la mano de obra es cara; pues junto con el riego se espolvorea un campo de césped logrando que dure hasta cuatro meses sin necesidad de cortarse.

Un granjero le encontró mejor aplicación; espolvoreando su cosecha de patata almacenada, lograba que no continuara su crecimiento mientras se realizaba el consumo o la nueva siembra. Otro la ha empleado para retardar en sus frutales la gemación, previniendo las heladas, o acelerándola con algún estimulante según como fuera la previsión del tiempo. Tales experiencias probaron que no era tóxico en absoluto ni para los animales ni para el hombre, a diferencia de la colchicida, que tenía parecidos usos, pero que es tóxica.

También publica la Academia de Ciencias Francesa, que uno de sus miembros, el Sr. Pompo, ha experimentado otro estimulante metálico. La fórmula la publica señalando 7 horas de baño para las semillas de trigo en una solución de 1/50 del peso de la semilla, con solo minerales (Mg y Mn) y luego se dejan secar. Sus pruebas denotan que el crecimiento persiste durante toda la vida de la planta y que llegó a obtener aumentos de 30 a 40% de tamaño en la siembra y un rendimiento de más de 15% de su peso fresco.

La Monsanto Chemical Co. ofrece una solución alcohólica (1.25 — 5% de etilfenil-tionocarbuzato) que reduce considerablemente la putrefacción

en los alimentos, sobre todo en las naranjas. Esto es recomendable cuando por algún motivo se deben almacenar los frutos con peligro de putrefacción. Otro producto que evita caigan los frutos del árbol lo ofrece el método llamado Dowcide A (hexametilentetramina combinada con oclufenato sódico) que reduce, como se indicó más arriba, la pérdida de frutos por caída en estado inmaduro.

En cuanto a los árboles afectados por las heladas, recomiendan el retirar los frutos helados, que se pueden dar al ganado. No abonarlos hasta que se hayan repuesto convenientemente, ni escarbar a su alrededor ya que generalmente la tierra está más caliente y podría ocasionarse la pérdida de las raíces. Tampoco se recomienda la poda hasta encontrar el equilibrio entre las partes sanas del árbol y las dañadas. El riego se puede espaciar y hacerlo más frecuente entre mayor número de hojas se vayan notando. En cuanto a elementos químicos, si es poco el daño conviene aplicarle abonos nitrogenados, como sulfato amónico y no nitratos, que únicamente se aplicarán para obligar a reaccionar al árbol helado.

EL EMPLEO DE LOS "DESPERDICIOS" AGRICOLAS:

O Esquilmos, es una fuente insospechada de riqueza. Creo que no se le ha sacado aun suficiente partido a las basuras y desperdicios de las grandes ciudades. No me referiré en especial sino a los sobrantes agrícolas. En la alusión a la caña de azúcar notamos como un adelanto verdaderamente notable: la industrialización del bagazo de la caña, convirtiéndola a papel; hay otra infinidad de aparentes "desperdicios" que también se pueden industrializar o por lo menos utilizar como abono y en algunos casos particulares, hasta como forraje.

Únicamente haré notar un caso, repitiendo que existe la posibilidad, con tal que se investigue, para encontrar centenares de subproductos a la materia prima que se elabora en el país.

Me refiero al olote. Se cosechan en México más de 2 millones y medio de toneladas de maíz, lo cual representa que más de una tercera parte de ese peso lo constituyen los olotes. En este caso particular no es aconsejable el emplearlo como forraje pues su contenido protéico es muy reducido, en cambio sus componentes químicos son envidiables.

El análisis de este subproducto (el olote) da un 64.5% de carbohidratos (de los cuales el 28% es de pentosanas y el resto de celulosa); un 10.4% de lignina; 6.20% de extracto etéreo y 1.48% de cenizas.

En la práctica, por su gran resistencia a la abrasión se utiliza para pulir piezas metálicas y aun cristales; como relleno de jabones corrientes o plásticos de tipo baquelita.

Más elaborado, se emplea como materia prima en la fabricación del furfural que es indispensable en la construcción de plásticos; como disolvente de impurezas en los aceites; para la elaboración de nylon, hule sin-

tético, etc., y aun en medicina como proveedor de vitamina B.6 de antipalúdica plasmocquina.

Esto no es más que para dar una idea de las posibilidades de un aparente "desperdicio". Lo mismo se podría decir de muchos otros que además de crear nuevas fuentes de trabajo, también aportarían a México grandes ganancias que en la actualidad se están perdiendo.

MARICULTURA

Contrapuesta, o mejor dicho, complementaria a la Agricultura o cultivo de los campos, está la Maricultura o cultivo de los mares. La diferencia consiste en que el primer cultivo se realiza en medio sólido mientras que el segundo se logra en el líquido; más ambos tienen como finalidad el crecimiento, desarrollo y multiplicación de los vegetales.

La ventaja de la Maricultura sobre la Agricultura se puede decir de los siguientes datos:

1. La extensión marina es doble de la terrestre.
2. La "capa" capaz de cultivo en los mares es cincuenta veces más gruesa que la terrestre.

Lo cual quiere decir que su potencialidad es más de cien veces mayor que la del agro. Sin embargo, el hombre en la actualidad no saca del mar sino el 1% de la suma de todos los productos alimenticios.

Aquí está una de las soluciones al rápido desarrollo de la población humana que aumenta a razón de 30 millones anualmente. Pero no solamente se puede obtener del mar uno de los más completos alimentos: los peces; sino también, un cultivo de plantas verdes tan alimenticias como las que crecen en la superficie terrestre, esas plantas son las 5,000 especies de algas.

De estas algas, las dos terceras partes viven en los mares, el resto son culceacólicas; de éstas últimas hay más variedades y en mayor número en lugares templados, mientras que de las marinas se encuentran muchas más en los lugares cálidos. En ambos casos se pueden encontrar especies microscópicas e individuos de muchos metros de longitud.

Las microscópicas son parte integrante del fitoplácton que es la base del ciclo de vida marina.

Los japoneses desde hace siglos han cultivado algunas algas, por ejemplo la lechuga de mar. Otras naciones, Inglaterra (desde 1953), Estados Unidos y varios otros, han emprendido una serie de experimentos buscando sistemas apropiados para su cultivo.

Con el Congreso Mundial de la Población Humana, que tuvo sus juntas en Roma (1954) con representación de 400 sabios, la acuicultura o ma-

ricultura cobró mucho interés, sobre todo con un medio nuevo de sustento a la población subalimentada de nuestro planeta.

La maricultura se dedicó desde entonces al cultivo científico de las algas. Se buscaban especies que fueran alimentos nutritivos y que tuvieran buen sabor; lo primero fue más fácil que lo segundo, cualidad que aun deja que desear.

En la actualidad se obtienen de dichas cosechas grandes porciones que sirven como abonos a los cultivos, yodo, agar-agar, aceite de parafina, aceite de nafta, gas para alumbrado, acetato cálcico, sulfato y cloruro potásicos; se emplea en barnices, pinturas, jabonería, perfumería, caucho artificial, celulosa, pasta para papel, apósitos, antibióticos, etc.

Dicha variedad indica la complejidad de constitución de la flora marina. Para cosecharlas o recolectarlas se han usado diversos procedimientos: maquinarias rotatorias de succión, acarreadoras, etc.

Como alimento se han dedicado las investigaciones sobre todo con los del género *Chlorela* (vulgaris en Europa; pyrenoidosa en EE. UU.; ellipsoidea en Japón, y otras más) que son microscópicas (3 millones de ellas, en seco, pesarian un gramo; 2,000 en una hilera abarcarían un centímetro). Es tan fácil su cultivo que en Japón ya se ha producido pan de algas (de color verde), salsa de algas y hasta pasteles y helados de algas.

La Carnegie de Washington, declaró a las clorelas como un alimento muy completo, con todas las vitaminas conocidas; materias minerales y bajo porcentaje de celulosa. El análisis indicó:

50% de proteínas
35% de carbohidratos
5% de grasas.

Comparándose con el arroz, tiene semejante porcentaje de carbohidratos, pero nada más posee éste el 6% de proteínas; a excepción de las semillas, tiene, también, más proteínas que la leche, el pescado, los huevos, la carne o cualquier sustancia vegetal conocida.

Como cosecha tiene la ventaja de octuplicar su peso en 24 horas, con tal de darle un hábitat ideal que es: 25°C de temperatura, agua rica en sales minerales y 12 ó 15 veces más CO₂ que de ordinario. Debido a esta última propiedad se ha tomado como absorbidora del gas carbónico que respiramos; en tal forma, que se puede calcular un ciclo de respiración completo: ellas (clorelas) dan el oxígeno que respiramos, y nosotros les damos el CO₂ que expiramos.

Su reproducción, casi en su totalidad, se realiza de noche y durante el día efectúan la función clorofiliana. Bastaría el poder del agua y la luz para obtener cosechas mejores que las de los cereales. Como harina para los animales es inobjetable, como alimento al hombre siempre es más problemático por su sabor poco agradable. Hornéala esa harina con algunos

otros ingredientes sápidos es aceptable. Como alimento en los viajes espaciales se pensó en las algas, pero actuarán mejor como cebo de engorda a los peces que servirán de alimento a los astronautas.

La ACUICULTURA que comprende el cultivo de la flora y fauna del agua comprende también el cultivo de las algas. El Profr. H. B. Glotans junto con los profesores U. Eswald y C. Golneke, de la Universidad de California, han realizado un estudio de transformación (purificación) de las aguas negras por acción bactericida.

El procedimiento general consiste en que las algas al liberar oxígeno obligan a multiplicarse a las bacterias que comen aguas negras y éstas al desprender CO_2 y amoníaco alimentan a las algas, proporcionándoles además todo el Ph, Mg y K que necesiten, o sea:

- 1º Purificación de las aguas negras por las algas, y
- 2º Cultivo de algas sin alimento especial.

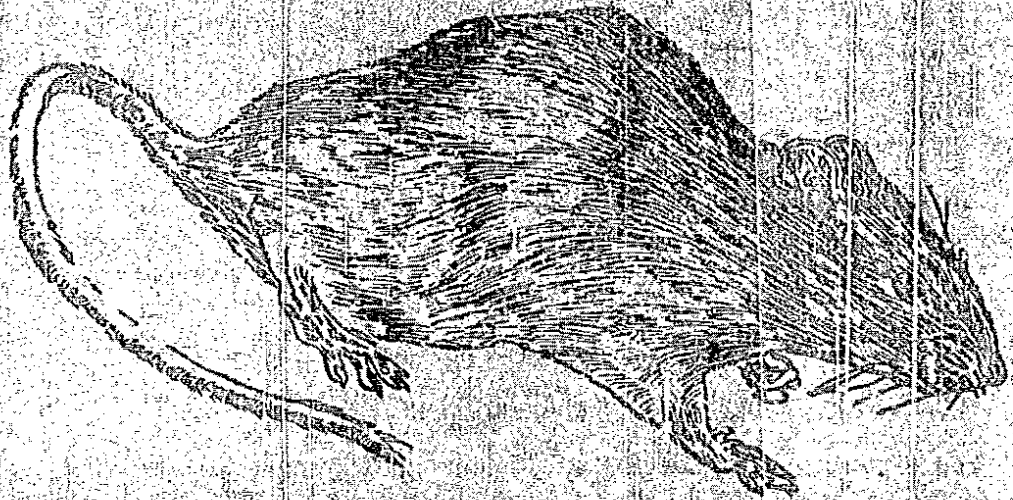
Los experimentos realizados en Richmond, en tanques de un centenar de metros de largo y 30 cms. de profundidad lograron que saliera el agua de albañal bastante limpia y sin olor. Como la acción solar es importante, el procedimiento no se puede realizar en cualquier latitud o en cualquier época del año; así, por ejemplo, bastarían 2 ó 3 días en la región ecuatorial, mientras que se necesita el doble de tiempo para llegar al mismo grado de purificación a los 30 ó 35º de latitud.

En ese mismo laboratorio experimental se están obteniendo las cosechas de algas por medio de coagulantes químicos. Se calcula que una ciudad de 100 000 almas puede cosechar, "tratando" a sus desperdicios, unas diez toneladas de algas secas concentradas y más de 30 millones de litros de agua recuperada. Los mismos cálculos, para todas los Estados Unidos, serían de unas 10 000 toneladas diarias, o sean más proteínas que las que sacarían en un año con 40 000 hectáreas de cultivos normales.

Para la Ciudad de México serían 400 toneladas de algas secas concentradas y más de mil quinientos millones de litros de agua recuperados.

Un último empleo que se puede dar al cultivo de algas es el de convertirlo en gas. Se calcula que 15 gramos de algas secas producirían diez litros de gas, con un 60% de metano y poco hidrógeno; y "refinándolo", el producto quizá se pueda transformar en combustible líquido. Por supuesto que todo a base de complicadas transformaciones que sólo en gran escala serían costeables.

PLAGAS



Los seres vivos, tanto los acuáticos como los terrestres, tienden a multiplicarse indefinidamente mientras no encuentren un factor natural de control; así, los roedores si no encuentran carnívoros que los mantengan a raya, se multiplicarían hasta llenar todo el terreno que por sus condiciones de calor y humedad les permitan vivir.

La fecundidad de los seres vivos es enorme. En condiciones óptimas, algunos unicelulares que se reproducen cada media hora, llenarían en pocos días la superficie terrestre. Entre los pulcrícelulares no es menos pequeña esa fecundidad; por ejemplo, la ostra pone millones de huevos, y también, en general, todos los peces, que, de nacer todos, formarían inmensos cardúmenes... Estos bancos de peces o los de los moluscos, son limitados por enemigos naturales o por la falta de alimento.

No hay ningún ser que viva independiente; las plantas necesitan del suelo y su microfauna y ésta de los nutrientes edofológicos; de la flora, los grandes herbívoros, etc. . . . Todos viven en una interdependencia completa como formando una cadena en la que cada eslabón es una especie viviente, dependiendo de la anterior y a su vez sirviendo de enlace a la siguiente. Dichas especies o reuniones de especies, viven formando asociaciones o agrupaciones con muy diversos nombres según los lazos que las unan; unos formarían colonias, otros sociedades; algunos pocos vivirían en simbiosis, algunos más como comensales o en inquilinismo; por fin otros, como parásitos en muy diversos huéspedes.

Cuando los eslabones viven formando una cadena cerrada y equilibrada se dice que existe una biocenosis; en ésta, todas las especies están relacionadas y controlándose las unas a las otras; si alguna especie predomina se dice que hay un clímax de tal o cual especie; si esta especie es considerada como dañina a los intereses del hombre, entonces se le llama "plaga".



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

La FLAGA es, pues, una especie animal o vegetal lesiva a la economía humana, mas en si misma, es una especie indiferente que por falta de control de sus enemigos naturales o por abundancia de su alimento peculiar, se reproduce en mayor abundancia predominando sobre las demás especies, y frecuentemente, a costa de ellas. Un ejemplo es el nopal; cuando una nopalera es deseada por el hombre basta con que le favorezca su reproducción, pero cuando se desarrolla a costa de las siembras se considera entonces como una plaga.

Muchos de los cultivos actuales del hombre son especies salvajes domesticadas, por lo que sus defensas naturales no son tan eficaces como las de los que viven luchando continuamente por su existencia.

La vida de la planta y de animal es una lucha por vivir y perpetuarse; continuas adaptaciones les traen pequeñas variaciones al principio imperceptibles, pero más tarde notables. Estas adaptaciones no son sino una mayor capacidad de resistir a los enemigos naturales, ya sean los vivos o simplemente a los agentes físicos o químicos.

Entre los seres más capaces por su adaptación están los insectos, con una enorme potencia y vigor relativos; además, su capacidad reproductiva es inmensa. Entre las plantas, sobresalen los hongos, que son capaces de producir millones de esporas en unos días y estas pueden "volar" a lugares lejanos. Para su control y exterminio han nacido dos nuevas técnicas, con tal diversidad de métodos que se pueden catalogar como ciencias.

Además del control biológico, se ha dado en llamar insecticidas y fungicidas a todos los compuestos químicos que matan a estos seres, considerados como perjudiciales.

INSECTICIDAS:

Tanto los hongos como los insectos tienen enemigos naturales que controlan su enorme fecundidad; pero con las importaciones y exportaciones, viajan como "polizones" estos seres indeseables.

Dichos parásitos que viajaron junto con los productos llegan a regiones donde por no existir esa especie, no tienen enemigos naturales que los controlen; no teniendo ese obstáculo comienzan a multiplicarse enormemente, parasitando especies que el hombre considera como útiles para su economía. De esta manera los viajes "riegan" las plagas locales. Además, con los viajes intercontinentales e internacionales de barcos, aviones, o cualquier otro vehículo, los insectos, hongos y toda clase de parásitos, se han regado por todo el mundo.

Para matar los insectos se comenzaron a usar los venenos para el hombre (como el arsénico); pero olvidándose de las precauciones murieron los accidentes mortales. También se dieron cuenta que algunos arseniatos solubles eran absorbidos por algunas plantas, por ejemplo la vid, y se concentraban en los frutos; por lo que aunque aun hoy día se usan arseniatos contra el escarabajo de la patata, se prefieren otros productos para matar

a estos resistentes coleópteros; uno de ellos es el E-838 (éster dietoxi-fosfórico de la metilumbelliferona) que se mezcla indiferentemente con polvo inerte o en solución acuosa.

Otro veneno es la nicotina que se usa preferentemente contra los pulgones. Por su peligrosidad de manejo se buscaron sustitutos, encontrando varios muy efectivos. El Parathion, por ejemplo, se calcula que es 20 veces mejor que la nicotina para combatir los pulgones; este insecticida es un derivado del fósforo lo mismo que el Tepp, aunque este es 3 veces más tóxico para el hombre, tiene la ventaja de que cumplido su cometido desaparece completamente su toxicidad y se descompone instantáneamente con el agua; en cambio, el primero, aunque también es soluble en agua, dura cerca de cuatro meses su toxicidad. Estas "ventajas o defectos" ayudan a decidir el producto que mejor se desee, pero ambos, como derivados del fósforo tienen la ventaja de que penetran en la planta por absorción junto con los jugos y así se "vacunan" y autodesinsectizan.

La mayoría de los insecticidas matan por contacto; éstos, en cambio, matan los parásitos al chupar los jugos de la planta de que se alimentan.

Otros insecticidas, quizá los más comunes actualmente, son el D.D.T. y el gamahexano; este último es menos tóxico al hombre, pero deja a las plantas oliendo "a húmedo". No obstante, son muy apreciados porque se combinan en la proporción deseada con el agua, lo cual sirve para graduar su toxicidad. Como algunos de los parásitos son chupadores, otros lamedores, etc., conviene usar el insecticida apropiado para que lo chupen o laman... Debido a ello el D.D.T., es más eficaz para las orugas, en cambio el gamahexano cumple mejor su cometido con las cucarachas o los mosquitos. El sabor desagradable que dejaba el gamahexano fue corregido en un producto conocido como Lindano, de características semejantes, pero que no deja rastros de mal sabor ni de olor.

Con el éxito de estos productos, comenzaron a aparecer en el mercado algunos derivados que corregían algún "defecto" o aumentaban alguna "cualidad".

Pero llegó a ser frecuente que algún insecticida que era empleado en una concentración demasiado baja para exterminar a los insectos, en vez de matarlos los haya vacunado, haciéndolos muy resistentes aun en dosis (del mismo producto) que a los insectos no inmunizados causaría la muerte. Debido a esto han mandado al mercado lo que llamaron "D.D.T. de resistencia" que puede matar a dichos insectos sin peligro de la fauna benéfica.

Otros productos son más específicos, como el Nagatuck (de la Nagatuck Chemical División, de U. S. Ruber Co., E.U.) contra los ácaros y pequeños arácnidos, lo mismo que para niguas y pequeños coccidos que se habían multiplicado enormemente debido a la muerte de sus enemigos naturales, por los insecticidas.

Entre los más duraderos (unos 8 años) está el Velsicol 1068 (C₁₀H₆Cl₈) que es diez veces más tóxico para las langostas que el D.D.T.; 3

veces más para las moscas y cucarichas y 12 veces más para las larvas de los insectos, por lo que es muy efectivo para combatir las de los mosquitos. Otro que es 40 veces más fuerte que el D.D. T., es el Allethrin muy parecido al piretro . . .

También se considera como uno de los más notables adelantos en el combate contra los parásitos, el empleo de los antibióticos, como la Subtilina, que preserva de infecciones a las plantas que deben permanecer almacenadas o a las que deben hacer largos viajes. Este poderoso antibiótico no puede reemplazar a la penicilina, debido a que no es soluble en la sangre.

Combinando muchas de las cualidades de estos poderosos insecticidas, algunas compañías de pinturas, los han mezclado con barnices dando por resultado que los insectos al contacto con la capa del alabado, quedan muertos. El Kil-Sect es uno de ellos, producto de la casa Paint & Varnish Co.

Algunos países, Francia por ejemplo, han adoptado como papel-moneda material microbicida. El invento es notable, y digno de ser imitado por todo el mundo; México no debe olvidar ese ejemplo; debería adoptarlo sobre todo para los billetes de baja denominación que llegan a ser un foco de infecciones . . .

Por supuesto que el número de insecticidas es enorme, pero casi todos ellos responden en su funcionamiento de manera semejante a las ya descritas; hay que hacer notar que cada uno tiene ventajas y desventajas, por lo que se deben conocer bien sus propiedades para el fin que se desea. La Rotenona; el Malation; el Toxafeno; el Metoflcloro; el Clordano, etc., etc., son excelentes, cada uno de ellos en circunstancias especiales.

Un peligro común a todos los insecticidas, sobre todo cuando son aplicados por medio de nubes, ya sea desde aviones o helicópteros o con aspersores, es el de matar a muchos de los insectos considerados como benéficos; una especie entre ellos de real utilidad, las abejas, son muertas junto con los insectos depredadores; por lo que es de recomendar que no se realicen las fumigaciones cerca de los apiarios, o que se realicen estas campañas en momentos inactivos de tan benéficos insectos. Lo mejor sería el control biológico o el empleo de insecticidas selectivos.

Unos de estos "selectivos" son los llamados sistémicos, que se fabrican mezclando los nutrientes con soleniato sódico para que al absorberlo las plantas "inoculen" a los insectos que las chupan unas moléculas que los esterilizan, realizando en esta forma un control eficaz y sin matar los insectos que no "pican" a las plantas.

En la actualidad se puede hasta prever, por medio de cartas meteorológicas, los centros posibles de futuras plagas, como las de langostas . . . Bastaría una "fumigación" preventiva para evitar cuantiosas pérdidas. Mas esto tiene los inconvenientes antes señalados.

A pesar de todos estos adelantos científicos es difícil, a veces, acabar con un hormiguero; por lo que más vale usar una técnica correcta que un

potente insecticida. La "hormiga podadora" desaparece dándole una cantidad de pan rallado, quaker y afrecho, con miel o melaza a la que se agrega bicloruro de mercurio y fitomilina; el insecto no muere, sino que lleva al hormiguero la sustancia tóxica causando a los pocos días una morbilidad total. . . Algo semejante se puede hacer poniendo en una bolsa un líquido almibarado al que se le ha agregado veneno en concentración adecuada para que no mate al insecto, sino que le permite regresar a su hormiguero envenenando a las hormigas a quienes intoxica con las antenas en el reconocimiento. . .

FUNGICIDAS:

Con mucha frecuencia los parásitos, hongos o plantas, son de constitución biológica muy semejante a su huésped, y no es raro que hasta sean una forma simple de la misma planta huésped. Debido a esto, cualquier veneno al parásito tiene cierta toxicidad para el huésped. . . El ideal sería encontrar algún producto que destruyera el ciclo del metabolismo parasitario de los hongos, ya que éstos no tienen función clorofiliana y la planta sí.

Los compuestos orgánicos mercuriales son los que más han dado resultados como fungicidas. Pero el más usado es el "caldo bordelés", hecho a base de sulfato de cobre, que mata las esporas de los hongos pero que tiene el inconveniente de ser fácilmente lavado por la lluvia para quitar este inconveniente se le suele añadir al compuesto 2 ó 3 litros de leche descremada por cada 100 de caldo, o también unos 100 gramos de caseína por la misma cantidad de fungicida, lo que le da una adherencia que resulta suficientemente efectiva.

Modernamente, junto con las sustancias alimenticias, se les está dando a las plantas sustancias químicas que las preservan contra los ataques criptogámicos.

Otros fungicidas son aplicados por rociado, como el Azufre mojable Medem, que contiene 80% de azufre micromizado. Es inofensivo y tan adherente, que queda una película de polvo de azufre fungicida después de evaporada el agua. Con 250 g por cada 100 litros es suficiente. Comparado con el azufre flor resulta mucho más barato el mojable Medem:

Azufre flor	250 kg. para 1,000 cepas
Azufre mojable Medem	1,250 g. para 1,000 cepas

Ambos tienen la ventaja de que no solamente son criptogamicidas sino que también son muy efectivos contra los ácaros. Para su aplicación se recomiendan las primeras horas de la mañana, para aprovechar en esa forma todo el calor del día y la humedad del rocío.

Más aprovechable aún es el Funginol, combinación de oxiclouro de cobre y azufre remojable, en suspensión perfecta con el agua; lo cual asegura una película finísima preventiva contra los hongos. . . Si se necesita, se puede combinar con algún insecticida nicotinado de la misma productora.

Medem que mata a los chupadores, o con compuestos de arsénico de plomo
Medem que extermina a los insectos masticadores.

Entre las plagas "agrícolas" más importantes del Mayo, puede considerarse a la cenicilla, hongo que ataca el follaje de las frutales. Los síntomas se manifiestan con pequeñas manchas irregulares, blancueñas, de aspecto polvoriento, en el envés de las hojas; luego las hojas se arrugan; en los casos más severos son atacados también los peciolos. Más tarde se tornan raíz y muere la planta.

No se ha encontrado fungicida efectivo. Pero son recomendables las aspersiones a los primeros síntomas de 225 g de Karathane WD por cada 100 litros de agua. El rociado debe tocar el envés y se realizará dicha aspersión unas 5 veces, cada 5 días. En mayor concentración puede quemar las plantas.

Junto con estas precauciones conviene desechar y quemar las parasitadas gravemente, lo mismo que al empleo de matas resistentes. Para Irapuato, Gto., recomiendan los técnicos de la SAG, las variedades Florida 90, Missionary, Blackmore, Klondike, Ozark, etc., y desechar las más susceptibles a la cenicilla, como la Primorosa y la Lassen.

Se recomienda contra la "podredumbre seca" de los árboles el empleo de oxiclورو de cinc que es excelente fungicida. Para las "heridas" de los árboles es aconsejable el bicromato de cobre que completa la corteza y la hace imputrescible y por tanto invulnerable a los ataques de los parásitos. (Se conoce con el nombre de bicromato de cobre al compuesto de bicromato de K ó Na al 6%, mezclado con bicromato de Cu, también al 6%).

Contra la podredumbre de las raíces es bueno el Arason (tetrametilo triuramsulfato, o sea el T.T.) se pone directamente sobre el suelo a razón de 3.3 kg por ha; da notables resultados como fungicida, sobre todo en los campos de remolacha.

Estos cuantos ejemplos hacen notar la variedad de enemigos y plagas que se oponen a las conquistas del hombre, pero también la diversidad de productos y medios con los que cuenta para combatirlos. El número de plagas es inmenso; tan grande como el número de productos útiles... lo que el hombre necesita es controlar las especies que no le reportan beneficios, para que no se reproduzcan a costa de las que le son benéficas.

EL CONTROL DE LAS PLAGAS:

El uso de productos específicos para el control de alguna plaga es muy recomendable, porque no daña a otros animales o plantas que pueden ser benéficos.

Se indicó que todos los seres vivos viven en absoluta interdependencia, como formando eslabones; precisamente, una de las mejores maneras de controlar la propagación de algún ser vivo es el atacar uno de los "eslabones" de esa cadena, para que se rompa el ciclo reproductivo. Otro sistema

consiste en favorecer la multiplicación de los enemigos naturales, con tal que estos no sean también perjudiciales.

Por ejemplo, se ha favorecido la propagación de un pez ovovivíparo (*Gambusia affinis*) que se alimenta de larva de los mosquitos, y que puede vivir tanto en agua corriente lenta como en la estancada. Su tamaño es apenas de 7 cm en las hembras y unos 4 en los machos; por lo que no es remunerador como alimento, pero sí es útil porque mantiene a raya la plaga de los mosquitos. También las libélulas y algunos coleópteros en estado larvario se alimentan de dichas larvas, por lo que se pueden considerar como útiles junto con la campaña de petrolización (o con verde de París) de las aguas estancadas.

Las plagas son de muy diversa índole y de muy variadas especies. En Kenia y Tanganica hubo una de leones; debido a la epizootia del ganado *nassai*, éste fue abandonado y sirvió de alimento a los carnívoros, en tal forma, que hasta los cachorros más débiles llegaron a la madurez; terminando el ganado enfermo, atacaron por centenares al ganado de los pequeños establos. No hubo más remedio que pedir ayuda de cazadores profesionales.

Cosa semejante sucede con las plantas; un caso es el de la *Hipricum perforatum* que crece entre las forrajeras y que causa inflamaciones y llagas en el hocico del ganado. Los herbicidas y los incendios causaron más daños que beneficios, por lo que se le buscó mejor un enemigo natural, encontrándose el pequeño escarabajo *Crisolina gamellata* que se alimenta exclusivamente de dicha planta y la mantiene a raya. Bastó con la importación de dicho coleóptero para poder controlar la plaga.

Pero no todos los ciclos son tan sencillos; un caso es el de la lagunilla, planta acuática que infecta canales y ríos impidiendo el riego y el drenaje. Importada de sudamérica a norteamérica probablemente con el lastre de los barcos, y sin enemigos naturales, pronto invadió las aguas. Se cree que su enemigo natural es el escarabajo argentino *Agasicles conexa* por lo que se hacen experimentos para ver si realmente es efectivo o si por el contrario puede motivar una plaga más... ¿Se podría lograr algo semejante con el brio de Chapala?...

Por otra parte, con el uso desmedido de insecticidas se causaron daños notables. El de los arseniatos de la vid fue uno; otro el concentrado de heptacloro de los arándanos norteamericanos; otro más: el mal olor de las legumbres, etc. . . . por lo que en la actualidad se prefiere el control biológico, como en los ejemplos anteriores, o el empleo de superinsectos que devoran a los dañinos o de insectos degenerados que acaban con la especie.

Como medida contra la absorción venenosa de las plantas se usaron lugares estratégicos, como las cercas, en donde se ponían los insecticidas; más, para muchas especies no fue eficaz. En los casos de éxito relativo se observó que no había ningún rastro tóxico en las plantas, por lo que fue considerado como un adelanto.

Pero sin duda lo más moderno para el control de las plagas es la esterilización química y biológica. Con respecto a esta última se logró el disminuir, sin aniquilar, a los zorros de una región norteamericana con cebos conteniendo esteroides; la infecundidad de algunos animales y por consiguiente la disminución de la especie, produjo un control aceptable.

Se notó que, tratándose de la esterilización química, se habían logrado buenos resultados con seleniatos que causaban la infecundidad de los parásitos, pero que dejaban pequeños residuos en las plantas, que aunque no eran comestibles, eran peligrosas en el pienso.

En cambio, el sistema actual consiste en el uso de antimetabolitos, es decir, compuestos químicos de estructura similar a las sustancias esenciales para el metabolismo del insecto; el cuerpo del animal trata de usar esos antimetabolitos en su organismo lo cual le produce trastornos orgánicos.

Unos de estos antimetabolitos afectan a las larvas, otros producen esterilidad únicamente en las hembras; y otros más, alcoholizadores, la causan tanto a la hembra como al macho.

Los métodos de esterilización varían: Unos emplean los rayos gamma de los isótopos, tales como el cobalto — 60, para los insectos que pueden soltarse en cantidades adicionales sin grave peligro. Otro método, para aquellos que no conviene soltar algunos millones más de individuos, es el empleado con la mosca común, a la que se le aplica la esterilización química.

Se comprobó que el 90 a 95% de las moscas caen en los cebos; pero basta el bajo porcentaje restante, para que al cabo de unos días comiencen a reproducirse enormemente sin competencia de los individuos de su especie, hasta recuperar casi el número primitivo.

La técnica del Dr. Edward Knipping, su descubridor, consiste en que además de que 90% de insectos envenenados en los cebos, logra que el 10% restante de machos queden estériles, y al aparearse con las hembras quedan sin descendencia. Por supuesto que se necesitaría el aislamiento, para que las especies de los lugares vecinos no ocupen su lugar; o la completa erradicación en un plan mundial. Pero esto trae consigo intereses de orden comercial y político difíciles de resolver.

Sin embargo, los peligros tóxicos para el hombre existen y aun la esterilización temporal y quizá en algunos casos la perpetua, por lo que no se es muy optimista al respecto.

TECNICAS INSECTICIDAS O FUNGICIDAS.

La variedad misma de los productos controladores aconseja diferentes técnicas o métodos para su empleo.

Existen micrófonos ultrasensibles que captan el movimiento de los insectos dentro de los granos. Lo mismo que fotografías aéreas de algún campo

que revelan las zonas donde hay plagas; se trata aquí de una película infrarroja (a colores y pancromática) que también indica, con diversas tonalidades, las diversas especies vegetales.

La fumigación desde el aire es muy frecuente, pero la cantidad desperdiciada es enorme y causa daños entre la fauna útil. Se han ideado "carpas" o "tiendas" de plástico para los graneros, invernaderos o silos que se quieren fumigar, con mucho éxito, ya que el plástico impide los desperdicios, y tienen los gases oportunidad de matar completamente tanto los insectos, como las esporas o los hongos mismos.

Otras técnicas son más complicadas, y tienen como finalidad el evitar los peligros de contaminación por asimilación de la planta o por contacto directo con el hombre en las labores del campo, o por fin, el impedir que especies útiles sean víctimas de los insecticidas.

COMBATE A LAS RATAS:

El Sr. M. Marcel Bonnefoi, a quien llaman el "enemigo número uno" de las ratas, ha logrado una técnica especial para combatir a estos dañinos roedores.

Sus métodos se basan en un estudio biológico y "sicológico" del animal, que le hace comer según su instinto peculiar, del cebo preparado por el hombre.

Calcula que una rata devora 100 kilogramos en un año y echa a perder muchos más que no consume. En la campaña realizada en Francia el año 1955, mataron medio millón de ratas; es decir 150 toneladas de cadáveres (un tren con 15 vagones de 10 toneladas) ... los cálculos por pérdidas arrojaban la cantidad de 5.000 millones de francos.

El problema tomó mayor interés porque las ratas de un aeropuerto acaban a las rapaces, y estas causaban accidentes aéreos a los jets, ya que las turbinas sorbían las aves (Kuruman, Africa del Sur), por lo que se decidió terminar completamente con estos roedores.

Describe el Sr. Bonnefoi cómo las ratas tienen "avanzadas", con catadores que prueban y "marcan" lo que no deben comer. Su natural desconfianza las hace difíciles de exterminar. El empleo de fosfuro de cinc o de sales de talium, eran muy eficaces pero el dolor que les ponía despertaba la desconfianza de las otras; necesitaban algo especial.

La proliferación como la de todos los roedores, es muy alta; una hembra puede dar a luz 5 ó 6 veces por año, hasta 12 individuos (generalmente 8) lo que daba una cantidad, si todos llegaran a adultos, de 400 ó 500 individuos, en un año.

El procedimiento secreto del Sr. Marcel consiste en combinar un hemorrágico con un anticoagulante, perfectamente inodoro e insípido, para el cual no hay "insensibilización" o "resistencia" posible ... si la dosis que

como no es mortal muere a los 3 ó 4 días de anemia perniciosa. Se vende en lo que llaman "unidad raticida" que se mezcla con el cebo en la proporción indicada en el producto. Los millones de ratas muertas y el ahorro consiguiente, descontando los gastos del raticida, prueban que vale la pena una investigación patrocinada por el gobierno con tal de exterminar las plagas que en México, por ejemplo, echan a perder buena parte de nuestras cosechas.

LA MIXOMATOSIS:

Así como el empleo del veneno selectivo 1080 (V. Caza) mantuvo bajo control a los cánidos del Norte de nuestra República, así también, hay un hongo que ataca específicamente a los conejos. Para los cazadores la mixomatosis es una calamidad, para los agricultores una bendición.

Consiste en un hongo el *Mixoma de Sanarelli*, que ataca como infección generalizada a los conejos; su incubación dura de 3 a 5 días y se manifiesta por una conjuntivitis purulenta que ciega y deja sordo a los leporinos, y que además le llena de edemas las orejas y el hocico. Como tarda más de una semana en morir y tiene un aspecto lastimero, no ha faltado quien considere su propagación como cruel e indigna.

Existía en casi todas las regiones de América, pero tan benigna que no causaba gran daño. Con la importación inconsciente y consciente se propagó la mixomatosis entre el conejo europeo. Algunos pagaron hasta 1,000 francos por un conejo enfermo y lo dejaban en su región para que contagiara a los demás. La protesta de los cazadores (el "affaire" Armand-Delille fue notable) no tuvo eco, sino hasta que se hicieron algunos cálculos: 40 millones de francos anuales en pérdidas causadas por esos roedores; además, se comprobó que el conejo es uno de los mayores enemigos del bosque y también de los faisanes y liebres; como la mixomatosis no ataca a estas últimas, hasta los mismos cazadores la consideraron útil.

Pero el mayor beneficio agrícola, fue el controlar los conejos que indebidamente se introdujeron como deporte, en Australia, hace un siglo. Sin enemigos naturales se convirtieron en una plaga funesta. Los gastos de cercados de alambre y de municiones era enorme, además de los destrozos que causaron; por lo que se llevaron conejos enfermos en 1950 y a los pocos meses la mortandad fue tan grande, que se podían hacer montones.

En Europa las pérdidas en las peleterías fueron grandes: 9 de cada 10 de los conejos domésticos fueron sacrificados. En la actualidad se vacunan y se ha logrado recuperar la industria de pieles. Sin embargo, el beneficio fue real; pues una docena de conejos comen tanto como una vaca y 4 de ellos como un borrego, y sin embargo, su carne o su piel nunca compensan los destrozos que causan en los renuevos o en las plantaciones...

EL LIRIO DE CHAPALA:

En 1960 cubría más de 200 kilómetros cuadrados del lago, hoy con el combate que se le hace, sobre todo desde los ríos, tiene nada más unos 20 km cuadrados; demasiados aún para quienes conocieron el agua limpia de la laguna . . .

Pero quienes más reniegan contra el "tumor verde de la laguna", son los que achacan a las soluciones químicas, el disolver ese maligno mal en el seno de las aguas, enturbiándolas; como si un cirujano disolviera el tumor canceroso en el cuerpo del paciente.

La solución es larga, costosa y difícil. El ideal sería su explotación (Ver. Acuicultura) pero esto poco interesa, sobre todo ante un público que en toda empresa ve negocio (es claro, de otra manera no tendría sentido) y sin saber ataca y critica. Quizá la solución esté en lo costoso y lo difícil: un cuerpo permanente le limpia, como se hace en las ciudades. Lo merece el lago y el turismo.

Mas, hay otra pretendida solución, una de tantas descabelladas; se trata de echar del lago al lirio (dejando ir el agua! . . . Todas las soluciones menos esa . . . Compren, si quieren, una red de varios kilómetros que deterga el lirio; pero no dejen perder el agua, junto con el agua se iría la vida de la región. No son gritos. En 1959, dejaron ir 1,000 millones de metros cúbicos de agua y el año anterior otra cantidad menor; dijeron que para evitar inundaciones . . .

Según el historial de la laguna, por el año de 1935 en que llegó el agua a la cota 99.30 no hubo ninguna anomalía. Pero en 1956, "para evitar inundaciones", comenzaron a tirar al mar el agua y eso no pasó de la cota 98. Es pues inundación el temor, ya que los Bordes de La Palma pasar de la cota 100.50 y si el máximo oleaje la rebasa.

Este es un caso típico de "plaga", que puede ser beneficiada como forraje, de su estudio debía encargarse la Oficina de Estudios Especiales de la SAG . . . Es un problema que reclama solución: lo pide el turismo internacional que atrae la Perla de Occidente y su apacible laguna; orgullo de Jalisco y ensueño de los tapafíos.

GANADERIA



No se puede separar la Ganadería de la Agricultura pues no es posible obtener alimentos de carne, sin antes haber sido alimento vegetal. Necesita, pues, la Ganadería de la Agricultura; a su vez, ambas se complementan como base única sobre la que se puede fundar la prosperidad industrial, ya que ésta no existe, si antes no existe la prosperidad rural.

Más de la tercera parte de la superficie de nuestro territorio son campos de agostadero, lo cual nos da una potencialidad enorme para la ganadería, con tal de mejorar los pastos que en general son de baja calidad y que, a decir verdad, ni siquiera sabemos su extensión exacta. (Quizá unos 67 millones de hectáreas).

A todas las ideas pesimistas, sobre la pobreza de nuestros pastos, la baja calidad de nuestro ganado criollo, el descuido por la mejora de las razas, etc., se puede contraponer un adelanto real y auténtico en todo lo que respecta a la industria ganadera. No hay que mentir, ni exagerar; tenemos que reconocer la pobreza de nuestra vegetación, en una inmensa extensión de nuestra patria, debida sobre todo, a la falta de lluvias.

El 75% de los agostaderos señalados son inaprovechables por falta de abrevaderos; algunos de ellos son inaccesibles o también, muy accidentados; sin embargo, se pueden mejorar. Poco se ha logrado al respecto.

Normalmente se consideran como buenos pastizales, los que pueden alimentar una cabeza de ganado con una o dos hectáreas de pasto; como medianos, cuando se emplean de tres a seis por cabeza; y regulares o malos, cuando se debe emplear en mayor número para darles alimento. A principio de este siglo se tenían agostaderos buenos; con el sobrepastoreo y tala de los bosques la calidad ha disminuido; hoy las estadísticas nos señalan un coeficiente muy bajo: 17 hectáreas por cada cabeza de ganado mayor.

Esto es desolador; un ritmo de aumento ganadero en cantidad y calidad, junto con un descenso alarmante en calidad, de los pastizales. Todos los



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

esfuerzos reales de la Ganadería Nacional se estrellan ante las técnicas bárbaras de los rapañones y de las primitivas actividades rurales de nuestros ignorantes campesinos. No habrá adelanto real (aparentemente sí) en nuestro poder económico mientras no se comience con una elevación cultural del pueblo campesino, que compone la mitad de la población total.

El programa que se debía realizar para la mejor explotación de nuestra ganadería es como sigue:

- 1º Mejoramiento de la alimentación:
 - pastizales;
 - plantas alimenticias;
 - complementos alimenticios.
- 2º Mejora de las razas: sementales que mejoren el hato;
 - ganado lechero;
 - ganado de engorda.
- 3º Mejora de las técnicas alimenticias de ganado:
 - de engorda y
 - lechero...

Esto solamente se logrará con la elevación cultural de nuestro pueblo, no como ganado, sino como personas. No basta con que tengamos estaldos modelo y premios en abundancia por algunos individuos; ya que la inmensa mayoría de nuestro ganado es criollo, muy resistente, pero de ínfima calidad.

¿Cómo se ha cumplido este programa?

Muchos campos de agostadero se han perdido por técnicas inadecuadas que propician la erosión (talas, sobrepastoreo, quemas...); pero hay que reconocer que en algunas regiones se han obtenido mejoras (Sonora, Chihuahua...) en lo que respecta a pastizales, con sólo la introducción de abrevaderos "estratégicos", o riego. Donde antes se necesitaban hasta 40 hectáreas para alimentar una cabeza de ganado mayor, hoy bastan con menos de 10, que aunque no es lo ideal ya se puede tomar como progreso. En lugares donde el ganado moría de sed, hoy pastan rebañes Hereford que rinden 6 Kgs. de carne-hueso por hectárea donde antes rendían la octava parte...

Puesto que es la cantidad de agua lo que limita el progreso de nuestra ganadería, su uso hay que controlarlo: canalizando el agua, en tal forma, que no se pierda en camino por filtraciones, tan precioso líquido; lo mismo que el poner arbolado marginal para que la evaporación no cobre tan altos rindos; o por lo menos mandar el agua de noche, evitando las horas de mayor calor.

La campaña de mejoramiento de pastos es también indispensable (Ver forrajes y pastos en Agricultura). La reforestación es también urgente, evi-

tando que el ganado pueda llegar a los viveros. Las regiones donde haya ganado cabrío, cuidar que no termine con los reñuevos; y, en general, que todos los terrenos sean cercados para que el ganado no ande deambulando por todas partes; ya que el pastoreo científico ha previsto que, en tal calidad y extensión de agostadero, solamente se le pueden asignar cierto número de cabezas de ganado, rebasado el cual, el pastizal tiende a empobrecerse y arruinarse.

Además de la reforestación y **CERCAMIENTO DE TODOS** los terrenos y bosques se requiere la continua revegetación de las "calvas" que vayan apareciendo, así como la exterminación de las hierbas y arbustos que sean nocivos al ganado.

Los Estados más ganaderos lo son por su número, aunque no por su calidad; ya que la inmensa mayoría es ganado criollo; últimamente ha habido una gran mejora con el cruce de la raza cebú, con razas suizas, dando origen a variedades muy resistentes a las enfermedades tropicales, como la piroplasmosis producida por la garrapata, y algunas otras enfermedades propias de los lugares cálidos y húmedos. La raza Durham ha dado ahí, también, buenos resultados cruzada con la cebú.

En los lugares de mejores pastizales ya son numerosos los rebaños Hereford, Aberdeen-Angus, Jersey, Holstein y los Charolais obtenidos de los pura sangre de los mejores hatos franceses.

Respecto a este último, aunque todavía no se emplea en los rastros, se pueden esperar de las 2 000 cabezas que hay en el país, una inmensa provisión de las mejores carnes. Su cruce con el cebú ha dado origen al Charbrai que es de una resistencia extraordinaria al trópico y a la sequía; lo mismo que el cruce con los Hereford, dando origen a animales de engorda excelentes. De estas cruces con el Charolais hay más de 15 000 cabezas lo cual representa una fuente potencial de excelentes viandas. (1962).

Los Estados Unidos tienen cerca de 100 millones de cabezas de ganado, nosotros poco más de 25 millones, o sea que tenemos una cuarta parte que ellos. Si consideramos que tienen cinco veces más población que nosotros, se puede deducir que nuestro porcentaje relativo de cabezas de ganado bovino con respecto a la población, es bastante mayor que el suyo... Entonces ¿a qué se debe que en Estados Unidos se coman 40 Kgs. de carne de res por persona, cuando en el Distrito Federal, mayor consumidor de México, apenas comen 20 Kgs. por año?

Se calcula que tan solo el Distrito Federal necesita de 150 000 toneladas anuales; pero, el año pasado sólo llegaron 72 mil, con valor de cerca de 500 millones de pesos...

Dicha entidad (D.F.) consume además diariamente:

780 000 litros de leche fresca y
350 000 litros de leche rehidratada (?);

o sea, más de un millón de litros diarios...

Como datos comparativos hay que señalar a Inglaterra, que en el conjunto de su población (50 millones de habitantes) consume en carne de ganado vacuno, un poco más que el promedio del D. F., es decir unos 23 Kgs.; y en Argentina consumen 85 Kgs. por persona...

Pero, tomando en cuenta no solamente la carne de los bovinos, sino toda clase de carne, las cuatro naciones de mayor consumo "per cápita" son en orden descendente: Uruguay (129 kilos); Australia, Nueva Zelanda y Argentina (97 kilos) en donde un bistec costaría menos de un peso mexicano.

REPUBLICA MEXICANA:

El país sacrifica anualmente alrededor de:

2 750 000 vacunos (mucho se exporta)
 2 630 000 porcinos
 2 500 000 caprinos

Solo el Distrito Federal sacrificó en 1961:

415 000 vacunos (72 000 ton.)
 410 000 porcinos (34 000 ton.)
 610 000 ovinos (10 000 ton.)

La exportación ganadera va inmediatamente después del algodón, café y azúcar. Su producción bruta arroja la cifra de 15 000 millones (3 000 más que en 1961).

Tenemos, pues, mucho ganado comparativamente, y muy poco consumo. Lo que necesitamos es reducir el número de cabezas, pero aumentar la calidad. El precio actual de nuestra ganadería se estima en cincuenta y cinco mil millones de pesos.

Algo que no han entendido ni los expertos es, cómo le hacemos para alimentar 25 millones de cabezas de ganado (nada más de los bovinos, por supuesto). En 67 millones de hectáreas de agostadero, si nos dicen que se necesitan en promedio 17 para alimentar una res... ¡misterio!... Lo único malo es que teniendo tanto ganado, no tengamos suficiente que comer...

Datos:

Pastos en llanuras	28 003 965 hectáreas
Pastos en cerros	39 292 093 hectáreas
TOTAL:	67 296 058 hectáreas

Fuente: Censo Agrícola Ganadero y Ejidal --- año 1950.

El caso es que los censos, aunque no siempre confiables, son bastante aproximados. He aquí el enorme número de cabezas de ganado:

Bovino	24 675 573	43.3%
Porcino	11 823 633	20.7%
Caprino	7 042 247	12.4%

Lanar	4 540 712	8.0%
Caballar	4 011 830	7.0%
Asnal	3 157 841	5.5%
Mular	1 773 118	3.1%
TOTAL	57 025 018	100%

Fuente: México 1960. Banco Nacional de Comercio Exterior, S. A.
Secretaría de Agricultura y Ganadería.

Es decir 57 millones de cabezas de ganado en 67 millones de hectáreas, en pastos, que según las estadísticas, un 75% son corruptos o malos, lo cual prueba que al ganado se alimentan en su mayoría en la vegetación que encuentra, que está suelto y que come tanto los nopales, como los brotes de los árboles.

Todo el ganado (absolutamente) debería estar cercado, de otra manera acabaría con el mejor pasto sin darle tiempo de recuperarse. Acerca del ganado caprino: quizá causen más perjuicios que el beneficio de su carne magra (pues están mal alimentados) o que los 2 ó 3 litros de leche que puedan rendir, debido a que en México no se tiene la costumbre de encerrales, sino que se dejan sueltos devorando la mejor vegetación y los tiernos retoños de los árboles.

Tenemos muchos factores en contra: falta de vigilancia y se talan los bosques; falta de capital en los ejidos con el que puedan cercar su ganado y devora los renuevos; falta de cultura y se incendian los pastizales y los bosques... De esa manera no será posible la reforestación. Consecuencias...

Solamente en las haciendas con suficiente capital o en ejidos que forman una unidad agrícola-ganadera, se puede obtener un control del ganado; para su alimentación científica, vacunación, registro, etc., indispensables en una economía bien llevada.

En muchos Estados se ve con frecuencia a campesinos dueños de 20 ó 30 cabezas de ganado y sin embargo no tener zapatos, ya que las técnicas de explotación son medievales y por ende, las ganancias son raquíticas. No se encuentran, en sus casas ni siquiera 100 pesos en efectivo... es que poseen un rebaño numeroso, pero improductivo.

MEJORA DE LOS REBAÑOS:

Un poco de dinero y algo de conocimiento de los métodos, bastan para gestionar con los técnicos de la SAG, la obtención de semen de reproductores de calidad para lograr la inseminación artificial.

Hay en la República varios centros de inseminación artificial: Los principales están en Anáhuac, Mich.; Tesiaclic, Chih.; Paso del Toro, Ver.; La Estación y Ajuchitlaja, Qro.; Tancasneque, Tamps. y Compostela, Nay., que poseen seminales de mucho valor con los que se puede lograr la mejora del ganado criollo. En esta forma los 2 millones y medio de cabezas que está produciendo México anualmente, serán de mejor calidad.

Con esta producción se podía considerar a México como país ganadero; la realidad es que poco gozamos de esa carne pues se exporta a precios ínfimos. No deberíamos vender nada de lo que nos hace falta... esa carne la necesitamos para comer mejor. En cuanto a las "divisas", que es la excusa de siempre; el ganadero rico gasta su dinero comprando cosas, casas en el extranjero, no aquí... ¿dónde quedan las divisas?

Contrastando con la exportación de nuestro ganado a bajos precios, está el hecho de que importamos grandes cantidades de productos lácteos (queso, mantequilla, leche en polvo condensada o evaporada...); lo mismo grasas y manteca. Y lo que es más penoso: pieles, lana, colágeno, como material para nuestra industria... nosotros que producimos millones de cabezas de ganado anuales. No hay derecho. Nuestra política debe tender a bastarnos a nosotros mismos; a aumentar el poder adquisitivo de nuestro pueblo, para que al aumentar el consumo NO tengamos que EXPORTAR.

Hoy casi podemos bastarnos en el mercado nacional, hasta existen leyes que prohíben la importación de productos que se obtienen en el país; y sin embargo, leo en el periódico (Informador 19 junio 1962) que el Veracruz (el 30 de mayo) se acaban de recibir 2 millones de kilogramos de leche en polvo... Bien sabido es que la leche rehidratada no tiene el mismo grado de alimentación; y además, ¿cómo va a competir nuestra ganadería con esa leche que resulta a 25 centavos litro? Política... ¿negociazo?... Suponiendo que sea legal; no es conveniente arruinar la ganadería de nuestro país en esa forma; a menos que la emplee el gobierno para regalarla en lugares pobres, (?)...

Respecto a la compra de ganado para mejorar el rebaño, se deben seguir ciertas normas, por ejemplo: es menos arriesgado comprar un lote de 10 ó 20 vacas de uno o dos toros solamente, que de muchos toros. También es conveniente, la compra de la vaca con su cría, así se está seguro de la calidad de la descendencia; y como no hay ninguna vaca perfecta, se puede compensar su deficiencia con el cruce, según las características que se deseen.

Para la compra aislada, conviene que el ganado tenga certificado de examen de brucelosis, enfermedad que se manifiesta con los abortos; lo mismo, de tuberculosis, gusanos, etc.

Si se desea mejorar la sangre del hato, no hay otro remedio que los cruces con toros superiores. Estos pueden lograr una descendencia de 30 por año. En cuanto al control es indispensable que se les lleve un registro minucioso.

Su alimentación será balanceada y determinada por los veterinarios o por las fábricas que venden los diversos productos alimenticios. Esto es de suma importancia ya que el ganado mal alimentado es fácil presa de los parásitos. Para evitar las epizootias, se requiere también un examen periódico, y una rápida observación diaria que ayude a controlar, lo más pronto posible, cualquier enfermedad que se presente.

DISTRIBUCION DE LA GANADERIA MEXICANA:

Se puede distribuir en tres regiones:

1ª Región costera: principalmente Veracruz, Tabasco, Chiapas, Oaxaca y Guerrero. En esta región tiene un importante papel la Huasteca proveedora de gran parte del consumo nacional. El clima caliente hace al ganado muy sensible a las plagas y enfermedades, pero con el cruce con la raza cebú, se han logrado variedades muy resistentes.

2ª Región central: con los Estados de Jalisco, Michoacán, Guanajuato, Querétaro, México, Morelos, Hidalgo, Puebla, Tlaxcala, Aguascalientes, el Distrito Federal y el Sur de Zacatecas con el occidente de San Luis Potosí que son regiones lecheras o de ganado de trabajo y muy poco para el rastro. Se han mejorado las lecheras con el cruce de razas holandesas y suizas.

3ª Región Norte: Baja California, Sonora, Chihuahua, Durango, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas y Norte de Zacatecas, en donde se cría el ganado de exportación, en vivo o como carne congelada. El cruce con razas de pura sangre ha mejorado bastante ese ganado.

Desde 1946 tenemos en México plantas empacadoras en donde se enlata la carne que tanto necesitamos. Hay 22 de estas plantas, todas ellas de tipo "Inspección Federal" que garantiza la buena calidad de la exportación (23 millones de kilos en 1961).

La maquinaria de las empacadoras es moderna y permite el aprovechamiento integral de animales y esquilmos (sebo, harina de carne, glándulas, cueros...). La capacidad de matanza de dichas empacadoras es de más de 650 mil reses, en 150 días de 8 horas, su efectividad varía desde el 15 al 60% anualmente. Están distribuidas en esta forma: Sonora 5; Coahuila 3; Tamaulipas 2; y Estado de México, Durango, Nuevo León, Baja California y Aguascalientes con una.

El Rastro de Ferrería de la ciudad de México es un modelo en su género; cuenta con 19 cámaras frigoríficas, con capacidad de 9 500 reses en canal; más tres salas de congelación con capacidad de otras 1 300 reses.

Estos mataderos tienen como principal finalidad, además del control higiénico, el aprovechamiento integral de los animales, visto que en los rastros rurales se pierde una gran parte de los esquilmos.

EL CUIDADO DEL GANADO:

La Zoetecnia moderna prescribe una enorme cantidad de medios profilácticos y terapéuticos para mejorar, cuidar y curar los animales; tan variados que la ciencia veterinaria se está especializando casi como la medicina humana. Sobresale la Profilaxis y Parasitosis; la Terapéutica poco empleada tiene más que con especímenes de valor: caballos, perros, animales de zoológico o de circo, etc.

En general bastaría con una sana alimentación, que se procura se balanceada, y un mínimo de precauciones para evitar las plagas e infestaciones. Hay una gran variedad de métodos y técnicas que cambian según el número de rebaño; por ejemplo, no sería costeable un atomizador de insecticida, que puede tratar 100 a 400 reses con una carga, a 25 cabezas por minuto, si el hato consta de 100 ó 200 cabezas. Bastaría en dicho caso un atomizador manual.

La técnica alimenticia ha sido muy experimentada. El ideal sería que con menos gastos y menos días se obtuviera mayor peso de la mejor carne; los factores son complejos y se necesitan balancear las proteínas, con los minerales y agua, en raciones baratas. A los cerdos, por ejemplo, hay que proporcionarles lugar donde dormir que esté seco y abrigado (sin corrientes); se aconseja que beban unos dos litros de agua por cada kilo de alimento consumido. La ración debe contener 16% de proteínas, por lo menos, y proporcionarles sal y minerales para que tomen cuanto deseen.

En México se está empleando la alfalfa deshidratada que se considera como alimento equilibrado, con más de 20% de proteínas. Lo usan para cualquier alimento animal, por lo menos en un 5%, revuelto con el pienso; además sales minerales.

Digna de encomio es la "Industria Engordadora" de Sonora que tiene como finalidad, como su nombre lo dice, el aumentar los rendimientos del ganado. Es de desear que empresas similares se establezcan en toda la República. Según las prácticas y tipo de alimento que ahí se producen, el ganado logra aumentar un kilo diario.

En Aberdeen, Escocia, famoso lugar por su excelente ganado, el Instituto de Towssett ha encontrado una dieta que hace aumentar hasta kilo y cuarto diario. La técnica se puede resumir de esta manera:

- Destete a las 3 semanas.
- Hasta las 14 semanas (pesaban 90 kilos): maíz y avena triturados, harina de melaza, de pescado y soya.
- Después cebada y bicarbonato de sodio.
- De los 20 a 225 kg. ración de 85% de cebada, 8% de harina de soya, 2.5% harina de pescado, 2.5% de bicarbonato.
- De los 225 kilos a los 400: 90% de cebada, 5.5% de soya, 3.5% de bicarbonato.
- Los suplementos de minerales y vitaminas fueron parte de su dieta toda la vida.
- Resultado: perfecta salud, carne "superior".

Por supuesto que se pueden dar muchas raciones que se puedan llamar "equilibradas". Cada región de México necesita una diferente, según la vegetación que produce en la localidad. Lo cual hace pensar que en cada

región ganadera debe haber un centro ganadero experimental, que dé a conocer los resultados de sus investigaciones. El prouit europeo, por ejemplo, debe experimentarse con nuestro ganado.

El futuro nos depara, en Ganadería, muchas sorpresas. El Centro de Investigaciones de Essex, Ing. identifica los toros para cría por medio de agrupaciones de tipos de sangre de reses que se desearía cruzar, las series de bandas que aparecen dan los factores favorables y adversos acerca de enfermedades hereditarias, fecundidad, producción, etc. Por otra parte, Lionel Rowson, también británico, ha trasplantado óvulos fertilizados de oveja en una coneja. Se trasladó este animal y se retransfirieron los cigotos a ovejas distintas de las primeras más de 6 000 millas, y en ellas continuaron su desarrollo. El mundo es pródigo en productos con tal que sepamos aprovecharlos, lo malo de nuestro tiempo es que algunos creen que la persona humana también es ganado y la humanidad, un inmenso rebaño al que se puede "controlar" e "inseminar". El hombre no es campo de experimentación, es una persona, y su matrimonio un acto consciente y libre en el amor, según la naturaleza y siguiendo el dictamen de la conciencia.

El paréntesis no está por demás, ya que algunos incluyen al hombre en la Zoología y no tardarán otros en agregarlo a la Ganadería.

Con la Acuicultura, específicamente con el cultivo de algas, podía México tener un pienso excelente para su ganado. La SAG con su Oficina de Estudios Especiales sería quien pudiera experimentar. Se pierden, también muchos frutos que podrían servir para engorda, residuos (cáscara, pellejos, bagazos...) que podrían alimentar al ganado con tal de añadir complementos vitamínicos. En Europa los frutos helados se dan a las lecheras, por su alta concentración de complejo de vitamina B, logrando mayor producción en leche y carne.

CONTROL DEL PASTOREO.

Acertadamente dice el Sr. Vivó en su libro "Conquista del Suelo" (p.290) que: "Corresponde a las autoridades locales de las ciudades y poblaciones rurales, la importante tarea de vigilar un manejo de pastizales en el caso de que el sobrepastoreo o pastoreo destructivo recomienden esa medida".

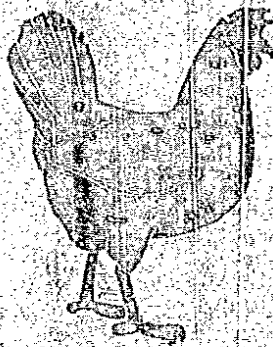
"También debiera controlarse por las autoridades estatales el pastoreo destructivo con ganado caprino que se realiza en algunas regiones, como en la Mixteca oaxaqueña". Aconseja para esto una ley que regule no sólo el pastoreo de la pradera, sino también el de la montaña; sobre todo del ganado caprino.

Para el control de ese pastoreo, aconseja que se tengan en cuenta los siguientes aspectos:

1. Ausencia de pastoreo;
2. Pastoreo ligero;
3. Pastoreo apropiado: los pastos clave tienden a conservarse indefinidamente por recuperación.
4. Sobrepastoreo: es difícil encontrar las raíces de los pastos clave.
5. Pastoreo destructivo: no hay pastos clave. El forraje proviene de las

plantas poco deseables o indeseables. El ganado devora los brotes de los árboles. El bosque sin renuevos envejece y acaba por desaparecer.

En el caso 4º y 5º se está destruyendo el suelo que nos sustenta. El pasto es la materia prima que nos da carne, es la fábrica de carne; si el ganado se come la fábrica nos quedamos sin el producto. Insisto en que todos los prados de diferente clasificación deben estar cercados, para que así cada lugar tenga un número adecuado de cabezas que no agoten el prado.



AVICULTURA

Un error común en Avicultura, y frecuente también entre los pequeños productores ganaderos, es el creer que "ahorran" o que tienen "más utilidades", si dan alimentos a los animales de menor calidad o menor cantidad de la que necesitan. Se olvidan del "factor de conversión"; es decir, que el animal va a transformar en carne o huevo el alimento que se come; por lo tanto serán mejores carnes y mejor la postura, y por tanto la descendencia, si el rebaño o la parvada ingieren mejor alimento; de lo contrario degenerarán con alimentos de baja calidad o insuficientes.

Para sanear verdaderamente los ingresos del avicultor se necesita disminuir a un mínimo posible a los "intermediarios" que como en la Ganadería y Agricultura ya se están convirtiendo en "especuladores" que encarecen el producto y rebajan las ganancias del productor.

En México es frecuente que el pequeño agricultor o ganadero, y en este caso el avicultor, trabaje al azar, sin un plan determinado, con técnicas rutinarias pensando poco en mejorarlas. Deben entender dichos productores, aun los que laboran en pequeño o mediano, que son como industriales que deben arriesgar algo con sus mejoras; sin olvidar la vigilancia de costos y producción por medio de la búsqueda de mercados directos, y con un registro minucioso de puesta, venta, calidad, demanda, etc., de sus productos. De otra forma tienden hacia el estancamiento cuando no a la degeneración de la parvada y a la pérdida lenta de la utilería de la granja.

Para la venta en los mercados se toman en cuenta muchas características. En las que más se debe poner atención son las siguientes, tratándose de la venta de huevo:



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

1. Cáscara: limpieza, roturas;
2. Cámara de aire: profundidad, apariencia;
3. Punto de sangre y puntos de carne;
4. Albúmina: gruesa, delgada;
5. Yema: apariencia (redonda, ovalada...)

Si al analizar la calidad del huevo se notan deficiencias, hay que buscar el alimento, reforzador o medicamento que ayude a su corrección. Por ejemplo, la calidad de la yema y albúmina se notan si al romper el huevo, quedan formando un cuerpo denso; y, de mala calidad, si tienen consistencia acuosa. El avicultor que no se percata de la baja calidad de la postura pronto perderá el mercado; su aparente "ahorro" se tradujo en desconfianza hacia su producto.

El huevo de 53 a 68 gramos es el más aceptado en el comercio; ni el grande ni el más chico tienen suficiente demanda, por lo cual hay que llevar un control sobre la puesta.

Si la venta es en lugares lejanos conviene vigilar la porosidad del cascarón, ya que si lo es en demasía la alteración será rápida. Si así es fácil la putrefacción por la humedad y calor, se pueden aceitar, con alguna sustancia oleaginosa que sea incolora, inodora e insípida, antes de que pasen 24 horas de la puesta.

Se ha probado que un aumento excesivo de calcio produce serios trastornos. La Universidad del Estado de Washington publicó un experimento realizado con gallinas Leghorn. Se alimentaron con calcio en proporción de 1.75%, luego aumentada al 3.25%; la nidada bajó de producción de 87% a 81.5%; respecto a la mortalidad aumentó del 1% al 25%. Por lo que se concluye que aun los alimentos y minerales en exceso perjudican; el calcio en un porcentaje mayor de 2.50 es dañino. Respecto a las proteínas se requiere un mínimo de 15 a 16%.

He aquí, según la Oficina de Estudios Especiales de la SAG el consumo y producción de las Ponedoras:

Peso de la	Consumo diario de alimentos para producir:		
	100 huevos	200 huevos	300 huevos al año
Gallina			
1800 g.	88 g.	106 g.	123 g.
2250 g.	100 g.	117 g.	134 g.
3000 g.	115 g.	132 g.	150 g.

La calidad y equilibrio del alimento, darán la calidad del producto; y también indirectamente la superioridad de la raza de las aves.

Durante las épocas de calor la postura baja. Lo mismo sucede con la nerviosidad de las aves (ruido, corrientes de aire...) se ha probado en

los Campos Experimentales de Apodaca, N.L., la reserpina, con mucho éxito, no solamente aumenta la puesta, sino que aun, en las aves de engorda, evita bajas por accidentes, y reduce la pérdida de peso por nerviosidad o peleas. Dicho tranquilizante se mezcla con el alimento; el aumento de gasto se compensa con la mayor postura o el mayor peso general de las aves.

Respecto a los pollos de engorda los modernos rastros prevén su aprovechamiento integral. El de Ferrería, en el D. F., está equipado para la preparación de 2 900 aves por hora. Dicho establecimiento se puede contar entre los más modernos conocidos.

Finalmente, tanto las ponedoras como las aves de engorda necesitan atención veterinaria, sin lo cual existe el constante peligro de las plagas. Una de las más temibles enfermedades es el Newcastle, del cual conviene prevenir la parvada por medio de la "vacuna". Se ha probado en México con virus vivo pero era peligroso y con virus muerto resultaba poco efectivo, por lo que en la actualidad se prefiere el virus atenuado que se conoce con el nombre de Cepa B1. Al principio se sacrificaban todas las aves, esto no hacía más que terminar con la Avicultura; con esta vacuna preventiva las bajas son raras, aun en caso de epizootia, con tal de atenderse a tiempo, las pérdidas no pasan de un 10 a 15%.

VACUNACION DE LAS AVES.

Hay muchos métodos para realizar estas vacunaciones, el descrito a continuación es uno de tantos que está dando buenos resultados. Lo importante, ante todo, es el seguir un programa de vacunación y no vivir de improvisaciones; sin olvidar que no hay método perfecto, por lo que también se requieren modalidades de acuerdo con las circunstancias de clima, ubicación, etc.

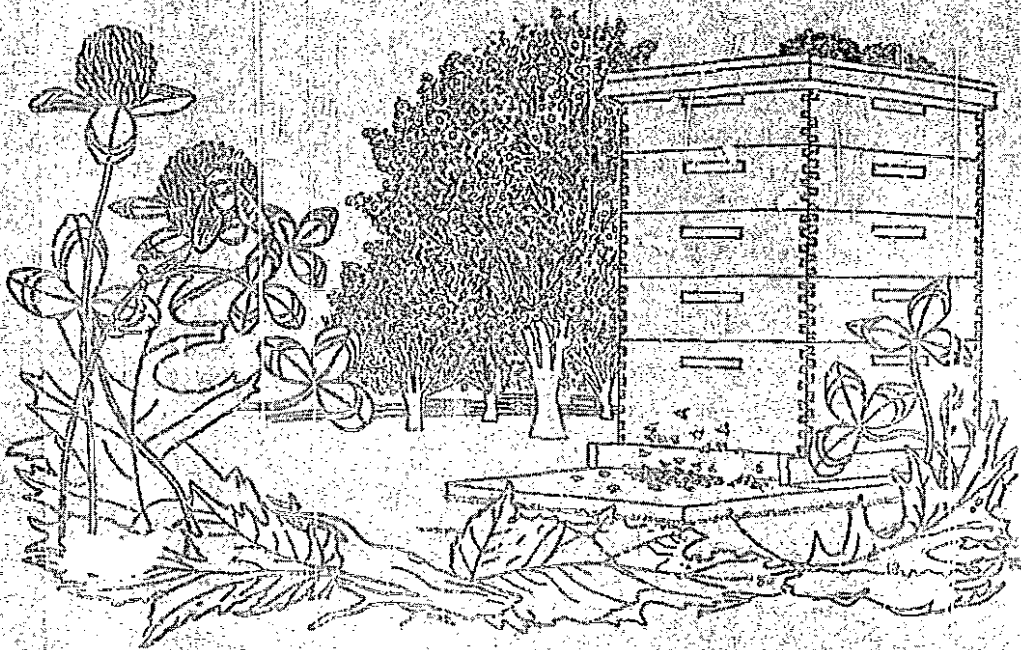
Los datos son tomados de la Conferencia sustentada durante el VI Curso Práctico de Avicultura, en la Escuela de Agricultura y Ganadería, Monterrey, N.L., por el Dr. F. H. Quisenberry, del Texas A. and M. College:

1. Al usar cualquier vacuna siga las instrucciones de los productores de la vacuna.
2. Ninguna vacunación debe de practicarse si la parvada muestra algún signo de coccidiosis u otra enfermedad aguda. Espere hasta que las aves se hayan restablecido de su enfermedad antes de vacunar.
3. Newcastle (Punción en el ala), Bronquitis Infecciosa y Viruela Aviar contagian a otras aves de la granja si no han sido previamente vacunadas. Si las aves son de diferentes edades, los problemas de vacunación son más complicados; de ser posible evítalos.
4. Es preferible tener los pollos de engorda inmunizados contra la Bronquitis Infecciosa antes de la edad de 7 semanas y a las pollas ponedoras también inmunizadas para la edad de 4 meses, a fin de no tener pérdidas en la producción.

- 5 Los pollos aun siendo vacunados una o más veces contra el Newcastle, pueden contraer la enfermedad en forma respiratoria la cual persiste 4 o 5 días sin afectar seriamente la producción del huevo.
- 6 La vacuna contra el Newcastle dada en los bebederos en forma de polvo o rociado intranasal o intraocular debe ser del tipo B1. Para las aves de cría conviene que se haga esta vacuna, en combinación con la vacuna contra la Bronquitis, a la edad de 3 a 5 días por medio del agua de beber.
- 7 A la edad de 4 semanas revacunar contra el Newcastle (siempre con la cepa B1) en los bebederos; y a las 8 semanas contra la Viruela Aviar por punción en la telilla del ala, asegurándose que la punta de la aguja esté llena en el momento de la punción. A los 10 días revisar por lo menos un 10% de las aves para saber si prendió la vacuna. Si en el 95% de ellas no prendió conviene revacunarlas.

En caso de que ya se cuente en la granja con un programa de vacunación que no ha sido satisfactorio, se podrá comparar con algunas de las recomendaciones anteriores, para probar si da mejores resultados. De todas maneras, el registro minucioso puede dar las mejores indicaciones acerca de las altas y de las bajas en la producción, finalidad primordial de la granja.

APICULTURA



Desde hace muchos años México ha sido un exportador de miel y cera. Los Censos Agrícola Ganadero y Ejidal calculaban, para 1950, el número de colmenas en esta forma:



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

En ejidos	301 106
En predios de 5 ó menos hectáreas	63 517
En mayores de 5 hectáreas	173 318
TOTAL	538 041

O sea, en números redondos, medio millón de colmenas. diez años más tarde el ritmo de crecimiento no fue muy grande, por lo que parece que se ha saturado el mercado. También hay poco aumento, en comparación con otros productos, de la exportación de miel.

Se considera en la actualidad que por los menos 50 cultivos dependen de la abeja; de aquí la importancia no sólo como productoras de cera y miel sino como aliadas efectivas de la Agricultura.

Consideran los apicultores experimentados que una hectárea de plantas floridas, es suficiente para una colmena. El sembrar y dejar florear, para que las abejas se alimenten no es costeable por lo que hay que aprovechar los sembrados ordinarios.

Se puede decir que la generalidad de los agricultores ven con buenos ojos la presencia de las colmenas, ya que éstas, con sus millones de obreras, ayudan a la polinización, mejorando por tanto el rendimiento. El único obstáculo sería la presencia cercana de un centro urbano, pero aún así, teniendo espacio suficiente para libar, no molestarán para nada a las habitaciones o dependencias humanas.

Por supuesto que el sabor y el color de la miel dependen de las flores en donde vayan a libar. Algunos cultivos (mastranzo, por ejemplo) le dan a la miel un sabor fuerte y un colorido oscuro no muy estimada para la venta de miel de mesa; aunque sí es aceptada en las reposterías. Sin duda, unas de las mejores mieles son las obtenidas en los campos de trébol y alfalfa.

Creo que en la APICULTURA se puede encontrar una pequeña nueva fuente de ingresos para los campesinos. La obtención de resina de los bosques no deja de ser un peligro y con frecuencia causa la muerte a muchos árboles, en cambio el cuidado de las abejas, además de ser una fuente de alimentos a la propia mesa, ayuda a la polinización de los propios cultivos, y con cierto cuidado hasta se logra vender excedentes.

La miel se considera como uno de los alimentos más completos por lo que siempre será en la mesa una invitación a la salud. Es pues:

1. Un aumento a la economía familiar.
2. Una ayuda a la polinización de los cultivos.
3. Un excelente alimento.

Bastarían estas tres ventajas para que se hiciera una verdadera campaña de producción de la miel de abeja. Unos 100 ó 200 pesos bastarían para iniciarse en una labor que teóricamente podría duplicarse cada año; en la

práctica se está supeditado a la extensión de los campos de alimento de la abeja; o sea, a la cantidad de flores de la vecindad.

Calculando que sería posible el encontrar en la República más de 5 millones de hectáreas de campos floridos, ya sea en cultivos especiales o en pastizales, tréboles y alfalfares; sería entonces posible la alimentación de otro tanto número de colmenas. Haciendo un plan moderado se podría quintuplicar la producción actual; suponiendo que no fuera posible el multiplicar en la misma proporción la exportación, por lo menos se sabría que esos millenes de kilos de excelente miel van a servir como alimento a muchos mexicanos.

Considero que el gobierno debería ayudar en esta campaña (ayudar, no acaparar) dejando a la responsabilidad de cada campesino la compra-venta del producto. Con el aumento de producción, empresas particulares la elaborarán o se encargarán de su exportación.

La gran producción de seda artificial y la elaboración de fibras sintéticas quitaron gran parte de la importancia que tenía la SERICULTURA o cultivo del Bombyx. En cuanto a la abeja, a pesar del predominio de la caña de azúcar y remolacha, no ha perdido en importancia, como polinizadora y proveedora de excelente miel y de jalea real. Todo esto la hace considerar como el insecto más útil al que hay que proteger, hasta contra los insecticidas; por lo que es más recomendable el control biológico o específico de las plagas que la técnica de la fumigación, con productos químicos, desde aviones o con aspersores.

Las técnicas que mejoren el cultivo se van aprendiendo en tratados especiales o con la práctica. Sin embargo hay que hacer notar algunos métodos, como el clipping o el sistema de colmenas móviles; que no son muy empleados en México.

POLINIZACION REALIZADA POR LA ABEJA:

La polinización ornitófila o anemófila es generalmente defectuosa. Se reconoce que la abeja es el único transportador efectivo, y es necesaria, cuando se trata de la polinización cruzada de los frutales, sobre todo de clima templado que no son interfecundos; es decir, que existe autoesterilidad entre los de la misma variedad, o por lo menos su fecundidad es ínfima. Tomando algunos ejemplos: se ha notado que es necesaria la presencia de la abeja para los ciruelos y cerezos; no mucho en las plantaciones de melocotoneros y albaricoqueros, y se considera muy útil para los manzanos y perales, etcétera, etc.

Para la disposición de las colmenas se pueden atender los siguientes datos:

- 1 El radio de acción de la colmena se estima entre 300 a 700 metros suponiendo un tiempo estable normal y que las abejas estén bien cuidadas.
- 2 Para fines prácticos de polinización en frutales es conveniente que la distancia no exceda los 80 metros.

3. En la práctica bastan 1. ó 2 colmenas por hectárea en plantaciones normales; es decir que haya a lo sumo 200 ó 300 abejas por hectárea. Si es mayor la población de árboles conviene aumentar las colmenas.

Las observaciones realizadas en Suiza sobre el comportamiento y capacidad de vuelo de la abeja, han permitido sacar las conclusiones siguientes:

- a) Cuando hay temperaturas inferiores a 10°C las abejas no salen las abejas.
- b) Con cielo despejado, sol intenso y nubes altas, salen entre 9 y 12°C.
- c) Más arriba de 12°C comienza el vuelo que sirve para la polinización.
- d) En momentos óptimos puede llegar a polinizar a 800 m. de la colmena; pero la décima parte es la ordinaria que se aconseja, como máximo para que los árboles sean bien polinizados.
- e) Como la misma barrera de frutales se considera un serio obstáculo a la polinización, se aconseja no poner más de 3 hileras de frutales altos, ni más de 4 de los bajos.
- f) Para la mejor polinización hay que poner las colmenas en lugares resguardados para que no las arrastre el viento.

Todo esto tratándose de la abeja en su papel de polinizadora; pero tratándose a la abeja como productora, la manera de cultivarlas es un poco diferente; así, es posible que la abeja vuele varios kilómetros pero entonces su rendimiento en miel es muy bajo, ya que el consumo de energía es gasto de combustible (miel).

Acercar de su situación junto a los frutales no es lo más aconsejable, ya que el vuelo por sobre ellos también trae consigo mucho desgaste, además de que son fácil presa de los insectívoros; pero tienen sin embargo la ventaja del excelente sabor de su miel.

UNA NOTA DE OPTIMISMO

México en 1948, según la ONU, obtuvo el primer lugar entre 43 naciones por su índice de acrecentamiento en el cultivo de cereales. (Publicado por Principales Cambios Económicos en 1948, órgano oficial del Departamento de Asuntos Económicos de las Naciones Unidas.)

México, índice de acrecentamiento	174
Estados Unidos, índice de acrecentamiento	170
Australia, índice de acrecentamiento	157
Canadá, índice de acrecentamiento	144

También señala para México un aumento del 125% de sus alimentos (1947-1948) con respecto a los diez años anteriores, además:

Un incremento de 110% en la alimentación per cápita, en los mismos años.

Quince años más tarde, Dean Rusk, Secretario de Estado de los Estados Unidos, reconoce con las siguientes palabras el adelanto mexicano: "México ha logrado un incremento del 223% en su producción agrícola; antes importador de maíz y trigo, se ha convertido en autosuficiente en los últimos seis años. Y el récord mexicano en el campo de la salud pública ha sido impresionante."

Dejemos, pues, ese pasado de incertidumbre... sigamos **TRABAJANDO** por México cada quien en su especialidad; y todos juntos, mexicanos y extranjeros residentes, Estado y particulares, **TODOS**, hagamos de México una ración próspera y feliz. Hicimos una gran Revolución, tenemos los mismos ideales, no perdamos de vista la Meta y **TRABAJANDO UNIDOS**, lograremos **NUESTRO DESTINO**.

CONCLUSION:

EL HOMBRE es el principal y más grande Recurso de un Pueblo.

* Si Moralidad y Sabiduría será la medida de su estatara.

* Porque tiene una Ley Natural que cumplir:

— Que prohíbe matar, y

— Que manda hacer el bien y evitar el mal.

* Porque para vivir tiene que usar los Bienes Terrestres:

— Explotándolos racionalmente, y

— Conservando ese patrimonio para sus hijos.

Los BIENES sólo valen en cuanto son útiles al hombre:

* Hay bienes renovables . . .

— Debe dar tiempo a que se renueven.

— Una mala técnica los agota;

— Una buena los conserva indefinidamente.

Es pues el HOMBRE quien puede agotar o hacer durar permanentemente los bienes terrenales.

Esa criatura puede destruir o construir:

— Con su ignorancia o su sabiduría,

— Con su malicia o su bondad,

— Con su impericia o con su destreza.

Educando e instruyendo al HOMBRE se prolonga la vida de las criaturas que dan vida al hombre.

Es pues el HOMBRE el primer móvil, la primer riqueza; el verdadero valor y la grandeza de una nación.

* Pero el HOMBRE cabal,

— No convertido en masa como en el Marxismo . . .

— No sin su dimensión religiosa como en el Laicismo . . .

— No considerado simplemente como comprador y consumidor como en el Capitalismo . . .

— No como eterno niño irresponsable como en el Colonialismo . . .

— No el HOMBRE encochado, blindado en su raza o en su clase social . . .



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

- * Sino el HOMBRE COMPLETO: Cuerpo y Alma.
- * Salido de las manos de Dios a su imagen y semejanza y con un destino eterno
- * Este es el HOMBRE

- Que respeta a todos.
- A sí mismo.
- A sus semejantes,
- Y a las criaturas que le dan sustento...

Este es el HOMBRE que hay que formar en México: Lo demás es sencillo y cotidiano.

- * Pesca intensiva y racional;
- * Caza reglamentada;
- * Conservación de los suelos;
- * Conservación de los bosques;
- * Agricultura variada y científica;
- * Mejora de los productos ganaderos.
- * **TODO CON LAS MEJORES TECNICAS,**
- LOS MEJORES METODOS Y**
- LA MEJOR MAQUINARIA.**

De esta manera desaparecerá el "espectro del hambre" . . . Sin su egoísmo será el HOMBRE una FAMILIA.

Estoy lejos de prometer la Gloria, aquí no; Sin embargo seremos felices, cuanto en la tierra se puede ser:

- * Quitando el egoísmo,
- * Dando al que no tiene;
- * Ayudando al que no puede, y
- * Enseñando al que no sabe.

Raúl
Sánchez
Basurto 1962

- 1 Publicado en Atlantic Monthly. Frank W. Notestein.
- 2 Newsweek abr. 27 1969; p. 67 col. 1ª
- 3 Ibid. p. 68 col. 3ª
- 4 The Register Lake Shore Visitor, Erie P.S. Jul. 12, 1959 p. 4, col. 1 y 2
- 5 Citado por Laburu, en El Matrimonio. Del Congreso Comunista. Conferencia de Lenin. 1935.
- 6 S. Mat. VI-26.
- 7 Mater et Magistra. "Ayuda de Emergencia" pág. 60. 15 mayo 1965. Edic. La Prensa. México 1961
- 8 Newsweek. Jun. 30.
- 9 Newsweek. Dic. 26, 1960 p. 55.
- 10 Population Reference Bureau Inc. Abril 1961.
- 11 Ecclesia. Madrid enero 24, 1959 p. 21.
- 12 Time; 8 de junio, 1959 p. 77.
- 13 Newsweek, abril 27, 1959 p. 68 col. 1. Item: Newsweek July 23, 1962 p. 27.
- 14 Enc. Casti Conubi. 11 dic. de 1930.
- 15 Gen. XXVIII, 8-10.
- 16 Ps. 126-3 I Sain. 1,6 — Prov. 17,6, etc.
- 17 S.S. Juan XXIII, a familias de servidores del Vaticano.
- 18 Newsweek abr. 27, 1959 p. 68 col. 1.
- 19 Enc. Casti Conubi. Traducción en Colección de Enc. y Doctr. Pontif. de la Junta Técnica Nacional, 1955. p. 954.
- 20 Ibid.
- 21 Ibid. ad inf.
- 22 Discurso de S.S. Pío XII al Congreso de Parteras Católicas, octubre 29 de 1951. Anuario Petrus 1951 — 113, 19 p. 181.
- 23 S. Off. 22 de febrero de 1940. — A.A.S. 1940 p. 73.
- 24 Ibidem ad inferius.
- 25 Cfr. AAS 43 año 1951. p. 843 pgs.
- 26 AAS 41 año 1949 p. 551 y sgs.
- 27 AAS 48 año 1956 p. 467 y sgs.
- 28 AAS 50 año 1958 p. 732-740.
- 29 Razón y Fe feb. 6e 1961 p. 165.
- 30 AAS 22 año 1950 p. 559 — 561.
- 31 Pío XII discurso al "Frente delle Famille" 24 nov. de 1951.
- 32 Discurso a la Federación Nacional Italiana de Asociación de Familias Numerosas. 20 ene. 1959. — Ecclesia, Madrid febrero 19 de 1958, pág. 7.
- 33 Pío XII. Discurso al Congreso de Parteras Católicas. 29 oct. de 1951. Anuario Petrus 1951 113, 29 pág. 182.
- 34 Discurso al Congreso del "Frente de Familia" 28 de noviembre de 1951. Anuario Petrus 1951 — 124, 3 p. 203.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

- 35 Enc. Mater et Magistra, 15 mayo 1958, Juan P. XXIII, Respeto a las Leyes de la vida.
- 36 Life 5 de mayo 1958 — Newsweek — Jun. 30 1961, p. 71.
- 37 S. Raheim S.J. en la Revista Montezuma.
- 38 Dr. John R. Cavanagh ante la Unión Internacional de Organizaciones Familiares, Suiza 20 junio de 1959. Lake Shore Visitor, Jun. 26, 1959, pag. 8.
- 39 Dres. John Roch. Worcester, Mass. y otros, Newsweek ob. 27, 1959 p. 40.
- 40 Newsweek abril 27 1959. Encabezado del artículo y primera columna.
- 41 Datos publicados por el eminente historiador y periodista Maestro Carlos Alvear Acevedo. Señal Nº 288.
- 42 Antonio F. Zimmermann, S.V.D., ante la Sociedad Católica Teológica de América. The Register National Section, Julio 3, 1958; pag. 1.
- 43 The Southern Cross, julio 2 de 1959, p. 3.
- 44 Mateo VI, 33.
- 45 The A.I.V. System as the Tasis of Cattle — Feeding, 1943 Premio Nobel de Química 1945.
- 46 Enc. Mater et Magistra p. 58.
- 47 Enc. Mater et Magistra p. 58 continuación.
- 48 Item p. 56 y 57.
- 49 Allocutio, habita die 3 maii anno MCMLX-cir. AAS I, II, 1960, p. 468.
- 50 I Joann. III, 37.
- 51 Radio Mensaje de S.S. Pio XII, víspera de Navidad de 1952 — Anuario Petrus, 1953, I, 11 p. 33.
- 52 Génesis I, 28.
- 53 Mater et Magistra p. 71.
- 54 Incremento Demográfico. — Mater et Magistra p. 58 y 69.
- 55 Ford Research Institute of Stanford University.
- 56 En la Conferencia Mundial de Población, 1954.
- 57 En una entrevista concedida a la revista "The Sign".
- 58 Marriage for moderns — por Henry A. Bayman — 1954.
- 59 Fin del artículo publicado en Life, mayo 1958.
- 60 Citado en Señal Nº 229, por el R. P. Pedro Richards.
- 61 Revista Visión, Pronósticos, pág. 12 — 20 de abril de 1962.
- 62 Según el Anuario Demográfico de las Naciones Unidas y la Dirección General de Estadística, Año 1954.
- 63 Resumen de Ética Médica. Edwin Herly S.J. Edil. B. Prensa S.A. 1959.
- 64 En Inf. Catholiques Internationales — R.P. de Lesabes, S.J.
- 65 Mater et Magistra. Los términos del Problema p. 63.
- 66 Véase su manera de pensar, en "Excelsior" — Domingo 25 de marzo de 1962 p. 1.
- 67 Publicados en La Croix, 7 marzo 1961.
- 68 Enc. sobre la Educación Cristiana 31 dic. 1929.
- 69 Confesiones. Libro 3. VI, 11. San Agustín.
- 70 Foyer Notre-Dame, 1962.

BIBLIOGRAFIA GENERAL

AGUIRRA NICOLAS, Prof.

- Los Suelos Tropicales de México.
Mesas Redondas. I.M.R.N.R. México, D. F. 1953.

ALVAREZ GASTELUM, MANUEL, Ingeniero

- Manual de Conservación de los Suelos.
México, 1951.

ALVEAR ACEVEDO, CARLOS

- Propiedad Agrícola.
Rev. La Nación, 1085 año XXI (México, D. F., 1952)
- Elementos de Historia de México, Época Independiente, 3ª Ed.
Ed. IUS, México, D. F. 1958.

AMUNDSEN, ROBERT H.

- The Population Explosion.
Rev. América, April 30, 1960.

Anuarios:

- Libro del Año.
Satsa 1960.
- México 1960.
Banco Nacional de Comercio Exterior, S. A.

Artículos:

- Ostricultura, Edatología, Fertilizantes.
Espasa Calpe, S. A.
Tomo 40 y Suplementos.

AUSTIN MILLER, A.

- Climatología.
Ed. Omega, S. A. Barcelona 1957.

AYRES, Q'JINCY C.

- La Erosión del Suelo y su Control.
Ed. Omega. Barcelona, 1960.

BELTRAN ENRIQUE, Prof.

- Tres Temas Forestales.
I.M.R.N.R. México, D. F. 1955.
- El Problema Social de la Conservación.
I.M.R.N.R. México, D. F. 1956.
- El Agrónomo en la Conservación de los Recursos Naturales.
I.M.R.N.R. México, D. F. 1955.
- Métodos y Medios de Educación y Publicidad en Conservación.
I.M.R.N.R. México, D. F. 1954.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

- El Arbol, el Bosque, y el Hombre
I.M.R.N.R. México, D. F. 1954
- Las Praderas y su Valor Múltiple.
I.M.R.N.R. México, D. F. 1953
- El Suelo y la Alimentación.
I.M.R.N.R. México, D. F. 1953
- Recursos Naturales y Tecnología.
I.M.R.N.R. México, D. F. 1953
- El Bosque en el Pasado, Presente y Futuro.
I.M.R.N.R. México, D. F. 1953
- México y sus Zonas Áridas.
Mesas Redondas I.M.R.N.R. México, D. F. 1955
- El Trópico Mexicano, sus Posibilidades y Problemas.
Mesas Redondas I.M.R.N.R. México, D. F. 1955

BENASSINI, OSCAR, Ingeniero.

- Consideraciones Generales para la Planeación del Aprovechamiento Integral de los Recursos Hidráulicos de México.
Ingeniería Hidráulica de México VOL. XIV, Nº 2, México, D. F. 1961.
- El Terreno considerado como un valioso Recurso Natural.
Ingeniería Hidráulica de México VOL. XV, Nº 1, México, D. F. 1961.
- Los Recursos Hidráulicos, Elemento en la Planeación.
Ingeniería Hidráulica de México VOL. XIV, Nº 3, México, D. F. 1960.

BENASSINI, AURELIO y GARCIA QUINTERO, Ings.

- Recursos Hidráulicos de la República Mexicana, Transpiración y Evotranspiración.
Ingeniería Hidráulica de México VOL. X, Nº 2, México, D. F., 1956.

BENASSINI, AURELIO y GARCIA QUINTERO,
ANDRÉS y CRAVIOTO, EDUARDO Ings.

- Recursos Hidráulicos de la República Mexicana.
Ingeniería Hidráulica de México VOL. IX, Nº 4, México, D. F. 1953.

BIOT, RENE, Dr.

- Polvo Viviente
Edit. Casal I Vall. Andorra, 1958

BLANCO M., ALFONSO, Ing.

- Las Tolyeneras o Tormentas de Polvo en el Valle de México. Sus Causas y Remedios.
Ból. S.M.G.E. Tomo LXX, Nº 1-3, México, D. F. 1970

BLANCO MACIAS, O.

- La Utilización Racional del Suelo.
I.M.R.N.R. México, D. F. 1955.

CARODEVILLA, JOSE MARIA

— Hombre y Mujer
Ed. La. B.A.C. Madrid, 1940.

CARRANZA, JORGE

— La Pesca del Atún en el Golfo de México.
I.M.R.N.R. México, D. F. 1955.

CERVANTES CAMPOS, PEDRO

— El Artículo 3º y la Realidad del Estado en México.
Revista Frumentum.

COLMAN, JOHN S.

— El Mar. Introducción al Estudio de la Oceanografía.
Ed. Omega, S. A. Barcelona, 1953.

Compendio Estadístico 1960.

— Secretaría de Industria y Comercio.
Dirección General de Estadística, México, D. F.

Conferencias de Mesa Redonda.

— Textil — Azucarera — Algodón — Ganadera — Empacadora — Agrícola —
Industria Química — Pesca — Café — Cacao — Hule — Frutas — Forestal
— Fibras duras — Puertos. (Problemas y Soluciones), México 1949.

— La Conservación de los Recursos Naturales de México.
Bol. S.M.G.H. Tomo LXVIII, Nº 3, México, D. F.

Congreso (2º) Mexicano de Ciencias Sociales, Octubre 1945.

— Vol. II, México, D. F. 1946.

CONTRERAS ARIAS, ALFONSO, Prof.

— Definición de las Zonas Áridas y su delimitación en el Territorio Mexicano.
Mesas Redondas I.M.R.N.R. México, D. F. 1955.

CORTADA REUS, FRANCISCO

— Geografía Económica de América
Ed. Miguel Arimany, S. A. Barcelona, 1950.

CORTE, NICOLAS.

— Los Orígenes del Hombre.
Ed. Casal I Vall. Andorra, 1959.

CHEVALIER, FRANCOIS, Dr.

— La Formación de los Grandes Latifundios en México.
Problemas Agrícolas e Industriales de México.
Nº 1, Vol. VIII, México, 1956.

DANTEC, FRANCOIS, Abate

— Guía Moral del Amer Cristiano I
Edit. El Mensajero del Corazón de Jesús

DE BUEN, FERNANDO.

- La Fauna Dulceacuicola Mexicana.
Anales del Instituto de Biología. Tomo XXIII, México, D. F., 1947.
- DE FABREGUES, J.**
- El Matrimonio Cristiano.
Ed. Casal i Vall, Andorra, 1959.
- DE JARMY, EDMUNDO, Ingeniero**
- Consideraciones y Reflexiones sobre Pluviogenia.
Ingeniería Hidráulica de México. Vol. X, Nº 3, México, D. F., 1956.
- DEL HOGAR, ANGEL**
- La Felicidad Conyugal.
Ed. Desclee de Brouwer, Bilbao, 1957.
- DEMANGEON, ALBERT**
- Problemas de Geografía Humana. — Superpoblación. — Hábitat rural. — Economía Agrícola. — Vivienda Rural.
Ed. Omega, Barcelona, 1960.
- DUISBERG, PETER C.**
- Problemas Comunes de los Desiertos en México y Estados Unidos.
I.M.R.N.R., México, D. F., 1955.
- ECHBAGARAY BABLOT, LUIS Ing. y Varios otros Autores.**
- Lo que ha sido y lo que puede ser el sureste.
Tomo I, II y III. Comisión de Estudio del Sureste, México, D. F., 1957.
- ESCALONA RAMOS, ALBERTO Ingeniero**
- Los Desiertos y las Estepas en la Historia.
Bol. S.M.G.E. Tomo LXXVIII, Nº 3, México, D. F.
- Geopolítica mundial y Geoeconomía. Dinámica mundial. Histórica y Contemporánea. Ed. Ateneo, S. A. México, D. F., 1959.
- FLORES TALAVERA, RODOLFO.**
- México y su Población.
Bol. S.M.G.E. Tomo LXXVIII, Nº 3, México, D. F.
- FOX, CYRIL S.**
- El Agua. Propiedades, Constitución y Circulación en la Tierra y su Utilización.
Ed. Omega, S. A. Barcelona, 1953.
- FUSTE, MIGUEL Dr.**
- Elementos de Ecología.
Ed. Omega, S. A. Barcelona, 1958.
- GARCIA GOMEZ, JOSE LUIS, Ingeniero.**
- Riego por Aspersión.
Ingeniería Hidráulica de México. Vol. X, Nº 3, México, D. F., 1956.

GARCIA QUINTERO, ANDRES Prof.

- Hidrología de las Zonas Áridas de México.
Mesas Redondas I.M.R.N.R. México, D. F. 1955.
- Ingeniería Hidráulica de México. Vol. IX, Nº 1, México, 1955.

GILL, TOM Dr.

- Los Bosques Tropicales de México.
Mesas Redondas I.M.R.N.R. México, D. F. 1955.
- La Ciencia Forestal y el Bienestar Humano.
I.M.R.N.R. México, D. F. 1955.

GODINEZ RINCON, ALBERTO. Maestro.

- Lago de Chapala. Tesis profesional.
CUM — UNAM. México, D. F. 1961.

GONZALEZ COSIO, MANUEL. Ingeniero

- Observaciones y Trabajos en las Zonas Áridas de México.
Mesas Redondas I.M.R.N.R. México, D. F. 1955.

GRIJALVA RUIZ, RAMON, Ingeniero

- El Proyecto de la Presa "Malpaso".
Ingeniería Hidráulica de México, México, D. F. 1960.

GUILCHER, ANDRÉ

- Morfología Litoral y Submarina.
Ed. Omega, S. A. Barcelona, 1957.

HERNANDEZ CORZO, RODOLFO Dr.

- Problemas sobre la Industrialización de los Productos en las Zonas Áridas de México.
Mesas Redondas I.M.R.N.R. México, D. F. 1955.

HERRERA, HORACIO. Ingeniero

- La Geografía y la Desertización.
Eol. S.M.G.B., Tomo LXVIII, Nº 3, México, D. F.
- Informe de Labores de la Secretaría de Recursos Hidráulicos 1959-1960.
Ingeniería Hidráulica de México. Vol. XIV, Nº 4, México, D. F. 1960.

JAUREGUL, ERNESTO. Meteorólogo

- Las Tolvanceras de la Ciudad de México.
Ingeniería Hidráulica de México. Méx., D. F. 1960.

JERPHAGNON

- ¿Servidumbre de la Libertad?
Edt. Casal i Vall Andorra, 1960.

KELLY, GEORGE A.

- Manual del Matrimonio Católico.
Edt. F. Trillas, S. A. México, D. F. 1961.
- LE TROCQUER, RENE**
- Hombre ¿qué eres?
Ed. Casal y Vall, Andorra 1959.
- LEBRJA, MANUEL**
- ¿Vamos a un Régimen Desértico?
Boletín S.M.G.E. Tomo LXXIII, N° 3, México, D. F.
- LEON, ALBERTO P. Dr.**
- Análisis Estadístico de las Causas de Mortalidad.
Bol. S.M.G.E. Tomo LXXVII, N° 23, México, D. F.
- MACIAS VILLADA, MARIO, Ingeniero**
- La Edafología o Ciencia del Suelo.
Bol. S.M.G.E. Tomo LXXI, N° 1-3, Quezú, México, D. F. 1951.
- El Papel del Edafólogo en la Agricultura Nacional y sus Labores en las Secretarías de Estado.
Ingeniería Hidráulica de México, Vol. X, N° 3, México, D. F. 1956.
- Suelos de la República Mexicana.
Ingeniería Hidráulica de México, Vol. XIV, N° 2-4, México, D. F. 1960.
- MARTIN ECHIVERRIA, LEONARDO**
- Geografía Humana
Edt. Esfinge, México, D. F. 1954.
- MENDIETA Y NUÑEZ**
- El Problema Agrario en México
6ª Ed. Porrúa Hnos. y Cía.
- MIRANDA, FAUSTINO, Dr.**
- Ecología de las Zonas Áridas de México.
Mesas Redondas I.M.P.N.R. México, D. F. 1953.
- MOLINA ENRIQUEZ, ANDRES**
- Los Grandes Problemas Nacionales. Problema Agrícola e Industrial de México.
N° 1, Vol. V, México, D. F. 1953.
- MOLINA VILLASENOR, ALFONSO**
- El Tercer Censo Ejidal de 1950.
Bol. S.M.G.E. Tomo LXX, N° 1-3, México.
- MURPHY JOHN, P. y LAUX, JOHN, D.**
- El Método del Ritmo Menstrual y la Felicidad de la Familia.
Espasa Calpe, Madrid, 1962.
- MOSLE GONZALEZ Y LEBRJA, MANUEL**

- La Sequía en México y su Prevención.
Vol. I y II, Tomo LXXXIII, Nº 1-3, México, D. F., 1957. Bol. S.M.G.E.
- Ingeniería Hidráulica, Vol. X, Nº 4, México, D. F., 1956.

NÚÑEZ, DAVID, Pbro.

- ¿Se pueden evitar los hijos sin pecar? Cuándo y Como.
Ed. Don Bosco, Buenos Aires, 1957.

ORFILA, SANTIAGO

- El Hombre y el Medio.
Ed. Atlántida, S. A. Buenos Aires.

ORIVE ALBA, ADOLFO, Ingeniero

- La Política de Irrigación en México.
Fondo de Cultura Económica, México, D. F.

OLIVE MONASTERIO, RAFAEL, Ingeniero

- Los Recursos Agrológicos de la República Mexicana. Suelos de las Regiones Húmedas.
Ingeniería de Recursos Hidráulicos, Vol. X, Nº 1, México, D. F., 1956.
- Los Recursos Agrológicos de la República Mexicana. Fertilidad del Suelo y Fertilizantes.
Ingeniería Hidráulica de México, Vol. X, Nº 2, México, D. F., 1956.

OSORIO TAFALL, BIBIANO F. Dr.

- Las Regiones Áridas de la República Mexicana.
Bol. S.M.G.E. Tomo LXVIII, Nº 3, México, D. F.

PALACIOS S., BARTOLOME

- Las Encíclicas Sociales y el Mundo de Posguerra I y II.
Ed. Difusión, S. A. Buenos Aires, 1945.

PATINO, ALANIS.

- Las Tierras de Riesgo.
Problemas Agrícolas e Industriales de México, Méx., D. F., 1950.

PATINO NAVARRETE, JESUS, Ing.

- La Agricultura Tropical en México.
Mesas Fedondas I.I.I.R.N.R., México, D. F., 1955.

PEDRERO, JORGE J. Ingeniero

- Costo de un Sistema de Drenaje Agrícola Entubado.
Ingeniería Hidráulica de México, Vol. XV, Nº 1, México, D. F., 1951.

Periódico: El Informador.

- Diversas Editoriales.
Guadalajara, Jal., 1961-1962.

PEITE, M.P.E.

--- El Problema del Mol.
Ed. Casal I. Vall. Andorra, 1959.

FUIG Y ROIG, PEDRO.

--- Problemas Medicosociales del Matrimonio
Instituto Catolico de Estudios Sociales de Barcelona, MCMLV.

QUICENBERY, R. H. Dr.

--- Conferencia VI Curso Práctico de Avicultura.
Escuela de Agricultura y Ganadería, Monterrey, N. L. 1952.

Revista de Geografía del Instituto Panamericano de Geografía e Historia.

--- Grandes Censos Nacionales por Levantarse en 1960, Jul-Dic. 1958,
Tomo LXXXVI, Nº 3.
--- Edición Aniversario, Vol. XXI, Nº 3, May-Jun, México, D. F. 1940.

Revista: VISION. Datos Producción, Economía y Consumo.

Vol. XIII y XXIII años 1957 a 1962.

Revista: Fêtes et Saisons.

--- Homme qui est tu?
Nov. 1955, Nº 99.

Revista: Ilustración de Cero.

Cuestiones Morales sobre el Matrimonio. Comentarios e Pts XII.
Ed. y Lib. Co. Cul. S.A. Madrid 1958.

Revista: Liberté d'enseignement

121 Rue de Grenelle, Nº 225, Jan. 11, París VIIe. 1962.

RICHA, R.

--- Inestabilidad e Intercambios de las Faunas Marinas, Culebrantes y Terrestres
en los Dominios Biogeográficos contiguos
Rev. G.I.P.G.H.

ROBINSON, GILBERT W.

--- Los Suelos, Su Origen, Constitución y Clasificación.
Ed. Omega, S. A. Barcelona.

ROELIC, CONSALDO. Ingeniero

--- El Trópico Mexicano en la Plangación Económica.
México, D.F. 1955.

ROSEN, F. G. RAUBO. Ingeniero

--- La Evolución de la República Mexicana.
Vol. LXXVII, Nº 3, México, D. F.
--- Evolución Histórica de México, Vol. II, Nº 2, México, D. F.

--- Los Suelos y Climas Mexicanos.
Órgano de México, Nº 14, Marzo-Abril 1953, México, D. F.

--- 400 000 Kilómetros cuadrados más para México. La Plataforma Continental.
Rev. Carinos de México Nº 13, Mayo-Junio, 1955, México, D. F.

--- El Valor Estético del Paisaje y la Conservación de Nuestros Suelos.
Carinos de México Nº 7, Enero-Febrero, 1954, México, D. F.

SALGADO PEREZ, FELIPE

--- El Control de las Inundaciones mediante la Técnica de Conservación de Suelos.
Bol. S.M.G.E. Tomo LXXXI, Nº 3, Mayo-Junio, México, D. F. 1956.

SOLESMPES, Monjes de

--- El Matrimonio, I
Apéndice sobre Pío XII, Edic. Paulinas.

STAMP, DUDLEY Prof.

--- Comisión del Uso del Suelo en el Mundo.
Mapas de clasificación y nomenclatura uniforme de los suelos.

UNESCO

--- La Situación Educativa en América Latina, 1960.

Varios Autores. Traducción de Pedro Viquez Cisneros.

--- El Catolicismo Social frente a las grandes Corrientes Contemporáneas.
Ed. JUS, México, D. F. 1953.

VIVO ESCOTO, JORGE A. Dr.

--- La Conquista de Nuestro Suelo.
Ed. C.N.I.T. México, 1958.

--- Estudio de la Integración Territorial y Nacional de México.
Edic. Galaxia, México, D. F. 1958.

--- Geografía de México.
Ed. Fondo de Cultura Económica.
MEX. D. Aves. 1949.

WAGNER, HELMUT E. O. y LENZ, HANS

--- El Bosque y la Conservación del Suelo.
Ed. Cultura F.G.S.A. México, D. F. 1943.

NOTA: Los MAPAS y ESQUEMAS fueron tomados de la revista
HIDRAULICA DE MEXICO, excepto el mapa de riego
de la revista VEION.

--- Las FOTOS de los cultivos son de THE NATIVE
LANDS; las demás son personales.

--- Finalmente, las GRAFICAS fueron tomadas del COMPENDIO
ESTADISTICO 1960, publicado por la Dirección General de Estadística

EL HOMBRE Y LA CONSERVACION DE LOS
RECURSOS NATURALES RENOVABLES

PROLOGO

A propósito del Tema	7
Extensión de México	9
Situación de México	9
Programa y Desarrollo del Tema	10

INTRODUCCION

El Hombre	16
¿Qué es el Hombre?	16

POBLACION

Población Mexicana y Mundial	25
Los Extranjeros en México	26
Población Urbana y Rural	28
La Habitación	29
Vida Media del Mexicano	30
Edad de los Mexicanos	31
De qué mueren los Mexicanos	32
Criminalidad	32
Nacimientos y Defunciones	33
Alimentación	37

NATALIDAD

Advertencias	41
Control de la Natalidad	43
Estadísticas	53
¿Cuál es el Problema?	49
Matrimonios — Divorcios	42
¿Solución?	44
Evolución en México	
Opinión de la Iglesia	
Conclusión	

PROBLEMAS DEL TRABAJO

Agricultores	
Huaco de la Mano Agrícola	
Casideros	
Cherros y Populecos	
Amalgamación	

EDUCACION EN MEXICO

Enseñanza Histórica	
Enseñanza Actual	
Liberalismo y Libertad de Enseñanza	
¿Libre o Prescrito?	
Programas de Educación	
Desarrollo Educativo Mundial	
Relación a P. Conservación	

EL HOMBRE Y LA CONSERVACION DE
RECURSOS NATURALES RENOVABLES

PROLOGO

A propósito del Tema	7
Extensión de México	9
Situación de México	9
Programa y Desarrollo del Tema	10

INTRODUCCION

El Hombre	16
¿Qué es el Hombre?	16

POBLACION

Población Mexicana y Mundial	25
Los Extranjeros en México	26
Población Urbana y Rural	28
La Habitación	29
Vida Médica del Mexicano	30
Edad de los Mexicanos	31
De qué mueren los Mexicanos	32
Criminalidad	32
Nacimientos y Defunciones	35
Alimentación	37

NATALIDAD

Advertencias	41
Control de la Natalidad	43
Estadísticas	55
¿Cuál es el Problema?	59
Matrimonios --- Divorcios	62
¿Solución?	67
Situación en México	69
Opinión de la Iglesia	69
Conclusión	68

PROBLEMAS DEL TRABAJO

Agricultores	69
Exodo de la Mano Agrícola	72
Canaderos	75
Obreros y Empleados	75
Automatización	76

EDUCACION EN MEXICO

Revisión Histórica	81
Educación Actual	82
Liberalismo y Libertad de Enseñanza	84
¿Éxito o Fracaso?	85
Programas de Educación	86
Movimiento Educativo Mundial	87
Educación a la Construcción	89

LOS RECURSOS NATURALES

Clases de Recursos	91
Recursos Humanos	91
Renovables u Orgánicos	92
No Renovables o Inorgánicos	97

LA CAZA

La caza en México	93
Producción de Caza	99
Conclusiones	101

LA PESCA

La Pesca Riqueza descuidada	102
Problemas	103
Potencialidad	104
Fauna Mexicana	106
La Plataforma Continental	107
Zonas Pesqueras	109
Comercio y Consumo	110
Flota Pesquera	112
Producción Pesquera	112
Acuicultura Zoológica	114
Ostricultura	115
Mitilicultura y Homaricultura	116
Piscicultura	116
Conclusiones	120

HIDROLOGIA

El Agua	121
El Agua y las Antiguas Culturas	122
Posición Geohidrológica de México	123
Lluvia y Sequía	124
Factores Meteorológicos	125
Obras de Riego Mexicanas	126
Utilidad, Financiamiento	126
Hidrología Cuencas Nacionales	128
Distribución y Vasos de Irrigación	132
Peligro de Azolvamiento	135
Agua para beber	136
Agua Potable en la Ciudad de México	137
Agua en la Provincia	139
Reservas Hidráulicas Subterráneas	139
Agua para el Futuro	140
Sugerencias	143

SUELOS

Edafología o Pedología	143
Estado del Suelo	143
Análisis del Suelo	147
Análisis Mecánico	148
Análisis Físico	149
Análisis Químico	150
Síntomas de Deficiencias Minerales	153
El pH del Suelo	156
Análisis Biológico del Suelo	158
Clasificación de los Suelos	159
Clases de Erosión	158
Conservación de los Suelos	173
Cultivos que Conservan el Suelo	173
La Vegetación en la Conservación	177
Recuperación del Suelo	177

FERTILIZANTES

Abonos Químicos	181
Sólo con Abono hay Fertilidad	182
Abonos Verdes	184
El Mul de la Lombriz	186
Abonos Orgánicos	186
Empieo del Estiércol	187

SILVICULTURA

Clases de Bosques	189
Problemas Forestales	191
Incendios	192
Leyes Forestales	194
Bosques del Pasado	194
Bosques Actuales	196
Bosques Mundiales y su Explotación	198
Productos y Subproductos	200
Tala y Destorestación	200
La Iglesia en la Campaña de Reforestación	204
Reforestación y Desertización	207
El Problema de la Destorestación	208
Ideas sobre Reforestación	209

LA AGRICULTURA

El Problema Agrario	211
¿Han dado buenos resultados los Ejidos?	215
Agricultura	216
Algodón	217
Milz	219
Caña de Azúcar	223
Trigo	225
Frijol	227
Arroz	228
Tabaco	230
Henequén y Sisal	232
Café	232
Cacao	234
Fruticultura	235
Cosecha y Uva	236
Las humberas y otros Cultivos Alimenticios	240
Arbol del hule	241
Plantas Oleaginosas	241
Patata	242
Los Forrajes	242
Pastos Recomendables	247
Jojoba	251
Cere de Candelilla	251
Cañagria	252
Cultivo de Agaves	253
Luz Cactáceas	253
Producción de los diferentes Cultivos	255

MÉTODOS Y TÉCNICAS

Cultivo de Sacano	259
Cultivos de Cobertura	260
Corinas de Aholés	262
Cultivos por Curvas de Nivel	262
Cultivos en Fajas	263
Cultivo con Parrupientes	264

Cultivo en Terrazas	161
Rotación de Cultivos	166
Genética Agropecuaria	158
Selección — Hibridación — Mestizaje	169
Riego por Inundación y por Aspersión	149
Riego de Profundidad	172
Mecanización	173
Estimulantes de las Plantas	176
Empleo de "Desperdicios" Agrícolas	178
Maricultura	179
Acaicultura Báltica	181
Tratado de Aguas Negras	181

LAS PLAGAS

Insecticidas	283
Fungicidas	286
Control Biológico	287
Combate a las Ratas	290
La Mixomatosis	291
Plagas Vegetales	292
El Lirio de Chapala	292

LA GANADERIA

Generalidades	293
Mejora de los Rebaños	297
Distribución de la Ganadería	299
Cuidado del Ganado	299
Control del Piostoreo	300
Producción Ganadera	300
Consumo de Carne y Licho	301

AVICULTURA

Mejora de las Párvulas	302
Producción de Carne y Huevo	303
Vacunación y Cuidados	304

APICULTURA

Los Arjarion	304
Producción de Miel	307
La Polinización	307

APÉNDICES

Una Nota de Optimismo	308
CONCLUSION FINAL	310
Notas Bibliográficas sobre Natalidad	310
Bibliografía General	313
Índice General	320