91
2ej

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

"LA INGENIERIA EN MEXICO COMPARADA CON LA INGENIERIA DE AVANZADA EN EL MUNDO"

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

INGENIERO MECANICO ELECTRICO
AREA INDUSTRIAL

P R E S E N T A :

GERARDO HERNANDEZ ABASOLO

DIRECTOR: ING. MANUEL VIEJO ZUBICARAY.

CD. UNIVERSITARIA NOVIEMBRE DE 1996

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

AGRADECIMIENTOS:

A todas y cada una de las personas que hicieron posible este trabajo. No hay necesidad de nombrarlas cada una de ellas sabe lo valiosa que fue para mi su ayuda.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

El atraso tecnológico existente en los países del tercer mundo cada vez es mas pronunciado por lo que la ingeniería y las áreas científicas en estos países se encuentran en una franca posición de dependencia. Lo anterior impide un desarrollo de tecnología y orilla a los profesionistas de las ramas de la ingeniería a pertenecer a una ingeniería "esclavista" la cual no desarrolla tecnología propia sino que depende del desarrollo de otros países y de su industria.

Esta situación motivó la presente investigación la cual se enfocara a encontrar la verdadera y mas exacta posición en lo que a dependencia tecnológica se refiere principalmente en México, así como a la detección de la problemática mas importante en este país.

El análisis de la "**Ingeniería de avanzada en el mundo**" nos podrá dar la actual situación en México en el área tecnológica.

La presente investigación tiene como tema fundamental la problemática mexicana en el ramo tecnológico y científico.

La investigación abordara primeramente los problemas de infraestructura y sociedad existentes en México así como el área petrolera, la cual es la industria mas importante en este país; también se analizaran cuestiones monetarias y un esbozo del entorno político y social existente o en otras palabras los "protagonistas" o "actores". Este será nuestro punto de partida para el análisis y la sintomatologia de la situación prevaleciente en las diferentes ramas de la ingeniería en México, y, como consecuencia de los problemas que tendrán que enfrentar los futuros ingenieros de cara a una ingeniería de avanzada en el mundo.

Al concluir el primer capitulo nos podremos dar cuenta del porque este país no cuenta con tecnología e ingeniería de avanzada propia, como la que se citara en el capitulo 2, y se observara que esto es debido principalmente a las condiciones políticas, económicas y sociales prevalecientes en el país, las cuales no son las adecuadas para el logro de este objetivo.

Una vez finalizado este breve esbozó de la situación y del marco económico y político en el que se encuentra nuestra industria, continuaremos con una recopilación de los avances tecnológicos y científicos mas importantes existentes en el mundo, en pocas palabras tendremos contacto con la futura

"Ingeniería de avanzada en el mundo", obteniendo esta breve recopilación de las diferentes y mas importantes ramas de la ingeniería.

El siguiente capitulo se dedicara a estudiar las diferentes alternativas energéticas para el futuro y será en este punto donde México tendrá mayores oportunidades ya que este terreno será nuevo para todos los países del mundo, pero México tendrá la ventaja de su situación geográfica la cual será muy importante como veremos mas adelante. En el tercer capitulo no solo se analizaran todas las fuentes alternativas de energía para el futuro, sino también se dará una perspectiva de desarrollo en cada una de las áreas en México.

Para finalizar el presente escrito se elaborará un "diagnóstico" de la situación así como una perspectiva para este país.

Comenzaremos con un cuadro introductorio en el cual se encuentran los principales modos de producción existentes en el mundo a lo largo de la historia así como su relación con alguna rama de la ingeniería desarrollada en este periodo.

Tipo de economía	Tipo de sociedad	Ingeniería	Ingenieros	Ingeniería Avanzada
De supervivencia	Nomadismo	Defensa Guerra Supervivencia	Nativos	Afilado de materiales, Tratamiento de materiales, Biomédica
De recolección	Sedentarismo	Agrícola Caza Hidráulica	Agricultores Piscicultura Caza Pesca	Económica Mecánica Agrícola
De imperios	Imperialismo	Militar Civil	Comercio Militares Comerciantes	Puentes Naval Puertos Acueductos Caminos Alcantarillado
De los bárbaros	Sedentarismo	Militar Naval	Germanos Hunos Godos	Agrícola Ganadera
Feudalismo	Feudalismo	Agrícola Artesanal	Vasallos europeos	Comercio Manufactura
De los grandes descubrimientos	Esclavista	Textil Militar Agrícola	España Portugal	Naval
Del mercantilismo	Esclavista	Química Minera Civil	España Portugal	Minera Naval
De la piratería	Esclavista	Militar Textil	Inglaterra	Minera Naval
Revolución Industrial	Proletariado	Química Comercial	Inglaterra Deste de Europa	Química Textil (lana y algodón) Mecánica Siderúrgica
Liberalismo		Farmacéutica Ferroviaria Sanitaria	Europa	Minería
De estado (Keynesianismo)	Keynesianismo. El estado es regulador de las fuerzas económicas. Sus características son la falta de inversión y ahorro, monopolios, concentración de la riqueza y el desempleo.	Petrolera Topográfica Química Mecánica	E.U. Inglaterra	Civil (Grandes canteras, puentes y ferrocarriles) Mecánica (Maquinaria, equipos y bienes de capital)
Bipolarismo	Economías divididas: Capitalismo - Socialismo. Sus características son: baja del sector productivo, aumento en la economía basada en la fabricación de armamento, el estado otorga gran parte del presupuesto a la defensa.	Militar Electrónica	E.U. U.R.S.S. Bloques económicos creados después de la 2a. Guerra Mundial	Telecomunicaciones Computación
Neoliberalismo	Concentración de riquezas, desempleo, diferencias sociales, etc.	Exceso de dinero en el mundo (deudas públicas)	Super-libre Esclava	De supermateriales, biomédica, control avanzado (Automatización), energética, financiera, mecatrónica, fluídica

La Ingeniería en México comparada con la Ingeniería avanzada en el mundo.

CAPITULO 1

ECONOMÍA, SOCIEDAD E INDUSTRIA

CAPITULO 1

ECONOMÍA, SOCIEDAD E INDUSTRIA

Los aspectos industriales mas importantes en México son los contenidos en el área energética, ya que por el momento los recursos naturales son las materias mas exportadoras para este país.

La problemática en tecnología en los países del tercer mundo como México es muy acentuada. En todas las ramas de la Ingeniería existen adelantos a nivel mundial en los cuales México no forma parte, aunque cabe señalar que en algunas ramas como la Ingeniería civil y sísmica el rezago no es tan pronunciado ya que en estas áreas México tiene sus adelantos mas importantes, pero el rezago existe.

Los principales problemas en la industria mexicana son los siguientes:

ASPECTOS TÉCNICOS

⇒Falta de tecnología propia en el sector industrial.
⇒Aprovechamiento ineficiente de los recursos energéticos como causa de la falta de desarrollo tecnológico.
⇒Escasez de avances en la investigación científica además de la falta de centros de investigación.
⇒Excesivo crecimiento de la industria maquiladora, la cual impide el desarrollo de tecnología propia.
⇒Como consecuencia del punto anterior se ha incrementado la Ingeniería esclava.

ASPECTOS ECONÓMICOS Y SOCIALES

⇒Modelo económico mundial desfavorable para los países en desarrollo.
⇒Ineficiente canalización de los recursos, provenientes principalmente del área energética, lo cual es producto de una mala administración.
⇒Entorno económico nacional desfavorable para el desarrollo y crecimiento de la industria mexicana (tasas de interés elevadas, fluctuación del tipo de cambio, impuestos etc.).
⇒Mala distribución de la riqueza, creando problemas sociales y de infraestructura básica como son la falta de vialidad, agua y vivienda adecuadas.

A partir de este ultimo punto, se puede tener una idea de la magnitud del rezago y la grandeza del problema. Difícilmente un país como México podrá alcanzar un nivel de tecnología de punta teniendo problemas tan esenciales y básicos como el problema del agua y la falta de infraestructura, además de los problemas ya citados anteriormente.

ENTORNO ECONÓMICO

DEUDA EXTERNA

La deuda pública externa neta hasta marzo de 1996 sumo 99.905 millones de dólares, 12,363 millones de dólares más que la cifra registrada hasta marzo de 1995. Esta cifra ha ido en aumento hasta situarse en agosto de 1996, en alrededor de 115,000 millones de dólares.

Este incremento tiene una explicación muy clara ya que después de la crisis de diciembre de 1994, los prestamos otorgados a México hicieron crecer el monto de la deuda en casi un 15%. Lo anterior se considera muy desfavorable económicamente hablando ya que gran cantidad de los recursos de este país en el futuro serán destinados al pago de esta deuda.

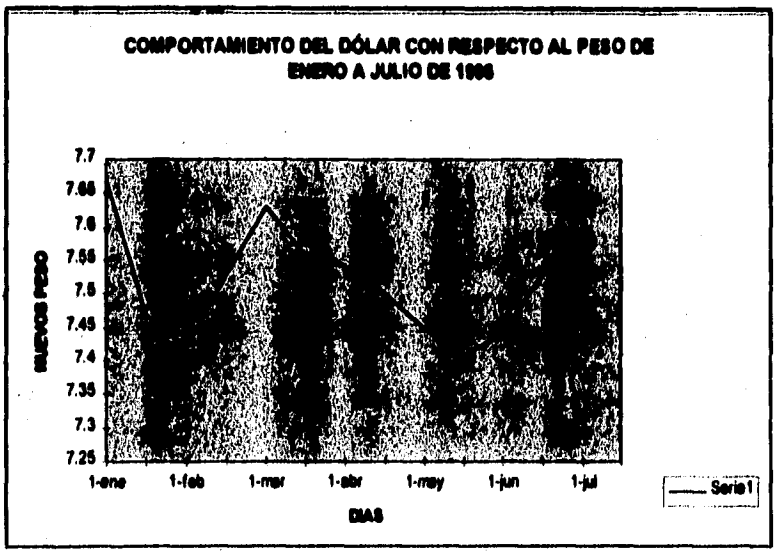
La Secretaría de Hacienda informa que durante los primeros nueve meses de 1995 el sector público registró un superávit de N$17,401 millones, alrededor de dos mil 108 millones de nuevos pesos más que lo observado hasta junio de 1994, pero no hay que perder de vista que esto fue motivado por la crisis económica y la subsecuente devaluación del peso lo que encareció los productos de importación.

COTIZACIÓN DEL DÓLAR CON RESPECTO AL PESO MEXICANO EN LOS PRIMEROS SIETE MESES DE 1996

DÓLAR LIBRE BANCARIO	TIPO DE CAMBIO (VENTA)
1o. de enero	7.6842
1o. de febrero	7.4212
1o. de marzo	7.6296
1o. de abril	7.5376

continuación.....

1o. de mayo	7.4526
1o. de junio	7.4367
1o. de julio	7.6093



TASAS DE INTERÉS

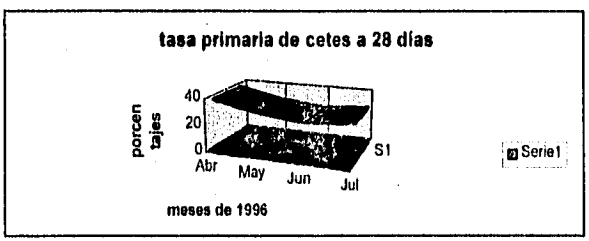
Una vez más el inversionista se pregunta: ¿qué pasa con las tasas?. Al 30 de mayo de 1996 el rendimiento de los cetes a 28 días había descendido hasta el 25.58% anual, es decir, 19.12 puntos porcentuales menos que lo que ofrecían al comenzar el año, pero luego la tasa rebotó 4.4 puntos en las dos primeras semanas de junio para casi llegar al 29% y finalmente volver a descender al 27.69% en la tercera semana de junio.

Ante la expectativa de una menor inflación que en mayo de 1996 se situó abajo del 2%. Banxico probablemente estaría tentado a mantener las tasas a la baja aprovechando la demanda de cetes, y porque esto ayuda a reflejar una buena imagen de la política monetaria de Banco de México y de la política económica del gobierno.

Sin embargo el comportamiento de las tasas depende de muchas otras cosas, no solo de la demanda de papel en el mercado interno, de la inflación o de la imagen del Banco de México. También influyen la demanda de divisas, el tipo de cambio y lo que sucede con las tasas internacionales. por sólo mencionar algunas.

Lo que si es seguro es que las tasas de interés hasta agosto de este año, tienen un nivel inadecuado para fines crediticios y de inversión en la industria.

Por lo que toca al mercado interno, hay recursos, la banca tiene dinero pero no lo pude colocar porque no hay demanda de crédito o porque las condiciones no ayudan para prestar con seguridad los recursos disponibles. Por lo tanto la banca tiene que pagar por esos recursos, obviamente tiene que invertirlos y al parecer el instrumento mas indicado resultan ser los Cetes.



INFRAESTRUCTURA

Como ya se había señalado anteriormente México cuenta con un gran desarrollo de Ingeniería hidráulica y de vías terrestres sin embargo no todos los problemas vitales han sido resueltos.

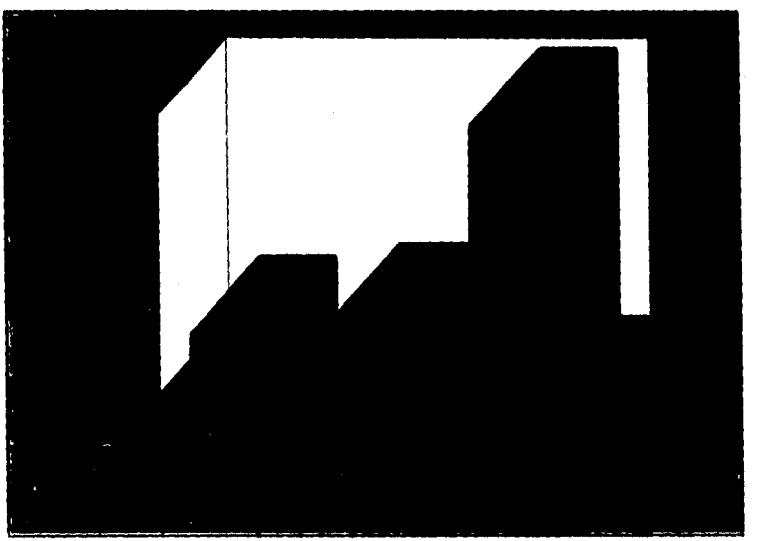
Uno de los principales problemas actualmente en México es el caso del abastecimiento de agua en la ciudad de México, el cual se ha visto rebasado por el impresionante crecimiento de la población por lo cual las obras eficientes en un tiempo se vuelven ineficientes al paso de unos años, tal es el caso del drenaje profundo.

En la ciudad de México son expulsados en promedio 65 m^3/seg. de aguas negras las cuales son depositadas fuera del valle, contaminando las zonas aledañas. A cambio la ciudad de México empobrece de agua a zonas como el valle de Lerma, en donde se encuentran 1800 bombas con una capacidad de 16

m^3/seg. además del complejo Cutzamala con una capacidad de 10 m^3/seg., pero a pesar de esto la principal fuente de agua en la capital siguen siendo los pozos situados al sur de la ciudad.

El problema del abastecimiento del agua se agrava cada vez mas ya que las necesidades de la industria y de la población en general sobrepasan la infraestructura existente.

Entran en la ciudad 67 m^3/seg. de agua de la siguiente procedencia.



Este problema no puede ser descuidado ya que la solución de este es la base para el bienestar de la población y es la plataforma para el desarrollo de una planta industrial con una real Ingeniería de avanzada.

El problema de la infraestructura en México abarca muchos ámbitos, pero sin lugar a duda uno de los más importantes es el del agua.

CONFLICTO ENTRE RECURSO DISPONIBLE Y CRECIMIENTO URBANO.

México necesita del crecimiento económico y una mirada económica exterior para sustentar su rápido incremento en la población. El gobierno mexicano, ha

envuelto un número de compañías de servicios internacionales en la modernización del agua y sistemas asociados en la ciudad de México.

Existe un concepto erróneo muy esparcido de que el más serio problema que encara la ciudad de México es la contaminación de el aire.

Los ingenieros más antiguos de la comisión del agua, han identificado un emergente y aún más serio problema, el cual si no es dirigido con un grado de emergencia. podrá ver a la población sin agua para el año 2000. Muy simple, la ciudad de México podría quedarse sin agua. Sus reservas subterráneas están siendo agotadas en un porcentaje creciente y se podría evaporar dentro de los siguientes seis años.

La migración gradual de las poblaciones rurales a las grandes ciudades, es un fenómeno familiar, y la ciudad de México no es la excepción, aunque esto sea el ejemplo más extremoso.

PRIMEROS PASOS..

Para asegurar una solución oportuna a los variados problemas de abastecimiento de agua, el gobierno mexicano prevé el establecimiento y control por medio de proyectos multinacionales.

En 1992, la Comisión Nacional del Agua, hizo convocatorias para la rehabilitación de el sistemas de abastecimiento de agua de la ciudad de México y el reparto completo de sistemas de pago de un grupo de compañías de servicio internacional de agua, incluyendo el noroeste internacional de agua y sus socios, como la Compañía Mexicana de Construcción, Grupo Gutsa. El consorcio del agua de Noroeste le fue asignado un contrato por cinco sectores o delegaciones en el afluente lado oeste de la ciudad de México, sirviendo a 2.1 millones de clientes y cubriendo un tercio de esta área. Esta organización multinacional ha fabricado capacidades, BOTS (Construir, Operar y Transferir Proyectos), concesiones y el trabajo consultado en más de 30 países.

LA SOLUCIÓN.

El elemento primario de la estrategia de el consorcio de el agua de el Noroeste es el estudio y poner al día la base de datos existente de el cliente.

Esto envolverá visitas a más de 400,000 propiedades por un periodo de 14 meses y creará un sistema computarizado de base de datos (también conocido como Sistema Geográfico de Información o GIS), el cual será usado para optimar el programa de gasto capital.

La segunda fase de esta estrategia será instalar medidas precisas y dignas de confianza en todas las propiedades.

La tercera fase involucra la necesidad de mejorar la infraestructura existente.
La fase final de la estrategia de el consorcio es asegurar que todos los clientes paguen con exactitud y que el dinero sea debidamente recolectado.

Es de suma importancia señalar en este punto que una de los recursos mas importantes de la industria es el agua por lo que los problemas existentes en este ámbito son de gran trascendencia para el desarrollo de la planta productiva mexicana y por lo tanto de su desarrollo tecnológico y científico.

"VENTA DE PARAESTATALES"

SERÁ CONCESIÓN Y NO PRIVATIZACIÓN DE PUERTOS, AEROPUERTOS Y FERROCARRILES NACIONALES.

La privatización de los puertos turísticos y pesqueros estará incluida en la segunda fase de desincorporaciones, pero será bajo el sistema de concesión, en donde el gobierno retendrá la propiedad de la infraestructura y privatizará los servicios, en la S.C.T. se afirma que los puertos más atractivos para la iniciativa privada son los de Acapulco, Puerto Vallarta, Mazatlán y Cancún. Se espera que con su privatización ingresen cerca de N$800 millones. A la vez se abrió el concurso de usos múltiples del puerto de Altamira II, a fin de otorgar la concesión para el uso, aprovechamiento y explotación mediante contrato parcial de derechos por un plazo de 20 años y al final de 1995 se publicaron las convocatorias para licitar las terminales de Acapulco y Puerto Vallarta, con lo cual se buscará fortalecer la participación privada en los puertos turísticos.

Por otra parte el gobierno federal pondrá a la las cuatro unidades ferroviarias regionales en que se dividió Ferrocarriles Nacionales de México para su privatización y no descarta que lo mismo ocurra con los aeropuertos. Por el momento empresarios de Campeche, Chiapas, Oaxaca, Tabasco, Veracruz, Yucatán y Quintana Roo desean comprar el ferrocarril

del sudeste que incluye además el desarrollo del ferrocarril transístmico, el cual comunicará al golfo de México con el océano Atlántico.

La inversión privada extranjera en ferrocarriles se limitará a 49%, aunque existen servicios auxiliares en donde este tipo de inversiones llegará hasta 110%, previa autorización de la Comisión Nacional de Inversiones Extranjeras; y las concesiones se otorgarán hasta por 50 años renovables por otros 50 años según la Secretaría de Comunicaciones Transportes.

Los activos a desincorporar consisten en cinco plantas de amoniaco que suman una capacidad total de producción de 6,350 toneladas diarias; una planta de praxileno con capacidad de 120 toneladas diarias, una planta de hidrógeno, y otros activos relacionados con el transporte y distribución de amoniaco, localizadas en diversos puntos del país.

Arranca el proceso para concesionar el ferrocarril del noroeste.

La subasta de la ruta de carga mas importante podría celebrarse en diciembre de 1996.

longitud 3,960 km.
trafico hasta 1995 19.7 millones de toneladas

En los primeros días de agosto de 1996 se publicó en el diario oficial la convocatoria para concesionar a empresas privadas la ruta ferrovial del noroeste la mas importante por su movimiento de carga y con ingresos anuales superiores a los 1,000 millones de pesos.

Se interesaron por ella las principales compañías ferroviarias de México y E:U:, como son: I:C:A.,Tribasa, T:M:M:; Southern Pacific, Burlington y Union Pacific.

Será concesionada hasta por 100 años a la empresa que mas recursos ofrezca por efecto de contraprestación en una subasta publica que se celebrará el próximo diciembre de 1996.

Esta ruta representa el 19.3% de la ferroviaria actual y participa con el 37.6% de la carga total de los ferrocarriles. Actualmente hay mas de 80 empresas interesadas en los ferrocarriles, el gobierno decidió subastarlos divididos en tres rutas troncales, una terminal central y 700 km. de líneas cortas.

Como hemos visto los recursos provenientes de estas concesiones resultan ser de un monto muy importante por lo cual cabe señalar o preguntarse ¿estos recursos han sido canalizados eficaz y eficientemente hacia sectores prioritarios?. Si bien es cierto que la infraestructura mexicana mejorará como producto de estas concesiones, también es prudente señalar que el sector publico debe mantener un estricto control de estos recursos

FUTURA INVERSIÓN PRIVADA TANTO NACIONAL COMO EXTRANJERA EN MÉXICO

* La compañía alemana SIEMENS invertirá cerca de US500 millones en México. Las inversiones serán en las ramas industrial, hidroeléctrica, automotriz y de maquila.

* En el campo de la telefonía serán a lo sumo ocho o nueve concesiones interestatales (nacionales) las que se otorguen. A la fecha van cuatro y están no únicamente la de GTE - Telefónica Española y Bancomer, así como Alfa AT & T sino dos adicionales: Una de un grupo poblano de inversionistas y una más de un grupo de inversionistas jalisciences relacionados con la telefonía celular de la zona.

* En el mes de diciembre de 1995 " Marcatel" inicio negociaciones con Telmex para interconectarse a su red y operar el servicio de larga distancia, asimismo, anuncia el inicio de sus trabajos para instalar 11,800 kilómetros de cableado de fibra óptica.

* En nueva carretera michoacana invertirá la empresa GUTSA N$96 millones.

La carretera irá de Las Trojes a Zirahuén, y se conectará con la que va de Uruapan, Michoacán, a Salamanca, Guanajuato. Se espera que esté terminada para diciembre de 1997. Con esta nueva concesión se reinagura la participación de particulares en carreteras, luego que se estima que serán escasas las inversiones en el sector.

* La empresa "Yamakawa" realiza una inversión de US30 millones. Inaugura planta en Aguascalientes.

Se tiene previsto la inversión de US21 millones más en la planta, que actualmente cuenta con 100 trabajadores, para la construcción de paneles automotrices.

* Instalará Wrangler Co. una planta textil ubicada en Matamoros. Esta compañía maquilará ropa de mezclilla la cual será totalmente para la exportación, y generará 800 empleos directos

* Con respecto al tema del gas natural se publicó el 8 de noviembre de 1995 el reglamento de Gas Natural, que regulará la participación de la inversión privada en el transporte, almacenamiento y distribución de gas natural, de acuerdo con el artículo 27 constitucional, aprobadas en mayo pasado con el fin de "asegurar un abasto suficiente" de dicho combustible.

* Con una inversión inicial de US30 millones se construirá un parque industrial en Guanajuato. El proyecto llamado "Opción Nogales" será apoyado por Nacional Financiera y el gobierno del estado.

* Química "Hoechst" invertirá US10 millones en México para modernizar su planta productiva en este país durante 1996.

La empresa tiene una gran confianza en la viabilidad económica de México y espera una mejoría en un corto plazo.

* Asimismo, en la Inauguración de la IV Semana Sonorense de Comercio Exterior, el jefe de la Delegación de la Comisión Europea en México expresó que los europeos tienen plena confianza en México por lo que es de suma importancia la firma del acuerdo para iniciar las relaciones dentro de un acuerdo de libre comercio entre la Unión Europea y México.

* La empresa Motorola le interesa invertir en México construyendo un centro de comunicaciones en Zacatecas; por lo que esto es una muestra de que los empresarios extranjeros tienen interés en invertir en nuestro país.

* Para 1996 Industrias Arka (empresas subsidiarias del grupo Alfa) abrirá una empresa de polímero polyéster, insumo que utiliza la industria textil y manufacturera de llantas, con una inversión aproximada de US50 millones.

* Invertirá una empresa rusa en petroquímica mexicana que es la más importante del país. Lantz será parte de las empresas que invertirá en México en la industria petroquímica, además que incrementará el suministro de tecnología y equipo a gasoductos, informa la Federación Rusa en México y agrega que la inversión en el mediano plazo del consorcio ruso es parte de un paquete de intercambios comerciales entre empresarios rusos y mexicanos.

* En materia de maquila, de los 399 proyectos establecidos en 1995, la mayor parte se han centrado en los estados de Baja California, Chihuahua, Durango, Puebla y Aguascalientes, según la Secofi. Ya se trabaja en 139 proyectos de inversión que realizará la industria maquiladora, lo que han permitido crear 89 mil empleos. Hasta septiembre de 1994 se aprobaron 36 nuevos programas de maquila, pasando acumular un total de 2,815 empresas del tipo en el país.

* Grupo Nacional Provincial, Provida y Banco Bilbao Viscaya invertirán en sistemas 6,000 millones de dólares para la construcción de su administradora de fondos de ahorro para el retiro.

Es claro darse cuenta que la inversión no especulativa esta llegando a México lo cual económicamente hablando es de suma importancia ya que se crearán nuevos empleos, pero por otro lado no hay que perder de vista a los micro y pequeños empresarios mexicanos que desaparecerán como producto de la competencia con grandes transnacionales con tecnología mas avanzada.

Los ingenieros mexicanos tendrán contacto con tecnología de punta pero en realidad no serán creadores de esta.

ESTRATEGIAS ECONÓMICAS PARA HACERLE FRENTE A LA CRISIS

Ante la persistencia de presiones, el propósito de contener la inflación requerirá de una estricta política monetaria

Como medida de ajuste de mercados, sube Pemex el crudo exportable. El Comité de Comercio Exterior del Petróleo precisó que el precio del petróleo tipo Maya que se exporta al Continente Americano se ha

incrementado a su vez que se ha incrementado también el petróleo que se envía al mercado europeo.

Ante la severa contracción del consumo interno; las exportaciones, son la única palanca para crecer según analistas. De una muestra de los resultados de 88 emisoras cotizantes en la BMV, las 27 principales exportadoras reportaron un crecimiento trimestral en sus utilidades de 84.66% y en 1995 un aumento de 179.82% mientras que las empresas no exportadoras, es decir 61 en total, reportaron un crecimiento en sus utilidades de sólo 4.79% en el tercer trimestre de 1995 y un alza de 41.61% en 1995.

Es necesario fortalecer el comercio exterior. pero cuenta México con limitantes para ser una potencia exportadora, como el transporte, trámites aduanales y otros problemas de infraestructura que nos impiden avanzar con mayor prisa, y habrá que eliminarlos lo más de prisa si se quiere avanzar.

El gobierno debe contemplar disminuciones en el IVA y en el ISR, y la supresión definitiva del Impac, lo cual motivaría a la Iniciativa privada. Se debe disminuir el IVA de 15 al 10%, aunque se incluyan medicinas y alimentos a la base gravable, el Estado debe promover las inversiones y no quedarse en su papel de recaudador.

INFORMES DE LA INDUSTRIA EN MÉXICO

LAS MAQUILADORAS

Las maquiladoras generan el 18% del empleo total del sector manufacturero.

Las importaciones de la industria maquiladora sumaron 20 mil millones de dólares de enero a septiembre de 1995, lo que constituye un mercado potencial para el resto de la planta fabril del país. Es la segunda fuente productora de ingresos en la cuenta corriente y representa 34% del valor total de las exportaciones.

Deacuerdo con el Banco de México hasta mayo de 1996 el valor agregado por la industria maquiladora instalada en el país alcanzó la suma de 2,208.6 millones de dólares. Esta cifra es superior en 165% a la registrada en los primeros

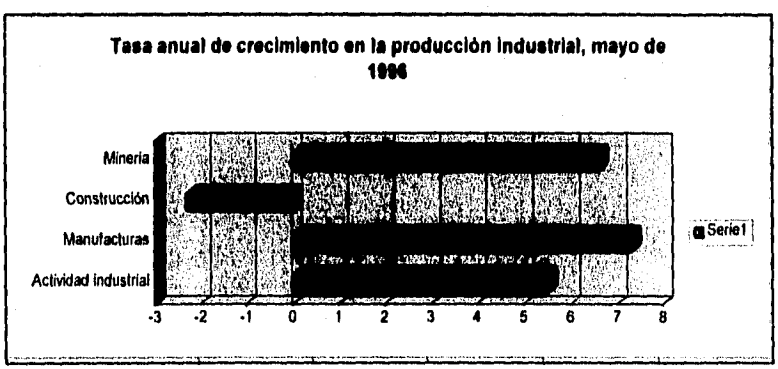
cinco meses de 1995. Para lograrlo las maquiladoras debieron de realizar importaciones por 11,641 millones de dólares, las cuales superan en 14.8% a las reportadas en el mismo periodo de 1995.

Llama la atención el que, independientemente del valor de los insumos ingresados al país la cantidad de empresas y el número de trabajadores ocupados, el valor agregado por esta actividad crece lentamente. Lo que si esta claro es que la proporción del valor agregado en el total, baja cuando se devalúa el peso y sube cuando se revalúa. En sentido inverso, con la revaluación disminuye la instalación de maquiladoras y con la devaluación aumenta.

Por otra parte, es importante que mientras Secofi registro hasta febrero 2,995 empresas, el INEGI informa que sólo sumaban 2,282.

Aunque proporciona beneficios la maquila contribuye poco a incrementar el superávit comercial

Las exportaciones de productos nacionales en el mes de noviembre de 1995 se ubicaron en US6,985 millones mientras que las importaciones fueron por US6,076 millones.



Existen grandes posibilidades de que la industria mexicanas de fibras sintéticas acceda de una manera más directa a los mercados internacionales, debido a que la caída en la participación de los EUA en el mercado. Informa la cámara nacional de la industria textil que suben 325% las exportaciones textiles en los primeros 7 meses de 1995.

Con respecto a Pemex se informó que ganó 77 mil mdnp en el primer trimestre de 1995 y avanzan 43% las utilidades de Petróleos Mexicanos ya que México posee el 40% del crudo de América Latina.

Se espera que en los próximos años exista una demanda adicional de gas, debido a la norma ecológica de reciente creación que obliga a las empresas a sustituir el combustóleo por el gas natural para el desarrollo de sus actividades.

De los 398 millones 823 barriles de petróleo que Pemex exportó en los primeros 10 meses de 1995, 78.7% fueron para EUA, 8.1% a España, 6.3% al Lejano Oriente, 4.3% a América Latina y 2.6% a otros países. En relación al mes de septiembre del mismo año los precios promedios del crudo mexicano se redujeron entre 40 y 55 centavos de dólar por barril para quedar su precio en 16.17 dólares el crudo destinado el mercado mexicano, 13.53 dólares por barril el tipo pesado y 17.06 el extraligero.

México fue escogido por el Banco Interamericano de Desarrollo para ofrecer cursos de capacitación en Geotermia por medio de CFE, ya que ocupa el tercer lugar a nivel mundial, luego de EUA y Filipinas en la materia

ENTORNO SOCIAL

LAS FUERZAS CENTRÍFUGAS EN ACCIÓN

El panorama social en México presenta un panorama de separatismo, y son claras las fracciones sociales que se están presentando. El panorama en la zona sur es muy diferente al que se presenta en la zona norte de este país, ya estos lugares presentan una diferencia muy marcada en ideología y educación así como también en la riqueza que presentan ambos sitios.

Durante generaciones se ha enseñado a la gente que se llega a la productividad y a la creación de riqueza incrementando las exportaciones, la inversión y los cambios tecnológicos. Sin embargo la desigualdad creciente, el desempleo y la pobreza endémica se han convertido en inseparables compañeros de la economía global. Además los rápidos cambios tecnológicos, junto con los niveles de extrema competencia a nivel mundial están destrozando los mercados laborales en todas partes.

Si se quiere sostener la globalización, la política económica tendrá que cambiar, enfocándose hacia medidas y leyes capaces de hacer disminuir las presiones sobre "los perdedores" de la economía abierta. Si no se toman a tiempo estas medidas, la discusión política en muchos países se echará a perder y se multiplicarán las voluntades populistas y demagógicas, cuyas "soluciones" a los problemas económicos y sociales que vivimos se apoyan en el proteccionismo y la xenofobia.

DIAGNOSTICO Y PROPUESTAS ECONÓMICAS

Se puede afirmar que no es necesario un sistema económico Neoliberal para condiciones macroeconomicas favorables. Un ejemplo de esto es la credibilidad que goza Japón respecto a su capacidad para mantener su estabilidad cambiaria.

Lo anterior tiene su respuesta en la alta tasa de ahorro que mantiene este país que hace que los mercados confíen en su capacidad para financiar deuda de largo plazo y eso le ha permitido ser el único país industrial que esté enfrentando sus problemas económicos con una filosofía Keynesiana. Los números hablan de su éxito.

El gobierno de México tiene cuatro opciones para combatir la problemática existente:

1) Recurrir al proteccionismo.
2) La reeducación y capacitación.
3) Desarrollar programas de obras publicas y subsidios al empleo.
4) Implementar una política impositiva que propicie la redistribución del ingreso.

El proteccionismo se considera peor que la enfermedad. Subirían los precios de todo y destruiría al sector exportador que es el de mayor crecimiento. Por otra parte la reeducación y capacitación tienen un alcance muy limitado y no constituyen una solución a los problemas estructurales del desempleo y la desigual distribución del ingreso, al menos no en un plazo razonablemente corto.

Desarrollar obras publicas para crear empleo o subsidiar la creación de fuentes de trabajo puede ayudar, pero el gobierno tiene que tener mucho cuidado para evitar sustituir trabajo productivo con trabajo subsidiado.

Por ultimo una política fiscal bien estudiada si pude operar como factor redistributivo del ingreso y debe desempeñar un papel clave en el esfuerzo para aumentar el empleo, elevar el nivel de vida de los trabajadores y estimular el crecimiento que es motor del desarrollo tecnológico.

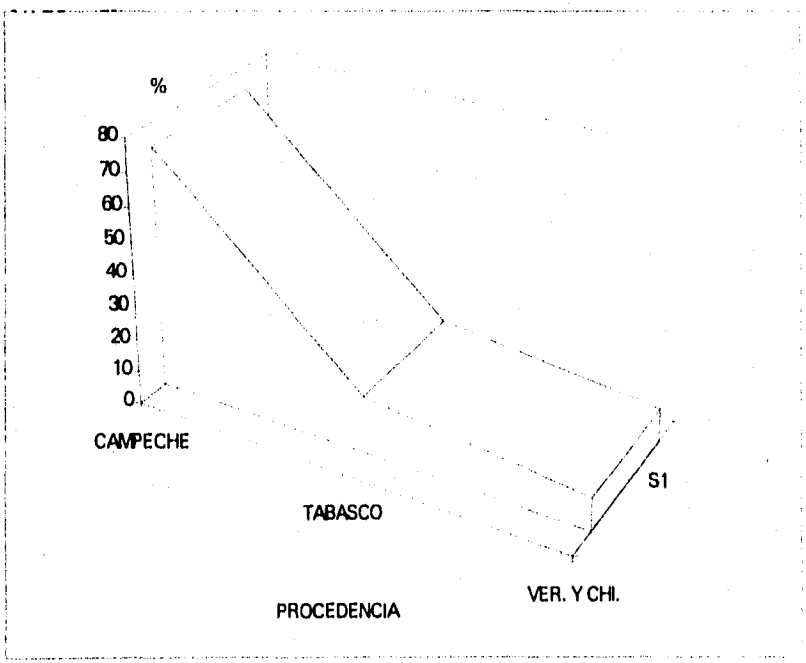
No hay ninguna formula ni receta de carácter universal acerca de las reformas que se deben implementar, pero cualquier esfuerzo funcionara mejor si es de carácter internacional. De otra manera, los países que implanten una política orientada al crecimiento sufrirán el castigo de los mercados financieros o tendrán que adoptar una política de devaluaciones y de subvaluación monetaria

PROBLEMA ENERGÉTICO EN MÉXICO

Este es otro de los puntos económicos mas importantes a tratar en este país.

Resulta increíble que un país con un potencial energético tan grande como México, aun no haya alcanzado un desarrollo tecnológico y científico importante. El potencial energético de este país no solo se encuentra en el área petrolífera, también lo es en el área del gas natural y fuentes alternativas como la energía geotérmica, solar e incluso eólica.

Basta con citar que en 1921 México fue el principal productor de petróleo en el mundo, ya que Tampico contaba con los mejores mantos. Actualmente el 90% del petróleo mexicano se extrae de la zona de Campeche y Tabasco.



La riqueza de la industria petrolera que es la mas importante del país por lo que merece una especial atención y una eficiente administración.

El caso del gas natural es muy similar ya que depende de la misma empresa que maneja el petróleo.

La producción de gas natural hoy en día es de $3.3X10^9$ pies^3/día y de estos mas de dos terceras partes se obtiene del golfo de Campeche.

México cuenta con una de las mas altas reservas probadas de gas natural existentes en el mundo.

HISTORIA DEL PETRÓLEO EN MÉXICO

Los conceptos petróleo, economía y política están estrechamente vinculados; usado de manera inteligente, patriota y honesta el petróleo puede ser un gran instrumento de desarrollo, pero cuando hay errores y desviaciones del proyecto nacional su virtud se pierde o incluso se convierte en elemento negativo.

Para los habitantes del México antiguo el petróleo era una sustancia que brotaba de las llamadas chapopoteras. Mientras no tuvo un uso comercial más bien era un problema ya que anegaba las tierras.

Es en 1859 cuando se inicia la historia comercial del petróleo. Edwin L Drake logra extraer 20 barriles diarios en un pozo situado en Pennsylvania. En 1863 el cura Manuel Gil descubrió una "mina de petróleo" en Tepelitlán de la que sacó unos 10 barriles diarios.

El emperador Maximiliano reafirma, en 1865, el status legal del petróleo como propiedad de la nación y aún a la caída de su imperio siguió considerándose así.

Corría el año de 1868 cuando Adolph P. J. Autrey, químico norteamericano que adopta la nacionalidad mexicana, funda la Compañía Explotadora de Petróleo del Golfo Mexicano en Veracruz.

Durante el gobierno de Manuel González se promulga en 1884 la primera ley minera del México Independiente en la que se declara que el petróleo y el carbón son propiedad del dueño de la superficie.

No es sino hasta 1887 cuando se instala una pequeña refinería en Veracruz denominada "El águila ". En esta época Cecil Rhodes compra varias de las empresas establecidas en Papantla y con ellas formó la Mexican Oil Corporation.

Sin embargo, la primera organización petrolera que logró tener éxito económico fue la Waters - Pierce Oil Co. encabezada por Henry Clay Pierce. En 1905 el británico Weetman D. Pearson construye una refinería en Minatitlán para procesar la producción obtenida en San Cristóbal. Por otro lado, en 1907, Edward L. Doheny funda la Huasteca Petroleum Company. Al año siguiente entraron en operación los pozos "Dos bocas" y "Potrero del llano" de la compañía de Pearson y además entró en operación un oleoducto entre la refinería de Minatitlán y Puerto México.

Por esta época Pearson decide crear y registrar en México la compañía "El águila" o la Mexican Eagle Oil Company. De esta manera las empresas más importantes de esta época eran por un lado la de Doheny y por otro la de Pearson, siendo esta última la más grande y con capital británico.

Más de un autor sugiere que la caída de Díaz se debió entre muchas otras cosas al interés de los norteamericanos para derrocar un gobierno que apoyaba a los británicos como socios mayoritarios. Así, en 1910 estalla la Revolución Mexicana. Si bien es cierto que este conflicto afectó seriamente la economía del país, también lo es que no se presentó ninguna crisis en el ramo del petróleo, lo que es más la tecnología precaria que se tenía originaba un notable desperdicio de los hidrocarburos.

Entre 1911 y 1921 la industria petrolera en México hizo grandes inversiones en exploraciones, oleoductos, almacenes, buques tanque, etc. con lo que se presenta una etapa de bonanza. Las compañías se valían de artimañas para adueñarse de los terrenos donde se suponía habían hidrocarburos. Con el creciente poderío de esta industria y con un respaldo económico financiero de Estados Unidos el empresario Doheny contemplaba la creación de un estado en regiones que se extendían en Veracruz, Tuxpan, Poza Rica y Papantla.

Para ese entonces los extranjeros tenían controlada prácticamente toda la industria petrolera hasta que en 1917 con la promulgación de la Constitución por Venustiano Carranza se afianzó, en favor de la nación, la propiedad de la tierra y los recursos naturales

Para 1921 México era el segundo productor mundial de petróleo gracias al descubrimiento de lo que se llamó la "Faja de oro", yacimientos terrestres localizados bajo la planicie costera del Golfo de México. Sin embargo, en este mismo año empezó el decaimiento productivo de la Faja de oro debido a la

explotación irracional tremendamente ávida de las compañías que habían extraído el hidrocarburo para llevárselo a Estados Unidos.

Durante los siguientes años se sucedieron una serie de huelgas de los trabajadores para mejorar sus condiciones lo que permitió la formación de los primeros sindicatos.

Pasarían, no obstante, varios años para que el movimiento trabajador llegase a su consolidación al constituir en 1935 el Sindicato Petrolero de la República Mexicana.

Los trabajadores seguían, por un lado, exigiendo mejoras en sus condiciones de trabajo y los empresarios, por otro lado, se negaban a aceptarlas Varias veces tuvo que intervenir el Presidente Lázaro Cárdenas en busca de la conciliación, ya que una huelga de este tipo paralizaba por completo muchas actividades.

Debido a la situación imperante, Cárdenas tomó la decisión de expropiar la industria petrolera y acabar con las vicisitudes impuestas por los propietarios extranjeros, anunciando tal decisión el día 18 de marzo de 1938.

Las compañías expropiadas desplegaron sus influencias para que se condenara la expropiación, sin embargo, después de prolongadas conversaciones entre las empresas expropiadas y el gobierno mexicano se llega al acuerdo de una serie de pagos anuales como indemnización, liquidándose el último pago en 1962.

Dos meses después de la expropiación Cárdenas planea la reorganización de la industria petrolera creando la empresa Petróleos Mexicanos el 7 de junio del mismo año.

Después de la expropiación las plantas petroleras tuvieron un descenso inmediato en la producción el cual se debió a la paralización del mercado exterior a causa de las represalias de las compañías expropiadas y la campaña de sabotear las compras.

La Segunda Guerra Mundial introdujo cambios en el orden político mundial y perfiló nuevas perspectivas para la actividad industrial sobre todo la petrolera. La reactivación de las economías de la posguerra exigió un papel preponderante al petróleo, sentando las bases de su dominio como energético.

Hacia la década de los cincuentas nacieron y se ampliaron las primeras grandes refinerías. Se abrieron las puertas del petróleo a los extranjeros al firmar convenios para trabajos de exploración y explotación de nuevos pozos, ajustando las inversiones a las condiciones propuestas por el país.

El crecimiento de Petróleos Mexicanos exigió inversiones del extranjero particularmente de Estados Unidos. La producción de crudo seguía incrementándose junto con los productos petrolíferos.

En 1966 se dio el importante paso que creo el Instituto Mexicano del Petróleo planeado para la investigación y planeación petroleras.

A partir de 1966 y hasta 1973 las exportaciones de petróleo quedaron suspendidas a pesar de que la producción no había dejado de ascender, esto por el rápido incremento del consumo interno.

De 1960 a 1970 se presentó un déficit en la industria petrolera debido a que no se había logrado un nivel competitivo en el extranjero. La única vía para financiar el déficit fue la fuente de los préstamos dentro y fuera del país. Así el Presidente Luis Echeverría decide reactivar la economía ampliando el sector gubernamental y disminuyendo la iniciativa privada, sin embargo, esta expansión requirió mayores fondos de los bancos privados y solicitud de más préstamos en el extranjero. En respuesta a esto, Antonio Dovalí Jaime director de PEMEX destinó mayores recursos para localizar nuevas reservas, aumentó el monto de la producción y multiplicó las plantas de proceso en refinación y petroquímica.

El descubrimiento de nuevas zonas productoras hizo posible la reanudación de las exportaciones en 1974. El aumento productivo de esta época está ligado al descubrimiento de los campos de la "Sonda de Campeche" descubiertos en 1976.

El petróleo era fuente y todavía lo es del 95% del total de energía primaria que consume el país.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Analizando un poco su orografía, se llega a la conclusión de el país no puede ser agrícola dado que las tierras son de temporal y es muy difícil que se logre la autosuficiencia alimentaria. A pesar de que México cuenta con 10 000 km. de litorales, no cuenta con una flota pesquera, y son otros países los que aprovechan la riqueza de estos mares.

Es así como se deja atrás la era del carbón y se comienza a vivir la era del petróleo, debido a que son innumerables las cosas que se pueden hacer con él, de tal manera que se hiciera una lista, no alcanzarían las páginas de esta tesis para terminarla.

Con el petróleo se puede realizar una amplia gama de artículos, desde cosméticos hasta armamentos. El poder se obtiene con el petróleo, es así que, actualmente, se juega una gran partida de ajedrez en el cual México forma parte.

Muchos ideales son manipulados con un mismo fin : el poder. En la actualidad el poder se obtiene con la posesión del petróleo, porque ésta representa el hecho de tener energía para poder producir.

Haciendo un poco de historia, el precursor de la industria petrolera en nuestro país fue el doctor Autrey por el año de 1870; quien ingenió un método para la perforación de un pozo en el norte de Veracruz y, posteriormente, refinar el petróleo para así extraer 16 000 litros de queroseno y ser vendidos en el mercado local.

Pero el auge verdadero se obtuvo en la época de Profirió Díaz, cuando se dio el desarrollo del ferrocarril y, entonces, se requirieron cantidades importantes de este combustible.

Con base en lo anterior, William Doheney realizó investigaciones, las cuales dieron como resultado la iniciación de las perforaciones de pozos y la explotación del petróleo; puesto que no existía ley alguna que se lo impidiera, ya que él era el dueño del suelo y podía explotarlo a su gusto.

Algunos años después, Díaz, permitió la entrada a los ingleses, creando con esto revueltas locales, agitaciones políticas y sabotajes; lo cual trajo como

consecuencia la Revolución Mexicana, en la que se manejaron intereses económicos importantes por parte de Estados Unidos para no perder dominio sobre el petróleo.

En el año de 1938 se realiza la expropiación petrolera, y además, según acuerdos firmados en Washington (en 1942) y en Londres (en 1947), se debe pagar la cantidad de 175 millones de dólares, debido a las consecuencias que sufrieron los extranjeros con esta expropiación.

En ese tiempo el 50 % del petróleo extraído era propiedad de Estados Unidos, el 45 % de Inglaterra y el 5 % restante era de México.

Para ilustrar lo anterior, se puede mencionar que la compañía inglesa "El Águila", invirtió 30 millones de pesos, obteniendo en el lapso de 1911 a 1920 ingresos por 170 millones de pesos. En la misma proporción fueron las ganancias de las otras compañías.

Es necesario observar qué es lo que pasaba en el mundo para poder entender las decisiones tomadas entonces. Se vivía la Segunda Guerra Mundial.

Origen del petróleo.

Es necesario conocer el origen del petróleo. Existen dos teorías principales al respecto : la orgánica y la inorgánica (como se sabe, el petróleo se forma con dos elementos químicos : hidrógeno y carbono).

La teoría orgánica afirma que tanto el hidrógeno como el carbono proceden de los restos de vida vegetal y animal, principalmente de la vida microscópica marina, y de los pantanos.

La teoría inorgánica afirma que el hidrógeno y el carbono se unieron en las formaciones rocosas de la tierra bajo una presión y calor grandes.

Existe una tercera teoría, la cual dice que los cometas provenientes del espacio, compuestos principalmente de carbono e hidrógeno, son la causa de que exista el petróleo en la Tierra.

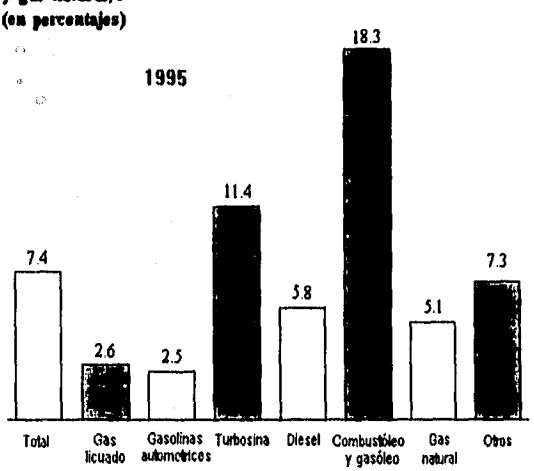
Durante el viaje en el espacio, el hidrógeno y el carbono (gases inflamables) no se quemarían debido a la falta de oxígeno, pero al pasar por

una atmósfera que lo contenga, se encenderían, si se encontraran en cantidades mayores, una parte de ellos se quemaría uniéndose todo el oxígeno disponible en ese momento, y el resto escaparía de la combustión; pero, en una rápida transición, se convertirá en líquido.

Al caer al suelo, esa sustancia, si era líquida se hundiría en los poros de la arena y en las grietas entre las rocas; al caer sobre el agua, permanecería flotante, si el fuego se extinguiera antes de que nuevos suministros de oxígeno llegaran de otras regiones.

Situación actual del petróleo.

Crecimiento del volumen de ventas internas de productos petrolíferos y gas natural, .
(en porcentajes)



En la actualidad, existen siete grandes empresas petroleras, las cuales son grupos privados que envuelven al mundo con sus fines mercantiles, éstas controlan el 80 % del petróleo del mundo, éstas son:

* Standard Oil of New Jersey
* Texas Oil Company
* Standard Oil de California
* Gulf Oil Corporation
* Socony Mobil Oil
* Royal Dutch-Shell (angloholandés)

* British Petroleum (inglés)

El petróleo es una recurso no renovable, por lo que se debe considerar la forma de explotación de las reservas existentes mundialmente y prever los tipos de energía posibles que puedan reemplazar al petróleo.

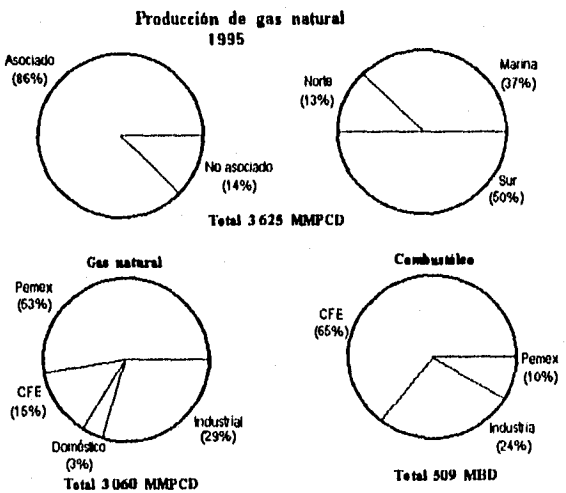
La humanidad posee reservas petrolíferas para, aproximadamente, 100 años.

Es así que, en un futuro no muy lejano, los países que tengan el poder serán aquellos que tengan una autosuficiencia alimentaria y que sean capaces de satisfacer las necesidades más apremiantes de aquéllos que no lo sean.

Por otra parte, E.U. ha declarado que en caso de darse un conflicto bélico, México pasaría a ser una **"zona estratégica"**.

Es así que, los países encargados de producir petróleo, deben diseñar el escenario futuro, creando la infraestructura adecuada.

Lo anterior debe basarse en una planeación correcta y adecuada.



CAPITULO 2

INGENIERÍA DE AVANZADA EN EL MUNDO.

CAPITULO 2

INGENIERÍA DE AVANZADA EN EL MUNDO.

El presente capítulo hará mención de los principales avances en materia tecnológica y científica existentes en el mundo lo cual nos permitirá tener un panorama de la ingeniería de avanzada en el mundo.

La tendencia en materia de avances tecnológicos como se podrá observar, va dirigida al área de biotecnología lo cual no es mas que un intento del ser humano de aprender de la naturaleza y su funcionamiento.

Se revisaran las algunas de las ramas mas importantes de la ingeniería, así como los avances y perspectivas para el futuro.

En este capitulo se abordaran las áreas siguientes:

- Área Eléctrica, Electrónica y Computación.
- Área Industrial y Mecánica.
- Área Aeronáutica y Química.
- Área Biomedica

El área energética que como ya se ha mencionado es un aspecto muy importante se tratara mas específicamente en el capítulo 3, en el cual no solo se hará mención de los diferentes tipos de energía alternativa sino también se dará un panorama general de cada tipo de energía citada.

ÁREA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y EN COMPUTACIÓN

DISEÑANDO EL FUTURO.

"Frecuentemente los diseñadores del producto descuidan la psicología del usuario"

Hoy, se ha llegado a una situación en la que es muy complicado programar una videocasetera doméstica, los pasos requeridos para poner en marcha los mecanismos modernos, frecuentemente, parecen arbitrarios y caprichosos.

La gente debe de manipular cualquier cosa cuando comprenda la lógica existente detrás de la forma de trabajar de los artículos.

Los diseñadores pueden ayudar a transmitir esta información dando a los usuarios un "modelo conceptual" o una manera simple de pensar en cómo opera el mecanismo.

Por ejemplo, la computadora almacena constantemente etiquetas de información como esencia en filas y folders, como si su unidad central de procesamiento tuviera armarios de metal en los cuales se encontraran los folders.

Por supuesto que no hay folders dentro de la computadora, pero esto ayuda a los usuarios a comprender la manera de salvar y recuperar los trabajos.

Cada operación debería ser seguida, rápidamente, por una clase de retroalimentación que indique el éxito de la operación, aún en los casos donde el rendimiento no sea, aparentemente, inmediato.

La necesidad de aplicar tales principios se hace más urgente y mayor En algún tiempo la tecnología fue mecánica, básicamente; todo estaba construido de palancas, dientes, engranes, etc., los trabajadores que las operaban máquinas, pudieron observar muchas de las partes y apreciar, así, los efectos de sus acciones.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

La gente tuvo alguna esperanza de comprender cómo era la maquinaria y dispositivos pequeños utilizados, porque las partes eran visibles. La operación de máquinas modernas, y los conceptos de diseños, son invisibles y abstractos. Puede ser que no se pueda ver algo, que nada que guíe al operador o usuario a la comprensión deseada. Por lo anterior, los trabajadores conocen menos de los sistemas internos de trabajo bajo su control, y están en desventaja cuando surge un problema.

La tendencia es estudiar solamente la tecnología. Como resultado de esto se tiene que la gente se adapta a la tecnología en uso.

Ahora es tiempo de darle cambiar radicalmente esta tendencia provocando que la tecnología se adapte a la gente.

INTELIGENCIA ARTIFICIAL.

Un almacenamiento crucial de conocimientos sobre el sentido común está tomando forma ahora. Muchas de las acciones que sabemos son difíciles son fácil de automatizar y viceversa.

Existen ciertas tareas monótonas que se ajustan mejor a las computadoras que al cerebro humano debido a que pueden ser codificadas como un conjunto relativamente pequeño de instrucciones a seguir; las computadoras pueden realizar las mismas operaciones cuantas veces sea necesario sin cansarse.

Muchas de las tareas que son fáciles para las personas, como por ejemplo descifrar una palabra dudosa en una conversación o reconocer la cara de un amigo, son imposibles de automatizar totalmente ya que no tenemos una verdadera idea de como hacemos tales cosas.

Los llamados sistemas expertos actúan correctamente dentro de las áreas específicas para los que fueron construidos. Si se les proporciona un problema fuera de su experiencia, normalmente obtendrán respuestas incorrectas sin ningún reconocimiento que están fuera de su rango de competencia. Además estos programas no pueden forman su propio conocimiento. Todavía hoy en día, este es el panorama.

Las personas formamos nuestro conocimiento tan fácilmente que nunca pensamos en como se lleva a cabo este proceso. Desafortunadamente, este hecho complica el diseño de programas que hagan lo mismo.

Actualmente la inteligencia artificial se basa en una serie de premisas las cuales la computadora va estudiando para inferir otras hasta llegar a una acción "inteligente". Por ejemplo para reconocer a una persona va haciendo una serie de comparaciones para ir acotando el amplio rango de posibilidades hasta que finalmente termina con una selección.

Desde la década pasada, investigadores del proyecto CYC, un sistema experto, en Austin, Texas, han trabajado duro para conseguir este tipo de programas. Este proceso ha dirigido al grupo a representar 100,000 conceptos discretos y cerca de un millón de piezas de sentido común sobre dichos conceptos. La mayoría de estas piezas de conocimiento no resultan ser hechos de un almanaque o definiciones de un diccionario sino observaciones algo comunes.

El proyecto CYC está muy lejos de completarse, pero los programas que entienden lenguajes naturales emplearán la existencia de conocimientos para comprender una variedad amplia de textos llenos de ambigüedades y metáforas; información dibujada; CYC también aprenderá por descubrimientos y formulará posibles hipótesis acerca del mundo y lo cuestionará. Así en un futuro no muy lejano los procesadores de textos no solo corregirán la ortografía y gramática sino que también el contenido.

Como la gente, CYC aprenderá al margen de lo que ya conoce, y así su capacidad de educación dependerá fuertemente de su conocimiento existente.

REDES TOTALMENTE ÓPTICAS.

Las fibras ópticas serán más eficientes como ondas de luz reemplazando a los electrones para procesamiento de señales en redes de comunicaciones.

Las redes de fibras ópticas contemporáneas transmiten voz, video y datos a velocidades de 10 a 100 veces más rápido que el alambre de cobre

que ha sido usado en telecomunicaciones por más de un siglo. Una fibra óptica es un conducto cilíndrico de vidrio que puede guiar luz.

En las redes de fibra óptica actuales, cada vez que un pulso de luz es amplificado, conmutado e insertado en la red o sacado de ella, éste debe ser transformado a una cadena de electrones para procesarse. Esta conversión optoelectrónica puede llegar a ser un impedimento en comunicaciones de muy alta velocidad.

Esta red totalmente óptica se basaría en el éxito de las redes de fibra óptica que dependen el componentes electrónicos para el procesamiento de señales.

El advenimiento del mercado de video digital podría reducir la importancia de las redes ópticas comerciales más rápidas. El video digital requerirá más de 500 veces la capacidad de comunicaciones, o ancho de banda que la que utiliza la telefonía por fibra óptica.

Una red de comunicaciones que transmita terabits (trillones de bits) de información podría abrir todos los recursos de una biblioteca de investigación a cualquier casa, oficina o laboratorio. Sin embargo la tasa de transmisión práctica está limitada ya que un pulso digital que representa un 1 o un 0 pierde su forma al recorrer distancias muy largas, además de la ausencia de componentes ópticos que puedan procesar la información a esas velocidades.

Muchos esfuerzos de investigación está enfocados a construir el desarrollo más importante en comunicaciones ópticas de la década pasada: el amplificador óptico. El dispositivo permite que la potencia de una señal sea restaurada a su fuerza original sin la conversión óptica-electrónica usual.

La tecnología de multiplexaje óptico, permite que la fibra sea usada más eficientemente ya que separa las señales de datos para ser enviadas en una misma fibra. Cada transmisor en la red contiene un láser que puede ajustarse para enviar una señal de una cierta longitud de onda, o color, de luz. Así como un receptor de radio puede fijarse para recibir una cierta frecuencia, un receptor optoelectrónico puede sintonizarse para una determinada longitud de onda de luz.

Debido a que una red puede saturarse, tendrá que ser partida en segmentos separados llamados subredes. Las longitudes de onda que portan información dentro de una subred pueden reasignarse para transmisiones separadas en otra subred. Algo similar con la utilización de la misma frecuencia para diferentes estaciones de radio separadas entre sí.

Quizá la versión electrónica más conocida de una red de "paquetes" de información es Internet. Uno de los principales retos en construir una "supercarretera" de información para Internet es el multiplexar y conmutar los paquetes de información sin tener que convertirlos a una señal electrónica.

Las comunicaciones totalmente ópticas se enfrentarán a las comunicaciones electrónicas, cuyo precio continuará descendiendo mientras su desempeño mejore. Sin embargo una red totalmente óptica ofrece ventajas convincentes.

REDES INALÁMBRICAS.

Una red inteligente consiste en una red de señales distribuidas de conmutadores, bases de datos y computadoras que están separados de, las redes de transportación, aunque íntimamente conectadas a ellas por donde fluyen llamadas de voz de los suscriptores y datos. Esta arquitectura pronto podrá proporcionar servicios de comunicaciones personales tan portátiles como un teléfono de bolsillo.

Como los avances en microelectrónica, radio digital, procesamiento digital de señales y software de redes convergen, los teléfonos portátiles se están haciéndose más pequeños y más baratos. Algunos están tomando nuevas formas, como las computadoras de mano o portátiles inalámbricas llamadas asistentes digitales personales (PDAs), por tanto pueden manejar texto y gráficos tan bien como mensajes de audio y la posibilidad de video no es muy lejana.

Los servicios celulares ahora están a la cabeza en cuanto a las comunicaciones inalámbricas, ya que el número de usuarios crece anualmente un 50 por ciento aproximadamente en Norte América, 60 por ciento en Europa Occidental, 70 por ciento en Australia y Asia y más de 200 por ciento en los mercados más grandes de Sudamérica.

Los analistas opinan que para el 2001, tres cuartas partes de las familias en los Estados Unidos y cerca de medio billón de personas del mundo se suscribirán a un servicio inalámbrico de algún tipo.

El crecimiento del mercado de comunicaciones inalámbricas ha presionado a los organismos reguladores de asignar más espectro y usarlo más eficientemente al usar tecnología digital.

Los estándares presentes analógicos utilizados por la mayoría de los sistemas codifican la voz y aún los datos digitales en continuas variaciones de una onda portadora, la cual es después decodificada por el receptor. Comparados con los sistemas analógicos, los digitales pueden expandir la capacidad del medio de transmisión y comprimir los mensajes que portan.

La mayoría de las redes celulares y PCS utilizarán uno de los estándares de interfaz digital por aire, de esta manera podrán compartir el espectro limitado entre varios usuarios al mismo tiempo y se podrá reunir más bits de conversaciones dentro de una porción del espectro que lo que se puede lograr con los sistemas analógicos.

Una vez que los servicios inalámbricos cambien a digitales podrá incrementarse el número de clientes servidos gracias a la utilización de técnicas de compresión. Los proveedores del servicio pueden también satisfacer la creciente demanda haciendo más pequeños los tamaños de las células (las áreas cubiertas por una sola estación base) en áreas congestionadas. Es mucho más fácil añadir células pequeñas con estándares digitales, ya que proporcionan corrección de errores y ayudan a los receptores a evitar interferencia entre células adyacentes.

Cambiar a una tecnología totalmente digital es tener terminales de comunicaciones con mayor funcionalidad, tamaño más pequeño y potencia más baja. Los teléfonos portátiles y otros dispositivos inalámbricos son esencialmente computadoras miniatura con alguna electrónica adicional para transmitir y recibir señales de radio.

En los próximos años, los operadores de televisión por cable empezarán a adicionar estaciones base a sus redes de fibra óptica y cable

coaxial, metiendo además tráfico telefónico en canales de cable desocupados, supliendo el acceso inalámbrico a las zonas habitacionales.

Los nuevos dispositivos y sistemas de redes que pueden transmitir y recibir texto e imágenes a través del aire tendrán un gran impacto en la forma de comunicación de la gente. Las computadoras inalámbricas portátiles de la primera generación no tuvieron mucha aceptación, tal vez debido a que significaron poca funcionalidad por el precio. Pero ya que la gente de cualquier edad e ingresos se está familiarizando con el correo electrónico, servicios comerciales por línea y la red Internet, estas personas querrán acceso a la información que estos medios ofrecen a cualquier hora, y de acuerdo a cuando lo necesiten no solamente cuando estén con la computadora.

La tecnología de redes analógicas limitan las comunicaciones de datos a través de módem a velocidades relativamente bajas: 14.4 kilobits por segundo o menos. La red digital ayudará a eliminar las conversiones entre formatos analógicos y digitales.

Para el siguiente siglo, los faxes inalámbricos serán utilizados comúnmente y el correo de video podrá ser ampliamente usado por medios inalámbricos tan bien como las redes de cables actuales. Si el espectro es repartido para acomodar la gran cantidad de imágenes resultantes, esto será probablemente a frecuencias de 30 a 40 Ghz, aunque algunos servicios de video puedan trabajar en 2.5 GHz.

Las compañías telefónicas diseñan redes de fibra óptica para transportar servicios de video interactivo y planean conectarlos con conmutadores de banda ancha utilizando una tecnología denominada Modo de transferencia asíncrona (ATM) la cual puede manejar paquetes de datos, voz y video a lo largo de trayectorias o caminos apropiados a velocidades extremadamente altas. Si las redes inalámbricas siguen esta tendencia llegarán a ser la forma más eficiente de combinar voz y servicios de multimedia

Se predice que el PCS (sistema de computadora personal) pueda acceder el servicio y lugar correctos sin la intervención de persona alguna. Las tarjetas pequeñas ofrecen ventajas: si todos los teléfonos están equipados con un lector de tarjetas una persona podría insertar su tarjeta al teléfono más cercano, aún si pertenece a otra y así se registraría su presencia

cualquier lugar. De esta manera de direccionarían automáticamente todas las llamadas dirigidas a dicha persona. Existen otras formas de proporcionar servicios de localización. Los sistemas celulares ya pueden localizar la posición del usuario dentro de unas pocas millas cuadradas. Una alternativa es equipar a los dispositivos con receptores de un Sistema de Posicionamiento Global el cual puede localizar una determinada posición utilizando señales de varios satélites. Esto es muy útil para servicios de emergencia.

MICROPROCESADORES EN EL AÑO 2020..

Desde los últimos años de la década de los 40's las computadoras contienen un procesador para manejo de operaciones numéricas y almacenamiento de información y programas. Por esta misma época se inventa el transistor el cual permite crear circuitos electrónicos más pequeños y veloces.

Sin embargo no fue sino hasta 1971 que aparece el Intel 4004 un procesador que combina la tecnología de transistores con el diseño de programas almacenados. Este procesador fue el primero en construirse en un chip de silicio. Debido a su tamaño fue llamado "microprocesador".

En la fabricación de microprocesadores se emplean "obleas" de silicio complementadas o aderezadas con sustancias químicas las cuales cuando se meten a hornos especiales forman los transistores, conductores y aisladores. La producción masiva en línea de estas obleas ha permitido que su costo se reduzca considerablemente.

Ahora los chips más grandes son más que los pequeños debido a que contienen mayor número de transistores, por ejemplo el Intel P6 contiene 5.5 millones de transistores.

Últimamente los microprocesadores han llegado a ser más poderosos debido a un cambio en el enfoque de su diseño. Investigaciones en laboratorios y universidades de Estados Unidos han permitido que la tecnología de los microprocesadores avance en un 35 por ciento cada año, es por ello que estos últimos son ahora tres veces más rápidos de lo que se predijo en los primeros años de los 80's.

Aunado a esto, el diseño de los microprocesadores se enfoca ahora a fabricarlos de tal manera que se tengan varias etapas en su operación para que se puedan hacer varias actividades simultáneas. A esta técnica se le conoce como "entubamiento".

Los diseñadores han empezado a incluir más "hardware" para procesar más tareas para cada etapa. A este enfoque de diseño se le llama "super escala", por ejemplo un microprocesador con esta tecnología puede ejecutar hasta un billón de instrucciones por segundo.

Sin embargo, la velocidad de las memorias han limitado las ventajas anteriores. Por ello una opción es colocar una pequeña memoria en el propio microprocesador denominada "caché". Esa memoria contiene los segmentos de un programa que son más frecuentemente usados y con ello evitan que el microprocesador emplee mucho tiempo al recurrir a las memorias externas.

Otro enfoque para el diseño de computadoras es el llamado procesamiento paralelo el cual proporciona los beneficios de un sólo procesador rápido con otros más baratos trabajando con él simultáneamente. Sin embargo esta es una solución de alto costo.

Así el rango de aplicaciones de estos extraordinarios dispositivos irá desde reconocimiento de voz hasta realidad virtual.

Hoy en día, los microprocesadores y las memorias son hechas en líneas de manufactura distintas, quizá en un futuro no muy lejano los procesadores y las memorias saldrán en un solo chip. El autor del artículo predice que para el año 2020 se tendrá toda la computadora en un chip.

Denominando a una memoria de acceso aleatorio inteligente como IRAM, debido a que los transistores del chip funcionarán también como memoria, podemos tener un sistema completo que no requiera conexiones externas con cables sino solamente redes de computadoras. Debido a que requiere muy pocas conexiones externas podrían ser extremadamente pequeños y tal vez les llamemos "picoprocesadores". Viendo hacia atrás, el desempeño de los microprocesadores se puede ver que se ha duplicado cada 18 meses.

MULTIMEDIA: ¿Una nueva megaindustria?

El concepto de multimedia resume las posibilidades que ofrecen las comunicaciones y el procesamiento de datos modernos, es decir, la aplicación simultánea de voz, textos, datos e imágenes. Con ello se abre un cúmulo de nuevas aplicaciones, tanto en el ámbito privado como en el sector comercial.

Es un problema de organización ya que se deben encontrar aplicaciones que satisfagan demandas determinadas por las que el cliente paga, y además, a las que los inversionistas estén dispuestos a aportar su capital. El *hardware* y el *software* ya están disponibles, o al menos se pueden obtener si hay demanda.

Al igual que la exhibición de información en la pantalla de una computadora ha evolucionado, desde la sencilla representación alfanumérica en blanco y negro hacia las imágenes en color y los gráficos, ahora se agregan voz, música e imágenes animadas. Multimedia resulta muy prometedora por las posibilidades que se abren en el mercado consumidor, por ejemplo el llamado *video on demand* (video a pedido) o el *home shopping* (compras desde el hogar). Ya existen proyectos piloto en plena realización a nivel mundial.

Al hablar de multimedia muchas veces se utiliza en término *information highway* o autopista informática siendo esta última la potente red de comunicaciones que ofrece la posibilidad de realizar comunicaciones multimedia. Por lo tanto, es la infraestructura necesaria para implementar aplicaciones multimedia interconectadas en red.

En la actualidad la única red ampliada en gran medida es la telefónica. En Alemania ya se cuenta también con la *RDSI* (red digital de servicios integrados). Un mayor ancho de banda sólo la ofrecen, actualmente, las líneas rentadas. Éstas pueden estar alquiladas en forma permanente o no, y entonces deben reservarse con anticipación, como en el caso de la red de banda ancha conmutada VBN en Alemania. La nueva técnica ATM o *asynchron transfer modus* (modo de transferencia asíncrono) permitirá disponer de mayores velocidades de transmisión a pedido sin necesidad de reservar previamente.

Para utilizar un servicio de esta naturaleza, al igual que en una comunicación telefónica corriente, el abonado o usuario de multimedia debe marcar el número de su interlocutor. Luego indicará el código de la clase de servicio, por ejemplo para transmitir una imagen de video. El nodo de control ATM reconoce esta señal y dispone el ancho de banda necesario del canal El ancho de banda a pedido es una particularidad del ATM. En la actualidad están funcionando ya los precursores de multimedia sobre conexiones de banda ancha en todo el mundo, en especial en Estados Unidos y también en Telekom, Alemania. *Siemens*, *Scientific Atlanta* y *Sun Microsystems* son empresas líderes en tecnología relacionada con multimedia.

La interconexión de computadoras cobra cada vez mayor importancia. En un futuro cercano, en la transmisión multimedia no sólo se transmitirán datos a través de estas redes de información, sino también se transmitirá en tráfico síncrono, es decir, voz y video. Aquí pueden tenerse gran variedad de aplicaciones, sobre todo en el campo privado: desde las transacciones bancarias hasta los juegos de azar como la lotería. Se trata de encontrar alguien que organice todo, aclare las cuestiones legales y asuma la financiación, es decir, el riesgo.

Hace falta también una oferta de servicios que interesen a un número suficiente de usuarios que también estén dispuestos a pagar las tasas correspondientes. Se considera que el video a pedido podría ser un servicio de esta naturaleza, aunque aquí no sólo se trate de películas sino también, por ejemplo, de noticiarios o determinados eventos deportivos que los abonados tal vez quieran ver a una hora distinta a la de transmisión por televisión. El software ATM hace factibles estos servicios, dado que todos se basan en los mismos principios de control.

El equipo mínimo que se requiere para multimedia es un PC de relativa potencia, un accionamiento de CD-ROM, una tarjeta de sonido y dos altavoces.

El cable coaxial de TV es la conexión con mayor ancho de banda de la que puede disponer un abonado en la actualidad. A través de este cable se le podrán ofrecer todos los servicios, pero la tecnología es muy exigente y las redes tendrían que reequiparse, entre otras razones, porque las redes de distribución utilizadas hoy, a diferencia de las futuras comunicaciones multimedia, sólo se han diseñado para ofrecer un servicio de comunicaciones

en una única dirección, del emisor al receptor. El conductor de fibra óptica es el medio ideal para todos los servicios de comunicaciones.

Puede utilizarse también la red telefónica como medio para los servicios multimedia, sin embargo, la transmisión de una imagen de televisión a través de la red de teléfonos no es posible directamente debido a la gran cantidad de datos que se maneja por lo que la compresión de datos representa un papel muy importante. Los algoritmos de compresión están normalizados ya en gran medida. La MPEG (*Motion Picture Expert Group*) define las normas, y la industria de semiconductores desarrolla circuitos para compresión y descompresión.

Se pueden diferenciar tres grandes grupos que integran esta industria: los proveedores, los organizadores y los distribuidores. Los proveedores ofrecen soluciones de soft- y hardware; los organizadores tienen una función similar a la de las editoriales, mantienen su oferta preparada hasta que la demanda la solicite; los distribuidores son los operadores de las redes: las empresas telefónicas y de cables. Existen numerosas empresas que operan preferentemente en uno de estos sectores, y que han ido adquiriendo participaciones en otros campos.

MULTIMEDIA Y EL PROYECTO INNOVADOR DE COMUNICACIONES.

Con la utilización de servicios de multimedia serán posibles las comunicaciones personalizadas independientes del lugar, sonido e diversas aplicando informática y telecomunicaciones. Las futuras redes y aparatos terminales serán accesibles en forma universal. Las capacidades de manejo y el aprovechamiento de servicios multimedia se adaptarán a las organizaciones personales.

Con estructuras más en más descentralizadas de [illegible] empresas, tiene que conformarse una [illegible] los mercados [illegible] del mercado de [illegible] por medio de equipos de [illegible] que [illegible] a [illegible] departamentos de la empresa [illegible] en gran medida que [illegible] de [illegible] distribuidas. Los [illegible] en [illegible] de [illegible] de [illegible] que [illegible] de [illegible]

en una única dirección, del emisor al receptor. El conductor de fibras ópticas es el medio ideal para todos los servicios de comunicaciones.

Puede utilizarse también la red telefónica como medio para los servicios multimedia, sin embargo, la transmisión de una imagen de televisión a través de la red de teléfonos no es posible directamente debido a la gran cantidad de datos que se maneja por lo que la compresión de datos representa un papel muy importante. Los algoritmos de compresión están normalizados ya en gran medida. La MPEG (*Motion Picture Expert Group*) define las normas, y la industria de semiconductores desarrolla circuitos para compresión y descompresión.

Se pueden diferenciar tres grandes grupos que integran esta industria: los proveedores, los organizadores y los distribuidores. Los proveedores ofrecen soluciones de soft- y hardware; los organizadores tienen una función similar a la de las editoriales, mantienen su oferta preparada hasta que la demanda la solicite; los distribuidores son los operadores de las redes, las empresas telefónicas y de cables. Existen numerosas empresas que operan preferentemente en uno de estos sectores, y que han ido adquiriendo participaciones en otros campos.

MULTIMEDIA Y EL PROYECTO INNOVADOR DE COMUNICACIONES.

Con la utilización de servicios de multimedia serán posibles las comunicaciones personalizadas independientes del lugar, horario e idioma, aplicando informática y telecomunicaciones. Las futuras redes y aparatos terminales serán accesibles en forma universal. Las superficies de usuario y el aprovechamiento de servicios múltiples se adaptarán a los requerimientos personales.

Con estructuras cada vez más interconectadas en redes, dentro y entre empresas, tiene que conformarse una cooperación más eficiente para satisfacer los futuros requerimientos del mercado. La elaboración de documentos por medio de equipos de colaboradores que trabajan en diferentes emplazamientos de la empresa pueden acelerarse en gran medida con la ayuda de comunicaciones audiovisuales y procesamiento simultáneo distribuido. Los diferentes usuarios ven a los demás integrantes del equipo y el documento que están elaborando desde sus puestos de trabajo. Sólo un

usuario por vez tendrá la autorización para trabajar en el documento que, sin embargo, los demás también observan. El usuario ya no está sentado frente a una pantalla vertical que sólo puede operar por medio de un teclado y ratón, sino que se dispone también de una lapicera y papel electrónicos para la operación.

Con la accesibilidad permanente que ofrecen las redes móviles de presencia universal surge inmediatamente la demanda de filtrar y controlar esta comunicación en forma selectiva. Es decir, el usuario debe poder seleccionar con quién, a qué hora y con qué medios - dado el caso, multimedia - desea comunicarse. Además resulta útil presenta al usuario el contenido de la comunicación de acuerdo con el equipo terminal del que dispone. Por ejemplo, si el usuario sólo tiene un teléfono, un mensaje de texto tendrá que convertirse en forma automática en un mensaje verbal.

MULTIMEDIA EN LA AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS..

Multimedia resulta interesante para la automatización, sobre todo en aquellos sectores, en los que el hombre interviene en los sucesos, por ejemplo en la planificación y el proyecto de instalaciones industriales con alto grado de automatización, en el diagnóstico y la puesta en servicio de sistemas de automatización, o en la operación y observación de procesos técnicos. Los componentes multimedia importantes aquí son: imágenes, tono, video y animación.

Las diferentes ventas en la pantalla con diagramas del proceso, valores de medición y valores de estado informan al operador del puesto de control acerca del estado de la instalación. Avisos y alarmas de fallas señalan estados críticos. La comunicación con la situación local en casos de falla es, en parte, complicada y en algunos casos relacionada con grandes pérdidas de tiempo, debido a los largos recorridos que debe realizar el personal de servicios técnicos. Una ampliación de los sistemas de mando con componentes multimedia mejora la situación notablemente, porque de forma automática permiten superponer imágenes móviles y sonidos provenientes de la zona crítica a los avisos de fallas.

En el futuro, la operación bajo extremas condiciones ambientales podrá ser asistida con el reconocimiento de gestos o ademanes. Esto es, a través de una cámara que enfoca al usuario, la computadora de operación y observación reconoce los movimientos de las manos o la cabeza de éste, y los interpreta en la forma correspondiente.

Las dimensiones de las pantallas disponibles hoy en día imponen cierta limitación en la observación del proceso por parte de varias personas al mismo tiempo. Por este motivo también se utiliza la representación de la instalación en gran formato sobre una pared, con el auxilio de elementos individuales, por ejemplo indicadores, luces, instrumentos registradores, diagramas de flujo, etc. Sin embargo, las facilidades para modificar y actualizar esta representación dejan mucho que desear. Aquí la proyección con imágenes de gran formato ofrece nuevas posibilidades. El contenido de varias pantallas planas se proyecta, desde atrás y ampliado, sobre una gran pantalla, conformando así una imagen total continua de la instalación alineando una al lado de otra y/o superponiendo varias imágenes parciales. De esta manera se obtienen representaciones de color nítidas y brillantes.

Las secuencias de video y de animaciones podrán se de gran utilidad cuando se trate de averías mayores, o trabajos complicados de puesta en servicio y diagnóstico. En el futuro, la documentación de la instalación, en forma de documentos electrónicos, formará una parte integrante de los equipos y sistemas de automatización. Las secuencias de imágenes serán parte integrante de esta documentación, que estará organizada de forma tal que el usuario obtendrá la información requerida en forma rápida, selectiva, siempre y cuando así lo solicite. De esta manera podrán reducirse considerablemente los tiempos necesarios para que el personal se familiarice con la instalación, así como para su capacitación, la puesta en servicio y el diagnóstico.

SOFTWARE INTELIGENTE.

Hoy en día las computadoras son pasivas ya que están en espera de instrucciones para ejecutar por parte del operador ; estas instrucciones en muchas ocasiones deben ser muy detalladas lo que provoca muchos problemas al usuario así como gran pérdida de tiempo que no se puede evitar aún con el uso de las pequeñas ayudas que proporcionan algunos programas pero que son insuficientes para tareas complejas .

Por lo anterior se ha creado la "manipulación directa", en la cual los AGENTES DE SOFTWARE actúan con cierta autonomía para facilitar la solución o el desarrollo de una tarea y junto con el ingenio del usuario, los objetivos se alcanzarán en mucho menor tiempo.

Se busca hacer al mundo digital menos abrumador y de más fácil manejo eliminando las técnicas detalladas y las guías de usuario complejas

Los agentes de software pueden hacer la función de representar a personas en transacciones (como compras), pueden realizar el trabajo de una secretaria personal atendiendo asuntos, extendiendo avisos y recordatorios.

Más que utilizar teclados o mouses, las personas podrán hablar con sus agentes sobre cualquier cosa que requiera, que necesite hacer o registrar.

La presentación de los agentes de software será como "entes vivientes" con expresiones faciales animadas y lenguaje de humanos. Estos agentes podrán adaptarse, entender y aprender de sus experiencias así como responder a situaciones diversas basándose en un amplio repertorio de métodos de solución logrando así la mayor autonomía posible.

Otra aplicación es la de agentes administrativos que podrán programarse a sí mismos aplicando el concepto de inteligencia artificial y se convertirán en el mejor amigo del usuario.

SUPERCONDUCTORES DE TEMPERATURA ALTA.

"Estos conducen corriente sin resistencia, a un precio más bajo que los superconductores convencionales y están encontrando lentamente el camino hacia un uso más extendido"

Un caso de punta es la obtención de resistencia nula (la superconductividad es la capacidad para conducir la electricidad sin resistencia).

El fenómeno de superconductividad fue descubierto por primera vez en 1911 cuando el físico Heike Kamerlingh Onnes enfrió mercurio con helio líquido a cuatro grados del cero absoluto, o 4 [K].

A esta temperatura, Onnes observó que el mercurio podría transmitir repentinamente electricidad sin pérdidas. Otros metales y aleaciones se convierten en superconductores si son enfriados a temperaturas suficientemente bajas, aproximadamente a 23 [K].

Tales temperaturas, más frías que la superficie de Plutón, pueden lograrse solamente con gases raros como helio líquido o con los sistemas de refrigeración de creación reciente.

A pesar de estas condiciones, el fenómeno ha apoyado a varias tecnologías (máquinas de formación de imágenes por resonancia magnética, MRI; aceleradores de partículas y sensores geológicos para prospección petrolera, entre otros).

La superconductividad tendrá un gran impacto en la sociedad del próximo siglo, gracias a un descubrimiento en la década de los ochenta. K. Alexander Müeller y J. Georg Bednorz observaron que una sustancia cerámica conocida como óxido de cobre de bario lantano comenzó la superconducción a una temperatura de 35 [K].

Muchos avances dramáticos se han dado posteriormente: al inicio de 1987 se demostró la superconductividad a 93 [K] en óxido de itrio, bario y cobre, (YBCO).

A esta temperatura el YBCO se convierte en un superconductor en un baño de nitrógeno líquido, el cual en comparación con el helio líquido, es más abundante y barato.

Así, los trenes con superconductores, grandes sistemas de almacenamiento de energía y computadoras muy rápidas no son metas reales por el momento, pero otras muchas aplicaciones serán posibles muy pronto: generación, transmisión y almacenamiento eficientes de electricidad; detección de señales electromagnéticas muy pequeñas para ser detectadas por medios convencionales; protección de redes eléctricas de sobrevoltajes y transitorios; y el desarrollo de tecnologías de comunicaciones celulares más rápidas y compactas.

Si en un material sus capas constitutivas no están alineadas, no permitirán el flujo rápido de electrones, por lo que dicho material no será un

buen conductor. De hecho aún un material perfectamente alineado puede perder esta propiedad si es sometido a un campo magnético extremadamente grande.

Los investigadores han encontrado una forma de evitar este obstáculo: formar estratos o capas sumamente delgadas del material en sustratos perfectamente organizados. El proceso tiene el efecto de poner en filas las capas superconductoras más precisamente.

Esto equivale a hacer "autopistas" para los electrones localizadas entre planos de átomos de cobre y oxígeno, con lo que se puede lograr que se pierda la resistencia eléctrica a 134 [K].

"Conductus" e "IBM" están haciendo sensores de campo magnético conocidos como dispositivos de interferencia cuántica de superconducción denominados SQUIDs. Otros investigadores están atacando el problema de la capacidad limitada de corriente. Por ejemplo, un procedimiento cuidadoso que alinea las capas aumenta la capacidad de corriente.

Tales modificaciones han producido resultados muy importantes. La máxima densidad de corriente que YBCO puede transportar es ahora un millón de amperes por centímetro cuadrado a 7 [K] cuando se aplica un campo magnético de 9 teslas.

Sin embargo este material es cerámico por lo que es difícil darle la forma de alambres, así nuevas técnicas de proceso y selección de materiales han sido objeto de investigación.

Utilizando haces iónicos, físicos del Laboratorio Nacional de "Los Álamos" han producido recientemente muestras de cinta YBCO que puede resistir campos magnéticos mucho mejor que los alambres de bismuto.

En el "Texas Center for Superconductivity" en la Universidad de Houston han construido diferentes tipos de imanes cúpricos que pueden generar más de 2 teslas, cerca de cinco veces el campo creado por el mejor imán permanente.

Muchos de los dispositivos demostrativos que están siendo construidos llegarán a ser comunes conforme su manufactura sea más refinada y su desempeño mejore.

. Los SQUIDs que pueden detectar señales magnéticas débiles del corazón o el cerebro, llegarán a ser una herramienta común para diagnósticos de enfermedades.

Las pruebas realizadas muestran que estos sensores pueden localizar las áreas de cerebro responsables de la epilepsia. Por otro lado los SQUIDs tendrán un uso en pruebas no destructivas para tuberías viejas y puentes ya que el metal debilitado o fracturado produce una señal magnética única.

Menos visible pero muy importante económicamente, los superconductores de altas temperaturas participarán en sistemas de comunicaciones de microondas actuando como filtros y antenas. Incrementarán la capacidad de estaciones de telefonía celular. Serán también parte del equipo de aviones militares para filtrar señales de radares externas que podrían interferir en las computadoras que van a bordo.

Las áreas altamente populares verán que los cables de energía bajo tierra serán reemplazados con líneas superconductivas para cubrir la demanda cada vez mayor de electricidad. Tales líneas de transmisión pueden reducir cerca de 15 por ciento las pérdidas causadas por la resistencia eléctrica. Las estaciones de potencia. Las estaciones de potencia podrán proporcionar mayor estabilidad en el voltaje para una sociedad dependiente de la computadora.

El almacenamiento de energía es también una fuerte posibilidad. Los dispositivos de almacenamiento de energía magnética de superconducción utilizando superconductores de baja temperatura están siendo probados.

Escencialmente una bobina superconductiva podría ser cargada y entonces juntando sus terminales la corriente fluirá, teóricamente, sin pérdidas.

Cuando se necesite la electricidad, la bobina será colocada de regreso en la red principal, proporcionando un incremento de electricidad.

En la superconductividad los materiales muestran propiedades eléctricas y magnéticas inusuales que desafían al conocimiento que prevalece. Se sospecha que muchos mecanismos actúan juntos para producir la superconductividad.

Una vez que los materiales sean entendidos temperaturas de transición más altas podrán ser alcanzadas. La marca confirmada para una sustancia bajo

condiciones normales es a 134 kelvins, observada por primera vez en 1993 por Andreas Schilling en óxido de cobre de calcio y bario. Comprimiendo el compuesto se alcanzó la temperatura crítica de 164 [K].

Tal temperatura igual a -109 [C°], es alcanzable con tecnología utilizada en el aire acondicionado. De hecho podría tenerse un superconductor a una temperatura ambiente, la mayoría de las teorías de excluyen esta posibilidad.

Por el momento el factor costo - beneficio determina el resultado, por lo que el reto es reducir el precio del proceso del material, de la fabricación del dispositivo e implementar la tecnología.

LITERAL DIGITAL.

En el futuro, la multimedia requerirá la misma facilidad para utilizar la palabra, la imagen y el sonido.

La palabra "literal" significa *habilidad para leer y escribir.* Gradualmente se ha modificado hasta hoy, significando *habilidad para comprender la información.* La información es ofrecida en una forma nueva en lugar de estar escrita en papel, el formato nuevo utiliza sonidos grabados e imágenes en una mezcla muy rica. Todos los ingredientes usados para esto se llaman *multimedia.*

Hoy se están haciendo esfuerzos grandes para poder reproducir información y sonido, lo cual implica un avance fenomenal en el área de la informática.

ÁREA INDUSTRIAL Y MECÁNICA

NUEVA TURBINA DE GAS NATURAL DISEÑADA POR COMPAÑIAS EUROPEAS EN COOPERACIÓN CON LA INDUSTRIA RUSA "SATURN".

Los avances rusos en tecnología aeronáutica combinada con la nueva experiencia en la rama industrial de turbinas crean un ambicioso proyecto.

La organización SATURN de Moscow es un centro de investigación y desarrollo que se ha especializado en el diseño de jets para la industria aeronáutica . Toda esta ingeniería así como sus diseños serán aplicadas al ámbito industrial que será principalmente el desarrollo de turbinas de gas, esta organización trabajara conjuntamente con piases del oeste europeo.

En el pasado la organización SATURN estaba involucrada en el desarrollo de armamento pero con la caída de la unión soviética y su desmantelamiento, la industria rusa empezó a entrar en una etapa de crisis pero algunas industrias encontraron alternativas de solución y una de estas industrias fue SATURN la cual ha aprovechado sus avances técnicos para la creación de turbinas de gas.

Es claro que la alternativa para la industria rusa era el desarrollo de una industria que fuera acorde con los recursos existentes, y precisamente uno de los mas abundantes en esta parte del mundo es el gas natural.

Las grandes reservas de gas natural existentes en la ex Unión Soviética han incentivado la inversión de piases de occidente aprovechando los recursos y la la tecnología ya existente en estos lugares.

La cooperación tecnológica de la industria europea con el potencial en recursos de Rusia es lo que dará como resultado la creación de nuevos diseños y estaciones generadoras de potencia que estarán a la vanguardia en las nuevas plantas que serán construidas tendrán una gran maquinaria con tecnología de punta la cual solo hará uso del gas natural como combustible.

Dentro de las principales maquinas no solo se encuentran las turbinas ya que se cuenta también con diseños de turbocompresores y compresores reciprocantes los cuales tendrán menor tamaño y mas eficiencia.

PLANTAS DE CICLO COMBINADO BASADAS EN TURBINAS DE GAS, SON UTILIZADAS EN ITALIA..

Ciclos combinados de gas natural como combustible sirven para producir electricidad y vapor para uso industrial con bajo impacto ambiental y gran ahorro de energía.

La principal compañía energética "EDISON" del grupo MONTEDISON tiene un plan para modernizar sus plantas de energía. Están basadas en turbinas de gas de grandes tamaños ya que son muy eficientes y usan gas natural el cual es un combustible limpio (libre de sulfuros).

El programa inició en 1990 remodelando plantas y construyendo nuevas con poder eléctrico y vapor. Se desea producir 5000 MW respetando la legislación a favor del medio ambiente.

La turbina de gas MS 9001 surgió por General Electric en 1976 vendiéndose 250 de ellas; la primera de ellas se vendió a Nuovo Pignone. Entre sus características están las siguientes: velocidad de rotación de 3000 r.p.m., 404 Kg./s de flujo de aire; 12.1:1 radio de compresión y tres estados de expansión, se recobra energía en forma de vapor que se usa para producir más electricidad con menos mantenimiento y en algunas emergencias puede funcionar con diesel.

MARGHERA LEVANTE. MS 9001E

Es una planta de poder que consiste en dos tanques convencionales suministrando vapor a dos generadores de 100 MW y un total de 400 t/h de vapor para el complejo petroquímico; tiene la ventaja de gastar menos combustible, reduce la emisión de contaminantes a 45 partes por millón, 15% de O_2 y eficiencia de 3%.

MARGHERA AZOTATI

Consiste en dos unidades de vapor de 33 MW que fueron reemplazadas por dos MS9001 (turbinas) con capacidad de 85 MW. Trabaja a 505°C, poder eléctrico 236 MW; consumo de 2750 Kcal/Kwh a 2050 Kcal/Kwh; eficiencia 42%.

BUSSI

Se encuentra cerca de Pescara, trabaja con ciclo combinado con una turbina de extracción/inyección y condensación de vapor; salida máxima de 135 MW y entró en servicio en mayo de 1995 con una eficiencia del 45%.

LA APERTURA DE LA BOMBA MULTIFASE EN LA EXPLOTACIÓN DE RESERVAS DE HIDROCARBUROS.

Una característica importante es que reduce enormemente los costos en la explotación de pozos petroleros así como también facilita enormemente la extracción en pozos que no se habían podido explotar debido a las zonas tan extremadamente profundas y difíciles en donde se encontraban.

Este sistema de explotación está basado en el concepto de transportación a distancia (50 a 80Km) de agua, gas o petróleo sin previa fase de separación. Existen dos fases de succión: en líquido y gaseoso en una mezcla del 90% a 95%. La bomba comenzó a operarse en agosto de 1994 con facilidad.

En Nuovo Pignone se utiliza una bomba con tornillos gemelos diseñada en ese mismo lugar y probada en Sicilia; posee un motor de 150 Kw a 3000 v. Tipo: llenado de agua y rotación en una mezcla de agua y glicol.

LA CALIDAD SIEMPRE ESTA DE MODA.

La vida en la actualidad esta en una dependencia constante y creciente de los productos y servicios. Algunos de estos productos son los automóviles, las computadoras, las televisiones, etc. Estos productos han sido puestos a nuestra disposición, listos para ser usados de inmediato.

Análogamente algunos de los servicios mencionados pueden ser : la transportación, los servicios bancarios, etc.

Este tipo de servicios y productos son requeridos conastantemente, tanto en el sector público como en el privado.

La eficiencia en todos los productos y/o servicios citados, es esencial para nuestras vidas. En otras palabras, la calidad de los productos y/o servicios que utilizamos determina la calidad de nuestra vida que tengamos.

La búsqueda de la calidad es la búsqueda de la satisfacción del cliente, la cual es imperativa y característica principal de los 90's.

Esto es fundamental para el logro del objetivo final de la producción o de los servicios excelentes, lo cual es el foco de atracción para los compradores.

Esto a producido un cambio radicalmente en la mentalidad y una reestructuración en la organización de las compañías. Es por eso que este sector ha tenido que entender cual es su importancia al tener que certificar a la calidad para las buenas industrias. Esto es indudablemente debido a los factores con los que la industria operaba, puesto que no se cumplía con los requerimientos de otras industrias; se tenía que establecer un parámetro.

Los elementos esenciales de esta filosofía son resumidos como a continuación se muestran:

* Identificar la demanda de mercado.
* Eliminar defectos como lo sea posible.
* Eliminando aquellas actividades que no aumenten el valor del producto.
* Crear mayor flexibilidad.
* Implementando una política de mejoras continuas.
* Involucrando a todo el personal.

Algunos estándares generales pueden servir a la empresa como guía para que defina cual es el Sistema de Aseguramiento de la Calidad, estos están contenidos dentro de las normas ISO 9000 con algunas extensiones como lo son: ISO 9001, 9002, 9003 y 9004, las cuales representan la más avanzada síntesis de estos estándares de calidad desde que fueron incorporados estos estándares a los países industrializados. La certificación del

cumplimiento, consiste de un certificado, el cual es emitido por un auditor externo, el cual verifica que el producto cumpla con los estándares particulares o especificaciones técnicas.

La práctica de la certificación, no había sido muy común en años pasados, en la actualidad, ya está en creciente difusión.

La certificación es una garantía de calidad solo si es interpretada acorde a su verdadero espíritu, en algo dinámico, lo cual origina mejoras continuas, solo así se puede garantizar que se está cumpliendo con esta certificación, ya que de lo contrario, sería algo estático, burocrático, con lo cual un papel es el que nos daría lo que es la calidad, pero eso no es calidad. La calidad intenta de alguna manera, tanto el beneficio de la compañía como el del cliente y de la comunidad en general.

La actividad dinámica y constante es requerida, cuando el cliente comunica a el departamento de ventas sus necesidades, lo cual se vuelve una verdadera cascada dentro de los diferentes departamentos. Es por eso que se crearon los círculos de calidad, en donde la información es fundamental en cada círculo, con lo cual poco a poco se va teniendo más relación con los otros departamentos.

De esta manera, si una pieza tiene algún problema, es detectada y devuelta al departamento que la manufacturó y la información sirve para corregir dicho defecto. Lo anterior significa que se está logrando una mejora constante, paso a paso, no es una práctica burocrática. Para alcanzar estos niveles de calidad, es necesario que desde un principio se involucre todo el personal, que se haga conciencia de que su participación es muy importante dentro del sistema y que de el depende la calidad del producto.

El concepto de aseguramiento de la calidad, fue introducido en los 80's, y en la actualidad es parte del requerimiento que se necesita para obtener la certificación; de esta manera, poco a poco estos requisitos se vuelven a través del tiempo en unas buenas costumbres, con las cuales se llega al objetivo de satisfacer al cliente.

El primer manual del Aseguramiento de la Calidad, fue editado en el año de 1981, y en la actualidad esta en vigencia la octava edición. A tal fecha, estos auditorias de Calidad, son realizadas por varias compañías las

cuales califican y certifican; una de ellas y la más importante reconocida a nivel mundial es Lloyd's Register Quality Assurance.

Así, una central define las estrategias y cada planta tiene un manual el cual contiene todo lo concerniente a su línea de productos. Es necesario que cada seis meses se tenga que realizar una auditoría para tener la seguridad de que se cumple con las especificaciones del producto.

LA ROBÓTICA EN EL SIGLO XXI.

Desde que Unimation Inc. instaló el primer robot industrial en 1961 para descargar partes de una operación de troquelado, más de 500 000 construcciones similares han ido a trabajar a fábricas alrededor del mundo.

En el futuro, los robots que nos atenderán personalmente tendrán que ser antropomorfos, justo como Asimov lo predijo.

Pero lo que nos importa es predecir el estado dentro de los límites de la tecnología prevaleciente y las extensiones lógicas de eso.

Actualmente, los especialistas en robótica tienen un herramental muy poderoso a la mano (costos electrónicos bajos, servomecanismos, controladores, sensores y equipos de comunicación, por nombrar algunas categorías. Además, estos instrumentos de construcción son desarrollados constantemente, particularmente los sensores.

Emisores radioeléctricos pasivos y activos, visión estereoscópica, y aún, un receptor para el Sistema de Posicionamiento Global (red de satélites para difundir información posicional) habilitarán a los robots para manejarse fácilmente dentro de su ambiente propio.

Por otro lado, la síntesis y el reconocimiento de la voz, asegurarán el entendimiento de las instrucciones dadas por los supervisores humanos.

Las precauciones de seguridad tales como reglas similares a las 3 leyes de la robótica de Asimov (la 1a. ley es proteger al ser humano por encima de las órdenes de éste mismo, la 2a. ley es obedecer al ser humano considerando la 1a. ley, la 3a. ley es protegerse así mismo) pueden ser introducidas fácilmente al robot futuro.

En el curso de la evolución terrestre, el desarrollo de la humanidad se ha realizado con un ímpetu mayor sólo últimamente. Los avances continuos son inhibidos por la ponderación de la selección natural y por la laboriosidad del proceso de aprendizaje que provee a la descendencia del ser humano de la sabiduría obtenida.

En contraste, cada robot nuevo puede asimilar rápidamente las capacidades físicas e intelectuales mejores disponibles con el tiempo.

En segundos, las experiencias previas de la robótica pueden ser "cargadas" en los robots.

La robótica puede determinar, con suma aproximación, el desarrollo de las actividades humanas para el siglo XXI.

EL AUTOMÓVIL LIMPIO Y A LA MEDIDA.

La construcción inteligente permitirá a los automóviles adaptarse a sus conductores y cooperar con ellos para facilitar el desplazamiento de la unidad en las arterias vehiculares evitando desde las zonas de tráfico pesado hasta la prevención de accidentes. El ritmo actual de vida que existe en las ciudades es tan rápido que los habitantes viven bajo un constante estrés provocando accidentes muy frecuentemente y los automovilísticos forman un porcentaje muy importante.

Por lo anterior en Alemania se ha estado desarrollando un automóvil provisto con sensores y 18 videocámaras que controlan las líneas de conducción así como el análisis de las características del tráfico.

Esta prueba fue realizada en sedanes de Mercedes - Benz con una velocidad de 150 km. por hora en una distancia de 500 km. en intervalos.

Los automóviles podrán comunicarse entre sí y serán de gran ayuda para el conductor en caso de fatiga o estrés ya que provocan la pérdida de concentración . En la computadora el conductor elige el destino, la computadora hace una selección de las rutas más rápidas basándose en canales de información que emiten mensajes de tráfico , esto es de gran ayuda, y sumado a esto, gracias a la gran cantidad de sensores que pose el auto, el conductor prácticamente no se tiene que preocupar por mantener la atención en las distancias que hay que guardar , en la velocidad que se

debe de mantener , en la conducción nocturna o en los problemas de rendimiento del automóvil.

En un futuro también se está estudiando la posibilidad de probar con otras formas de combustible como el hidrógeno que es abundante y muy apropiado para motores eléctricos.

LA ECOLOGÍA INDUSTRIAL DEL SIGLO XXI.

"Una economía industrial limpia y eficiente es mímica de la habilidad natural del mundo para reciclar materiales y minimizar los desperdicios"

Antiguamente los fabricantes vaciaban sus desperdicios en sus traspatios propios, generando así un trato muy bueno de lo que hoy podría sr llamado arqueología industrial.

Esta herencia pone, actualmente, a muchas firmas en el negocio de la limpieza ambiental.

Pero en el siglo XXI, la industria se puede comportar de una manera muy diferente evitando la creación de sitios de entierro, lo que sería más caro, y por los cuales la sociedad tendría que sufrir o pagar para volver a limpiar todo.

Lo que le gustaría a la mayoría de la gente ver sería un modo de utilizar el desperdicio industrial productivamente, ya que al fin y al cabo, éste, es "desperdiciante", es dinero saliendo en forma de material procesado con energía aprovechable.

Para evitar esta ineficiencia, los fabricantes del siglo XXI tienen que considerar cómo diseñar y producir productos de un modo tal que hagan del control de desperdicio y de la contaminación una parte muy importante de su empresa.

Ellos necesitarán prestar atención al ciclo de vida del producto en su totalidad, no preocupándose solamente de los materiales utilizados y creados en el curso de la fabricación, sino también de lo que le ocurre al mismo al final de su vida.

¿ Esto llegará a ser un problema de eliminación de desperdicios, o podrá ser una fuente de energía y material refinada ?

Los ingenieros habían hablado previamente del "diseño para la fabricación" y del "diseño para el ensamble", ahora, han añadido "diseño para el desensamble", "diseño para el reciclaje" y "diseño para el medio ambiente" a su vocabulario.

Estos términos significan simplemente que desde el comienzo se está prestando atención a los efectos potenciales del desperdicio y de la contaminación excesivos consecuencia de un proceso de fabricación actual.

Un ejemplo de lo que se menciona es el siguiente. Kumar Patel de AT&T Bell Laboratories, ha descrito un enfoque interesante que se maneja en una sección de este negocio (fabricación de componentes de microelectrónica).

Los ingenieros en esa división de Bell Laboratories, discutieron el porqué varias de las materias primas, tales como el arseniuro de galio, fueron particularmente detestables.

Ellos trataron esta dificultad por medio del uso de la tecnología militar de las armas químicas binarias, en las que dos productos químicos que no son muy peligrosos individualmente, combinados dentro de una arma crean una sustancia sumamente peligrosa.

Llegaron, esencialmente, a un sistema "justo a tiempo" (just in time) de entrega que coincide con las necesidades de producción y evita la eliminación de cantidades grandes de desperdicios. Bell Laboratories concluyó que la inversión en equipo nuevo se amortizó en un lapso menor a un año, eliminando los costos extras de almacenamiento y transportación, disponiendo ocasionalmente de los compuestos peligrosos.

UNA LECCIÓN DE LA NATURALEZA.

El sistema ecológico natural, como un todo integrado, minimiza el desperdicio. Todo, o casi todo, del desperdicio que es producido por un organismo es una fuente de energía y material utilizables para otro organismo.

Muertos o vivos, todas las plantas y todos los animales, junto con sus desperdicios son alimento para otro ser vivo.

Los microbios consumen y descomponen los desperdicios, y estos microorganismos por turno son comidos por otras criaturas en una cadena alimenticia.

En este sistema natural maravilloso, materia y energía actúan en ciclos largos, pasando a través de varias series de organismos interactuantes.

Con este conocimiento del sistema ecológico natural, se comienza a pensar acerca de si existen maneras para conectar procesos industriales diferentes los cuales crean desperdicios particularmente peligrosos.

Una ecología industrial completamente desarrollada, no necesariamente minimizará el desperdicio de fábricas específicas o sectores industriales, pero deberá actuar para minimizar la totalidad del desperdicio producido.

LAS LEYES DEL ANTIRECICLAJE.

Adicionalmente a la necesidad de información de mercado más completa, la sociedad requiere una clase nueva de regulación para hacer posible una ecología industrial verdadera.

Las frustraciones en la regulación citada, surgen frecuentemente porque se han creado y desarrollado leyes ambientales que intentan resolver y tratar un problema a la vez, cuando esto se debe tratar como un todo, en conjunto.

Un ejemplo particularmente interesante proviene del tratamiento del acero en la industria automotriz.

Las medidas de anticorrosión producen un lodo rico en zinc que, en el pasado, se enviaba a una fundición para recuperar el zinc y reutilizarlo. Pero se empezó a regular y a listar este tratamiento de lodos y aguas de desperdicio como peligrosos.

El automóvil reciclable es uno de los ejemplos más exitosos de la reutilización de un producto fabricado.

Cerca del 75 % de un auto típico puede ser reciclado en forma de partes usadas, fluidos útiles y materiales de desecho. Este proceso puede, sin embargo, ser mejorado. Nuevos métodos para separar y reciclar los componentes de plástico, por ejemplo, ofrecen la posibilidad de retirar más material del volumen de desperdicio obtenido y regresarlo al ciclo industrial.

A continuación se mencionará brevemente el manejo que se puede dar a diversas partes de un automóvil reciclable.

El *refrigerante* utilizado para el aire acondicionado, comúnmente es recuperado, limpiado y reutilizado en otros autos.

Los *acumuladores* son reemplazadas periódicamente, las placas, el ácido y las cajas de plástico, generalmente, se reciclan.

El *parabrisas* se utiliza para producir parabrisas nuevos.

El *aceite* es reemplazado frecuentemente, éste se recicla para obtener otros combustibles.

Los *convertidores catalíticos* contienen cantidades valiosas de platino y rodio, los cuales se vuelven a utilizar aunque la extracción de estos elementos ha mostrado dificultades.

Las *transmisiones*, y otros componentes del tren de máquinas, frecuentemente son utilizados como partes de medio uso.

Los *rines* pueden convertirse en refacciones o ser manejados como acero reciclable. Las *llantas* se manejan como hule reutilizable. Las *partes del chasis*, tales como las puertas, el cofre, las salpicaderas, etc.; se mantienen como partes sustitutas o se utilizan otra vez para producir nuevas partes.

Los *interiores de plástico* son las partes para reciclaje más problemáticas, pero con los métodos innovadores de creación reciente se están minimizando los problemas presentes.

Esta situación ilustró claramente lo que puede ser un problema serio: la regulación ambiental bien comprendida puede tener el efecto grotesco de incrementar tanto la cantidad creada de desperdicio como la cantidad de éste

que puede ser utilizada, debido a que edifica barreras altas para tal reutilización.

Esto podría ser observado como una regulación del antireciclaje.

Esta peculiaridad parece tener su origen en el descuido : los suministros industriales, tóxicos o no, están más controlados por estatutos diversos (y frecuentemente por dependencias no gubernamentales) que los materiales considerados desperdicio.

Con el esfuerzo adecuado, el siglo XXI verá muchas mejoras en las leyes ambientales así como en las tecnologías ambientales específicas.

Pero el avance más importante de todo puede ser la reorganización fundamental que permitirá el flujo libre de materiales utilizados entre consumidores y fabricantes, entre una firma y la siguiente, y entre una industria y otra.

Así como se necesita excavar en la arqueología industrial resultante del pasado, también se necesita el trazo de lecciones para el futuro de estos sitios horribles, creando una visión ecológica industrial y formulando un sistema de leyes.

RIEL DE ALTA VELOCIDAD.

Parcialmente olvidados en Norte América pero de uso natural en Europa y Japón, los sistemas de ferrocarriles de alta velocidad son un complemento crítico para autos y jets.

En Norte América la implementación de los ternes de alta velocidad ha sido lenta y frustrante ya que todavía los autobuses dominan el mercado del transporte. Debido al crecimiento económico constante la sociedad demandará una mayor combinación balanceada de transporte tanto en trenes como en camiones y aviones.

En 1964 se instaló en Japón el famoso Shinkasen mejor conocido como el "Tren Bala" que corría entre Tokio y Osaka con una velocidad de 210 a 270 Km por hora reduciendo el tiempo de viaje de 4 a 2 horas (553 Km.).

Hoy en día la red Shinkasen cubre 2045 km. desde Morioka a Hakata y transporta 275 millones de pasajeros al año.

El desarrollo de nuevos trenes a continuado, por lo que ya se tiene en Francia un prototipo de Super tren llamado STAR 21 cuya velocidad será de alrededor de los 425 km. por hora . Este país posee el sistema de trenes comerciales más rápido en el mundo, un ejemplo es el train a Grande Vitesse (TVG) que desarrolla una velocidad de 300 km. por segundo.

En Europa la red de trenes se ha extendido a España Suecia y a Alemania (un ejemplo es el tren Intercity Express (ICE) con una velocidad de 250 km. por hora que corre entre Hannover y Würzburg).

La tecnología es de control avanzado guiado y propulsado con poder magnético por lo que la velocidad es regulada con variaciones en la frecuencia de la energía eléctrica suministrada en las barras guía.

Hay dos tipos de propulsión: el de repulsión, desarrollado en Japón, en el cual se usan superconductores magnéticos que hacen levitar al vehículo unos 15 cm. El otro tipo de propulsión es desarrollado en Alemania y consiste en un Sistema de atracción electromagnética. El vehículo tiene corazones metálicos electromagnéticos en la suspensión por lo que presenta inestabilidad requiriendo un control muy preciso manteniendo una distancia de 1.5 cm de distancia entre los magnetos del vehículo y la barra guía.

En los años ochentas los Estados Unidos revivieron un proyecto llamado "Maglev " en el cual se aplicarían pruebas criogénicas de poder electrónico, pruebas de aerodinámicas, entre otras.

Se busca que llegue a velocidades de 450 a 500 km. por hora en completa competencia con los aviones en velocidad y en costo.

INGENIERÍA DE LAS MAQUINAS MICROSCÓPICAS.

"Los procesos de fabricación electrónica pueden producir dispositivos para el almacenamiento de datos o una fábrica química en un microchip"

Sistemas microelectromecánicos (MEMS), es el nombre que se da a los dispositivos fabricados combinando componentes mecánicos y electrónicos miniaturizados.

Los MEMS son fabricados utilizando procesos de manufactura que son similares (en algunos casos) a los que se usan para la fabricación de componentes electrónicos.

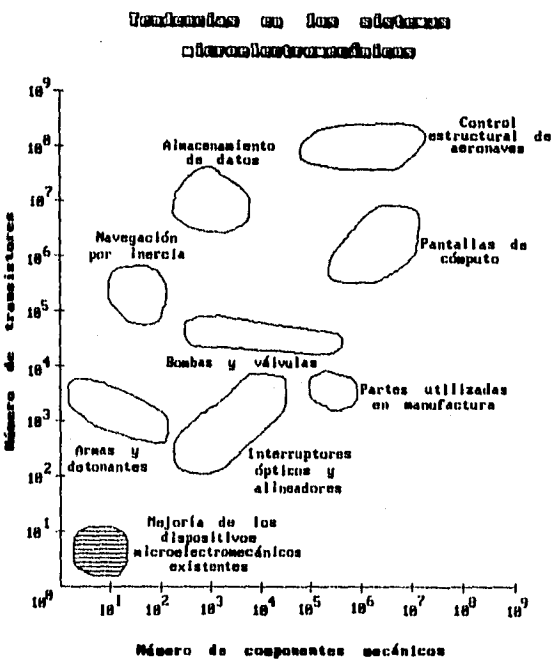
Un instrumento micromecánico consiste de un motor y una punta. La punta suspendida es visible sobre la estructura, en el centro del motor.

En un día, los motores, los cuales pueden medir 200 micras por lado (no más que el ancho de 2 cabellos), pueden manejar puntas para leer y escribir datos.

El futuro de los MEMS puede ser vislumbrado a través de la observación de proyectos que han sido consolidados durante los 3 años pasados bajo un programa promovido por la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada del Departamento de Defensa de los E.U.

La evolución de las máquinas y los sensores pequeños demuestra que, si se integran muchos de estos circuitos electrónicos, se proporcionará una ventana muy grande a los mundos del movimiento, el sonido, del calor, y de otras fuerzas físicas.

En la gráfica siguiente, el eje vertical muestra la habilidad de procesamiento d e la información, el eje horizontal indica la habilidad del dispositivo para percibir y controlar. El área rayada representa los dispositivos que hayan sido desarrollados; las áreas blancas muestran las aplicaciones futuras más notables para la tecnología.



El más conocido de estos dispositivos, para los fines mencionados, es el microscopio de barrido con filtración cuántica (STM : Scanning Tunneling Microscope).

Un STM consta de una sonda en forma de aguja, cuya punta consiste de, sólo, un átomo.

Un terabit (aproximadamente es el texto contenido en 500 Enciclopedias Británicas) puede ser almacenado en un chip de 1 [cm^2] mediante el uso adecuado de varios STM's coordinados.

Para fabricar los MEMS, se usan fichas de silicio. Una corriente atraviesa la capa superior para llegar a la capa inferior siguiente, haciendo perforaciones y pequeños amontonamientos de átomos, los cuales corresponden, respectivamente, a los 0's y 1's requeridos para el almacenamiento de datos digitales.

En la fabricación de los MEMS se utilizan dispositivos muy sofisticados. Por una década los científicos han trabajado continuamente con microscopios de barrido electrónico que pueden manipular y formar imágenes con átomos individuales.

Un sensor construido, tal vez, con un tipo diferente de microscopio, puede leer los datos mediante la detección, en un diagrama nanométrico de silicio, de 0's y 1's.

Solamente los motores y brazos micrométricos, son capaces de mover un STM con la velocidad y la precisión suficientes como para, prácticamente, crear un terabit de memoria en un chip.

Con los MEMS, miles de STM's pueden ser colocados sobre un brazo móvil para leer o almacenar información en un chip, dentro de un área de pocas micras cuadradas. Los dispositivos de almacenamiento, además, podrían permanecer estacionarios, eliminándose, así, la necesidad de giro de algunos dispositivos actuales, por ejemplo, los discos flexibles utilizados para las computadoras.

Los brazos que sirven como parte de un sensor de aceleración para el disparo de bolsas de aire, son construidos colocando, primero, una capa de nitruro de silicio (aislante) sobre sustrato de silicio y, después, bióxido de silicio encima del nitruro indicado.

Luego, se realiza litográficamente el arreglo de las perforaciones (0's) dentro del bióxido de silicio para formar los puntos de anclaje de los brazos. Posteriormente se aplica una capa de silicio policristalino. Finalmente, se retira el bióxido de silicio para liberar los brazos grabados.

ÁREA AERONÁUTICA Y QUIMICA

MATERIALES INTELIGENTES.

"Inspirados por la naturaleza, los investigadores están creando sustancias que puedan anticipar fallas, repararse por sí solas y adaptarse al medio ambiente"

Música en un cuarto o en un carro que emane de las puertas, piso o techo, escaleras que adviertan su inminente colapso antes de caerse, edificios y puentes que se refuercen por sí mismos durante un terremoto, son solo algunos ejemplos de lo que podría tenerse con los materiales inteligentes. Como seres vivos, estos sistemas podrían alterar su estructura, informar un posible peligro, efectuar reparaciones y retirarse cuando se termine su vida útil.

De hecho, muchos investigadores han demostrado la factibilidad de tales materiales "vivientes" y se podría enlistar una variedad de dispositivos: actuadores y motores que se comportan como músculos; sensores que funcionan como el sistema nervioso y la memoria; y redes de comunicaciones y computadoras que se asemejan al cerebro y la espina dorsal. En algunos aspectos estos sistemas tienen características que pueden considerarse superiores a ciertas funciones biológicas.

Un diseñador hábil siempre considera el peor caso que se podría presentar. Como resultado, el diseño contiene márgenes amplios de seguridad, tales como numerosos refuerzos, unidades redundantes, sistemas de respaldo, etc. Este enfoque, por supuesto, requiere más recursos que demandan más energía para producir y mantener la estructura. Además se necesita un mayor esfuerzo humano para predecir aquellas circunstancias bajo las cuales el artefacto estará operando.

Los sistemas de materiales inteligentes podrían evitar la mayoría de estos problemas. Podrán modificar su comportamiento bajo circunstancias diferentes. Como ejemplo podemos mencionar una escalera sobre cargada de peso podría utilizar energía eléctrica para hacerse más rígida y alertar a los usuarios del problema, todo esto lo haría en menos de un segundo; la escalera podría evaluar su propia salud y cuando ninguna mejoría pudiera lograr entonces anunciaría su salida de servicio.

A los materiales que permiten a las estructuras como las escaleras adaptarse a un medio ambiente se conocen como actuadores.

Pueden cambiar su forma, dureza, posición, frecuencia natural y otras características mecánicas en respuesta a la temperatura o campos electromagnéticos.

Los cuatro materiales actuadores más comunes utilizados hoy en día son: aleaciones con memoria de forma, cerámicos piezoeléctricos, materiales magnetoestrictivos y fluidos electroheological y magnetoheological.

Las aleaciones con memoria de forma son materiales que a una cierta temperatura regresan de vuelta a su forma original después de haber sido sometidos a tensión. El material conocido como Nitinol (Ni por nickel, Ti por titanium y NOL por Naval Ordnance Lab), muestra una resistencia a la corrosión recobra su forma después de grandes deformaciones. Tensiones que rebasan el 8 por ciento de la longitud de la aleación pueden recuperarse calentando la aleación, típicamente con corriente eléctrica. Los ingenieros japoneses están utilizando el Nitinol en micromanipuladores y robots para imitar los movimientos suaves de los músculos humanos. El principal inconveniente de estas aleaciones es su razón de cambio lenta. Debido a que la actuación del material depende del calentamiento y enfriamiento, éste responde solamente tan rápido como la temperatura cambia.

Un segundo tipo de actuador está basado en los materiales piezoeléctricos. Este material se expande y contrae como respuesta a un voltaje aplicado, sin embargo los mejores de ellos sólo recobran su forma si la tensión modifica menos del 1 por ciento de su longitud. En contraste con esto, tienen la ventaja de que su respuesta es más rápida ya que actúan en milésimas de segundos, lo que los hace sumamente útiles para actuaciones precisas y de alta velocidad, por ejemplo en dispositivos de rastreo ópticos, cabezas magnéticas y sistemas ópticos adaptativos para robots, impresoras de inyección de tinta.

Un tercer tipo de actuadores son los llamados materiales magnetoestrictivos. Este grupo es similar a los piezoeléctricos excepto que responden a campos magnéticos en vez de eléctricos. Los dominios magnéticos en la sustancia se mueven hasta alinearse con el campo externo, de esta manera los dominios pueden expandir el material. Por ejemplo el Terfenol-D, que contiene el elemento raro terrestre terbio, se expande en más

de un 0.1 por ciento. Este material relativamente nuevo se ha utilizado en transductores de sonares de alta potencia, y actuadores hidraúlicos y motores.

El cuarto tipo de actuadores para sistemas inteligentes está hecho de líquidos especiales llamados fluidos electroheologicos y magnetorheologicos. Estas sustancias contienen partículas de tamaño microscópico que forman cadenas cuando se colocan en un campo eléctrico o magnético dando como resultado un sifnificativo incremento en su viscosidad aparente en milisegundos. Las aplicaciones que se han demostrado con estos fluidos incluyen amortiguadores, sistemas de aislamiento de vibraciones, articulaciones para brazos de robots, dispositivos friccionantes como embragues (clutches) o frenos. Sin embargo, aún existen varios problemas con estos fluidos como su abrasividad e inestabilidad química, además de estar en estudio las sustancias magnéticas.

Se conoce como sensores a los elementos que proporcionan información a los actuadores, los cuales describen el estado físico de los materiales del sistema. Nos enfocaremos ahora a dos tipos de sensores que han sido desarrollados e incorporado a los sistemas inteligentes: las fibras ópticas y los materiales piezoeléctricos.

Las fibras ópticas pueden proporcionar una señal de luz estable a un sensor; interrupciones en el haz de luz indican un defecto estructural que ha quebrado la fibra. En centros de investigación se ha utlizado la fibra para medir la tensión en materiales compuestos. Los sensores de fibra óptica pueden también medir campos magnéticos, deformaciones, vibraciones y aceleraciones. Los sensores de este tipo tienen como ventajas principales ser resistentes a medios ambientes adversos e inmunes a ruido eléctrico o magnético.

Por otro lado los materiales piezoeléctricos son muy útiles para hacer sensores. Los polímeros piezoeléctricos, tales como fluoruro de polivinilo (PVDF), son utilizados para sensores ya que pueden formarse en películas delgadas y conectarse a muchos tipos de superficies. La sensibilidad de las películas PVDF a la presión ha demostrado ser adecuados para los sensores táctiles como para leer en Braille y distinguir varios grados de papel de lija. Así pueden repetir las capacidades de la piel humana, detectando temperatura y características geométricas tales como bordes y esquinas o distinguir entre diferentes manufacturas.

Los actuadores y sensores son elementos cruciales en sistemas de materiales inteligentes, pero la esencia de esta nueva filosofía de diseño descansa en la manifestación de la más crítica de las funciones de la vida, la inteligencia.

El grado exacto de inteligencia es discutible. Como mínimo debe haber una habilidad para aprender acerca del medio ambiente y para vivir dentro de él.

ENSAMBLE AUTOMÁTICO DE MATERIALES..

Las máquinas y procesos en el futuro serán capaces de implementar métodos de autofabricación y ensamble automático.

En el siglo XXI los científicos introducirán una estrategia de manufactura basada en máquinas y materiales que sean virtualmente autofabricables.

A esta técnica se le denomina *ensamble automático.*

Un ensamble automático es un proceso en el cual los humanos no están involucrados activamente. En lugar de la mano del hombre, interactuarán átomos, moléculas, agregados de moléculas y componentes compatibles.

Estos se ordenarán automáticamente dentro de un orden de funcionamiento fuera de la intervención del hombre. El ser humano diseñará los procesos y éstos se pondrán en operación pero, una vez bajo la operación automática o en la vía del proceso, el sistema buscará un procedimiento acorde con el diseño o plan anterior.

El diseño y el sistema en operación estarán en forma de energía estable, lo que significa que ambos tendrán un sistema cuya forma y función sea acorde con las partes en operación.

Este concepto de ensamble automático no es nuevo, fue inspirado en la naturaleza y sus principios básicos. Es claro notar las propiedades de los materiales ya conocidos pero el hecho de aplicar estas propiedades (tanto físicas como químicas, y principalmente biológicas), a un ensamble automático no es fácil, pero precisamente esta aplicación es la base del ensamble automático.

El sistema de ensamble automático se regirá por las leyes químicas, físicas y biológicas de la materia o de los elementos en operación. El sistema será diseñado, previamente a la operación, con los materiales seleccionados perfectamente.

El principio es, básicamente, que los materiales seleccionados y el proceso diseñado sean absolutamente compatibles para el ensamble deseado y, una vez cumplido esto, ellos mismos serán autoauxiliados por las reglas de la propia materia en operación, sustentadas en leyes y principios científicos.

UNA NUEVA FORMA DE VOLAR.

Muchos sistemas de propulsión han sido propuestos para las naves del futuro como son : propulsión nuclear, propulsión eléctrica, propulsión solar - eléctrica, propulsión láser, "velas solares" y aceleradores electromagnéticos. Todos ofrecen grandes promesas técnicas pero el que sobresale entre todos es la propulsión solar - eléctrica. Esta acelera una nave por medio de un pequeño empujón generado por un chorro de iones; los rayos del sol caen sobre las celdas solares generando electricidad la cual es utilizada para ionizar y acelerar un gas no reactivo como el xenón para los cohetes propulsores.

El sistema nuclear eléctrico elimina la dependencia de energía solar para la producción de electricidad; la propulsión láser traza la energía desde un láser de alto poder colocado en la superficie de la Tierra; las velas solares manejadas por la presión de la luz solar tendrán un encendido y despegue lento pero con la ventaja de no requerir combustible.

Pero por el gran avance en el campo de la energía solar, por lo económico, por la velocidad que pueden desarrollar las naves con este tipo de energía (26 [km.] por segundo), y por ser lo más práctico tomando en cuenta las condiciones que se dan en el espacio exterior, la propulsión solar -eléctrica es una gran opción en las naves espaciales del futuro.

NAVE ESPACIAL DEL SIGLO XXI.

Una flota de naves miniaturizadas y económicas pueden renovar el avance de la era espacial explorando innumerables cuerpos pequeños del Sistema Solar.

La era espacial cayó en un gran bache hace algunos años debido a que los grandes sueños y proyectos tenían un costo sumamente elevado por lo que de ahora en adelante se tendrán que buscar proyectos prácticos así como el disminuir el costo de los mismos.

Uno de estos proyectos es el de la investigación científica. En Pasadena se costruyó y operó la nave "Voyager" la cual ha sido el más independiente e imaginativo proyecto de la NASA.

Se propusieron dos proyectos en misiones planetarias "The Pluto Fast Fly - by" que podría completar la misión del "Voyager", con la capacidad de captar imágenes con mucho más alta resolución y el manejo de diferentes frecuencias en las señales. El otro proyecto es llamado "Kuiper Express", dicha nave podría explorar el enjambre de pequeños objetos que hay en la órbita de Neptuno.

Ambas misiones fueron basadas en una miniaturización radical de los instrumentos cargados en la nave por lo que. el prototipo del empaquetamiento de dichos instrumentos pesa 5 [kg], haciendo el mismo trabajo que los instrumentos del "Voyager", original los cuales pesaban más de 200 [kg]. Todos los componentes ópticos, mecánicos, estructurales y electrónicos han sido drásticamente reducidos en tamaño, y con una sensibilidad mayor.

El "Pluto Fly - by" falló debido a que se miniaturizaron drásticamente los instrumentos científicos, pero el resto de la nave no fue reducida con la proporción debida

El "Kuiper Express" es, radicalmente, una nueva y completa nave planetaria, desde la primera misión "Pionner" en los años cincuenta; utiliza xenón como propulsor y paneles solares como fuente de energía.

La propulsión con energía solar tiene abiertas las puertas a la nueva generación de naves espaciales y si se suma ha esto los grandes avances de la miniaturización de instrumentos y computadoras, se obtendrán naves con mucho mayor capacidad de transporte y de comunicación a un costo bajo.

El siglo XXI será la era de la biotecnología y, ésta transformará a las naves espaciales.

ÁREA BIOMEDICA

LA INSTRUMENTACIÓN EN LOS HOSPITALES, EN ESPERA DE LA CALIDAD TOTAL.

En un moderno hospital de tamaño medio el valor del equipo médico esta estimado en aproximadamente US$ 18000 por cuarto. Recientemente, la administración del cuidado de la salud, ha visto un importante recorte en sus recursos, con lo cual su renovación de equipo ha sido mucho más difícil. Consecuentemente, el promedio de vida del equipo médico, a aumentado de 6 ó 7 años a 10 años, para posteriormente caer en la obsolescencia.

El que un equipo médico se vuelva obsoleto, tiene tres causas principalmente:

* La más conocida es la **Técnica**, la cual, debido a lo deteriorado del equipo se vuelve pasado de moda en cuanto a las innovaciones , además de la obsolescencia legal que se sufre.

* La obsolescencia **Científica**, la disponibilidad de las nuevas metodologías, debido a la introducción de innovaciones en el instrumental. Además podemos incluir el gran avance en las imágenes de las radiografías, en los laboratorios de análisis y endoscopía.

* Por último, la introducción de las estrictas medidas de seguridad debidos a los requerimientos de la misma sociedad, pero el alto costo del equipo que se debe a la tecnología empleada se ve un atraso en este sentido.

  Todo para cumplir con las disposiciones oficiales del gobierno en marcha.

El equipo tiene como es algo que involucra a todo un sistema el cual es muy complejo, pero se satisfacen los requerimientos para asegurar una servicio de calidad. Como una consecuencia del paso del tiempo, los hospitales dejan ver las deficiencias ante el nuevo equipo médico, lo cual constituye un problema muy grave en cuanto a los recursos económicos del hospital.

Es por eso que se debe de escoger de una manera acertada el mejor equipo, para así garantizar que se estén aprovechando al máximo los recursos económicos y las funciones que se requieren sean las adecuadas.

ANTICONCEPTIVOS EN EL FUTURO.

"Muchas de las antiguas técnicas de anticoncepción, serán reemplazadas por técnicas nuevas futuras".

Expectativas de anticonceptivos nuevos para el hombre.

Para el año 2000 :

- Condón delgado, fuerte, sin látex

Para el año 2005 :

- Inyección con una duración de 3 meses, conteniendo andrógenos con progesterona

Después del año 2005 :

- Vacuna anticonceptiva (ésta será efectiva por un año, se piensa utilizar comúnmente para el año 2015)
- Agentes inyectables (bloques de maduración de espermas, serán efectivos durante varios meses, esto, para el año 2015)

Expectativas de anticonceptivos nuevos para la mujer.

Para el año 2000 :

* Hormona liberadora (este será un implante de inserción y remoción fáciles, su efectividad será de tres a cinco años)

Para el año 2005 :

* Liberación de progesterona (éste será un dispositivo intrauterino, el cual trabajará por cinco años, ya se vende en algunas partes de Europa)

Después del año 2005 :

* Implantes biodegradables (serán efectivos alrededor de tres a cinco años, se calcula comercializarlo para el año 2010)

ÓRGANOS ARTIFICIALES.

La ingeniería de tejidos artificiales es, naturalmente, lo que sigue dentro del campo de los tratamientos de enfermedades, siendo su propio cuerpo, las células.

El transplante de órganos artificiales es muy ambicioso, ya que no depende solamente de la manufactura de tejidos sintéticos que puedan llegar a formar parte del cuerpo humano, sino que, en especial, esta técnica pretende el transplante de órganos de animales al ser humano.

El seguro rechazo del ser humano a éste tipo de transplante será contrarrestado con drogas que harán aceptables los tejidos.

Un ejemplo de esta técnica lo constituye la investigación sobre un páncreas artificial. Investigaciones hechas por el Instituto Tecnológico de Massachusetts y la Universidad de California, han descubierto que implantes de dispositivos en un páncreas dañado, pueden reducir el almacenamiento de glucosa, estos dispositivos funcionarán mediante impulsos eléctricos con una frecuencia similar con la que este órgano trabaja en el cuerpo humano.

Además estos sensores pueden detectar el exceso de glucosa en la sangre antes de que existan repercusiones en el organismo.

Este campo de la ingeniería biomedica constituye en la actualidad un terreno con avances muy limitados a pesar de adelantos alcanzados hasta la fecha.

TERAPIA GENÉTICA.

En el mundo cientos de pacientes reciben ya el tratamiento. En la siguiente canturía el procedimiento será muy común en cualquier parte del mundo.

Existen enfermedades como la severa combinación de inmunodeficiencia (SCID), en la cual se ha aplicado esta terapia. La enfermedad citada es causada por una degeneración producto de la carencia de un tipo de enzima específica, la cual al estar ausente, provoca una deficiencia en el sistema inmunológico con lo que el paciente queda expuesto a diversas infecciones de las llamadas oportunistas.

Un grupo de expertos del Instituto Nacional de Salud de los Estados Unidos, removieron los glóbulos blancos de la sangre e insertaron copias normales del gen defectuoso en el cuerpo de los enfermos.

El experimento resultó bueno, y a lo largo de más infusiones, la condición de los pacientes mejoró. La terapia genética propone la adición de material genético en condiciones apropiadas a un cuerpo con alguna alteración producto de un enfermedad o degeneración del propio organismo, como es el caso del cáncer.

En la actualidad, los científicos trabajan en la estructura genética de las células, ya que éstas producirán los verdaderos cambios en la bioingeniería.

Se espera que para el año 2 000, la ciencia pueda, no sólo explicar el origen de algunos padecimientos, sino también el material genético en su cura.

Funcionamiento de la terapia.

Hoy en día, el problema es el transporte e inserción del material genético en las células, para resolver esto, se está estudiando el funcionamiento de penetración de los virus, ya que éstos tienen la propiedad natural de insertar su material genético en otra célula.

Esta técnica consiste en transportar material genético y hacer que éste introduzca su DNA en las células defectuosas.

CAPITULO 3

PRINCIPALES FUENTES DE ENERGÍA ALTERNATIVA EN EL FUTURO.

CAPITULO 3

PRINCIPALES FUENTES ALTERNATIVAS DE ENERGÍA EN EL FUTURO

Las fuentes alternativas de energía no solo permitirán cubrir los propósitos de ahorro y conservación de energía proveniente de los hidrocarburos (base de los requerimientos energéticos nacionales), sino que también las propias fuentes alternas de energía constituyen, una significativa forma de diversificar el consumo energético, para superar, los niveles de alta dependencia que actualmente se tiene respecto a los hidrocarburos, es por ello que se ha dedicado el presente capítulo al estudio del área energética.

Ahora bien, si las reservas probadas de hidrocarburos ascienden a 72,500 millones de barriles y si se considera una producción constante o al mismo ritmo que se hizo en el periodo 1980- 1983, este recurso no renovable habrá bajado considerablemente estas reservas en los albores del próximo siglo. Pero con un punto de vista objetivo y previsor se vislumbra que la solución mas conveniente al problema energético del petróleo, es la opción de fuentes alternas de energía, que permitan encontrar uno o varios sustitutos del petróleo sobre todo como combustible.

En la actualidad la preocupación de algunos piases industrializados por la diversificación energética ha alcanzado gran auge, tal es el caso de EE.UU. pues las investigaciones han dado como resultado que existen más de 200 industrias dedicadas a producir toda clase de artículos que trabajan con energía diferente a la proveniente del petróleo.

A continuación se trataran las fuentes alternativas de energía existentes en México estas serán:

I.- ENERGÍA GEOTÉRMICA

II.- -ENERGÍA MICROHIDRAÚLICA

III.- ENERGÍA EÓLICA

IV. ENERGÍA MAREMOTRIZ

V.- ENERGÍA BIOMASICA

VI.- ENERGÍA SOLAR

VII.- ENERGÍA NUCLEAR

ENERGÍA GEOTÉRMICA

El termino energía geotérmica, expresa la energía térmica que esta almacenada en el seno de la tierra. El origen de esa energía es motivo de diversos modelos, uno de los cuales considera que esa energía es cuando menos parte del calor de formación de la tierra. Sin embargo no se puede determinar la cantidad de energía que aun se conserva.

La energía geotérmica generalmente se encuentra en el interior de la corteza terrestre producto de fenómenos tectónicos naturales, es necesario que para extraerse del subsuelo cumpla con ciertos requerimientos de tipo natural.

En primer lugar se requiere que cerca de la superficie exista una fuente de calor, un cuerpo ígneo, magmático, que caliente el agua en formaciones rocosas permeables o en cavidades que la contengan. El proceso de calentamiento se inicia cuando la roca entra en contacto directo con la masa ígnea, elevando la temperatura del agua que ahí se encuentra depositada. Este proceso ocasiona que el agua empiece a circular, lo que eleva a su vez la temperatura del yacimiento, así como las arenas que están en contacto con el liquido. Una vez que el yacimiento se ha formado con un cuerpo ígneo, roca permeable, arenas y agua, es posible iniciar su explotación.

Existe, además, otro tipo de yacimiento que no es de roca permeable sino de roca voltaica. Estos últimos donde puede no existir agua, permiten que se fracture la roca, de tal manera que la energía calorifica puede escapar para elevar la temperatura del agua almacenada cerca de la superficie o que se bombea desde el exterior.

Entre las manifestaciones observadas en la superficie de estos yacimientos se encuentra la presencia de manantiales de aguas termales y

sulfurosas, géisers y pequeños volcanes de lodo en constante ebullición (como ocurre en el yacimiento de cerro prieto, en Baja California Norte), así como una saturación azufrosa en el ambiente.

La energía geotérmica es generada en forma continua por el flujo térmico procedente del núcleo de la tierra. Por lo tanto constituye una forma renovable de energía

Se considera que dado el actual desarrollo tecnología, una profundidad de 3000 metros, constituye el máximo económicamente viable para la explotación de la energía geotérmica. Por otra parte alrededor del año 2000 un potencial disponible deberá incluir todas las zonas situadas a menos de 5000 metros de profundidad.

La energía geotérmica pude clasificarse en:

ENERGÍA DE ALTO NIVEL
ENERGÍA DE BAJO NIVEL

El limite entre ambas categorías se encuentra en el intervalo de valores comprendidos entre 150°C y 180°C.

Las fuentes potenciales de energía geotérmica son: Las masas rocosas calientes y secas, las zonas de geopresión que a menudo se encuentran en formaciones sedimentarias y el magma más próximo a la superficie del suelo.

PANORAMA GENERAL

La explotación de la energía geotérmica se inicio a nivel mundial en Italia en el año de 1905; desde entonces se han desarrollado técnicas de exploración y explotación, así como equipos para la generación de electricidad.

Uno de los piases con mayores potenciales geotérmicos es Estados Unidos que aunado con el avance tecnológico lo coloca como el país de mayor generación de energía eléctrica por medio de la geotermia con una capacidad instalada de 809.2MW proyectándose a un futuro cercano una capacidad instalada de 2353.2MW.

En México se inicio en 1973 la generación geotermoelélectrica a escala comercial en el campo de Cerro Prieto.

En Cerro Prieto se tienen actualmente 180MW instalados y 440MW en construcción, próximos a entrar en operación. Aparte ya se genera electricidad en los azufres (25MW) y se tienen en exploración varios sitios y/ó campos geotérmicos principalmente en el eje neovolcanico y en el valle de Mexicalli. Se ha estimado un potencial posible de capacidad instalable, en sistemas de alta entalpía, de mas de 10000MW y en sistemas de baja entalpía varias veces tal cifra.

PROYECTOS Y DESARROLLOS EN MÉXICO

El potencial geotérmico en México resulta ser de 87000GWH aproximadamente, cifra que representa alrededor del 10% de la generación total de energía eléctrica proyectada hacia el año 2000. Es por ello que la exploración y aprovechamiento de los recursos geotérmicos requiere aun de su consolidación tecnológica ya que el desarrollo de esta fuente de energía implica resolver problemas determinantes para efecto del conocimiento de su verdadero potencial energético y de la factibilidad de su realización.

Los avances en materia de exploración han arrojado resultados favorables en métodos de exploración superficial, percepción remota y magnétotelurica y se han desarrollado modelos con objeto de procesar e interpretar imágenes digitalizadas obtenidas en levantamientos realizados en Cerro Prieto y en el eje Neovolcanico.

ENERGÍA MICROHIDRAÚLICA

Las pequeñas plantas hidroeléctricas (PCH) es una instalación donde se utiliza la energía hidráulica para generar reducidas cantidades de electricidad por medio de uno o mas grupos turbina generador.

Aun cuando los criterios Europeos y de Estados Unidos consideran como PCH las instalaciones hasta 10000KW, en Latinoamérica solo se considera PCH a instalaciones de menos de 5000KW. En México por supuesto se ha considerado el criterio latinoamericano.

PANORAMA GENERAL

El inicio de la electricidad en México, está muy ligada con el de las pequeñas centrales hidroeléctricas (PCH), pues la primera planta hidroeléctrica instalada en el país en el estado de Chihuahua estuvo compuesta por dos unidades con una capacidad combinada de 22KW.

En México 47 de las 95 hidroeléctricas registradas pertenecen a la categoría de PCH. Según las estadísticas desde hace 20 años dejaron de construirse PCH en el país debido a los costos de operación.

No obstante que la capacidad instalada de las grandes centrales: Malpaso 1080,000KW, Angostura 900,000KW, Michoacán 1500,000KW, excede por mucho el de varias PCH, éstas no deberían despreciarse ya que constituyen una de las mejores opciones tecnológicas para ayudar a desarrollar la electrificación rural de los piases que disponen de recursos hidráulicas suficientes para la generación en pequeña escala.

Aunque en el país no existe una estimación del potencial microhidraúlico, ya se han identificado un buen numero de fuentes en Tabasco y Veracruz principalmente.

China tiene la experiencia mas notable en materia de PCH, mas de 1700 PCH fueron construidas en China durante el primer semestre de 1980 y este ritmo de diseño y construcción se ha mantenido a lo largo de 30 años, puesto que desde 1949 a 1979 había construido 89000 PCH con una capacidad total de 6300,000KW.

PROYECTOS Y DESARROLLOS EN MÉXICO

Desde 1977 el Instituto de Investigaciones Eléctricas ha realizado varios proyectos relacionados con el desarrollo de pequeñas centrales hidroeléctricas.

Las perspectivas de desarrollo de las PCH pueden deducirse de la comparación de las ventajas y limitaciones que tienen este tipo de plantas.

Las ventajas son:

-Solución de problemas de costos y dificultades en el abastecimiento de combustible, en zonas rurales.
-Tecnologías disponibles que solo requieren de adaptación a condiciones concretas y para reducir costos.
-Reducido costo y simplicidad en la operación y mantenimiento.
-Larga vida útil.
-Reducido impacto ambiental.
-La compatibilización con el uso del agua para otros fines mejora el esquema de inversiones.

Las limitaciones son:

-Requieren elevadas inversiones por KW instalado
-Estudios de costos
-Aplicación frecuente condicionada a la ubicación de recursos con respecto a la demanda.
-Se requiere compatibilizar las prioridades de uso del agua.
-La producción de energía puede ser afectada por condiciones meteorológicas.

A continuación se proponen las siguientes soluciones:

-Aplicación de criterios orientados a la implementación masiva bajo esquemas de planeamiento integral sustentados en la evolución global de recursos y demanda.
-Desarrollo de la producción regional de equipos y materiales de bajo costo, confiables y adaptables a la realidad regional.
-Priorizar el desarrollo de proyectos de uso múltiple.

ENERGÍA EÓLICA

El viento es el movimiento de las masas de aire atmosférico en sentido horizontal. Tiene su origen en la diferencia de presiones que se crean en diversos puntos de la tierra, las que a su vez tienen su causa en la acción termal que el sol provoca en las masas de aire de la atmósfera en los diferentes lugares, de acuerdo a la incidencia del poder de radiación.

La energía que proporciona el viento depende de su velocidad.

La velocidad media del viento puede variar mucho en distancias geográficas relativamente reducidas debido a los efectos del terreno, y al calentamiento disparejo de la superficie terrestre.

El problema consiste en localizar las mejores zonas de vientos y determinar los recursos eólicos en una zona concreta que se puedan aprovechar en la practica.

La energía cinética del aire, que se aprovecha en los molinos de viento, en los aerogeneradores, se deriva del calentamiento diferencial de la atmósfera por el sol y de las irregularidades de la superficie terrestre y es definida como energía eólica la cual varia con el lugar y el tiempo.

PANORAMA GENERAL

Nuestro país cuenta con un considerable potencial eólico en diversas partes del territorio nacional, como el Istmo de Tehuantepec, en la península de Baja California, el Altiplano central y las entidades de Oaxaca, Guerrero y Michoacán. Actualmente se desarrolla tecnología propia en este campo, como arcómetros, pequeños aerorotatores, etc. y es fundamentalmente en zonas rurales donde se vislumbran mayores perspectivas al respecto.

Las tendencias en diversos piases muestran que la energía eólica dominara a otras fuentes renovables debido a que su mercado potencial es mayor.

La mas efectiva localización para una planta de potencia eólica son en campo abierto o sobre lo alto de una cuesta o montaña.

PROYECTOS Y DESARROLLOS EN MÉXICO

En el desarrollo de equipo para sistemas de conversores de energía eólica existen actualmente dos corrientes, uno es el esfuerzo gubernamental y otro es el de la iniciativa privada.

En México existe el centro de tecnología adscrito al IPN y dentro del área de la energía eólica se ha procedido a realizar diversas investigaciones, básicamente se ha planteado algún tipo de problemas con la identificación de los considerados para la utilización de la energía eólica,

esto es: Cartas eólicas, dispositivos de medición de vientos y diferentes constantes para la utilización de la energía del viento.

El desarrollo de la energía eólica implica llevar a cabo tareas simultáneas en varias direcciones.

a) Evaluación del recurso eólico

b) Elaboración precisa sobre demandas

c) Estudios de factibilidad técnica-economica

d)Desarrollo de equipos adecuados a las condiciones nacionales

e) Industrializar los equipos aerogeneradores

f) Capacitación de recursos humanos

ENERGÍA MAREMOTRIZ

La energía maremotriz es el aprovechamiento de la energía cinética, potencial y térmica contenida en las masas oceánicas en forma de movimiento de olas, mareas. corrientes marítimas y gradientes térmicos.

La energía de los mares, manifestada por los movimientos periódicos de ascenso y descenso de niveles en las costas, ha sido aprovechada para la generación de energía eléctrica y otros usos. Dentro de estos movimientos del mar, los correspondientes a las oscilaciones de marea y las producidas por el oleaje revisten especial interés ya que las mareas disipan energía del orden de los mil millones caballos de fuerza.

Desde la construcción de los antiguos y rudimentarios molinos de agua, en donde la corriente de agua o el desnivel producido servia para mover unas ruedas de paleta o ruedas hidráulicas de cangilones, hasta la culminación con la construcción de la central maremotriz de la Rance de Francia, ha sido posible desarrollar la tecnología necesaria para el dominio de la energía de los mares por el hombre.

PANORAMA GENERAL

La tentativa para explorar la energía térmica de los mares data de unos 30 años atrás, en esa época se demostró en Francia la posibilidad de producir energía aprovechando una pequeña diferencia de temperatura entre dos masas de agua y unos años mas tarde se hicieron experimentos del mismo orden en las costas de Cuba. Los redoblados esfuerzos desplegados durante los últimos 15 años en Francia, donde se ha ensayado en gran escala aparatos apropiados, han llegado a dar por resultado eliminar los problemas tecnológicos, para el aprovechamiento de la energía maremotriz además del proyecto francés de Abibján en Costa de Marfil puede mencionarse la construcción en California de una central experimental para producir agua dulce.

PROYECTOS Y DESARROLLOS EN MÉXICO

A nivel mundial existen varios proyectos en estudio de aprovechamiento de la energía del oleaje, especialmente en Inglaterra.

En México existen 10000 km de costa, existen algunos lugares favorables como la isla Tiburón y la posibilidad de realización de proyectos de esta naturaleza es una de las mas grandes inquietudes en el área de fuentes de energía alterna.

ENERGÍA BIOMASICA

La biomasa es toda la materia orgánica vegetal o animal convertible en energía. Comprende arboles, arbustos y otros tipos de vegetación leñosa, hierbas, plantas herbáceas, cultivos que son fuente de energía, plantas acuáticas, residuos de la agricultura, residuos forestales, abonos, residuos sólidos, residuos industriales, agua de desecho y desechos humanos.

Una forma antigua y tradicional de obtener energía es quemar materias vegetales o residuos orgánicos de animales, es decir biomasa obtenida por la fotosíntesis a través de la agricultura, la silvicultura o la ganadería, siguiendo la ecuación empírica de combustión de los carbohidratos.

En esta reacción de la combustión los carbohidratos generalmente liberan 4500,000 calorías por kilogramo de materia seca, pero el rendimiento practico varia según el contenido de humedad, el estado físico

de agregación de la materia y la presencia de otros tipos de compuestos orgánicos.

PANORAMA GENERAL

En la época actual se estima que la energía derivada de la conversión biológica aporta el 1% del abastecimiento total de energía. En los piases en desarrollo hasta el 80% del consumo energético esta basado en el uso de la madera, residuos vegetales y animales.

A nivel global, anualmente se producen mas de 170,000 millones de toneladas de biomasa, de las cuales solo el 1% se utiliza como combustible y fibra, y aproximadamente otro 1% se emplea como alimento o forraje. El 98% restante no se utiliza debido principalmente al elevado costo de la cosecha y el transporte.

Entre los residuos agroindustriales ofrecen particular importancia el bagazo de la caña de azúcar, los residuos de la industrialización de diversos frutos y la cascarilla de arroz.

PROYECTOS Y DESARROLLOS EN MÉXICO

La utilización de la biomasa para generación de combustibles líquidos por medio de procesos sofisticados de difícil implantación en áreas apartadas, que es donde se dificulta el suministro de combustibles líquidos convencionales.

Las perspectivas de desarrollo de los sistemas de biomasa y de las posibilidades de aprovechamiento, además de los ya mencionados son:

-Mejoramiento de la productividad de cultivos.
-Estudio de nuevos métodos agronómicos.
-Uso de la biomasa acuática.
-Uso de plantas de zonas áridas y semiáridas.
-Arboles de rotación rápida.
-Uso de calor de desecho en sistemas biomasicos para estimular el crecimiento de plantas, algas y bacteria.
-Uso total de las plantas.
-Manipulación genética de plantas y organismos .

-Producción fotobiologica de hidrogeno por bacteria o algas o por medio de membranas sintéticas, apartir del agua.
-Tecnologías anaerobios nuevas y mejoradas.
-Fijación fotoquimica de dióxido de carbona y nitrógeno.
-Celdas de combustibles para generar energía eléctrica con combustibles líquidos o gaseosos derivados de la biomasa.

La toma de decisiones sobre la conveniencia de realizar estudios sobre estos temas, se deberá llevar a cabo teniendo en cuenta la muy limitada investigación que se realiza en el país sobre biomasa.

ENERGÍA SOLAR.

"Tecnología que permitirá a la radiación del Sol proveer combustibles no contaminantes y baratos, así como electricidad"

Anualmente la superficie terrestre recibe alrededor de 10 veces la energía contenida en todas las reservas conocidas de petróleo, gas natural, carbón, uranio, etc.; de la luz solar. Esta energía equivale a 15000 veces la energía consumida anualmente en todo el mundo.

La energía que provee el Sol puede sustituir a la energía geotérmica, hidráulica, eólica, maremotriz, etc.

Cabe mencionar que en 1861 se patentó por primera vez, en Francia, un motor solar.

Para el año de 2025 los incrementos en las demandas mundiales para gasolina y energía eléctrica están proyectados en 30 % y 265 %, respectivamente.

La energía solar puede proveer el 60 % de la demanda de energía eléctrica y el 40 % de la demanda de gasolina citadas antes. A mediados del siglo próximo, la energía eólica puede dar del 10 al 20 % de la demanda de energía eléctrica mundial.

El combustible de hidrógeno puede ser producido por medio de celdas electroquímicas o procesos biológicos (enzimas o microorganismos) conducidos por medio de la luz solar.

Combustibles, tales como el etanol y el metanol, pueden ser generados a través de biomasa o por medio de otras tecnologías solares. Aproximadamente el 0.25 % de la energía solar alcanzando la baja atmósfera es transformada dentro del aire, lo cual es una parte muy pequeña del total pero es, sin embargo, una fuente de energía significante.

En California y Dinamarca más de 17 000 turbinas de viento han sido integradas completamente dentro de la red de servicio. El viento suple, actualmente, alrededor del 1 % de la electricidad de California.

A través de los 20 años próximos, deberán estar disponibles materiales mejores para producir las láminas utilizadas en la fabricación de aviones y partes de aparatos electrónicos.

Los colectores solares convierten entre el 10 y el 30% de la luz solar en energía eléctrica.

La conversión directa de la luz solar en energía eléctrica fue observada, por primera vez, por el francés Edmond Bequerel en 1839. Cuando los fotones resplandecen en un dispositivo fotovoltaico, comúnmente hecho de silicio, provocan la expulsión de electrones de su posición estable, permitiéndoles fluir libremente a través del material. Un voltaje puede ser generado usando una unión semiconductora.

Un método de producción de cristales de silicio puro para celdas fotovoltaicas con eficiencias y voltajes altos fue desarrollado en la década de 1940.

La primera vez que este tipo de celdas fue utilizado fue en 1958, por el programa espacial de Estados Unidos, para operar el satélite *U.S. Vanguard I*, con menos de 1 [W] de energía eléctrica.

Los sistemas de concentración de luz solar deben rastrear el sol y no usar la luz difusa causada por la nubosidad tan eficientemente como los sistemas de placas planas. Estos deberán, sin embargo, capturar mas luz en la mañana y en la tarde del día.

La electricidad fotovoltaica producida a través de uno u otro dispositivo deberían costar menos de 0.10 céntimos de dólar por kilowatt/hora, llegando a ser competitivos con la generación convencional de electricidad en los inicios del siglo próximo.

La luz solar puede ser usada para producir combustible de hidrógeno.

La luz que incide en un electrodo puede producir una corriente eléctrica, la cual, al pasar por agua, la divide en hidrógeno y oxígeno (este proceso es llamado *electrólisis*).

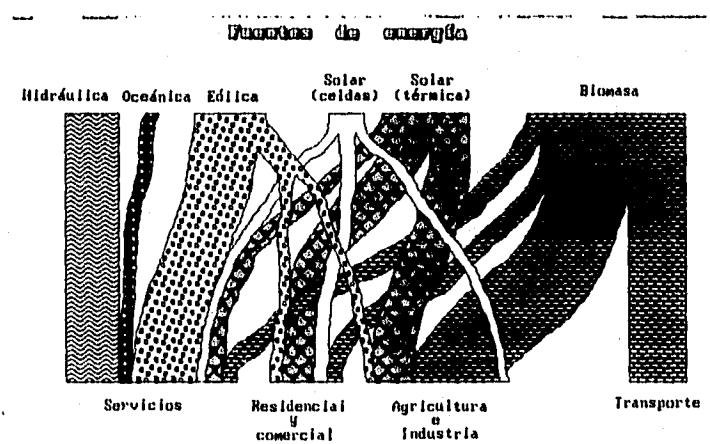
El término *fotobiología* es utilizado para describir toda una clase de sistemas biológicos que producen hidrógeno. La investigación a largo plazo puede llevar a fotocatalizadores que permitan a la luz solar descomponer el agua en los elementos citados.

Cuando el hidrógeno resultante es quemado, como combustible, o usado para producir electricidad en una celda de combustible, el producto único de la combustión es agua.

Residentes de las islas Aleutianas han desarrollado planes para generar energía eléctrica a través de turbinas de viento, convirtiéndola en reservas de hidrógeno.

Un cambio radical en la economía energética requerirá alteraciones en la infraestructura.

Actualmente, las naciones desarrolladas consumen, por lo menos, 10 veces la energía utilizada por persona en los países en desarrollo.



La distribución de la energía solar proyectada para el año 2000, muestra el papel que jugarán los diversos recursos energéticos.

ENERGÍA NUCLEAR

Fusión.

"La energía derivada de la fusión nuclear puede llegar a ser usada ampliamente a mediados del siglo XXI"

Debido a que la fusión puede usar los átomos presentes en el agua ordinaria como un combustibles, el aprovechamiento del proceso podrá asegurar a las generaciones futuras de energía eléctrica adecuada.

Las partículas que se fusionan con una facilidad mayor son el deuterio y el tritio, los cuales no se obtienen fácilmente en la Tierra.

La investigación de la fusión desde 1950 se ha enfocado en dos formas de alcanzar grandes presiones y temperaturas : el confinamiento inercial y el confinamiento magnético.

La primera estrategia, el confinamiento inercial, consiste en concentrar rayos de láser en una cápsula que contenga una mezcla de deuterio y tritio.

La radiación vaporiza la capa superficial de la cápsula, la cual explota. Para conservar la cantidad de movimiento, la capa interna de la cápsula se dispara hacia adentro.

Al mismo tiempo, el combustible es comprimido unos instantes (menos de 10^{-10} segundos), densidades extremadamente altas (aproximadamente 10^{25} partículas por centetro cuadrado), ya han sido alcanzadas.

Una máquina, la *National Ignition Facility*, cuyo diseño y fabricación se someterán al Congreso de los E.U. en 1996, contará con 192 rayos de láser aplicando 18 000 [kJ] de energía durante 10^{-9} segundos, aproximadamente.

Francia está planeando construir una máquina con capacidades semejantes cerca de Burdeaux, en 1996.

Un "ion caliente" se utilizó en 1994 en un Tokamak Fusión Test Reactor (TFTR) para generar más de 10 [MW] de energía de fusión.

Aunque esta cantidad de energía se obtuvo sólo durante un segundo, la temperatura, presión y densidad de energía obtenidas es comparable con la que se necesita para una planta eléctrica comercial.

Un dispositivo utilizado para la fusión nuclear es el llamado Joint European Torus (JET), el que, aparte de mantener caliente el plasma, lo limpia continuamente de los átomos que se "golpean" en las paredes del dispositivo.

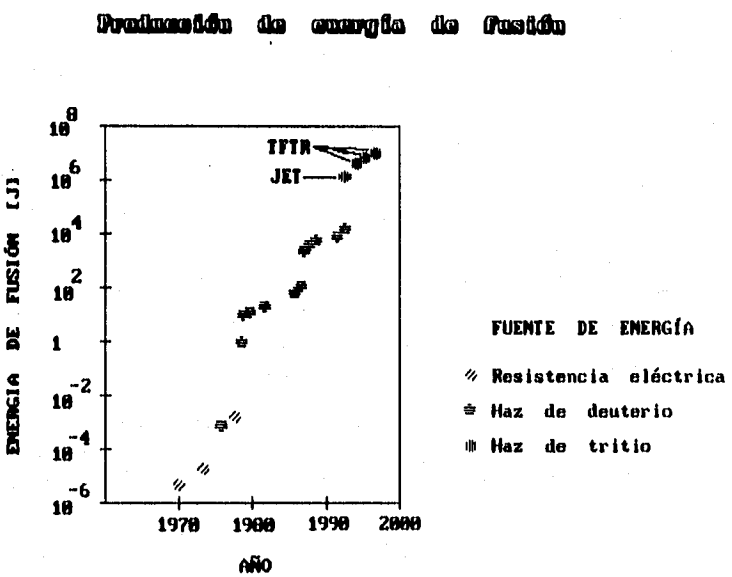
Varios tokamaks poseen bobinas magnéticas extras, las cuales permiten diversificar las capas de plasma dentro de una cámara donde son extraídas la impurezas existentes por medio de calor.

Actualmente, este sistema trabaja muy bien, en éste, el plasma es confinado durante unos pocos segundos. Pero esto no será suficiente para las plantas de energía comerciales que podrán generar miles de millones de watts durante pulsos que duren horas o días.

Durante esta fase de aplicaciones especiales, una abundancia de ideas nuevas dentro de la física del plasma deberán ser exploradas, produciendo una visión clara acerca del diseño de los reactores futuros.

Dentro de 50 años, a partir de hoy, los ingenieros deberán ser capaces de crear las primeras plantas industriales para la energía de fusión.

Aunque se deberán modificar inmediatamente las políticas actuales, estos planes corresponderán a la escala crítica de 50 a 100 años en los cuales los recursos fósiles de energía deberán ser reemplazados.



La producción de energía de fusión en tokamaks alrededor del mundo se ha incrementado durante las décadas pasadas.

CAPITULO 4

TESIS.

CAPITULO 4 . TESIS

Como parte final de este estudio se planteará la metodología de la Planeación estratégica y ésta se implementará a su vez en cada uno de los problemas planteados en los capítulos anteriores, tanto externos como internos, que impiden el desarrollo tecnológico y científico en México.

PLANEACIÓN ESTRATÉGICA

I.PLANTEAMIENTO DEL OBJETIVO.

En este paso se planteará el hecho o los hechos finales que se quieran alcanzar.

II.DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN.

Es recopilar todos y cada uno de los factores que influyen en nuestro problema principal. Se analizarán y enlistarán los factores internos (fuerzas y debilidades) y externos (oportunidades y amenazas).

III.ANÁLISIS.

Detección de aspectos positivos. Se seleccionan fuerzas y debilidades, se agrupan por separado, se jerarquizan por separado y finalmente se jerarquizan en conjunto.

Detección de problemas. En este paso es importante localizar los problemas importantes y los urgentes ya que los primeros impiden totalmente el objetivo a pesar de presentarse pocas veces y los segundos se presentan continuamente pero no impiden totalmente el objetivo. Por lo tanto, en este paso, además de seleccionar debilidades y amenazas, se agrupan en importantes y urgentes, y posteriormente se jerarquizan en conjunto.

Diagnóstico de la situación. Una vez determinados todos los factores se elaborará un diagnóstico de la situación.

IV.REVALIDACIÓN DEL OBJETIVO INICIAL.

Es importante que con los pasos anteriores se revalide nuestro objetivo planteado inicialmente.

V.ESTABLECIMIENTO DE ESTRATEGIAS.

Se establecerán estrategias que en su conjunto nos llevarán al cumplimiento de nuestro objetivo.

VI.ESTABLECIMIENTO DE METAS.

Se elaborará una selección de metas a corto y mediano plazo, acordes con las estrategias planteadas en el paso anterior, es decir, cada meta planteada es parte del cumplimiento de las estrategias.

VII.PLAN DE TRABAJO.

En conjunción de todo el estudio se elaborará un plan de trabajo, el cual contendrá, además de lo ya expuesto, acciones inmediatas, responsable o responsables, tiempos programados de trabajo y un factor crítico de éxito que nos permitirán medir de alguna manera si se ha alcanzado la meta.

VIII.CONCLUSIONES.

Una vez hecho el breve repaso de la metodología de la planeación estratégica, ésta se aplicará a nuestro estudio.

I.PLANTEAMIENTO DEL OBJETIVO.

Alcanzar en México un avance tecnológico y científico basado en una planta industrial con tecnología propia, además de contar con centros de investigación acordes al desarrollo tecnológico a nivel mundial.

II.DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN.

Factores internos

Fuerzas	*Debilidades*
• *Alto potencial energético*	• Crecimiento desmedido de la población.
• *Otros recursos naturales importantes (clima y litorales).*	• Mala administración y explotación de los recursos naturales.
• *Alto potencial en recursos humanos.*	• Corrupción desmedida.
• *Empresas competitivas.*	• Economía inestable.
	• Mala distribución de la riqueza.
	• Falta de centros de investigación.
	• Escaso apoyo a la industria.

Factores externos

Oportunidades	Amenaza
• *Entorno geográfico favorable a nivel mundial.*	• Alto intercambio comercial con un solo país.
• *Mercado amplio, como producto de los avances en el área de telecomunicaciones.*	• Modelo económico mundial desfavorable para países en desarrollo como México.
• *Aprovechamiento de los avances científicos ya existentes.*	• Alto hermetismo en materia de avances tecnológicos por parte de los países industrializados.
	• Racismo y xenofobia en el mundo.
	• Crecimiento de oligopolios disfrazados.

III.ANÁLISIS.

Detección de aspectos positivos.

Jerarquización por separado.

Fuerzas	Oportunidades
• Alto potencial en recursos humanos.	• Aprovechamiento de los avances científicos ya existentes.
• Alto potencial energético.	• Entorno geográfico favorable a nivel mundial.
• Otros recursos naturales importantes.	• Amplio mercado económico.
• Empresas competitivas.	

Jerarquización en conjunto.

1) Alto potencial en Recursos Humanos
2) Alto potencial energético
3) Otros recursos naturales importantes.
4) Aprovechamiento de los avances científicos ya existentes.
5) Entorno geográfico favorable a nivel mundial.
6) Mercado económico amplio como producto de los avances en telecomunicaciones.
7) Empresas competitivas.

En la parte anterior se priorizaron todos los puntos dándoles mayor importancia a los principales puntos en función de nuestro objetivo inicial.

Detección de problemas.

Debilidades.

Importantes
• Mala administración y explotación de los recursos naturales energéticos. • Economía inestable. • Falta de centros de investigación. • Escaso apoyo a la industria.
Urgentes
• Crecimiento desmedido de la población. • Corrupción desmedida. • Racismo.

Amenazas.

Importantes	*Urgentes*
• Modelo económico desfavorable para México. • Crecimiento de oligopolios disfrazados. • Alto hermetismo de los países industrializados en materia tecnológica.	• Alto intercambio comercial con un solo país. • Racismo.

DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN.

México al pertenecer a los países en vías de desarrollo tiene prioridades en el uso de los recursos, como lo son la educación, el apoyo a la pequeña y mediana empresa y el fomento al ahorro, todo esto es lo que servirá como base para una futura inversión en investigación y desarrollo que dará como resultado una tecnología propia.

Este país no debe caer en el error de pretender alcanzar un desarrollo científico y de tecnología a partir de cero, por el contrario, debe aprovechar los avances científicos ya existentes y a partir de éstos crear la mejoría pertinente. El primer paso para el "despegue" de la tecnología mexicana es la educación correcta y bien distribuida a lo largo del país, ya que es muy peligroso descuidar sectores de la población que se conviertan en puntos de "ruptura" del mismo.

El control al crecimiento desmedido de la población es otro aspecto importante, ya que éste no va acorde a la generación de riqueza, por lo que las nuevas generaciones se vislumbran más pobres.

El problema de las grandes masas no es exclusivo de México ni del Continente Americano, ya que en Europa el crecimiento de los países árabes y de raza mongoloide se empieza a vislumbrar claramente como un problema de invasión étnica hacia este continente. Estos países europeos responden con brotes de xenofobia, ya que su población no sólo empieza a disminuir sino que se ven virtualmente invadidos por estas masas, como es el caso de los turcos en Alemania. El Continente Americano incluyendo nuestro país constituye otro ejemplo de este problema. E.U.A. y Canadá son los únicos países americanos que pertenecen al primer mundo, por lo tanto, la tecnología y educación, además de la riqueza de éstas naciones está muy por encima de los países del resto de América.

En Latinoamérica la población crece a paso desmedido por lo que los recursos se ven cada vez más escasos; la población tiende a emigrar al norte del continente para buscar un óptimo empleo. El caso de los ingenieros no escapa a este fenómeno ya que es muy común que los investigadores más capaces emigren hacia un país con mas oportunidades de desarrollo. A cambio de lo anterior, los ingenieros y técnicos de menor capacidad en Estados Unidos y Canadá emigran a Latinoamérica y concretamente a México gracias al TLC, por lo que en México buscan empleo en una zona industrial no tan desarrollada como la de su país de origen.

México cuenta con reservas probadas de gas natural muy importantes a nivel mundial, lo que lo coloca en una posición ventajosa ante la futura crisis energética mundial, y es aquí donde México debe canalizar su investigación y desarrollo tecnológico a corto plazo y ésto le dará la base para futuras investigaciones en fuentes de energía no desarrolladas completamente.

Hemos visto a lo largo del presente escrito los avances que en materia tecnológica y científica se han tenido en el mundo, y un primer paso para que éste país alcance estos niveles en el largo plazo es empezar a aprovechar la potencialidad de sus recursos energéticos.

Los movimientos separatistas a lo largo del mundo y el entorno económico global tienen alta influencia en México. La gran diferencia educacional, económica y social entre el norte y el sur de México es muy marcada, lo que ha llevado a una problemática muy importante que ha llegado incluso a niveles de estallido social, lo cual, como se ha mencionado es producto de la gran diferencia en nivel socioeconómico entre las zonas ya mencionadas; pero esta no es la única razón, otra razón importante es el gran movimiento separatista entre las dos zonas. Por un lado la zona norte que tiene una gran concentración industrial y de potencial tecnológico, además de la riqueza económica, y por el otro lado, la zona sur que, aunque con gran riqueza energética, se tiene una población de poca educación y gran pobreza. La zona centro del país jugará un papel relevante en el futuro de México, en el presente esta zona concentra a la mayor parte de la población, pero la tendencia futura es la descentralización, la cual llevará a los pobladores de esta zona a escoger entre dos caminos, uno de ellos es unirse a la zona norte y a sus políticas e ideologías y la otra, podrá ser, construir una nueva perspectiva para las grandes masas de la zona sur.

A grandes rasgos, este es "el punto de ruptura" al cual nos referiremos. Los pobladores de la zona sur no sólo son ajenos a la tecnología existente en otras zonas sino que también son incapaces de comprometerse en México como país, ya que sienten una gran y justificada injusticia y en el presente empiezan a conocer la gran potencialidad de ésta zona en recursos energéticos, por lo que se han dado cuenta que en determinado momento serías capaces de

paralizar materialmente la actividad industrial, de aquí se derivan los grandes movimientos políticos en Chiapas y Tabasco, ya que ahora los pobladores exigen un papel protagónico en el desarrollo del país basados en la importancia estratégica de esta zona. Por otra parte, el sector industrial mas importante del país se encuentra en la zona norte y por supuesto que las grandes industrias de esta zona no quieren depender de ninguna manera de los movimientos políticos y sociales existentes en el sur del país, y además no sienten simpatía por la manipulación de tipo político que hacen de esta zona energética.

Con base en lo anterior es pertinente analizar la situación existente en el vecino país del norte, en este, se puede decir que hay un problema muy parecido al que prevalece en Europa. En los estados del sur de E.U.A., la población hispana y de origen africano se incrementa exponenciaímente, ésta crece como consecuencia del la gran inmigración proveniente de los países sudamericanos y por otra parte de la cultura propia de la gente con este origen, ya que los lleva a no tener un control de la natalidad. Cabe señalar que el crecimiento de estas etnias es muy superior al crecimiento de la población sajona prevaleciente en el resto de los Estados Unidos, por lo cual éstos últimos al ver incrementado el grueso de la población que antes se consideraba minoría, responden con brotes de racismo que en este momento son muy marcados, y los cuales responden a la gran potencialidad de tipo social y económico de la gente de origen latino y africano.

Es claro darse cuenta que la fuerza económica de estas etnias en los Estados Unidos es muy importante y que es parte de la base productiva de este país, pero en realidad el problema es mas complicado ya que estas masas no sólo están creciendo demográficamente sino que también crece como producto del anterior la identidad propia que éstas tienen y la que están formando, lo cual también es un factor que influirá en la ruptura o separatismo en este país, y esta sumada al movimiento similar existente en México puede tener como consecuencia la formación de un nuevo país que abarque el norte de México y el sur de Estados Unidos.

Todo lo anterior es una posibilidad y no una certeza, lo que si se puede afirmar como una certeza será el nacimiento de grandes conflictos de tipo civil y como consecuencia de tipo militar que existirán en ambos países incluso en el resto de América y del mundo.

Los movimientos tendrán lugar pero no por mucho tiempo y es mucho más factible una guerra civil en ambos países que el nacimiento de una nueva nación. Lo anterior es debido a que el sistema económico, político y social existente está basado en aspectos militares y se negará a morir o cambiar por lo menos.

Todos los aspectos sociales analizados anteriormente son importantes para el entendimiento de la problemática científica y tecnológica de la cual dependen totalmente los estudiantes y egresados de las carreras de ingeniería. Es muy claro notar una dependencia tecnológica pero no lo es tanto vislumbrar un desarrollo promisorio para los egresados de éstas carreras.

Una de las alternativas que tomarán muchos ingenieros será la descentralización, con la cual, algunos de ellos formarán parte de la gran industria maquiladora existente principalmente en el norte de México, éstos ingenieros pasarán a engrosar las filas de una ingeniería "esclavista" la cual no es creadora de tecnología o desarrollo científico, sino que únicamente está al servicio de industrias y comercios extranjeros y al desarrollo de la industria de los países del primer

mundo, los cuales solamente "transportan" sus naves industriales a países en desarrollo buscando la facilidad de encontrar mano de obra a bajo costo, por lo que el ingeniero que se desempeña en estas empresas no tiene un desarrollo ni de su capacidad ni de su potencialidad como persona.

Otra gran parte de los egresados de estas carreras optarán por el sur del país, en el cual, la gran potencialidad de recursos energéticos la colocarán como una de las zonas más importantes a nivel nacional. Pero la mayor parte de los profesionistas incluyendo los ingenieros tratarán de formar un patrimonio en el centro del país, inclusive trabajando con salarios muy por debajo de sus perspectivas, o peor aún, trabajando muy alejados de su campo de trabajo, lo cual puede resultar incluso frustrante. Únicamente los ingenieros más destacados lograrán colocarse en empresas que les ofrezcan grandes oportunidades de desarrollo personal y profesional, incluso algunos de ellos podrán formar alguna pequeña o micro empresa, pero esto será muy difícil debido al entorno económico existente, el cual nos lleva a tocar un aspecto muy importante que es la economía nacional y el sistema económico mundial.

México ingresó de golpe a un sistema en el cual tendría muchas desventajas producto de su baja producción y de la calidad de ésta, además de su deprimente desarrollo. Este ingreso fué tan solo hace algunos años, pero el presente se ha cobrado con creces todos los errores no sólo de la economía nacional sino también del sistema mundial y estos han puesto en apuros la estabilidad monetaria mundial.

Es muy imprudente tratar de implementar un sistema económico neoliberal en un país con un PIB muchas veces menor que sus socios comerciales en el mundo, y no sólo esto, sino que la riqueza existente generada no es suficiente para poder comerciar satisfactoriamente, y si en este mismo tema se hace énfasis en la calidad de los productos el problema se incrementa más.

En resumen, la entrada de industrias y comercios extranjeros en México fué en un momento no conveniente ya que la empresa mexicana no pudo responder a la competencia, ya que no contaba ni cuenta con medios suficientes, ni de infraestructura ni de tecnología.

Todos los profesionistas incluyendo los ingenieros serán parte del sistema económico existente y como consecuencia muy pocos participarán en los reales beneficios de la alta tecnología.

IV.RECONSIDERACIÓN DEL OBJETIVO.

Tomando en cuenta el análisis y el diagnóstico de la situación, se llega a la conclusión de revalidar el objetivo planteado, por lo que ahora se plantearán las estrategias y metas a seguir.

V.ESTABLECIMIENTO DE ESTRATEGIAS.

1. Replanteamiento del modelo económico neoliberal.
2. Aumento del presupuesto a los centros de investigación, así como la creación de fondos privados para el apoyo de éstos.

3. Otorgar concesiones gubernamentales a la pequeña y mediana empresa.
4. Frenar la corrupción existente con una mayor delegación del poder.
5. Ampliar el horizonte comercial con otros países.
6. Aprovechamiento de los avances en tecnología ya existentes.
7. Planteamiento de alternativas económicas para los países en vías de desarrollo, en congresos y organizaciones a nivel mundial.
8. Creación de verdaderos planes económicos en favor de la planta productiva.
9. Más amplio aprovechamiento de fuentes de energía alternativas.

VI.ESTABLECIMIENTO DE METAS.

1.1 Nueva fuerza política en el poder con nuevos planes de administración.
2.1 Creación de nuevos centros de investigación con presupuestos adecuados.
2.2 Alcanzar salarios adecuados para los investigadores.
3.1 Reactivación de la pequeña y mediana empresa.
4.1 Nueva administración pública.
5.1 Lograr colocar los productos mexicanos en otros países diferentes de E.U.A.
5.2 Creación de nuevos tratados comerciales diferentes del TLC.
6.1 Creación de nuevos productos imitando la tecnología ya existente.
7.1 Mayor presencia de México en organizaciones como la OMC y el FMI.
8.1 Disminución de las tasas de interés.
8.2 Ampliar créditos al sector productivo mexicano.
9.1 Creación de un presupuesto o fondo, dependiente de los recursos provenientes del petróleo y canalizados al desarrollo de nuevas fuentes de energía como las citadas en el capítulo tres.

VII.PLAN DE TRABAJO.

OBJETIVO	ESTRATEGIAS	METAS	ACCIONES INMEDIATAS	RESPONSABLE	FACTOR CRITICO DE ÉXITO
ALCANZAR EN MÉXICO UN DESARROLLO TECNOLÓGICO Y CIENTÍFICO A NIVEL MUNDIAL	1.Replanteamiento del modelo económico neoliberal.	1.1 Nueva fuerza política en el poder.	Ejercer el voto en contra de la actual administración.	Población en general.	Administradores públicos de partidos de oposición.
	2.Mayor presupuesto a centros de investigación.	2.1 Creación de nuevos centros de investigación.	Aumentar el presupuesto para los centros de investigación.	Gobierno.	Proyectos competitivos en el área tecnológica.
		2.2 Salarios adecuados a investigadores.	Aumento del presupuesto para el CONACYT.	Gobierno.	Mayor y mejor cantidad de investigadores.
	3.Otorgamiento de concesiones.	3.1 Reactivación de la pequeña y mediana empresa.	Creación de concursos exclusivos para la pequeña y mediana empresa.	Gobierno.	Resurgimiento de este sector productivo.
	4.Freno a la corrupción.	4.1 Nueva administración pública.	Eliminar al partido en el poder.	Población en general.	Nueva fuerza política en el poder.
	5.Ampliar el horizonte comercial.	5.1 Colocar productos mexicanos en mercados diferentes del Estadounidense.	Ferias y congresos mexicanos en el extranjero.	Iniciativa privada.	Mayor demanda de productos mexicanos.
		5.2 Firma de nuevos tratados.	Negociaciones con América del Sur, Asia y Europa.	Gobierno.	Firma de nuevos tratados.
	6.Aprovechamiento de la tecnología ya existente.	6.1 Aprovechar la tecnología actual en la creación de nuevos productos.	Creación de diseños mexicanos con tecnología actual.	Iniciativa privada.	Exposición de avances tecnológicos de manera frecuente.
	7.Nuevas alternativas económicas.	7.1 Mayor presencia de México en organismos internacionales.	Unificación de los países del tercer mundo.	Gobierno	Unificación de opiniones por parte de estos países en reuniones internacionales.
	8.Planes económicos en favor de la industria.	8.1 Disminución de las tasas de interés.	Establecer las tasas de interés a un nivel aceptable para la adquisición de créditos.	Gobierno	Adquisición de recursos "frescos".
		8.2 Nuevos créditos a este sector.	Nuevos planes crediticios a la planta industrial.	Gobierno	Inversión en la pequeña y mediana empresa.
	9.Presupuesto mas amplio para fuentes de energía alternativas.	9.1 Recursos al desarrollo de fuentes de energía alternativa.	Apoyo a desarrollos prototipo con uso de este tipo de energía.	Gobierno e Iniciativa Privada.	Creación de máquinas y dispositivos que usen estas nuevas fuentes de energía.

CONCLUSIONES Y PROPUESTAS

1.-Organizar eventos y concursos gubernamentales en los cuales se promuevan las investigaciones y desarrollos tecnológicos de las empresas e instituciones participantes.
2.-Crear incentivos fiscales a empresas que inviertan en investigación y desarrollo.
3.-Aumentar el apoyo económico a instituciones de investigación y desarrollo tecnológico, como el Instituto de Investigaciones Eléctricas (I:I:E:), y el Instituto Mexicano del Petróleo (I.M.P.).
4.-Promover el cambio tecnológico en las empresas por medio de la facilitación de créditos para inversiones dirigidas a esta área de las empresas.
5.-Otorgar capacitación a operarios de nuevas tecnologías.
6.-Desarrollar laboratorios de investigación interdisciplinarios, en los cuales interactuen especialistas de todas las ramas de la ciencia.
7.-Hacer énfasis en el desarrollo del área de bioingenieria, que actualmente se percibe como una de las mas importantes.
8.-Relegar al personal de las empresas que se resista al cambio tecnológico.
9.-Apoyar y motivar la creatividad e iniciativa dentro de las instituciones educativas.
10.-Replantear y actualizar los programas educativos en áreas como la ingeniería y las ciencias.
11.-Aumentar el apoyo al CONACYT.
12.-Promover la gestión tecnológica entre los directivos empresariales mexicanos.
13.-Mayor y mejor difusión de la ingeniería de avanzada en México.
14.-Fomentar la vocación de estudios de ingeniería.
15.-Aprovechar los avances científicos existentes e imitar las tecnologías desarrolladas en otros piases.
16.-Aumentar la participación de México en eventos y concursos científicos a nivel internacional.
17.-Promover una nueva cultura tecnológica en la empresa mexicana.
18.-Mayor apoyo económico a científicos e investigadores.
19.-Crear un marco económico, político y social favorable para el desarrollo de tecnología de punta.
20.-Atender los problemas de infraestructura del país, ya que la infraestructura es la base para el despliegue de una nueva cultura tecnológica.

REFERENCIAS.

INSTITUCIONES:

◊ Comisión Federal de Electricidad (CFE).
◊ Comisión Nacional del Agua (CNA).
◊ Instituto Nacional de Estadística Geografía E Informática.
◊ Anuario Estadístico de PEMEX, 1995.

PUBLICACIONES.

* Cuadernipignone, 55; Nuovo Pignone.
  March 1995.
* Energía para el mundo del mañana, Realidades, Opciones y Objetivos; Ian D. Lindsay.
  Comisión del Consejo Nacional de Energía, 1995.
* IEEE Transactions and Energy Conversion; Power Energy Society.
  June 1995 and August 1995.
* Revista "Scientific American".
  1995 (Varias publicaciones).
* Revista Siemens".
  Julio y septiembre de 1995.
* Introducción a la ingeniería sociedad y medio ambiente; Viqueira Landa Jacinto, Editorial Limusa.
  1a. edición, 1994.