

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Filosofía y Letras
Colegio de Geografía

ESTUDIO GEOGRAFICO DEL VALLE DE SAN
JUAN DEL RIO, ORO.

T E S I S
Que para optar por el título de:
LICENCIADO EN GEOGRAFIA
p r e s e n t a:
A L I C I A S O T O M O R A

2067



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

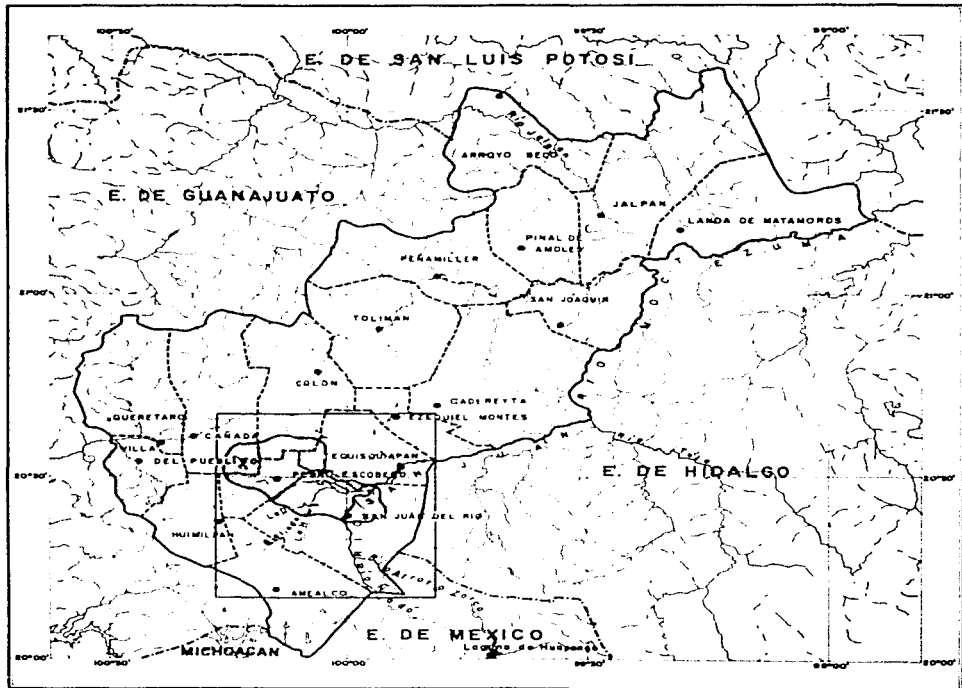
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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

| | INDICE | PAGINA |
|-------|-------------------------|--------|
| I. | GENERALIDADES | 2 |
| II. | GEOLOGIA Y MORFOLOGIA | 12 |
| III. | HIDROLOGIA | 17 |
| IV. | CLIMAS | 22 |
| V. | SUELOS | 36 |
| VI. | VEGETACION | 51 |
| VII. | POBLACION | 56 |
| VIII. | AGRICULTURA Y GANADERIA | 87 |
| IX. | COMUNICACIONES | 95 |
| X. | CONCLUSIONES | 99 |
| XI. | BIBLIOGRAFIA | 101 |

17080

170850

ESTADO DE QUERETARO



Preparado por el Instituto Geográfico Nacional
 Límite de la Región de San Juan del Río
 Valle de San Juan del Río

0 10 20 30 Km.

Altitud en metros
 1 5 10 20

011-0350

GENERALIDADES

El estado de Querétaro se encuentra situado en la Altiplanicie Mexicana entre las estribaciones occidentales de la Sierra Madre Oriental y las últimas estribaciones de la región Volcánica Central y de la Sierra Gorda, la cual a su vez forma parte del sistema de las Sierras de Zacatecas.

Se localiza entre los paralelos $20^{\circ}01'02''$ y $21^{\circ}37'17''$ de latitud norte, y entre los meridianos $99^{\circ}03'23''$ y $100^{\circ}34'01''$ de longitud oeste de Greenwich. Al norte limita con el estado de San Luis Potosí, al sur con los estados de México y Michoacán, al este con el estado de Hidalgo y al oeste con el estado de Guanajuato.

Querétaro es una faja territorial que se orienta de SW a NE según su eje mayor que mide 165 km. La parte sur contiene dentro de su área un relieve suave que forma valles y cañadas, que contrasta con la parte boreal de relieve abrupto y pronunciado que pertenece a las sierras de Jalpan y Tolimán.

La superficie es de $11\,769\text{ km}^2$ y la población del último Censo Oficial fué de 355 045 habitantes, por lo que la población relativa fué de 30.2 habitantes por km^2 .

El valle de San Juan del Río se localiza dentro de la parte plana del estado en la porción SE, entre los paralelos $20^{\circ}23'$ y $20^{\circ}38'$ de latitud norte, y entre los meridianos $99^{\circ}56'$ y $100^{\circ}17'$ longitud oeste de Greenwich.

Al norte y noreste se encuentra limitado por el desprendimiento montañoso del Pinal del Zamorano, al sur y sureste por el cerro del Mastranzo, cerro Gordo, lomas de Palmillas, cerros de La Venta, Santa Rita y Santa Lucía, al oeste limita con la sierra de Galindo.

El valle tiene una superficie aproximada de 673 km² y su población aproximada fué de 40 350 habitantes tomando como base el Censo Oficial de 1960; su población relativa fué de 59.9 habitantes por km². Políticamente lo integran los municipios de San Juan del Río, casi la totalidad del municipio de Pedro Escobedo, el extremo occidental del municipio de Tequisquiapan. El límite del valle se trazó tomando en cuenta la curva altimétrica de 1950 m.

Geológicamente está formado por tobas riolíticas cuaternarias. Las montañas que rodean el valle en su mayor parte son de constitución riolítica del terciario, - otras son andesíticas y basálticas.

La morfología está constituida por una serie de cerros de poca altura que se encuentran aislados en el valle que es asimétrico y que presenta escalonamientos en la porción occidental.

El río de mayor importancia que cruza el valle en la parte sureste, es el San Juan, que lleva agua durante todo el año. Los ríos de segunda importancia son El Caracol y el de La Culebra que permanecen secos durante el estiaje y que en la época de lluvias son controlados por el Sistema de Riego.

En todo el valle el clima es BSkw o sea seco estepario con lluvias en verano. Para trazar el límite entre los climas secos esteparios y los templados, se tomaron en cuenta los tipos de clima de estaciones meteorológicas más cercanas y así poder establecer comparaciones. Además en el terreno se observaron las diferentes asociaciones vegetales y la altitud a la que se localizan.

La mayoría de los suelos del valle son de buena calidad, dando como resultado buenos rendimientos agrícolas ya que en esta parte es en donde encontramos los

ejidos más productivos del estado.

El tipo de vegetación es el característico para los climas esteparios y corresponde el tipo mezquital, cuya especie dominante es el mezquite (*Prosopis juliflora*) y forma asociaciones dispersas entre las que se intercalan granjenos, huizaches, árboles del Perú o pirul, etc; .

Los municipios que ocupan la mayor superficie del valle y en los que sus cabeceras municipales se localizan dentro del mismo, son Pedro Escobedo y San Juan del Río, por lo que en el presente trabajo solamente se tomarán en cuenta dichos municipios.

En la gráfica I se observa que el municipio de Pedro Escobedo representa una superficie de 222.5 km.² dentro del valle de San Juan del Río, y que tiene una superficie total de 290.9 km.² . Por lo tanto, es el municipio que se encuentra en su mayor parte dentro del valle.

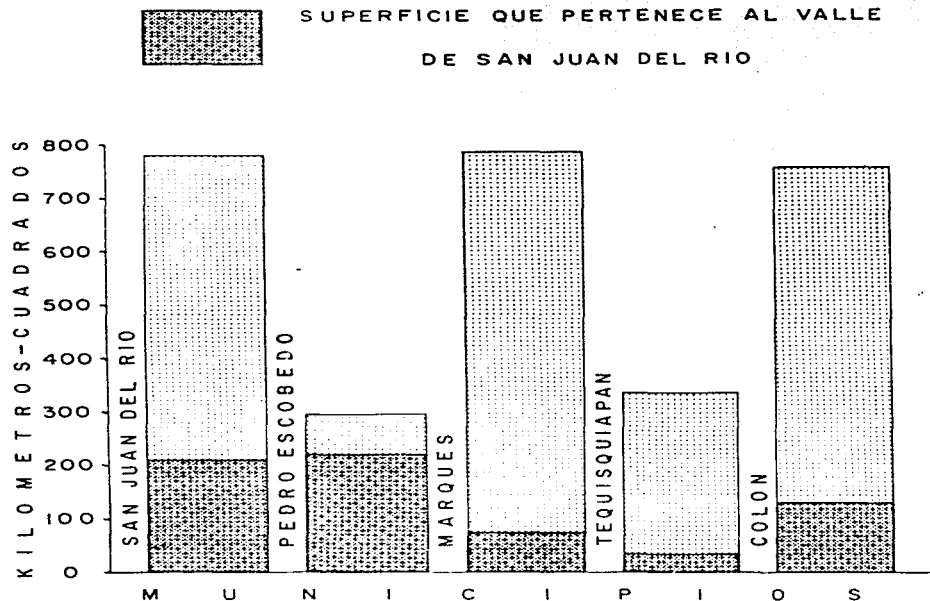
El municipio de Tequisquiapan tiene una superficie total de 343.6 km², y representa una superficie de 36.9 km² dentro del valle, o sea una extensión pequeña. Esto es debido principalmente a que la mayor parte de este municipio se localiza en el valle de Tequisquiapan.

El municipio de San Juan del Río tiene una extensión territorial de 779.9 km² y representa una superficie de 208 km² dentro del valle.

Este municipio y el de Pedro Escobedo representan el 63.97 % del área total del valle, como puede verse en la gráfica II.

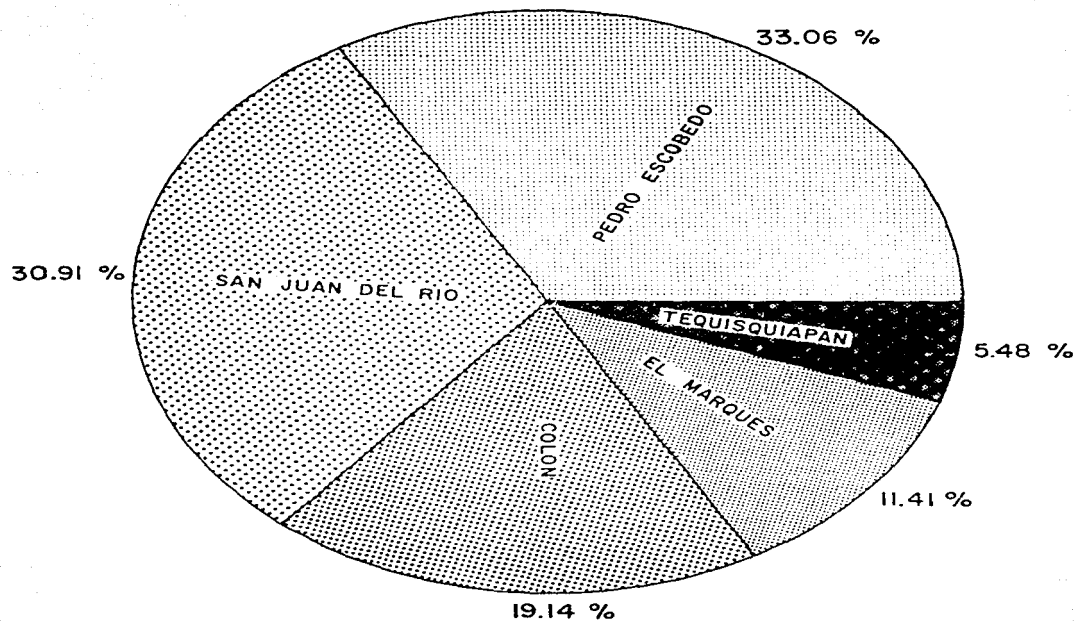
| Municipios | Area del valle en Km ² | Porcentaje del total |
|------------------|--------------------------------------|-------------------------|
| Pedro Escobedo | 222.50 | 33.06 |
| San Juan del Río | 208.00 | 30.91 |

SUPERFICIE QUE PERTENECE AL VALLE
DE SAN JUAN DEL RIO



GRAFICA I

AREA EN PORCENTAJES DEL VALLE DE SAN JUAN DEL RIO



GRAFICA II

| | | |
|----------------|--------|--------|
| Colón | 128.80 | 19.14 |
| Marqués | 76.80 | 11.41 |
| Tequisquiapan | 36.90 | 5.48 |
| | ----- | ----- |
| área del valle | 673.00 | 100.00 |

El valle está integrado por 72 localidades de las cuales la mayor parte son ejidos que hacen un total de 35. Se tiene además una ciudad, que es la cabecera del municipio de San Juan del Río, que cuenta con 11 177 habitantes y que se encuentra a 1950 m. sobre el nivel del mar, siendo sus coordenadas de 20°23'04" de Latitud Norte, y 100°00' de Longitud Oeste de Greenwich. Hay además 2 pueblos, 7 haciendas, 3 Rancherías, 12 Ranchos, 9 Granjas, y 3 estaciones de ferrocarril.

Localidades que se encuentran en el valle de San Juan del Río, Qro.

| Localidades | Categoría | Municipio |
|---------------------|-----------|------------------|
| 1) San Juan del Río | Ciudad | San Juan del Río |
| 2) Pedro Escobedo | Pueblo | Pedro Escobedo |
| 3) La Estancia | Ejido | San Juan del Río |
| 4) La Valla | Ejido | San Juan del Río |
| 5) Lira | Ejido | Pedro Escobedo |
| 6) La Llave | Ejido | San Juan del Río |
| 7) San Clemente | Ejido | Pedro Escobedo |
| 8) La Fuente | Ejido | Tequisquiapan |
| 9) La Dé | Ejido | Pedro Escobedo |
| 10) Ahuacatlán | Pueblo | San Juan del Río |
| 11) Sauz Alto | Ejido | Pedro Escobedo |

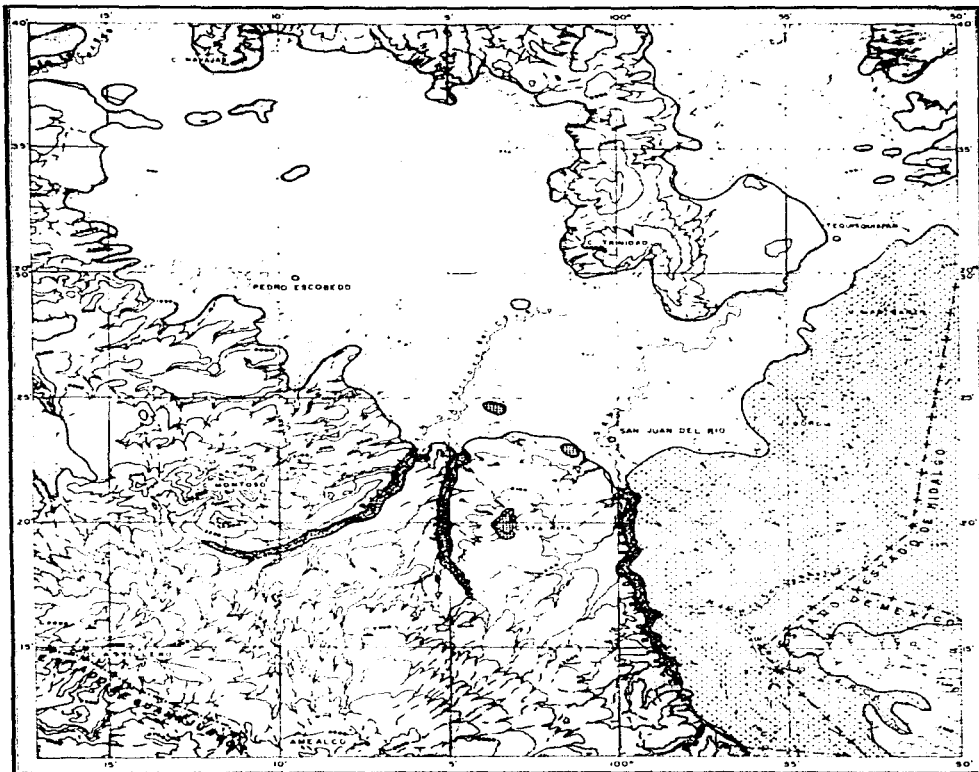
| | | |
|--------------------------------|-----------|------------------|
| 12) El Colorado | Hacienda | El Marqués |
| 13) Arcila | Ejido | San Juan del Río |
| 14) San Fandila | Ejido | Pedro Escobedo |
| 15) San Miguel Galindo | Ejido | San Juan del Río |
| 16) Sauz Bajo | Ejido | Pedro Escobedo |
| 17) E. González | Ejido | Pedro Escobedo |
| 18) La Venta de Ajuchitlancito | Ejido | Pedro Escobedo |
| 19) Esperanza | Ranchería | Colón |
| 20) Galindo | Ejido | San Juan del Río |
| 21) Galeras | Ejido | Colón |
| 22) Palo Alto de Martínez | Hacienda | El Marqués |
| 23) Las Palomas | Ejido | San Juan del Río |
| 24) Guadalupe Septián | Ejido | Pedro Escobedo |
| 25) Navajas | Hacienda | El Marqués |
| 26) Banthí | Ejido | San Juan del Río |
| 27) Organal | Ejido | San Juan del Río |
| 28) La Palma | Ejido | Pedro Escobedo |
| 29) El Paraíso | Rancho | El Marqués |
| 30) San Ildefonso | Ejido | Colón |
| 31) Santa Matilde | Ejido | San Juan del Río |
| 32) Ignacio Pérez | Ejido | Pedro Escobedo |
| 33) Ojo de Agua | Ejido | San Juan del Río |
| 34) San Germán | Hacienda | San Juan del Río |
| 35) Noria de Cubos | Ejido | Colón |

| | | |
|-----------------------|------------------|------------------|
| 36) Noria Nueva | Ejido | Pedro Escobedo |
| 37) Cerritos | Ranchería | Tequisquiapan |
| 38) Santa Cruz Nieto | Ejido | San Juan del Río |
| 39) Laguna de Lourdes | Rancho | San Juan del Río |
| 40) El Carrizo | Ejido | San Juan del Río |
| 41) El Coime | Rancho | El Marqués |
| 42) Coyotillos | Rancho | El Marqués |
| 43) La Piedad | Rancho | El Marqués |
| 44) Los Alvarez | Rancho | Pedro Escobedo |
| 45) Venta del Refugio | Hacienda | San Juan del Río |
| 46) Viborillas | Ejido | Colón |
| 47) Casa Blanca | Rancho | San Juan del Río |
| 48) Chintepec | Ejido | San Juan del Río |
| 49) Quintanares | Ejido | Pedro Escobedo |
| 50) La Machorra | Hacienda | El Marqués |
| 51) Las Cenizas | Rancho | Colón |
| 52) México Lindo | Rancho - - - - - | Colón |
| 53) Las Coronelas | Granja | Pedro Escobedo |
| 54) La Alameda | Ranchería | El Marqués |
| 55) Las Postas | Ejido | Pedro Escobedo |
| 56) El Tesoro | Granja | Pedro Escobedo |
| 57) Chintepec | E. f. c. | Pedro Escobedo |
| 58) La Escondida | Rancho | Pedro Escobedo |
| 59) Ahorcado | E. f. c. | Pedro Escobedo |

| | | |
|-------------------|----------|------------------|
| 60) El Carrizal | Rancho | Tequisquiapan |
| 61) Casa Blanco | Granja | Pedro Escobedo |
| 62) San Vicente | Hacienda | Colón |
| 63) San Roque | Granja | Pedro Escobedo |
| 64) Noria | E. f. c. | Colón |
| 65) El Pedregoso | Rancho | San Juan del Río |
| 66) Montecristo | Granja | Pedro Escobedo |
| 67) El Estanco | Ejido | Colón |
| 68) El Diamante | Granja | Pedro Escobedo |
| 69) El Gavillero | Granja | Pedro Escobedo |
| 70) Las Gladiolas | Granja | Pedro Escobedo |
| 71) La Asturiana | Granja | Pedro Escobedo |
| 72) San Isidro | Ejido | San Juan del Río |

REGION DE SAN JUAN DEL RIO, QRO.

MAPA GEOLOGICO



- | | | | |
|--|--------------------|--|---------------------|
| | Arenasitas | | Basaltos |
| | Tufos lapilliaceos | | Tufos piroclasticos |

PROYECCION TRANSVERSAL DE MERCATOR

0 5 10 KM
ESCALA GRAFICA

- | | |
|--|-----------------|
| | Basaltos |
| | Material grueso |

Atlas de San
1956

GEOLOGIA

La Región de San Juan del Río está constituida por rocas ígneas terciarias y cuaternarias representadas por andesitas, riolitas y basaltos.

Un área mayor de ésta región está cubierta por rocas riolíticas en la parte S y SW y otra zona más pequeña en el N. Las rocas andesíticas se localizan al E. en menor proporción que las anteriores, los basaltos se encuentran esporádicamente en pequeñas áreas en la parte S.

Los valles de San Juan del Río, Ezequiel Montes y Tequisquiapan están constituidos por tobas riolíticas.

San Juan del Río es un valle asimétrico, que tiene una pendiente general de W a E y contiene dentro de su área algunos cerros aislados pequeños y muy erosionados, algunos de éstos son de constitución riolítica como son los cerros Coyotillos, Agua Azul, Ahorcado y otros son basálticos como los de San Clemente, Chintepec y La Estancia.

El curso del río San Juan divaga al recorrer el valle en su porción sureste siguiendo una dirección media de SW a NE y depositando una gran cantidad de sedimentos en su lecho.

El desprendimiento montañoso del Pinal del Zamorano, se localiza al N y NE del valle de San Juan del Río, está constituido por rocas riolíticas de edad pliocénica y es el resultado de la efusión de las lavas por grietas eruptivas.

Tal desprendimiento tiene una dirección de NW a SE y en su parte superior está coronado por mesas estrechas y alargadas que tienen como principal altura el cerro de La Trinidad de 2 300 m. de altitud.

La sierra de Galindo se encuentra en la parte occidental del valle, es de constitución riolítica, es un gran macizo que ha sido intensamente erosionado, presentando

una serie de barrancas que contienen una gran cantidad de material grueso. Esta sierra tiene como principal altura el cerro Montoso de 2 700 m. de altitud.

En la ladera oriental de la sierra de Galindo se escalonan mesas planas y extensas que se extienden desde - El Batán hasta Galindo. Estas mesas son de constitución riolítica y forman un valle secundario orientado de S a N además es un valle longitudinal por que su thalweg ocupa la posición de su eje mayor. Las mesas que lo forman están escalonadas y reciben los nombres de Paso de Vigas, Cara de Palo y Puerto de Alegrías.

Las riolitas de Tequisquiapan, según el Ingeniero E. Ordoñez, se extienden desde las colinas que limitan al E. el valle de San Juan del Río hasta unos kilómetros antes al O. de la ciudad de Cadereyta. El estudio de las corrientes riolíticas de Tequisquiapan tiene un gran interés por los cambios de estructura que presentan las rocas en diferentes partes en el sentido del espesor, de tal manera que se puede distinguir cada una de las corrientes sobrepuestas.

En las faldas de las colinas al W. de Tequisquiapan se vé el corte de una corriente formando una cornisa en donde las riolitas tienen una estructura imperfectamente columnar; en la base de esta corriente las rocas de color gris azulado tienen un aspecto litoide, son compactas y por lo tanto se hallan divididas en lajas delgadas, con oquedades alargadas horizontalmente como indicando zonas sucesivas de enfriamiento.

A medida que se asciende a la superficie de la corriente, la roca es menos litoide, las bandas de escurrimiento son más claras y las oquedades de la roca están más irregularmente distribuidas y más abundantes y hacen aparecer a la roca más esponjosa y mostrar entonces estas cavidades las particularidades de la litofisa en las que se puede descubrir la estructura esferolítica original de parte de las rocas corroídas por la acción de los

gases desprendidos durante el enfriamiento final de la roca. Las cavidades y las litofisas están cubiertas de un fino tapiz de cuarzo cristalizado; también dentro de estas cavidades se encuentra el ópalo en todas sus variedades, llenando completamente la cavidad o aislandose dentro de ellas en forma de cuerpos elipsoidales.

La forma que reviste el ópalo en las cavidades muestra que su origen es enteramente secundario, es decir que se formó después de la consolidación completa de la roca y proviene de la parte de materia disuelta tomada de las mismas rocas por aguas termales.

Las andesitas, rocas terciarias más antiguas que las riolitas, ocupan un área mucho menor en la Región de San Juan del Río. El cerro del Mastranzo o de Santa Rosa es un macizo andesítico, en la margen derecha del río San Juan y al S. de Tequisquiapan se localiza. Dicho cerro es el más elevado de los que forman la sierra de Santa Rosa y se une por una serie de lomas a los cerros de La Caja, de La Cruz, etc.

El límite entre las riolitas y las andesitas lo establece el cauce de los ríos Nadó y San Juan. En este tramo, los ríos mencionados corren por una fractura del terreno de paredes verticales que se corresponden de uno y otro lado y que presentan a las riolitas en prismas verticales de una altura aproximada de 100 m. para continuar después en declive hasta el fondo de la misma.

En los cauces de los ríos Caracol y de La H, también se presenta este tipo de fracturas, que contienen material grueso de origen riolítico. Estas fracturas se asientan en la parte sur del valle y se presentan sobre el terreno en dirección radial. El cerro del Astillero también es un macizo riolítico que se localiza en la parte SW de la Región. Este macizo es de forma casi circular y representa la mayor altura de la Región de San Juan del Río, de cuyas laderas bajan una serie de barrancas y se une a la sierra de Ga-

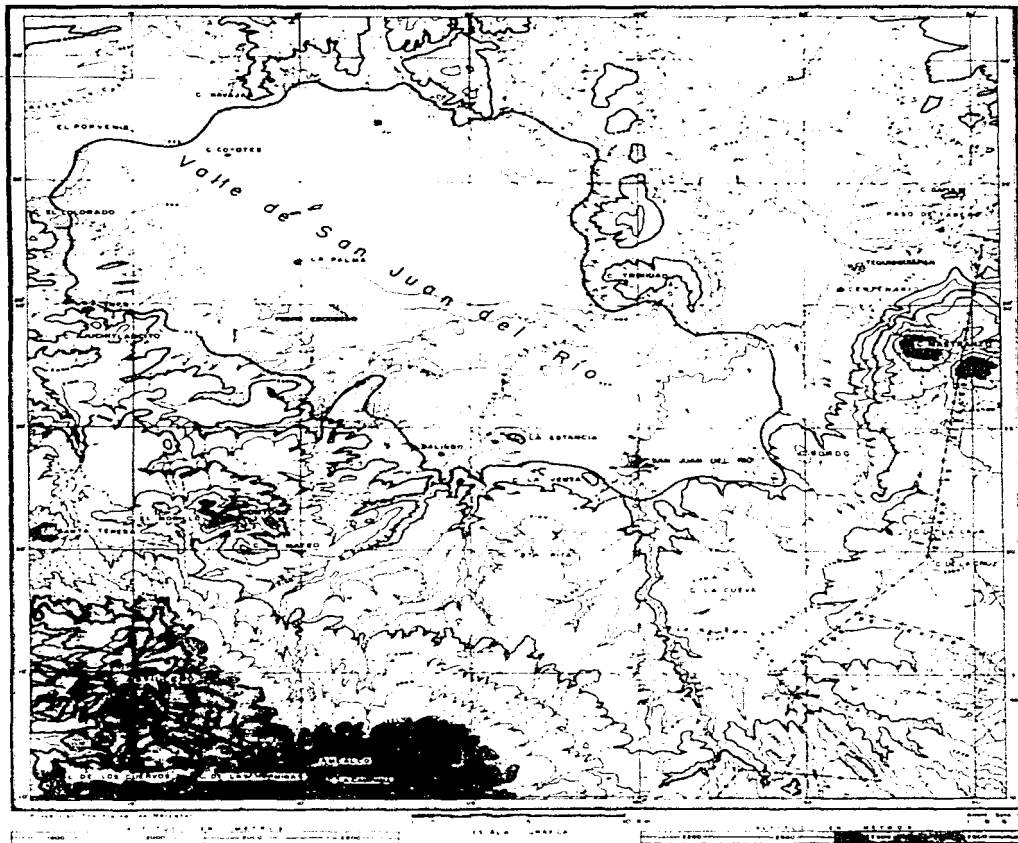
lindo por una serie de lomas.

Del pueblo de Amealco hacia la parte del valle se presenta una serie de lomas.

Las erupciones pleistocenas de basalto cubren con sus derrames esporádicamente algunas áreas de la región. Los basaltos que provienen de los cerros eruptivos de Xingó y Santa Rita cubren las tobas riolíticas, alternando los derrames de lava compacta con los productos clásticos cementados por el lodo volcánico, brechas y tobas. El cerro de La Venta es basáltico y las erupciones se hicieron por grietas que la erosión ha puesto al descubierto dejando ver los afloramientos de dique basálticos. Este cerro ha sido redondeado por la erosión y es de poca altura.

El cerro de San Clemente, que se encuentra aislado en el valle, también es de formación basáltica.

REGION DE SAN JUAN DEL RIO, ORO.
 CARTA ALTIMETRICA



H I D R O L O G I A

Las principales corrientes que cruzan los terrenos que forman el valle de

San Juan del Río son:

- 1) Río San Juan
- 2) Arroyo del Caracol
- 3) Arroyo de la Culebra

1) El río San Juan.

El río es de gran importancia, tanto por el caudal de agua que lleva en todo tiempo, así como la extensión que recorre.

El río San Juan en su confluencia con el Tula, cambia de nombre y toma el de Moctezuma que, al confluir con el Tamuín, vuelve a cambiar de nombre, llamando se entonces Pánuco, que va a desembocar al Golfo de México.

Este río San Juan es uno de los afluentes principales del Pánuco y es el - más meridional de los que drenan el Estado de Querétaro correspondiendo a su porción su reste en los municipios de San Juan del Río, Tequisquiapan y Cadereyta.

Su origen tiene lugar en la región NW del Estado de México, en la lagu na de Huapango, la cual se alimenta por el bordo de La Lavandera, que se localiza en una región que cuenta con muchos manantiales. Además también se alimenta de la co rriente captada por la presa de Tiupa que está al S de la laguna, y que recibe las aguas de los arroyos que descienden de las laderas septentrionales de las sierras de Bucio y de San Andrés Timilpan.

Las aguas que salen de la presa de Huapango forman el río Arroyo Zarco ó río Blanco que corre de SE a NW aproximadamente.

Después de pasar la presa de San Antonio el río recibe por la derecha el arroyo de La Virgen y el de San Ignacio después de pasar la presa del Molino también por la derecha. Sigue su curso el río hasta recibir por la izquierda los arroyos de La Cañada, Santa Rosa, Maxidó y La Estancia que descienden de los montes de Arroyo Zarco. Después de recorrer aproximadamente 5 km. el río recibe por la derecha el arroyo de San Sebastián, que ha sido captado en una serie de bordos que son utilizados para regar los cultivos. Este arroyo nace en los montes de El Cazadero.

El río San Juan drena la mitad meridional del Estado de Querétaro, la de pendiente suave, mientras que la otra mitad del mismo, la de grandes relieves, es tributaria del río Tolimán que nace en la ladera oeste del Pinal del Zamorano y al norte de la Peña de Bernal. Además recibe tributarios de las laderas septentrionales del sistema montañoso que rodea al valle de Cadereyta, y de las meridionales de la sierra de Jalpan.

El río San Juan drena por su margen izquierda el área extensa del valle de San Juan del Río ocupado por los terrenos de labor de los ejidos más productivos del Estado y por su margen derecha drena los llanos altos del ejido de Cazadero, que bajan al thalweg del río San Juan con gran pendiente.

Después de unos 4 km. aproximadamente de la unión del río San Sebastián y del río Arroyo Zarco, se tiene la confluencia del río Nadó o Prieto con el río Arroyo Zarco y toma el nombre de río San Juan, para continuar su curso entre un cauce profundo y encajonado, que deja al W los cerros de Santa Lucía, Santa Rita, o Tetillas y Xingó que son de constitución basáltica, y al E los montes de Cazadero. Después continuó entre una serie de formaciones basálticas, y que son el lomerío de Palmillas que es la parte alta de la población de San Juan del Río, y entre los cerros del Barreno o de La Venta, y así llega dicho río al valle amplio y asimétrico de San Juan del Río conservando la mis-

ma dirección media y en cuya margen derecha se asienta la ciudad de San Juan del Río situada a 1950 m. de altitud. El río San Juan después de pasar por las afueras de la población de San Juan del Río, recorre extensos terrenos planos, por lo que divaga su curso y deposita arena, hasta llegar al pueblo de San Pedro Ahuacatlán en donde tuerce su curso hacia el E ligeramente hasta la confluencia que por la izquierda tiene lugar con el arroyo del Caracol, muy cerca del límite entre el valle de San Juan del Río y el valle de Tequisquiapan.

Entre el tramo Huapango-Tequisquiapan el río San Juan drena amplias llanuras situadas a distintas elevaciones, cenagosas y altas como Timilpan y Huapango; rocosas coherente, resistentes a la erosión y escalonadas, como las que se encuentran en la ladera oriental de la Sierra de Galindo, o planos extensos de suave pendiente, ricos por el espesor y calidad de sus tierras vegetales como el llamado Plan de San Juan del Río, o planicies áridas y arenosas de pendiente más acentuada, como la de Ezequiel Montes, que se extienden desde el pueblo de Bernal hasta Tequisquiapan.

2.- Arroyo del Caracol.

Este arroyo desciende de la ladera sur de la sierra de Galindo, entre los cerros de San Mateo y La Cruz, con el nombre de río Galindo hasta la confluencia con el río La H, y después recibe el nombre de arroyo del Caracol.

Los ríos de La Cueva, Agua Dulce, Agua Fría, etc., y que bajan de los cerros Montoso y Astillero, son afluentes del río Galindo que drenan los terrenos de las mesas llamadas Puerto de Alegría, Cara de Palo y Paso de Las Vigas.

El afluente del río del Caracol, el río de La H, se alimenta de los arroyos del Tule y del Aguacate que bajan por una serie de lomas que descienden desde el cerro de La Campana, que se localiza en el municipio de Amealco. En la ladera occi-

dental del cerro de La Estancia, se encuentra la confluencia del río Galindo con el río de La H, para denominarse después de dicha confluencia arroyo del Caracol, que al llegar al Plan de San Juan del Río, divaga su curso depositando gran cantidad de sedimentos en su lecho, hasta llegar a la presa de La Llave, por su parte sur y que con los excedentes de ésta se une al río San Juan.

Hay otras corrientes de menor importancia que son el arroyo de La D y el arroyo de Ajuchitlancito, que bajan de la ladera nororiental de la sierra de Galindo, son arroyos de régimen torrencial y que con la construcción del nuevo canal del sistema de riego han sido controlados y considerados como derivaciones secundarias del canal principal para regar los terrenos del valle de San Juan del Río.

El río Prieto o Ñadó debe considerarse como un afluente del río San Juan, que nace en las laderas abruptas del cerro del Ñadó, y de las laderas septentrionales de la línea orotectónica Acambay-Tixmadejé.

Este afluente llamado río Ñadó corre dentro de un cañón profundo y de laderas acantiladas, recibe por su margen derecha el arroyo de San Pedro, y después los de San Pablo, Aculco, Taxidó y del Colmilludo, que alcanzan una longitud de 48 Km. Todos estos arroyos drenan el bajo de la falla de Acambay-Tixmadejé.

3) Hidrología subterránea. *

En el valle de San Juan del Río existen mantos acuíferos a distintas profundidades, que son de aguas freáticas o sin presión hidrostática, o también aguas artesianas ascendentes.

Los mantos acuíferos contenidos en rocas permeables son distintos por su naturaleza y se encuentran a diversas profundidades.

* Camacho Heriberto. Apuntes para la Hidrología de la Región Sudoriental del Estado de Querétaro. Anales del Instituto de Geología, 1925.

La circulación subterránea tiene lugar entre los poros y cavidades del la pilli y de la escoria volcánica. Otras veces es la pómez porosa y fibrosa de permeabilidad continua la que forma la capa acuífera.

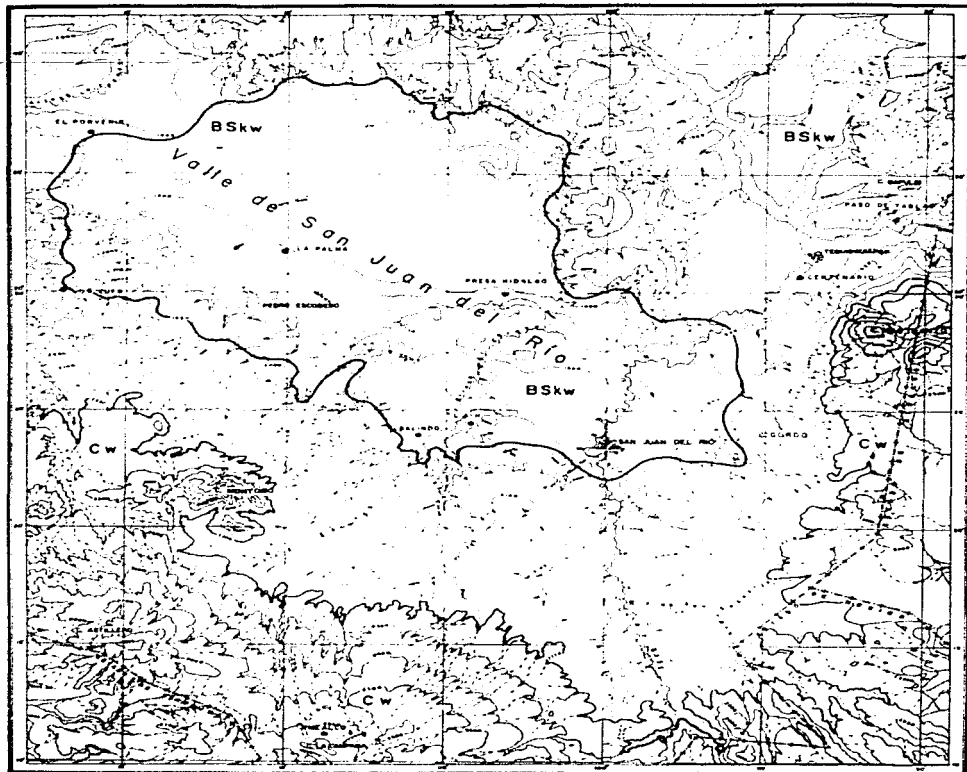
En las cercanías de la línea divisoria de las aguas de los valles de Que-rétaro y de San Juan del Río, el agua subterránea circula en las numerosas diaclasas de las riolitas que se encuentran desde los 20 m. de profundidad. Esta roca es compacta, porfirítica, parda de fractura conchoide; no es vítrea, presente el cuarzo libre en nódulos pequeños pero abundantes, está dislocada y fracturada y sus diaclasas son acuíferas.

Dadas las condiciones climatológicas reinantes y de acuerdo con las medidas hidrográficas verificadas en el río San Juan, se deduce que la infiltración de las aguas meteóricas en el subsuelo del valle de San Juan del Río, es insuficiente para poder mantener el régimen de circulación subterránea tan abundante como lo manifiestan las perforaciones hechas en ese valle, y por lo tanto, que las aguas subterráneas en ese lugar provienen de infiltraciones en otras regiones fuera de los límites del valle.

El agua artesiana brotante se obtiene a una profundidad de 80 a 100 m. Las aguas freáticas se encuentran a profundidades variables entre 20 y 35 m.

REGION DE SAN JUAN DEL RIO, QRO.

CLIMAS



PROYECTO Y DISEÑO DE MONTES

Estación Meteorológica

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

ESCALA GRÁFICA

CLIMAS

Para hacer el estudio de climas de la Región de San Juan del Río, se usó el sistema de clasificación climática de Koppen, según el cual se tiene una zona de mayor extensión dentro de la cual queda comprendido el valle, con un tipo de clima BSkwg, o sea seco estepario con lluvias en verano y con una temperatura media del mes más caliente antes del solsticio de verano.

Dentro de la zona de menor extensión se tiene un tipo de clima Cwbg, o sea templado con lluvias en verano. Este clima se localiza en las partes altas de la Sierra de Galindo, las lomas de Amealco, los llanos de Cazadero y el cerro del Mastranzo o Santa Rosa.

Las estaciones meteorológicas que funcionan en la región son pocas, por lo que no es posible conocer el clima sino en una forma general. En el valle existen seis estaciones meteorológicas: Galindo, La H, La Palma, Presa Hidalgo, Pedro Escobedo, y San Juan del Río; de las que se han obtenido datos de temperatura y precipitación, con excepción de Pedro Escobedo y La Palma que solamente proporcionaron los de precipitación, habiéndose obtenido la temperatura por medio del gradiente térmico, es decir por medio de un factor constante aplicado a temperaturas conocidas de otros lugares, que fué .37 por cada 100 m. de altitud.

Datos para calcular el gradiente térmico

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | |
|----------|------------------|------|------|-----|------|-----|------|-----|-----|
| Tuxpan | San Juan del Río | 24.2 | 16.6 | 7.6 | 1978 | 14 | 1964 | 258 | .38 |
| Tuxpan | Zimapan | 24.6 | 19.0 | 5.6 | 1720 | 14 | 1706 | 304 | .32 |
| Papantla | San Juan del Río | 24.0 | 16.6 | 7.4 | 1978 | 298 | 1680 | 227 | .44 |
| Papantla | Zimapan | 23.8 | 19.0 | 4.8 | 1720 | 298 | 1422 | 296 | .33 |

| | | | | | | | | | |
|-----------|------------------|------|------|-----|------|---|------|-----|-----|
| G. Zamora | San Juan del Río | 25.2 | 16.6 | 8.6 | 1978 | 3 | 1975 | 229 | .44 |
| G. Zamora | Querétaro | 25.2 | 18.7 | 6.5 | 1842 | 3 | 1839 | 298 | .33 |
| G. Zamora | Zimapan | 25.2 | 19.0 | 6.2 | 1720 | 3 | 1717 | 276 | .36 |

Promedio .37

La columna marcada con el número 1 corresponde a los nombres de los lugares en donde se encuentran las estaciones meteorológicas que sirvieron de comparación, la columna número 2 corresponde a las temperaturas de tales lugares, la número 3 es la diferencia de temperaturas, la 4 corresponde a las altitudes, la 5 a la diferencia de las mismas, la columna número 6 representa la diferencia de altitudes dividida entre la diferencia de temperaturas de los lugares comparados y la columna 7 es el resultado de dividir 100 entre el resultado de la columna 6 o sea el gradiente térmico.

La diferencia de altitud entre San Juan del Río y Pedro Escobedo es de 70m. y aplicando el valor del gradiente .4 por cada 100 m. de altura, se divide el 70 entre 100, lo que nos da .70 que multiplicado por $.4^{\circ}$ se obtiene $.28^{\circ}$, por lo tanto la temperatura de Pedro Escobedo es mayor que la de San Juan del Río en $.28^{\circ}\text{C}$, o sea una temperatura de 16.9°C

En San Juan del Río existe una estación meteorológica que ha proporcionado datos por espacio de 33 años consecutivamente, de los que se ha obtenido un promedio anual de temperatura de 16.6°C y un promedio anual de precipitación de 570.9 mm.

La temperatura máxima se registra en el mes de mayo con un promedio de 19.7°C y la mínima en el solsticio de invierno, con 12.8°C , por lo que la oscilación anual de temperatura es de 6.9°C . La precipitación alcanza su máximo en el mes de julio con un total de 113.9 mm.

El promedio de precipitación de 570.9 mm. correspondiente a 33 años, indica que el clima de San Juan del Río es seco estepario, con una temperatura del mes más caliente sobre 18°C, y con la estación más seca en el invierno. La temporada de lluvias empieza cuando se alcanza el máximo de temperatura, o sea en junio y se continúa hasta septiembre. De esto se obtiene un promedio de lluvias para los 6 meses más húmedos de 89 %, que nos indica que para los 6 meses restantes sólo se tiene el 11 % que es insuficiente para poder mantener húmedo el suelo,

No toda la Región de San Juan del Río tiene el mismo tipo de clima, hay lugares en las partes altas desde una altitud de 2200 m. que tienen un clima Cw.

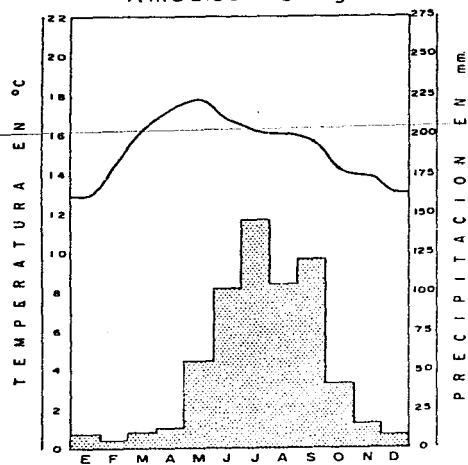
Amealco es la estación que se localiza en esta zona, y ha proporcionado datos de temperatura por espacio de 16 años, de los que se ha obtenido un promedio anual de 15.3°C. En cuanto a la precipitación son datos proporcionados por espacio de 33 años que nos dan un promedio de 633.6 mm.

La temperatura máxima se registra en el mes de mayo con un promedio de 17.8°C y la mínima en el solsticio de invierno con un promedio de 12.9°C, por lo que la oscilación anual de temperatura es de 4.9°C, isotermal.

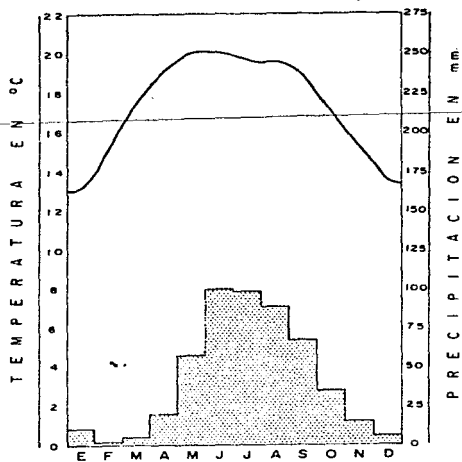
La precipitación alcanza su máximo en el mes de julio, con un total de 146.4 mm. El promedio de lluvias para los 6 meses más húmedos es de 90 %.

Debido a que los datos que proporcionan las estaciones meteorológicas que se localizan dentro de la Región de San Juan del Río, resultan insuficientes para poder trazar el límite entre los climas BShw, BSkw y Cw, se tomaron en cuenta los datos de las estaciones meteorológicas más cercanas que se localizan entre los paralelos 20°00' y 20°40' de Latitud norte, y entre los meridianos 99°30' y 100°30' de Longitud W de Greenwich.

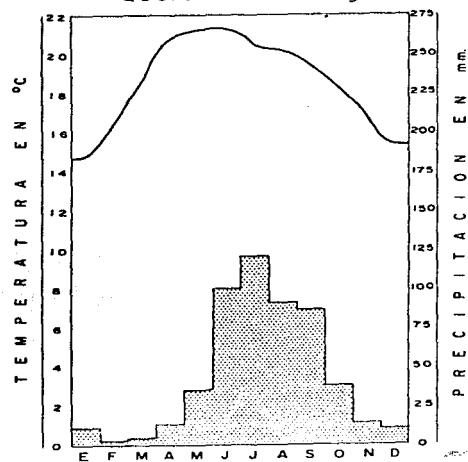
Amealco Cwbg



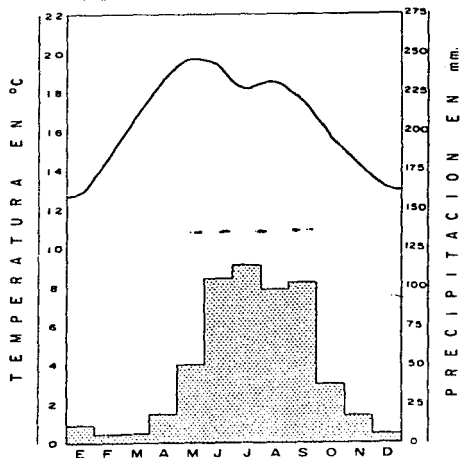
Centenario BSkwg



Querétaro BShwg



San Juan del Río BSkwg



Promedios de temperatura y precipitación de las estaciones que se encuentran dentro de la Región de San Juan del Río.

AMEALCO

Latitud 20° 11'
Longitud 100° 9'
Altitud 2174. m.

Tipo de clima Cwb

Temperatura 16 años
Precipitación 33 años
Oscilación 4.9°C

| E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | Anual |
|---|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|
| 12.9 | 14.3 | 16.3 | 17.0 | 17.8 | 16.8 | 16.1 | 16.0 | 15.6 | 14.2 | 13.9 | 13.0 | 15.3 |
| 9.8 | 5.2 | 10.0 | 12.6 | 56.3 | 102.1 | 146.4 | 104.8 | 120.8 | 41.5 | 15.9 | 8.2 | 633.6 |
| lluvias de los 6 meses más húmedos 90 % | | | | | | | | | | | | |

CENTENARIO

Latitud 20°31'
Longitud 99°54'
Altitud 1884 m.

Tipo de clima BSkw

Temperatura 22 años
Precipitación 22 años
Oscilación 7.3°C

| E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | Anual |
|---|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|-------|
| 13.2 | 14.9 | 17.5 | 19.1 | 20.5 | 20.4 | 19.6 | 19.6 | 18.8 | 16.8 | 15.1 | 13.4 | 17.4 |
| 11.4 | 2.5 | 5.3 | 21.3 | 58.0 | 101.9 | 99.0 | 88.9 | 68.3 | 35.0 | 16.5 | 6.1 | 514.2 |
| lluvias de los 6 meses más húmedos 88 % | | | | | | | | | | | | |

LOS CUES

Latitud 20° 30'
Longitud 100° 17'
Altitud 1978 m.

Tipo de clima BSkw

Temperatura 5 años
Precipitación 5 años
Oscilación 6.5°C

| E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | Anual |
|------------------------------------|------|------|------|------|-------|-------|------|------|------|------|------|-------|
| 14.7 | 15.8 | 17.7 | 20.2 | 21.2 | 19.8 | 18.8 | 19.3 | 19.1 | 18.2 | 16.5 | 14.7 | 18.0 |
| 19.8 | 2.4 | 0.0 | 25.0 | 37.3 | 106.0 | 116.0 | 81.3 | 77.6 | 29.4 | 22.0 | 12.4 | 529.2 |
| lluvias de los 6 meses más húmedos | | | | | | | | | | | | |

Promedios de temperatura y precipitación de las estaciones que se encuentran
dentro de la Región de San Juan del Río.

GALINDO

| Latitud | Tipo de clima BSkw | | | | | | | | | | | Temperatura 7 años |
|------------------------------------|--------------------|------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|------|----------------------|
| Longitud | | | | | | | | | | | | Precipitación 7 años |
| Altitud | | | | | | | | | | | | Oscilación 7.6°C |
| E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | Anual |
| 20°24' | | | | | | | | | | | | |
| 100° 6' | | | | | | | | | | | | |
| 1980 m. | | | | | | | | | | | | |
| 12.6 | 15.0 | 17.6 | 19.5 | 20.2 | 19.9 | 18.8 | 19.0 | 18.0 | 16.5 | 14.9 | 12.9 | 17.1 |
| 16.2 | 1.4 | 0.9 | 27.4 | 41.8 | 115.7 | 122.6 | 115.7 | 84.7 | 65.7 | 14.8 | 2.5 | 609.4 |
| lluvias de los 6 meses más húmedos | | | | | | | | | | | | 90 % |

H, LA

| Latitud | Tipo de clima BSkw | | | | | | | | | | | Temperatura 7 años |
|------------------------------------|--------------------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|----------------------|
| Longitud | | | | | | | | | | | | Precipitación 7 años |
| Altitud | | | | | | | | | | | | Oscilación 7.4°C |
| E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | Anual |
| 20°24' | | | | | | | | | | | | |
| 100° 4' | | | | | | | | | | | | |
| 1980 m. | | | | | | | | | | | | |
| 12.3 | 14.3 | 16.8 | 18.8 | 19.7 | 19.5 | 18.2 | 18.5 | 17.4 | 15.7 | 14.5 | 12.5 | 16.5 |
| 15.2 | 1.8 | 1.0 | 23.6 | 42.1 | 104.9 | 122.5 | 116.1 | 93.31 | 61.0 | 17.1 | 3.1 | 601.7 |
| lluvias de los 6 meses más húmedos | | | | | | | | | | | | 90 % |

HIDALGO PRESA

| Latitud | Tipo de clima BSkw | | | | | | | | | | | Temperatura 16 años |
|------------------------------------|--------------------|------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|------|-----------------------|
| Longitud | | | | | | | | | | | | Precipitación 16 años |
| Altitud | | | | | | | | | | | | Oscilación 6.9°C |
| E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | Anual |
| 20°30' | | | | | | | | | | | | |
| 100° 3' | | | | | | | | | | | | |
| 1900 m. | | | | | | | | | | | | |
| 12.8 | 14.1 | 16.5 | 18.5 | 19.7 | 19.3 | 18.5 | 18.6 | 17.8 | 16.4 | 14.5 | 13.0 | 16.6 |
| 12.5 | 2.3 | 3.0 | 22.7 | 79.8 | 109.7 | 111.9 | 109.5 | 87.0 | 44.5 | 14.9 | 4.5 | 602.3 |
| lluvias de los 6 meses más húmedos | | | | | | | | | | | | 90 % |

Promedios de temperatura y precipitación de las estaciones que se encuentran
dentro de la Región de San Juan del Río.

PALMA, LA

| Latitud | Tipo de clima BSkw | | | | | | | | | | | Temperatura -- | |
|----------|-------------------------------------|-----|-----|------|------|-------|-------|-------|-------|------|-----|-----------------------|-------|
| Longitud | | | | | | | | | | | | Precipitación 12 años | |
| Altitud | | | | | | | | | | | | Oscilación -- | |
| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | Anual |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 15.4 | 1.8 | 0.5 | 28.8 | 51.2 | 128.1 | 108.1 | 139.4 | 101.9 | 38.2 | 9.9 | 5.2 | 628.4 |
| | Iluvias de los 6 meses más húmedos | | | | | | | | | | | | |
| | Temperatura calculada por gradiente | | | | | | | | | | | | 16.6 |

PEDRO ESCOBEDO

| Latitud | Tipo de clima BSkw | | | | | | | | | | | Temperatura -- | |
|----------|-------------------------------------|-----|------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|-----------------------|-------|
| Longitud | | | | | | | | | | | | Precipitación 31 años | |
| Altitud | | | | | | | | | | | | Oscilación -- | |
| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | Anual |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 9.3 | 3.7 | 5.51 | 17.3 | 44.1 | 118.1 | 136.4 | 126.5 | 98.1 | 45.8 | 12.0 | 6.6 | 623.4 |
| | Iluvias de los 6 meses más húmedos. | | | | | | | | | | | | |
| | temperatura calculada por gradiente | | | | | | | | | | | | 16.9 |

PORVENIR, EL

| Latitud | Tipo de clima BSkw | | | | | | | | | | | Temperatura 23 años | |
|----------|---|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|-----------------------|-------|
| Longitud | | | | | | | | | | | | Precipitación 23 años | |
| Altitud | | | | | | | | | | | | Oscilación 7.5°C | |
| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | Anual |
| | 12.9 | 14.6 | 16.9 | 18.8 | 20.3 | 20.4 | 19.7 | 19.5 | 18.7 | 16.6 | 15.2 | 13.2 | 17.2 |
| | 7.5 | 5.9 | 5.3 | 19.8 | 52.2 | 104.5 | 94.4 | 83.7 | 80.2 | 32.8 | 9.7 | 7.0 | 500.0 |
| | Iluvias de los 6 meses más húmedos 89 % | | | | | | | | | | | | |

Promedios de temperatura y precipitación de las estaciones que se encuentran

dentro de la Región de San Juan del Río.

| SAN JUAN DEL RIO | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|---|------|------|------|------|-------|-------|------|-------|------|------|-----------------------|-------|
| Latitud | Tipo de clima BSkw | | | | | | | | | | | Temperatura 33 años | |
| Longitud | | | | | | | | | | | | Precipitación 34 años | |
| Altitud | | | | | | | | | | | | Oscilación 6.9°C | |
| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | Anual |
| 20°23' | | | | | | | | | | | | | |
| 100°00' | | | | | | | | | | | | | |
| 1978 m. | | | | | | | | | | | | | |
| | 12.8 | 14.6 | 16.7 | 18.5 | 19.7 | 19.5 | 18.1 | 18.5 | 17.6 | 15.8 | 14.3 | 13.0 | 16.6 |
| | 11.8 | 5.9 | 6.1 | 18.2 | 49.9 | 105.9 | 113.9 | 98.6 | 102.7 | 37.3 | 17.2 | 6.4 | 570.9 |
| | Lluvias de los 6 meses más húmedos 89 % | | | | | | | | | | | | |

Promedios de temperatura y precipitación de todas las estaciones con Tipo de

clima BSkw en el valle de San Juan del Río

| E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | Anual |
|------|---|------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|------|-------|
| 12.7 | 14.5 | 16.9 | 18.8 | 19.9 | 19.7 | 18.7 | 18.8 | 17.9 | 16.2 | 14.7 | 12.9 | 16.9 |
| 12.5 | 3.2 | 3.1 | 22.5 | 51.5 | 112.4 | 115.6 | 112.7 | 92.5 | 46.4 | 13.6 | 5.0 | 590.8 |
| | Lluvias de los 6 meses más húmedos 89 % | | | | | | | | | | | |
| | Oscilación 7.2°C | | | | | | | | | | | |

Estaciones con Tipo de Clima BShw, que se localizan
fuera de la Región de San Juan del Río.

| Estaciones | Coordenadas | Máx. | Mín. | Anual | Tipo de Clima |
|-----------------------------|--------------------------------|---------------|-------------|---------------|---------------|
| Héroes Carranza (Hgo.) | 20° 6' 99° 29' 2162 m. | 20.5 117.0 | 14.5 6.4 | 18.4 633.6 | BShw |
| Pathé (Hgo.) | 20° 34' 99° 41' 1572 m. | 22.5 141.9 | 14.1 0.0 | 19.4 637.0 | BShw |
| Querétaro (Qro.) | 20° 36' 100° 23' 1853 m. | 22.0 121.2 | 14.8 3.1 | 18.7 520.9 | BShw |
| Tecoautla (Hgo.) | 20° 32' 99° 38' 1700 m. | 22.5 102.7 | 14.7 2.9 | 19.1 516.7 | BShw |
| Villa Corregidora (Qro.) | 20° 33' 100° 26' 1800 m. | 23.0 120.9 | 13.7 2.1 | 18.6 510.6 | BShw |
| Zimapán (Hgo.) | 20° 44' 99° 23' 1720 m. | 22.3 84.4 | 16.6 3.5 | 20.2 391.1 | BShw |

Estaciones con Tipo de Clima BSkw, que se localizan fuera de la Región de San Juan del Río, Qro.

| Estaciones | Coordenadas | Máx. | Mín. | Anual | Tipo de Clima |
|------------------------------------|--------------------------------|---------------|-------------|---------------|---------------|
| Cadereyta de Montes (Qro.) | 20° 42' 99° 49' 2077 m. | 19.6 91.6 | 12.4 2.8 | 16.8 454.0 | BSkw |
| Campo Agrícola Exp. (Qro.) | 20° 36' 100° 24' 1887 m. | 22.8 121.0 | 12.3 1.5 | 16.7 555.9 | BSkw |
| Huichapan (Hgo.) | 20° 22' 99° 39' 2102 m. | 19.0 85.9 | 12.3 2.8 | 16.0 437.1 | BSkw |
| Madero Presa (Hgo.) | 20° 19' 99° 44' 2200 m. | 18.1 104.9 | 11.8 3.9 | 15.4 557.5 | BSkw |
| San Luis de la Paz (Gto.) | 21° 18' 100° 31' 1933 m. | 20.1 89.2 | 13.0 5.7 | 16.9 418.6 | BSkw |
| Tecolote Presa Boquilla, (Hgo.) | 20° 13' 99° 42' 2300 m. | 20.9 106.1 | 13.5 0.0 | 17.8 509.5 | BSkw |

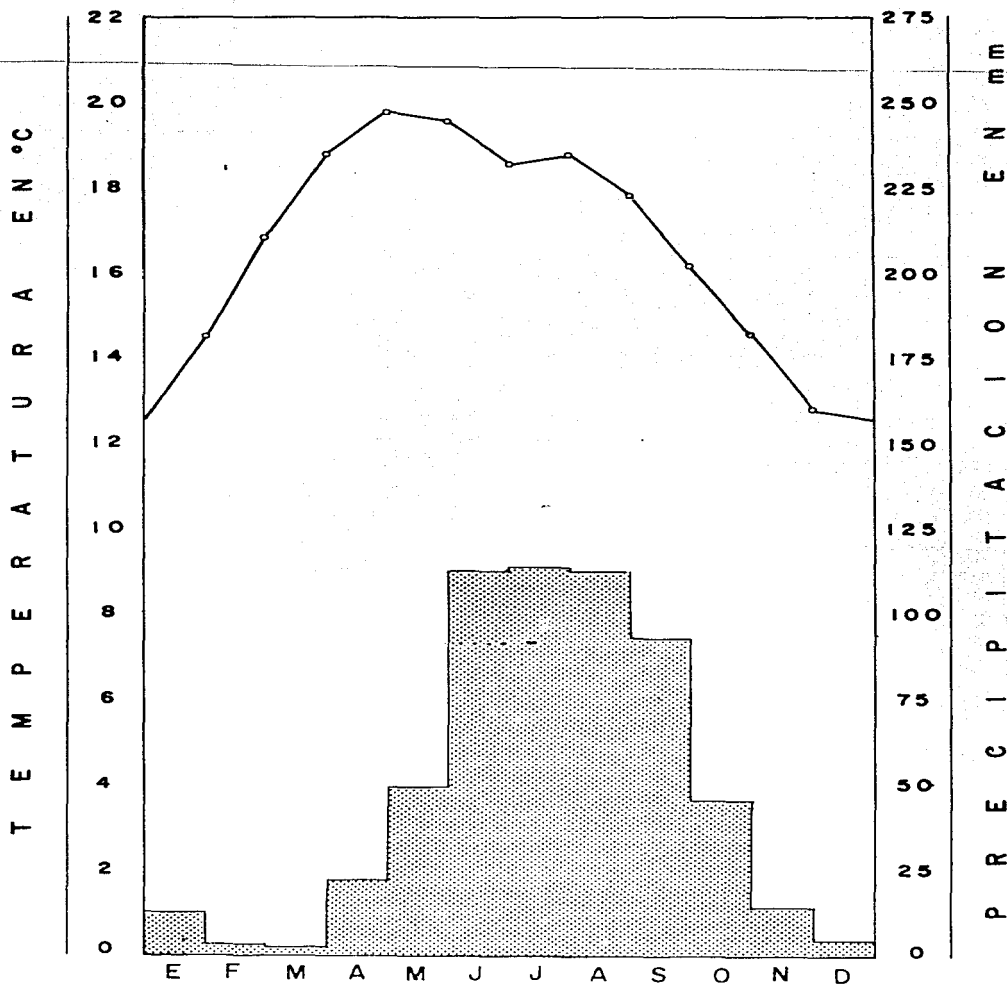
Estaciones con Tipo de Clima Cw, que se localizan fuera de la Región de San Juan del Río, Qro.

| Estaciones | Coordenadas | Máx. | Mín. | Anual | Tipo de Clima |
|----------------------------------|-------------|-------|------|-------|---------------|
| Acambay (E. de Méx.) | 19° 57' | 16.5 | 10.9 | 14.4 | Cwb |
| | 99° 5' | | | | |
| | 2500 m. | 214.2 | 0.7 | 988.6 | |
| Aculco (E. de Méx.) | 20° 8' | 20.0 | 12.3 | 16.2 | Cwb |
| | 99° 49' | | | | |
| | 2100 m. | 166.5 | 4.6 | 722.2 | |
| Arroyo Zarco (E. de Méx.) | 20° 7' | 15.8 | 10.6 | 13.6 | Cwb |
| | 99° 43' | | | | |
| | 2350 m. | 150.6 | 5.5 | 735.6 | |
| Huapango Presa (E. de Méx.) | 19° 58' | 14.2 | 9.5 | 12.2 | Cwb |
| | 99° 43' | | | | |
| | 2600 m. | 143.3 | 5.4 | 723.4 | |
| Jerécuaro (Gto.) | 20° 9' | 21.3 | 14.2 | 18.1 | Cwb |
| | 100° 31' | | | | |
| | 1787 m. | 185.4 | 8.2 | 825.7 | |
| Ñadó (E. de Méx.) | 20° 5' | 15.8 | 9.8 | 13.3 | Cwb |
| | 99° 52' | | | | |
| | 2500 m. | 165.2 | 2.6 | 723.2 | |
| Oxthoc (E. de Méx.) | 20° 6' | 17.6 | 11.7 | 15.2 | Cwb |
| | 99° 33' | | | | |
| | 2600 m. | 142.4 | 0.1 | 691.4 | |
| Polotitlán | 20° 9' | 19.7 | 13.6 | 16.7 | Cwb |
| | 99° 49' | | | | |
| | 2100 m. | 132.4 | 4.6 | 617.2 | |
| Puroagua (Gto.) | 20° 5' | 19.6 | 13.5 | 16.6 | Cwb |
| | 100° 27' | | | | |
| | 1980 m. | 183.6 | 3.7 | 780.9 | |
| Sn. Idelfonso Presa (E. de Méx.) | 20° 11' | 18.7 | 12.9 | 16.1 | Cwb |
| | 99° 45' | | | | |
| | 2248 m. | 162.7 | 3.2 | 769.4 | |

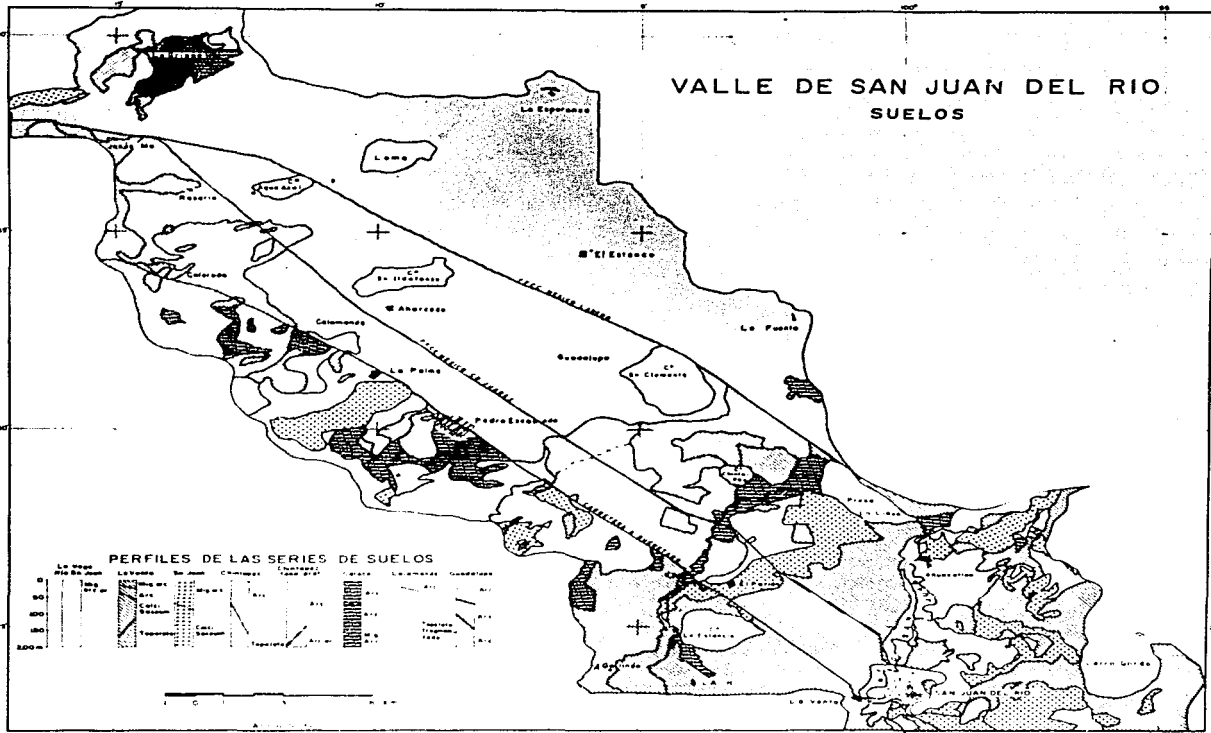
| Estaciones | Coordenadas | Máx. | Mín. | Anual | Tipo de Clima |
|-------------------------------|--------------------------------|---------------|-------------|----------------|---------------|
| Santa Ma. Nativitas (Gto.) | 20° 8' 99° 48' 2100 m. | 13.5 217.8 | 11.7 0.0 | 13.4 1045.8 | Cwb |
| Tarandacuaao | 20° 1' 100° 30' 1915 m. | 21.7 169.7 | 14.4 1.9 | 18.5 747.1 | Cwb |
| Taxhié (E. de Méx.) | 20° 3' 99° 48' 2210 m. | 18.7 143.3 | 12.9 3.1 | 16.1 700.0 | Cwb |
| Vigil, El Hacienda (Qro.) | 20° 26' 100° 22' 1890 m. | 19.3 156.1 | 12.8 1.5 | 16.4 710.1 | Cwb |

VALLE DE SAN JUAN DEL RIO

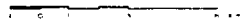
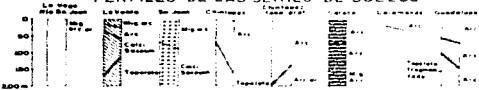
BSkw



VALLE DE SAN JUAN DEL RIO SUELOS



PERFILES DE LAS SERIES DE SUELOS



SUELOS

En general la mayoría de los terrenos que integran el valle de San Juan del Río, son de buena calidad, y se han podido distinguir algunos grupos según sus características de perfil, para formar series y tipos.*

Además la topografía del valle es plana en general, con pendientes suaves y uniformes, lo cual facilita la distribución del agua de riego y permite el empleo de toda clase de maquinaria agrícola.

Los suelos se forman de un modo natural o artificial y estos últimos son debido a la acumulación de limo y arcilla que contienen las aguas de las corrientes que se aprovechan mediante el método de almacenamiento en jagüeyes o en cajas de agua.

Predomina la formación insitu o primaria que es la que ocupa mayor extensión, le siguen los suelos secundarios formados artificialmente hasta la profundidad de 2 m. después los suelos aluviales que ocupan un área reducida y que corresponden a las zonas de inundación de los ríos San Juan y Caracol. Entre los suelos artificiales existe una forma mixta, en la que no sólo el depósito de limo y arcilla ha aumentado su espesor, sino también por la fuerte intemperización que se efectúa sobre el tepetate que constituye el substratum de una gran parte de los suelos del valle.

Grupos de suelos que integran el valle, según su edad.

A) S u e l o s S e m i m a d u r o s

a) Serie Guadalupe

b) Serie La Venta

c) Serie Calamanda

* Mendez R. Miguel. Informe del Estudio Agroeconómico detallado. Ampliación de San Juan del Río, Oro. S.R.H. 1954.

B) S u e l o s J ó v e n e s .

d) Serie San Juan. Solum crudum.

e) Serie Vega Río San Juan

f) Serie Caracol

g) Serie Chintepec

Descripción de las series de los suelos.

Serie Guadalupe. De acuerdo con la clasificación adoptada para los grandes grupos de suelo, corresponden al grupo Chesnut.

Son suelos de origen primario, que provienen de la desintegración in situ de la formación geológica constituida por tobas riolíticas ricas en feldespatos calcosódicos. Su color es gris oscuro, además están muy intemperizados siendo por lo tanto los suelos más antiguos con relación al resto de los suelos del valle. El drenaje superficial es bueno debido a que estos suelos ocupan partes planas, y el drenaje interior también es bueno a pesar del alto contenido de arcilla que hay en sus horizontes. El carbonato de calcio que existe actúa como floculante y determina el buen drenaje interior.

Los análisis de laboratorio muestran que estos suelos son ricos en calcio, magnesio, y potasio, y además contienen una buena dotación de fósforo y son pobres en manganeso; la dotación de nitrógeno es mediana como puede verse en el poco desarrollo del tallo de las plantas.

TIPOS.

a) Arcilla limosa

b) Migajón arcilloso

c) Franca pedregosa

d) Arcilla

Esta serie es la más extensa de las que forman el valle, y se localiza en su parte norte.

Serie La Venta. Considerando la formación de los grandes grupos de suelo, se clasifican como Chesnut tepetatoso.

Son suelos de origen primario, que es el resultado de la desintegración del tepetate que constituye el horizonte C. Su color es café claro; se clasifican como semi-maduros, fuertemente intemperizados. El drenaje superficial en la mayoría de estos suelos es bueno, pero el interior es malo debido a que el horizonte B es impermeable. Los horizontes de esta serie están bien definidos; el horizonte A es de color café claro que descansa sobre un calci-saxeum que es el horizonte B, el horizonte C está constituido por un tepetate que proviene de tobas riolíticas muy intemperizadas en el que los ácidos ferrosos han pasado a férricos dándoles un color café rojizo claro. El calci-saxeum pudo ser originado por la iluviación de la cal contenida en el horizonte A.

Las rocas que dieron origen a la cal, fueron rocas riolíticas ricas en feldespatos calcosódicos existentes en las elevaciones que dominan los suelos de esta Serie, como son el cerro de La Venta y la Estancia.

TIPOS.

- e) Migajón arcilloso
- f) Migajón arcilloso pedregoso
- g) Migajón arenoso pedregoso
- h) Migajón arenoso poco pedregoso
- i) Saxeum

La serie ocupa por el S las lomas de La Venta y La Estancia, en donde tiene pendiente de 3 a 4 %, y se extiende hacia el N donde ocupa las partes bajas del Plan de San Juan

del Rfo.

Serie Calamanda. De acuerdo con la formación de los grandes grupos de suelos corresponde a un Chesnut.

Se trata de un suelo primario, formado *in situ* y que proviene de la desintegración de un tepetate constituido por tobas riolíticas muy intemperizadas, y aparece en forma de terrones de diferentes tamaños, alternando con roca riolítica de gran contenido calcáreo muy intemperizado, la cual ya iluviada tiende a la formación de un calci-saxum que aún no ha llegado a cementarse.

El drenaje superficial es bueno, y el interior es muy reducido debido a la naturaleza de la formación geológica sobre la cual descansa, no considerándose completamente impermeable por lo fragmentado de la toba y porque el calci-saxeum aún no se ha consolidado.

TIPOS

j) Arcilla

Es la serie que ocupa menos superficie de entre las estudiadas, y se localiza al S de la finca de Calamanda, ocupando una pequeña loma entre ésta y el ejido de La Palma. Son suelos muy delgados y con pendiente suave.

Serie San Juan. Son suelos de origen mixto, debido a que la parte del suelo cultivable es de origen aluvial, y se han formado por efecto de los riegos de entarquinamiento.

Por lo que respecta al calci-saxeum, corresponde a la misma formación que la Serie La Venta. Su color es gris oscuro, de textura pesada y fuertemente arcillosa. El drenaje superficial es bueno, pero el interior está limitado hasta la profundidad de 1 m. en donde se encuentra una capa muy arcillosa. A esta profundidad se encuentra el calci-saxeum que prácticamente es impermeable. Estos suelos limitan con la serie

La Venta y se puede decir que por los efectos del entarquinamiento se modifican éstos pa-
ra dar lugar a la formación de los suelos de la Serie San Juan. El calci-saxeum corres-
ponde a la misma formación que la Serie La Venta, y éste se considera como horizonte -
C₁, y como C₂ al que no es resultado de la iluviación, pero que corresponde al mismo-
horizonte C que en la Serie La Venta, correspondiente a la misma formación geológica.

TIPOS.

- k) Migajón arcilloso
- l) Arcilla
- m) Migajón arcilloso limoso

Esta serie se localiza entre el cerro de La Estancia y la presa de La Llave, ocupa peque-
ñas porciones de terreno al S del ejido La Palma y El Sauz, y al E del río San Juan.

Serie Vega Río San Juan. Los suelos de esta serie se caracterizan por te-
ner un perfil uniforme, son suelos de color café grisáceo, la textura es ligera hasta una -
profundidad de 2 m., y que es el resultado de los depósitos aluviales dejados por las cre-
cientes del río San Juan. En los lugares en que las inundaciones han durado más tiempo
las texturas son más pesadas. Son suelos de origen secundario, aluviales, no intemperiza-
dos por lo que se les considera como solum-crudum. Por su perfil uniforme, el drenaje su-
perficial e interior es bueno.

TIPOS

- n) Migajón arcilloso limoso
- o) Franco
- p) Migajón arcilloso
- q) Migajón arenoso

Estos suelos se localizan a lo largo del río San Juan.

• Serie Caracol. Son suelos secundarios aluviales, que son el resultado del arrastre y depósito de material fino. Su color es café claro, de textura ligera, profundos, dominando la estructura terronosa suave, de consistencia blanda y buen drenaje superficial e interior. Las aguas del arroyo del Caracol son las que dan origen a estos suelos, y en todo tiempo presentan un color rojizo debido a la riqueza en hierro.

La intemperización en estos suelos no ha dejado huella alguna, por lo que se consideran solum-crudum. La topografía de estos suelos es casi plana, con ligera pendiente hacia el arroyo del Caracol.

TIPOS.

r) Migajón arcilloso limoso

s) Migajón arenoso gravoso

t) Arcilla

Estos suelos se localizan a lo largo del arroyo del Caracol.

Serie Chintepec. Son suelos de color gris oscuro, de origen secundario aluviales, de edad reciente no intemperizados. El drenaje superficial es bueno, y el interior es mediano, ya que el porcentaje de arcilla coloidal debe ser regular y no existe cal o materia orgánica que haga que disminuya la impermeabilidad de las arcillas.

El perfil está compuesto por dos horizontes, el C₁ formado por el material madre limoso y las arcillas arrastradas por las corrientes; y depositadas mediante el almacenamiento de las aguas en cajas o bordos. El horizonte C₂ lo constituye la formación geológica que es un tepetate de igual origen al de la Serie La Venta, alterado por el efecto del agua que se infiltra.

En general esta Serie tiene una buena dotación de fertilizantes. Respecto a la ausencia de nitrógeno debe interpretarse como que no existía en el momento en que se tomó la muestra de tierra y considerando que este elemento con facilidad desapa-

rece del suelo. Las inundaciones a que están sujetos estos suelos no ofrecen condiciones apropiadas para el desarrollo de las bacterias fijadoras de nitrógeno. Este período de desnitrificación debe tenerse muy en cuenta a fin de procurar la producción y conservación de este elemento.

Clasificación de Suelos

Esta se hizo tomando en cuenta los factores siguientes: E.-Erosión, D.- Drenaje, I.- Inundación, S.- Suelo, T.- Topografía, P.- Delgado.

| Clase | Superficie en Hectáreas | Porcentaje del total |
|---------|-------------------------|----------------------|
| Primera | 12425.9 | 31.10 |
| Segunda | 11698.6 | 29.28 |
| Tercera | 9016.3 | 22.56 |
| Cuarta | 6818.7 | 17.06 |
| Total | 39959.5 | 100.00 |

Primera Clase. Estos suelos en general son profundos y se localizan en las partes con ligera pendiente y en las partes bajas. La mayoría de los terrenos de esta clase quedan comprendidos dentro de la Serie Guadalupe. Las Series San Juan y Chinteppec ocupan áreas menores.

Segunda Clase. En la Serie Guadalupe encontramos esta clase de terrenos, representados por su tipo migajón arcilloso debido a que son suelos de menos espesor que el tipo arcilla, pero pueden pasar a suelos de primera si quedan dominados por algún sistema de riego. En la Serie San Juan también encontramos esta clase de terrenos de los que se toma en consideración el factor drenaje interior, que es malo debido al fuerte contenido de arcilla y lo poco profundo que se encuentra el calci-saxum. Las Series Chinteppec, La Venta y Caracol, ocupan pequeñas áreas de esta clase.

Tercera Clase. En esta clase la Serie La Venta es la que ocupa mayor ex-

tensión, debido a que son suelos muy delgados y que descansan sobre un calci-saxum impenetrable al agua y a las raíces. La Serie Vega Río San Juan ocupa pequeñas áreas de esta clase de suelos. Toda la serie Calamanda se encuentra dentro de esta clase.

En esta clase de suelos se toma en consideración el factor P.-Delgado. Se hallan situados en las partes altas de pendientes ligeras y en las faldas de las partes altas. Debido a esto es difícil establecer algún sistema de riego, quedando por lo tanto como terrenos de temporal.

Cuarta Clase. Estos suelos se localizan en las partes alta, y en las faldas de los suelos. Algunos de estos terrenos se han cultivado con pastos para el ganado y con fines defensivos contra la erosión. En esta clase de terrenos se encuentran pequeñas áreas de las Series Guadalupe, La Venta y Chintepec .

DESCRIPCION DE UN PERFIL TIPICO

Pozo No. 1

SERIE LA VENTA

| Horizontes | | A ₁ | A ₂ | B | C |
|--|-----------|----------------|----------------------|--------------|-------------|
| Profundidad en m. | | 0.0 a 0.15 | 0.15 a 0.35 | 0.35 a 1.65 | 1.65 a 2.00 |
| Color | | Café claro | Café | Blanquízco | Café rojizo |
| | Arena % | 42.80 | 31.92 | ----- | 65.62 |
| Textura: | Limo % | 29.90 | 28.70 | ----- | 21.10 |
| | Arcilla % | 27.30 | 39.30 | ----- | 13.30 |
| Textura | | Mig. Arc. | Arcilla | Calci-Saxeum | Tepetate |
| Estructura | | Labrada | Tendencia a columnar | ----- | ----- |
| Consistencia | | Suave | firme | Muy dura | Compacta |
| Porosidad | | Vesicular | Poroso | ----- | ----- |
| Drenaje | | Bueno | Bueno | Malo | Malo |
| Agua equiv. % | | 18.96 | 22.10 | ----- | 14.95 |
| Observaciones | | | | Impermeable | Impermeable |
| pH | | 7.2 | 7.2 | ----- | 7.2 |
| Materia Orgánica | % | 1.80 | 1.60 | ----- | 0.60 |
| Nitrógeno | % | 0.09 | 0.08 | ----- | 0.03 |
| Calcio p.p.m. | | 6000 | 6600 | ----- | 7300 |
| Magnesio p.p.m. | | 560 | 550 | ----- | 1100 |
| Manganeso p.p.m. | | 110 | 6 | ----- | 6 |
| Potasio p.p.m. | | 950 | 230 | ----- | 2200 |
| Fósforo p.p.m. | | 110 | 110 | ----- | 56 |
| CO ₂ como CaCO ₃ % | | 0.25 | 0.41 | ----- | 0.25 |
| Interpretación | | | | | |
| Calcio | | Rico | Rico | ----- | Rico |
| Magnesio | | Rico | Rico | ----- | Rico |
| Manganeso | | Pobre | Pobre | ----- | Pobre |
| Potasio | | Rico | Bueno | ----- | Rico |
| Fósforo | | Bueno | Bueno | ----- | Bueno |
| Nitrógeno | | Bueno | Pobre | ----- | Pobre |

DESCRIPCION DE UN PERFIL TIPICO

Pozo No. 16

SERIE CALAMANDA

| Horizontes | A | | B | |
|--|-------------------------|---|------------------------------------|-------|
| Profundidad en m. | 0.0 a 0.20 | | 0.20 a 2.00 | |
| Color | Gris claro | | Mateado café claro y blanquizo. | |
| Textura: | Arena | % | 37.98 | 53.78 |
| | Limo | % | 37.20 | 25.54 |
| | Arcilla | % | 30.30 | 20.60 |
| Textura | Arcilla | | Tepetate con cal iluviada- | |
| Estructura | Labrada | | Tendencia reticular | |
| Consistencia | Suelta | | Firme | |
| Porosidad | Poroso | | ----- | |
| Drenaje | Bueno | | Mediano | |
| Observaciones | Con gravillas calcáreas | | Existe un proceso de calcificación | |
| pH | 7.2 | | 7.6 | |
| Materia Orgánica % | 2.80 | | 0.60 | |
| Nitrógeno % | 0.14 | | 0.03 | |
| Calcio p.p.m. | 16000 | | 12000 | |
| Magnesio p.p.m. | 1100 | | 1100 | |
| Manganeso p.p.m. | 11 | | 11 | |
| Potasio p.p.m. | 560 | | 700 | |
| Fósforo p.p.m. | 56 | | 110 | |
| CO ₂ como CaCO ₃ % | 7.64 | | 18.00 | |

Interpretación

| | | |
|-----------|-------|-------|
| Calcio | Rico | Rico |
| Magnesio | Rico | Rico |
| Manganeso | Pobre | Pobre |
| Potasio | Rico | Rico |
| Fósforo | Bueno | Bueno |
| Nitrógeno | Bueno | Pobre |

DESCRIPCION DE UN PERFIL TIPICO

Pozo No. 2

SERIE SAN JUAN

| Horizontes | | C ₁ | C ₂ |
|--|-----------|----------------|----------------|
| Profundidad en m. | | 0.0 a 0.90 | 0.90 a 2.00 |
| Color | | Gris oscuro | Grisáceo claro |
| | Arena % | 21.72 | |
| Textura: | Limo % | 14.36 | Calci saxeam |
| | Arcilla % | 63.92 | |
| Textura | | Arcilla | Calci Saxeam |
| Estructura | | Terronosa dura | ----- |
| Consistencia | | Dura | De roca |
| Porosidad | | Denso | ----- |
| Drenaje | | Deficiente | Malo |
| Observaciones | | ----- | Impenetrable |
| pH | | 7.7 | ----- |
| Materia Orgánica | | 1.0 | ----- |
| Nitrógeno % | | 0.05 | ----- |
| Calcio p.p.m. | | 11000 | 2.34 |
| Magnesio p.p.m. | | 110 | ----- |
| Manganeso p.p.m. | | 6 | ----- |
| Potasio p.p.m. | | 170 | ----- |
| Fósforo p.p.m. | | 340 | ----- |
| CO ₂ como CaCO ₃ % | | 1.43 | 1.43 |
| Interpretación | | | |
| Calcio | | Rico | ----- |
| Magnesio | | Rico | ----- |
| Manganeso | | Pobre | ----- |
| Potasio | | Pobre | ----- |
| Fósforo | | Rico | ----- |
| Nitrógeno | | Pobre | ----- |

DESCRIPCION DE UN PERFIL TIPICO

Pozo No. 14

SERIE CARACOL

| Horizontes | | | C ₁ | C ₂ |
|--|---------|---|-----------------|------------------|
| Profundidad en m. | | | 0.0 a 0.70 | 0.70 a 2.00 |
| Color | | | Café claro | Café |
| | Arena | % | 42.34 | 32.33 |
| Textura: | Limo | % | 26.72 | 26.36 |
| | Arcilla | % | 30.94 | 41.31 |
| Textura | | | Arcilla | Arcilla |
| Estructura | | | Terronosa suave | Terrones grandes |
| Consistencia | | | Blanda | Desmenuzable |
| Porosidad | | | Esponjosa | Porosa |
| Drenaje | | | Bueno | Bueno |
| Agua equivalente % | | | 19.69 | 23.01 |
| p ^H | | | 6.8 | 6.6 |
| Materia Orgánica % | | | 2.20 | 2.0 |
| Nitrógeno % | | | 0.11 | 0.10 |
| Calcio p.p.m. | | | 3600 | 3600 |
| Magnesio p.p.m. | | | 1100 | 1100 |
| Manganeso p.p.m. | | | 28 | 28 |
| Potasio p.p.m. | | | 230 | 150 |
| Fósforo p.p.m. | | | 56 | 56 |
| CO ₂ como CaCO ₃ % | | | 0.25 | 0.32 |
| Interpretación | | | | |
| Calcio | | | Rico | Rico |
| Magnesio | | | Rico | Rico |
| Manganeso | | | Bueno | Bueno |
| Potasio | | | Bueno | Pobre |
| Fósforo | | | Bueno | Bueno |
| Nitrógeno | | | Bueno | Bueno |

DESCRIPCION DE UN PERFIL TIPICO

Pozo No. 9

SERIE GUADALUPE

| Horizontes | A | B ₁ | B ₂ |
|--|----------------------|----------------------|-----------------|
| Profundidad en m. | 0.0 a 0.55 | 0.55 a 1.45 | 1.45 a 2.00 |
| Color | Gris | Blanquizarco | Blanquizarco |
| Arena % | 22.86 | 27.70 | 31.98 |
| Textura: Limo % | 36.72 | 30.44 | 32.36 |
| Arcilla % | 40.42 | 41.85 | 35.66 |
| Textura | Arcilla | Arcilla | Arcilla |
| Estructura | Terronosa suave | No estruct. | Terronosa suave |
| Consistencia | Suave | Suelta | Suave |
| Porosidad | Poroso | Poroso | Poroso |
| Drenaje | Bueno | Bueno | Bueno |
| Observaciones | Manchas o de-positos | Manchas o de-positos | |
| Agua equivalente | | | |
| pH | 7.6 | 7.8 | 7.8 |
| Materia Orgánica % | 1.60 | 0.80 | 0.4 |
| Nitrógeno % | 0.08 | 0.04 | 0.02 |
| Calcio p.p.m. | 16000 | 44000 | 22000 |
| Magnesio p.p.m. | 200 | 1100 | 1100 |
| Manganeso p.p.m. | 11 | 6 | 6 |
| Potasio p.p.m. | 770 | 230 | 1600 |
| Fósforo p.p.m. | 110 | 56 | 56 |
| CO ₂ como CaCO ₃ % | 8.43 | 16.76 | 23.05 |
| Interpretación | | | |
| Calcio | Rico | Rico | Rico |
| Magnesio | Rico | Rico | Rico |
| Manganeso | Pobre | Pobre | Pobre |
| Potasio | Rico | Bueno | Rico |
| Fósforo | Bueno | Bueno | Bueno |
| Nitrógeno | Mediano | Pobre | Pobre |

DESCRIPCION DE UN PERFIL TIPICO

Pozo No. 17

SERIE CHINTEPEC

| Horizontes | | C ₁ | C ₂ |
|--|---------|---|----------------|
| Profundidad en m. | | 0.0 a 0.90 | 0.90 a 2.00 |
| Color | | Gris oscuro | Gris claro |
| Textura: | Arena | 21.62 | 28.28 |
| | Limo | 29.74 | 30.36 |
| | Arcilla | 48.84 | 41.36 |
| Textura | | Arcilla | Arcilla |
| Estructura | | Tendencia a columnar | Terronosa dura |
| Consistencia | | Muy compacta | Compacta |
| Porosidad | | Denso | Denso |
| Drenaje | | Deficiente | Deficiente |
| Observaciones | | El pzo No. 17 representa la fase profunda | |
| Agua equivalente % | | 33.73 | 29.38 |
| pH | | 7.60 | 7.57 |
| Materia Orgánica % | | 0 | 0 |
| Nitrógeno % | | 0 | 0 |
| Calcio p.p.m. | | 11000 | 6600 |
| Magnesio p.p.m. | | 110 | 280 |
| Manganeso p.p.m. | | 11 | 6 |
| Potasio p.p.m. | | 460 | 460 |
| Fósforo p.p.m. | | 110 | 110 |
| CO ₂ como CaCO ₃ % | | 0.37 | 0.19 |
| | | | |
| Interpretación | | | |
| Calcio | | Rico | Rico |
| Magnesio | | Rico | Rico |
| Manganeso | | Pobre | Pobre |
| Potasio | | Rico | Rico |
| Fósforo | | Bueno | Bueno |
| Nitrógeno | | Nada | Nada |

VEGETACION

La vegetación del valle de San Juan del Río es la característica de las zonas que tienen un clima seco estepario (BSkw) y que corresponde a una vegetación esteparia.

En la Región de San Juan del Río se pueden distinguir algunos tipos de vegetación según las condiciones de altitud, humedad y suelo.

Mezquital.- Este tipo de vegetación se localiza en los valles de San Juan del Río, Querétaro, Tequisquiapan, etc., a una altitud que oscila entre los 1 800 m. y 2 100 m. La especie que domina es el mezquite (*Prosopis juliflora*) que forma asociaciones muy dispersas y poco densas, entre las que se intercalan:

| <u>Nombre común</u> | <u>Nombre científico</u> |
|---------------------|---------------------------------|
| Pirul | <u><i>Schinus molle</i></u> |
| Granjeno | <u><i>Celtis pallida</i></u> |
| Cardo | <u><i>Opuntia tunicata</i></u> |
| Huizache | <u><i>Acacia farnesiana</i></u> |

Matorral desertico aluvial.- Este tipo de vegetación se localiza en fondos de valles y cuencas en donde el suelo varía de arcilloso a arenoso. La precipitación anual es inferior a 500 mm., y el tipo de clima es BShw. Se localizó a una altitud de 1 800 m. a 2 200 m. Dentro de este tipo de vegetación se intercalan:

| <u>Nombre común</u> | <u>Nombre científico</u> |
|---------------------|--------------------------------------|
| Gramma | <u><i>Bouteloua sp.</i></u> |
| <u>Nombre común</u> | <u>Nombre científico</u> |
| Moco de guajolote | <u><i>Poligonum persicaroide</i></u> |
| Granjeno | <u><i>Celtis pallida</i></u> |

| | |
|-----------|--------------------------|
| Huizache | <u>Acacia farnesiana</u> |
| Junquillo | <u>Koeberlinia</u> |
| Cardo | <u>Opuntia imbricata</u> |
| Nopal | <u>Opuntia sp.</u> |

Chaparral. - Este tipo de vegetación se encuentra en lugares de suelo delgado y pedregoso entre los 2 200 m y 2 600 m. de altitud. Se localiza en lugares en donde la precipitación anual es menor de 750 mm., y que corresponden a un tipo de clima Cw. El Chaparral se encuentra en el cerro del Mastranzo, en la parte baja de la sierra de Galindo, en el cerro del Astillero, y por el norte en la sierra de Navajas, Esperanza, y la Llave. Se intercalan las siguientes plantas:

| <u>Nombre común</u> | <u>Nombre científico</u> |
|---------------------|---------------------------|
| Pinguica | <u>Artostaphylos</u> |
| Tepozán | <u>Buddleia cordata</u> |
| Palomillo | <u>Dodonaea viscosa</u> |
| Uña de gato | <u>Mimosa buncifera</u> |
| Agrito | <u>Rhus trilobata</u> |
| Enebro | <u>Juníperus flaccida</u> |
| Matorral colorado | <u>Acacia micranta</u> |
| Limoncillo | <u>Garrya laurifolia</u> |

Encinar. - Se localiza en las laderas de las montañas que tienen suficiente inclinación y sobre terrenos de suelo profundo. Se sitúa entre los 2 600 m. de altitud, en donde la precipitación es superior a 750 mm. anuales y el tipo de clima es Cw. Este tipo de vegetación se localiza en la sierra de Galindo, cerro del Astillero. Dentro de este tipo se intercalan:

| <u>Nombre común</u> | <u>Nombre científico</u> |
|---------------------|------------------------------|
| Encino | <u>Quercus sp.</u> |
| Madroño | <u>Arbutus xalapensis</u> |
| Pinguica | <u>Artostaphylos pungens</u> |
| Aile | <u>Alnus jorullensis</u> |
| Cedro | <u>Juniperus flaccida</u> |
| Tepozán | <u>Buddleia cordata</u> |
| Agrito | <u>Rhus trilobata</u> |
| Chapulixtle | <u>Dodonaea viscosa</u> |

Pinar.- Se localiza en terrenos poco inclinados y someros, a una altitud desde los 2 750 m. en donde la temperatura es fría y la precipitación mayor de 750 mm. anuales. La especie dominante es el pino y se puede localizar en algunas partes del cerro del Astillero en donde no se ha desforestado y en la sierra de Galindo. Se intercalan:

| <u>Nombre común</u> | <u>Nombre científico</u> |
|---------------------|----------------------------|
| Alamo | <u>Populus tremuloides</u> |
| Ciprés | <u>Cupressus lindleyi</u> |

En ésta región no se encontró otro tipo de vegetación a mayor altitud, debido a que la parte más elevada es de 2 800 m.

Principales cultivos agrícolas del valle de San Juan del Río.

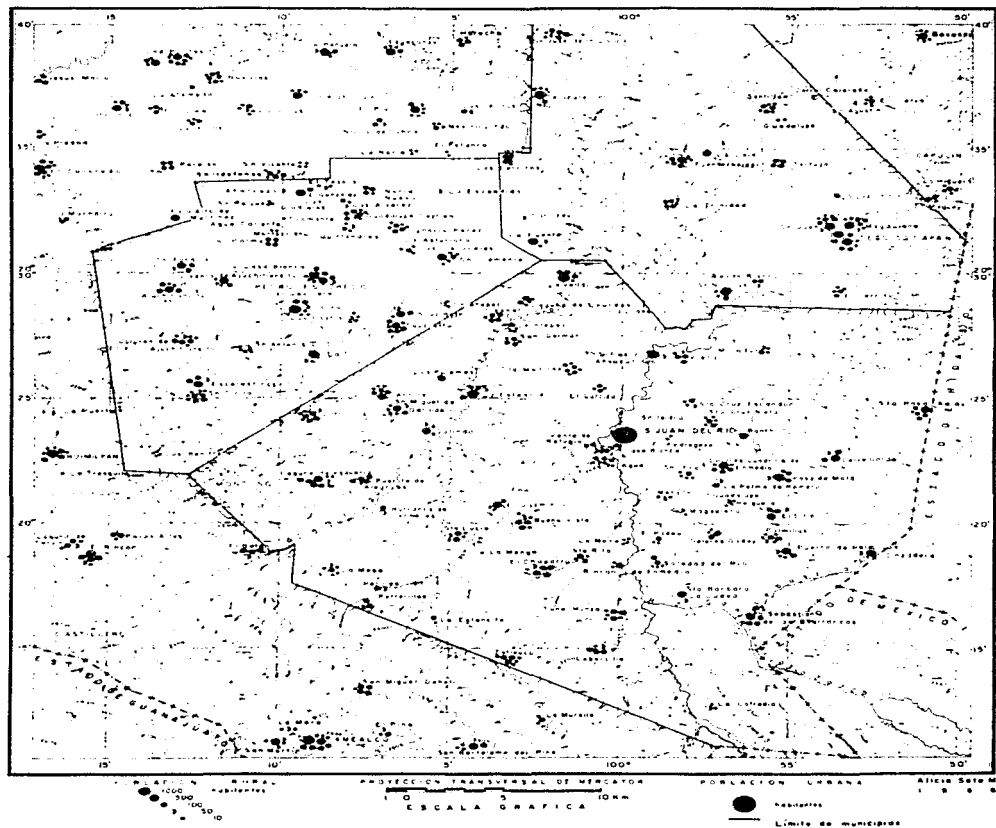
| <u>Nombre común</u> | <u>Nombre científico</u> |
|---------------------|--------------------------------|
| Maíz | <u>Zea mays</u> |
| Chícharo | <u>Pisum sativum</u> |
| Frijol | <u>Phaseolus sp.</u> |
| Jitomate | <u>Lycopersicum esculentum</u> |
| Trigo | <u>Triticum sp.</u> |
| Ejote | <u>Phaseolus vulgaris</u> |
| Jícama | <u>Pachyrhizus tuberosus</u> |
| Lenteja | <u>Lens esculenta</u> |
| Cebada | <u>Hordeum vulgare</u> |
| Ajo | <u>Allium sativum</u> |
| Chile verde | <u>Capsicum sp.</u> |
| Chile seco | <u>Capsicum sp.</u> |
| Garbanzo | <u>Cicer arietinum</u> |
| Cacahuate | <u>Arachis hypogaea</u> |
| Alfalfa | <u>Medicago sp.</u> |
| Cebolla | <u>Allium cepa</u> |

Plantas que se cultivan en el valle de San Juan del Río.

| <u>Nombre común</u> | <u>Nombre científico</u> |
|---------------------|---------------------------|
| Aguacate | <u>Persea gratissima</u> |
| Durazno | <u>Prunus persica</u> |
| Vid | <u>Vitis vinifera</u> |
| Manzano | <u>Pyrus malus</u> |
| Peral | <u>Pyrus communis</u> |
| Granado | <u>Punica granatum</u> |
| Tejocote | <u>Crataegus mexicana</u> |
| Lima | <u>Citrus limetta</u> |
| Limón | <u>Citrus limonium</u> |
| Guayabo | <u>Psidium guajava</u> |
| Membrillo | <u>Celtis reticulata</u> |
| Chabacano | <u>Armeniaca vulgaris</u> |
| Nogal | <u>Juglans sp</u> |
| Higuera | <u>Ficus carica</u> |
| Perón | <u>Pyrus sp.</u> |

REGION DE SAN JUAN DEL RIO, QRO.

POBLACION EN 1960



POBLACION

1.- Generalidades .- En el año de 1895, en que se efectuó el primer censo oficial de población en nuestro país, el Distrito de San Juan del Río comprendía los municipios de San Juan del Río y Tequisquiapan. Dicha división subsistió hasta el año de 1921 en que desaparece la denominación distrito. En el mismo año el municipio de Tequisquiapan pasa a formar parte del municipio de San Juan del Río, hasta el año de 1940 en que se separa de éste último.

En el año de 1950 se forma el municipio de Pedro Escobedo con localidades que pertenecían al municipio de San Juan del Río.

El municipio de San Juan del Río tiene una superficie de 779.9 km² y la población del último censo fué de 39 450 habitantes, por lo que la densidad de población fué de 50.58 habitantes por km².

El municipio de Pedro Escobedo tiene una superficie de 290,90 km² y una población de 14 381 habitantes, según el censo de 1960, por lo que tiene una densidad de población de 49,43 habitantes por km².

Debido a que la mayoría de la población se concentra en el valle de San Juan del Río, se ha creído conveniente calcular su superficie y su densidad de población, ya que nos dá una idea más exacta de su concentración demográfica.

El valle de San Juan del Río tiene una superficie aproximada de 673 km² y una población de 40 350 habitantes, según el censo de 1960, por lo que tiene una densidad de población de 59.9 habitantes por km².

La densidad de población del Valle es mayor que la de los municipios anteriores y va en aumento debido al impulso que se ha dado a la agricultura y a la ganadería, además de contar con buenas e importantes vías de comunicación.

A.- Evolución de la Población de los municipios de San Juan del Río, Tequisquiapan y Pedro Escobedo.

M u n i c i p i o s

| Censos | San Juan del Río | Tequisquiapan | Pedro Escobedo |
|--------|------------------|---------------|----------------|
| 1900 | 30 099 | 10 418 | |
| 1910 | 32 525 | 10 843 | |
| 1921 | 40 201 | | |
| 1930 | 41 717 | | |
| 1940 | 35 783 | 9 765 | |
| 1950 | 31 133 | 10 877 | 11 338 |
| 1960 | 39 450 | 13 697 | 14 381 |

2.- Desarrollo del Municipio de San Juan del Río.

La población total del municipio de San Juan del Río, (gráfica 1, cuadro A) aumentó en el periodo de 1900 a 1910, y en el periodo de 1910 a 1921 se nota un aumento más grande que el anterior, debido a que el municipio de Tequisquiapan pasa a formar parte del municipio de San Juan del Río.

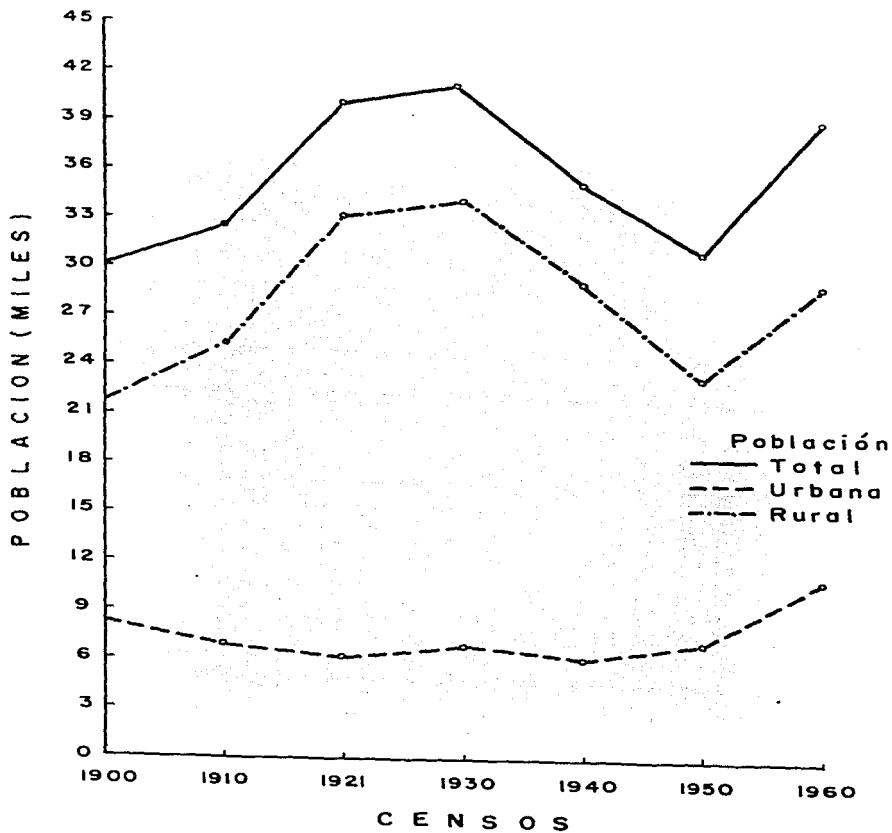
Durante el periodo de 1921 a 1930 la población sufre un aumento pequeño.

En el periodo comprendido entre 1930 a 1940, la población disminuye debido a que le fueron quitados 9 765 habitantes que pasaron a formar parte del municipio de Tequisquiapan. Después de este periodo la población total disminuye, debido a que de 1940 a 1950 se forma el municipio de Pedro Escobedo, con un total de población de 11 338 habitantes, con localidades que pertenecían al municipio de San Juan del Río.

La población del municipio de Pedro Escobedo, a partir de la fecha en que se separa del municipio de San Juan del Río, ha ido en aumento; la causa principal es que

EVOLUCION DE LA POBLACION

San Juan del Río 1900 - 1960



GRAFICA I

la mayor parte del municipio se localiza en el valle en donde se encuentran las mejores tierras para la agricultura y la ganadería, además de contar con un recurso básico que es el agua, y buenas vías de comunicación.

Durante el periodo comprendido entre los años de 1950 a 1960, la población del municipio de San Juan del Río sufre su mayor aumento, debido al impulso que se dá a la agricultura y a la ganadería, al establecimiento de sistemas de riego, además del establecimiento de algunas industrias, centros de salud, escuelas, etc.

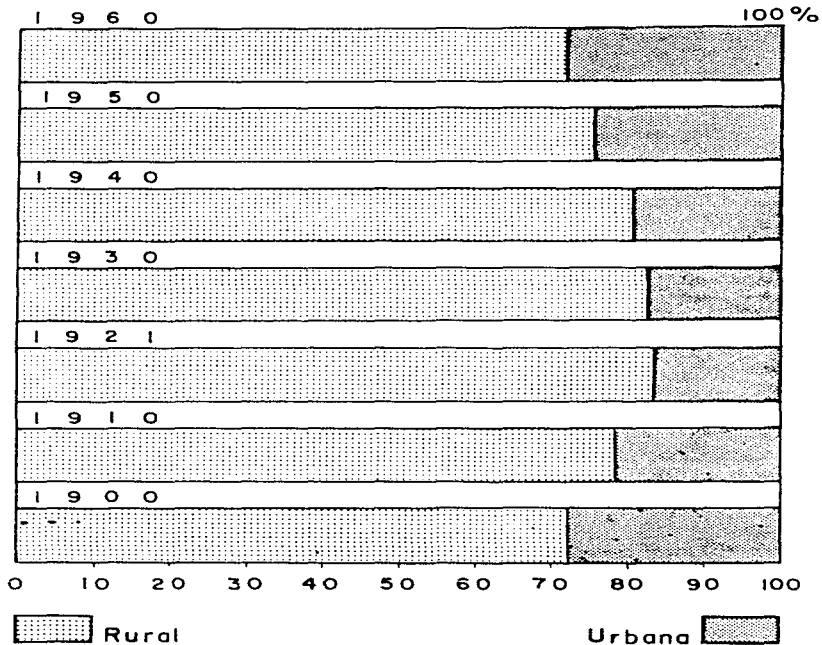
3.- Población Urbana y Población Rural. El criterio que se sigue para distinguir la población urbana de la población rural en nuestro país es el número de habitantes que debe ser de 2 500 ó más para que una población sea de tipo urbano.

En la Región de San Juan del Río solamente hay una localidad de tipo urbano que es la cabecera del municipio de San Juan del Río, ciudad que cuenta con 11 177 habitantes y que representan el 28.33 % del total de la población del municipio, mientras que la población rural representa el 71.67 %, es decir que la mayor parte de la población del municipio se dedica a la agricultura y ganadería.

B.- Población del Municipio de San Juan del Río.

| Censos | Población total | Población urbana | % | Población rural | % |
|--------|-----------------|------------------|-------|-----------------|-------|
| 1900 | 30 099 | 8 224 | 27.32 | 21 875 | 72.68 |
| 1910 | 32 525 | 7 036 | 21.63 | 25 489 | 78.37 |
| 1921 | 40 201 | 6 457 | 16.06 | 33 744 | 83.94 |
| 1930 | 41 717 | 7 020 | 16.83 | 34 697 | 83.17 |
| 1940 | 35 783 | 6 694 | 18.71 | 29 089 | 81.29 |
| 1950 | 31 233 | 7 506 | 24.03 | 23 727 | 75.97 |
| 1960 | 39 450 | 11 177 | 28.33 | 28 273 | 71.67 |

POBLACION URBANA Y RURAL
 San Juan del Río 1900—1960



Alicia Soto C.

GRAFICA II

Como se observa en la gráfica I y en el cuadro B, durante el periodo de 1900 a 1910 la población total y la rural aumenta y la urbana disminuye, durante el mismo periodo el porcentaje de la población urbana disminuye (gráfica II).

En el periodo de 1910 a 1921, tanto la población total como la rural aumentan, debido a que el municipio de Tequisquiapan se une al municipio de San Juan del Río, para el mismo periodo la población urbana disminuye debido a la Revolución que originó el movimiento de la población hacia lugares que ofrecieran mayor protección. Por lo tanto, para este mismo periodo el porcentaje de la población urbana disminuye.

Se observa que la población total, urbana y rural sufren un aumento de población en el periodo de 1921 a 1930 debido a que empieza a haber un pequeño auge agrícola, al establecimiento de pequeños comercios en la ciudad de San Juan del Río. Por lo tanto, el porcentaje de la población urbana tiene un ligero aumento.

Durante el periodo de 1930 a 1940, tanto la población total como la rural disminuyen debido a que durante este periodo se separa el municipio de Tequisquiapan. La población urbana disminuye debido al movimiento de la población de la zona urbana hacia la rural en donde encuentra un mayor atractivo económico. Por lo tanto como se ve en la gráfica II el porcentaje de la población rural disminuye debido a la separación del municipio de Tequisquiapan cuya población es totalmente de tipo rural.

A partir de 1940 el porcentaje de la población urbana aumenta hasta el censo de 1960, debido al establecimiento de algunas industrias de importancia, comercios, servicios públicos, centros de salud, etc.,

De 1940 a 1950, la población total y rural disminuyen debido a que durante este periodo se forma el municipio de Pedro Escobedo con localidades que per

tenecían al municipio de San Juan del Río. En este periodo como se ve en la gráfica 1, se tiene una mayor disminución de la población rural, debido a que la población que se separa del municipio de San Juan del Río y pasa a formar el municipio de Pedro Escobedo, es totalmente de tipo rural.

En el periodo de 1950 a 1960 se ve que la población total, urbana y rural tienen su mayor crecimiento que se obtiene debido al gran auge agrícola ganadero e industrial, al establecimiento de sistemas de riego que abarcan gran parte del valle, al mayor número de escuelas y centros de salud en la zona rural y el auge comercial.

La evolución de la población del municipio de Pedro Escobedo solamente puede apreciarse a partir del año de 1950, fecha en la cual se forma. La totalidad de la población de dicho municipio es de tipo rural ya que no cuenta con una localidad que tenga el número de habitantes que se requieren para ser de tipo urbano.

En el año de 1950 el municipio tenía una población de 11 338 habitantes que aumenta a 14 381 habitantes para el año de 1960.

C.- Incremento de la población del municipio de San Juan del Río de 1900 a 1960.

| Periodo | Población total % | Población urbana % | Población rural % |
|-----------|----------------------|-----------------------|----------------------|
| 1900-1910 | 8.1 | - 14.4 | 16.5 |
| 1910-1920 | 23.6 | - 8.2 | 32.4 |
| 1921-1930 | 3.7 | 8.7 | 2.8 |
| 1930-1940 | - 14.2 | - 4.6 | - 16.1 |
| 1940-1950 | - 12.7 | - 12.1 | - 28.4 |
| 1950-1960 | 26.3 | 48.9 | 19.1 |

4.- Evolución del Incremento de Población en el Municipio de San Juan del Río.

Durante el periodo de 1900-1910 la población total y rural tienen un incremento (gráfica III y cuadro C).

En el periodo comprendido de 1910 a 1921, tanto la población total como la rural obtienen un gran incremento debido a que la población del municipio de Tequisquiapan, que en su totalidad es de tipo rural, pasa a formar parte del municipio de San Juan del Río.

Durante el período de 1921 a 1930, la curva de incremento tanto de la población total como la de población rural, baja debido a que el incremento obtenido en éste periodo es menor que el que se obtuvo en el periodo anterior. El incremento de la población urbana en éste periodo sufre un aumento debido al establecimiento de pequeños comercios en la ciudad de San Juan del Río.

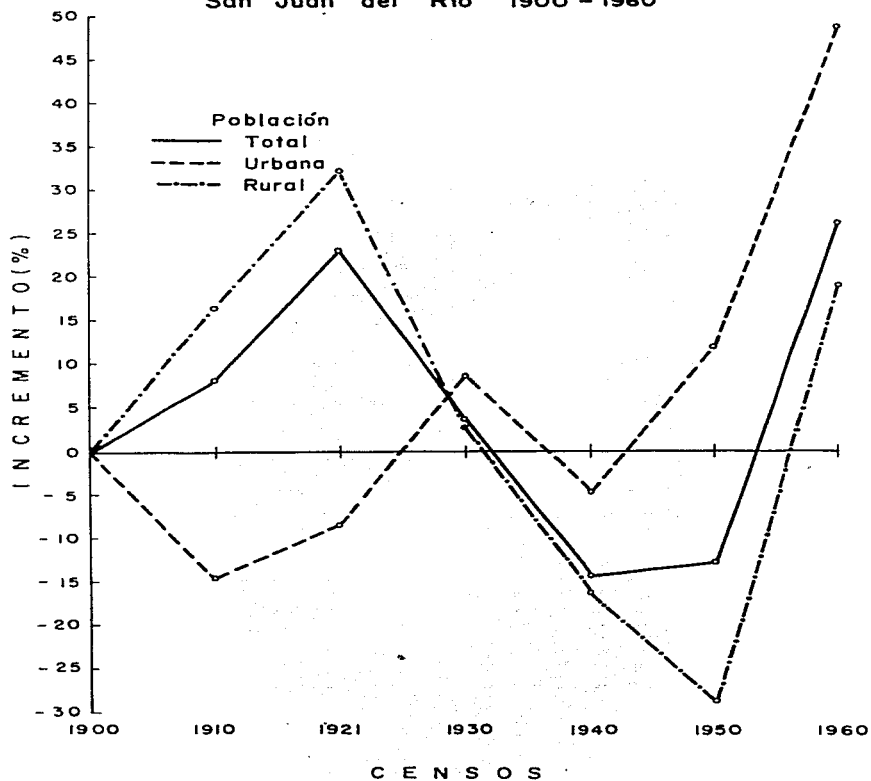
En el periodo de 1930 a 1940, el incremento de la población total y rural disminuyen debido a que se separa el municipio de Tequisquiapan que es esencialmente de población de tipo rural. El incremento de la población urbana disminuye debido a que parte de dicha población se mueve hacia otros lugares.

En el periodo comprendido entre 1940 y 1950, la población rural obtiene un gran decremento que se debe a la separación del municipio de Pedro Escobedo que es esencialmente de tipo rural. La población total en este mismo periodo sufre un ligero incremento debido al fuerte aumento de la población urbana.

En el periodo de 1950 a 1960 la población total, urbana y rural tienen su mayor incremento, que se debe al auge agrícola, ganadero e industrial y al auge comercial.

INCREMENTO DE LA POBLACION

San Juan del Rfo 1900 - 1960



GRAFICA III

El proceso evolutivo de la población en el municipio de San Juan del Río, se vé interrumpido como ya se hizo notar anteriormente, durante tres periodos, debido a que de 1910 a 1921 el municipio de Tequisquiapan se une al de San Juan del Río, para separarse en el periodo de 1930 a 1940. En el periodo de 1940 a 1950, se forma el municipio de Pedro Escobedo con localidades que pertenecían al municipio de San Juan del Río.

5.- Mapa de Población. Al analizar el mapa correspondiente al censo de 1960 de la región de San Juan del Río, se desprende que la mayor concentración de población se localiza en el valle de San Juan del Río. La ciudad de San Juan del Río se encuentra dentro del valle y además es el único núcleo de población urbana de toda la región.

En el valle se tiene la mayor densidad de población debido a que es aquí en donde se tienen buenas tierras tanto para la agricultura cuanto para la ganadería, que junto con los sistemas de riego establecidos han incrementado la producción agrícola, ganadera e industrial la que ha sido posible trasladar a otros mercados por medio de las principales vías de comunicación que son: la super carretera que es de gran importancia, ya que une la Cuenca de México y el valle de Toluca, con la región del Bajío; las vías de ferrocarril que también cruzan el valle en su mayor extensión.

En las márgenes del arroyo del Caracol se notan pequeñas concentraciones de población.

En las laderas abruptas de los cerros y de la sierra de Galindo, no se encuentra ningún poblado.

6.- Educación. Los municipios de San Juan del Río y Pedro Escobedo, pueden considerarse bien atendidos en cuanto al número de escuelas que se han establecido.

En el municipio de San Juan del Río hay 34 escuelas primarias de tipo rural y 7 escuelas estatales.

Escuelas rurales

| | |
|----------------------|------------------------------|
| San Isidro | Santa Lucía |
| La Llave | El Jazmín |
| La Valla | La Concepción |
| Santa Matilde | San Germán |
| San Pedro Aguacatlán | Ojo de Agua |
| La Estancia | El Organol |
| Galindo | Zatlauco |
| Palomas | Puerta de Alegrías |
| El Sitio | El Rosario |
| San Sebastián | Laguna de Vaquería |
| Cerro Gordo | Palmillas |
| Santa Rosa Xajay | Laguna de Lourdes |
| Paso de Mata C | La Laborcilla |
| Cazadero | El Chaparro |
| Visthá | Dolores Cuadrilla de Enmedio |
| Banthí | El Coto |
| San Miguel Galindo | Arcila |

Escuelas Estatales

Mártires de Chihuahua

Cuauhtémoc

Sor Juana Inés de la Cruz

José María Arteaga

Centro Unión

La Corregidora

Colegio Lasalle

Además existe una escuela secundaria, que funciona como diurna y nocturna (Antonio Caso), Una escuela preparatoria. Es a la ciudad de Querétaro y México a donde se dirigen los estudiantes que terminan el bachillerato para continuar sus estudios.

No obstante lo anterior, el número de escuelas con que cuenta el municipio son insuficientes para poder disminuir el porcentaje de niños en edad escolar que no pueden asistir a ninguna de ellas por la falta de cupo o bien de maestros.

El municipio de San Juan del Río cuenta con un porcentaje de 60.49 % de analfabetos y 39.51 % de población alfabeta, según el censo de 1960. En la gráfica IV se observa que del año de 1930 a 1960 ha disminuido la población analfabeta de 82.57 % a 60.49 %.

En el municipio de Pedro Escobedo se encuentran funcionando diecinueve escuelas primarias rurales y en la cabecera municipal cuatro, además hay una escuela secundaria.

Escuelas rurales

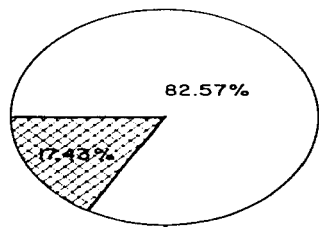
Ajuchitlancito

Epigmenio González

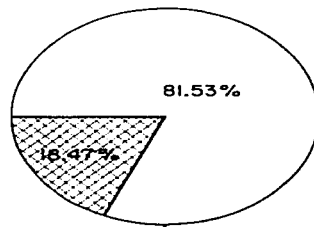
Los Alvarez

SAN JUAN DEL RIO

Porcentaje de Poblacion Alfabeta y Analfabeta



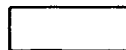
1930



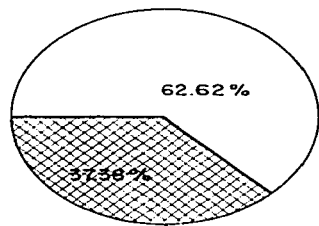
1940



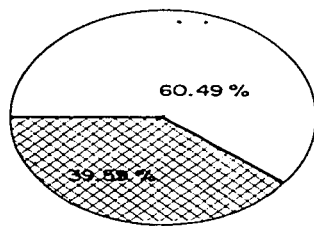
Alfabetos



Analfabetos



1950



1960

La D

Dolores de Ajuchitlancito

Escolásticas

Guadalupe Septién

Ignacio Pérez

Lira

Noria Nueva

La Palma

Quintanares

San Antonio La D

San Cirilo

San Clemente

San Fandila

Sauz Alto

Sauz Bajo

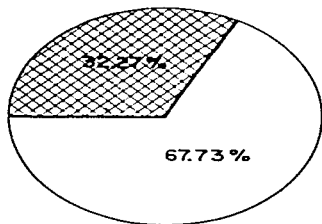
Venta de Ajuchitlancito

En este municipio la población de analfabetas ha disminuído desde el año de 1950* hasta 1960 como puede verse en la gráfica V. En el año de 1950 el porcentaje de analfabetos fué de 67.73 % y en el año de 1960 fué de 61.83 %.

* Año en el que se formó este municipio.

PEDRO ESCOBEDO

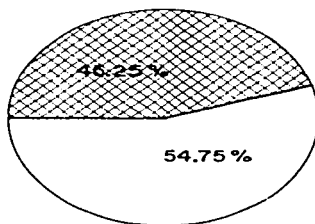
Porcentaje de Población Alfabeta y Analfabeta



1950



Alfabetas

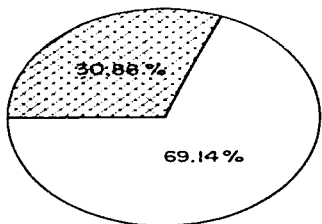


1960



Analfabetas

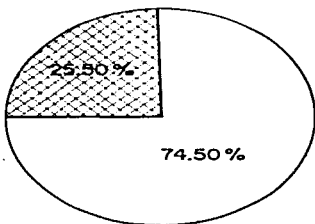
Porcentaje de Población Económico-Activa



1950



Población activa



1960



Pobl. Inactiva

7.- Población Económicamente Activa y Población Económicamente inactiva.

El municipio de San Juan del Río cuenta con una población total de 39 450 habitantes, de los cuales 11 912 que representan el 30.19 % corresponden a la población económicamente activa y 27 538 habitantes que representan el 69.81% corresponden a la población económicamente inactiva. Dentro del grupo de la población inactiva se consideran a los menores de 8 años, a los ancianos y personas incapacitadas para desarrollar cualquier clase de trabajo.

En la gráfica VI se vé el desarrollo que ha tenido dicha población a partir del año de 1930 a 1960.

La agricultura y la ganadería es la principal actividad dentro del grupo de la población económico activa, a que se dedican los habitantes de este municipio y representa el 73.51 % del total de las demás actividades que son:

| | habitantes |
|--|------------|
| Agricultura y ganadería y silvicultura | 8 757 |
| Industrias | 1 123 |
| Comercio | 855 |
| Transportes | 218 |
| Servicios | 939 |
| Insuficientemente especificadas | 20 |

Población Económicamente Activa e Inactiva

| Censos | Población total | Población Económicamente Activa | % | Población Económicamente Inactiva | % |
|--------|-----------------|---------------------------------|-------|-----------------------------------|-------|
| 1930 | 41 717 | 13 156 | 31.53 | 28 561 | 68.47 |
| 1940 | 35 783 | 9 844 | 27.51 | 25 939 | 72.48 |
| 1950 | 31 233 | 9 950 | 31.86 | 21 283 | 68.14 |
| 1960 | 39 450 | 11 912 | 30.19 | 27 538 | 69.81 |

El municipio de Pedro Escobedo tiene una población total de 14 381 habitantes, de los cuales 3 667 habitantes que representan el 25.50 % corresponde a la población económicamente activa y 10 714 habitantes que representan el 74.50 %, corresponden a la población económicamente inactiva, según el censo oficial de población del año de 1960.

En la gráfica V, se vé el desarrollo de dicha población de los años de 1950 y 1960.

Este municipio es eminentemente agrícola y es la base de sustentación económica.

Principales actividades económicas:

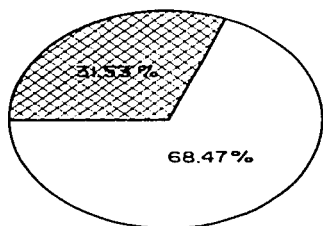
| | habitantes |
|---------------------------------|------------|
| Agricultura y ganadería | 3 428 |
| Industrias | 57 |
| Comercio | 62 |
| Transporte | 24 |
| Servicios | 65 |
| Insuficientemente especificadas | 1 |

Población Económicamente Activa e Inactiva

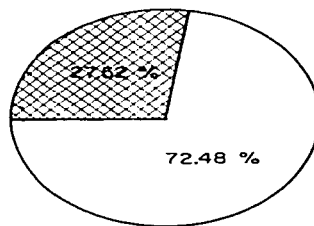
| Censos | Población total | Población Económicamente Activa | % | Población Económicamente Inactiva | % |
|--------|-----------------|---------------------------------|-------|-----------------------------------|-------|
| 1950 | 11 338 | 3 500 | 30.86 | 7 838 | 69.14 |
| 1960 | 14 381 | 3 667 | 25.50 | 10 714 | 74.50 |

SAN JUAN DEL RIO

Porcentaje de Población Económico—Activa



1930



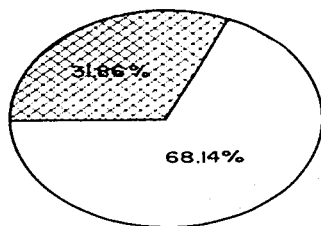
1940



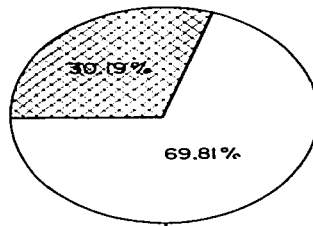
Población activa



Pobl. Inactiva



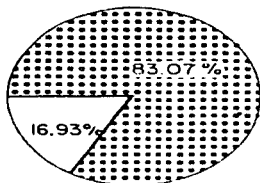
1950



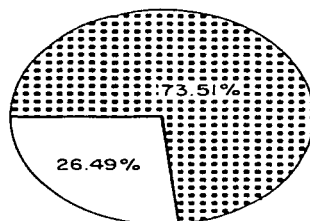
1960

POBLACION ECONOMICO ACTIVA

San Juan del Río

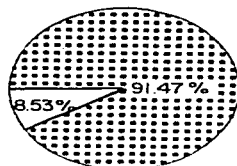


1940

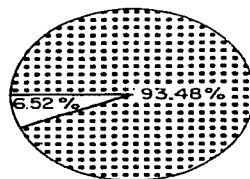


1960

Pedro Escobedo



1950



1960



AGRICULTURA GANADERIA Y SILVICULTURA



INDUSTRIAS COMERCIO TRANSPORTES SERVICIOS OTRAS ACTIVIDADES

GRAFICA VII

8.- Poblaciones Futuras.

Cálculo para obtener la población total para los años de 1965 y 1970 de los municipios de San Juan del Río y Pedro Escobedo.

Las predicciones de población tienen por objeto principal estudios de planeación en diferentes aspectos.

A.- Formula para calcular población futura para lapsos menores de 15 años:

$$P_x = P_a + \frac{P_b - P_a}{b-a} (x-a)$$

en donde:

P_x = población para fecha x

P_a = población del censo efectuado en el año a

P_b = población del censo efectuado en el año b

$b-a$ = lapso intercensal

x = fecha del problema

Para el municipio de San Juan del Río se obtuvo una población para el año de 1965 de :

Datos:

P_a = población en el año de 1950 31 233

P_b = población en el año de 1960 37 450

$b-a = 10$

$x-a = 15$

aplicando la fórmula se tiene:

$$P_{1965} = 31\ 233 + \frac{39\ 450 - 31\ 233}{10} \quad (15)$$

la población para el año de 1965 fué de 43 558 habitantes.

Para el municipio de Pedro Escobedo se obtuvo una población para el año de 1965 de:

Datos:

$$P_a = \text{población en el año de 1950} = 11\ 338$$

$$P_b = \text{población en el año de 1960} = 14\ 381$$

$$b-a = 10$$

$$x-a = 15$$

aplicando la fórmula se tiene:

$$P_{1965} = 11\ 338 + \frac{14\ 381 - 11\ 338}{10} \quad (15)$$

la población para el año de 1965 fué de 15 902 habitantes

B. - Fórmula para calcular población futura para lapsos comprendidos entre 15 a 20 años.

$$P_x = P_a (1 + c)^n \dots \dots \dots (2)$$

en donde:

n = diferencia que hay (en años) del año en x y el año en a

x = año del problema

c = coeficiente del incremento anual de la población

n' = lapso intercensal (en años)

de la fórmula (2) se despeja (1 + c)

$$(1 + c) = \sqrt[n']{\frac{P_b}{P_a}} \dots \dots \dots (3)$$

resolviendo por medio de logaritmos la (2) y (3) se tiene:

$$\log P_x = \log P_a + n \log (1+c) \dots \dots \dots (2')$$

$$\log (1+c) = \frac{\log P_b - \log P_a}{n'} \dots \dots \dots (3')$$

Cálculo de la población del municipio de San Juan del Río para el año de 1970.

Datos:

$$P_a = \text{población en el año de 1950} = 31\ 233$$

$$P_b = \text{población en el año de 1960} = 39\ 450$$

$$n = x - a = 20$$

$$n' = b - a = 10$$

calcular $(1+c)$ = aplicando la fórmula (3')

$$\log (1+c) = \frac{4.5960 - 4.4946}{10} = \frac{0.1014}{10} = .01014$$

aplicando en la fórmula (2') :

$$\log P_x = \log P_a + n \log (1+c)$$

$$\log P_x = 4.4946 + 20 (.01014)$$

$$\log P_x = 4.6974$$

$$\text{antilog} = 49\ 820$$

Cálculo de la población del municipio de Pedro Escobedo, para el año de 1970

Datos:

$$P_a = \text{población en el año de 1950} = 11\ 338$$

$$P_b = \text{población en el año de 1960} = 14\ 381$$

$$n = x - a = 20$$

$$n' = b - a = 10$$

calcular $(1+c)$ aplicando la fórmula (3')

$$\log(1+c) = \frac{4.1578 - 4.0545}{10} = .01033$$

aplicando en la fórmula (2') :

$$\log P_x = \log P_a + n \log(1+c)$$

$$\log P_x = 4.0545 + 20 (.01033)$$

$$\log P_x = 4.2611$$

$$\text{antilog} = 18240$$

La población de Pedro Escobedo para el año de 1970 será de 18 240 habitantes.

LOCALIDADES QUE INTEGRAN EL MUNICIPIO DE SAN JUAN DEL RIO EN 1960

| LOCALIDADES | CATEGORIA POLITICA | TOTAL DE HABITANTES | HOMBRES | MUJERES |
|------------------------------|--------------------|---------------------|---------|---------|
| * San Juan del Río | Ciudad | 11 177 | 5 337 | 5 840 |
| * Arcila | Ejido | 829 | 415 | 414 |
| * Banthí | Ejido | 431 | 218 | 213 |
| Barranca de Cocheros | Ejido | 146 | 76 | 70 |
| Buena Vista | Ejido | 386 | 201 | 185 |
| Cantera La | Rancho | deshabitado | | |
| *Carrizo El | Ejido | 225 | 112 | 113 |
| *Casa Blanca | Rancho | 188 | 102 | 86 |
| Cazadero El | Ejido | 1 054 | 535 | 519 |
| Centenario El | Ranchería | 112 | 59 | 53 |
| Cerro Gordo | Ejido | 749 | 385 | 364 |
| Coto El | Ejido | 481 | 242 | 239 |
| Chaparro El | Ejido | 464 | 242 | 222 |
| *Chintepec | Ejido | 180 | 92 | 88 |
| Dolores Cuadrilla de Enmedio | Ejido | 826 | 404 | 422 |
| Dolores Godoy | Ejido | 218 | 120 | 98 |
| Estacia de los Bordos | Ejido | 302 | 156 | 146 |
| Estancia de Santa Lucía | Ejido | 373 | 183 | 190 |
| *Estancia La | Ejido | 1 363 | 698 | 665 |
| Estancita La | Rancho | 112 | 48 | 64 |
| * Galindo | Ejido | 568 | 287 | 281 |

| LOCALIDADES | CATEGORIA PÓLITICA | TOTAL DE HABITANTES | HOMBRES | MUJERES |
|---------------------|-----------------------|------------------------|---------|---------|
| Guadalupe Helguera | Rancho | 79 | 44 | 35 |
| Jazmin El | Ejido | 623 | 300 | 323 |
| Laborcilla La | Ejido | 359 | 187 | 172 |
| * Laguna de Lourdes | Rancho | 226 | 121 | 105 |
| Laguna de Vaquería | Ejido | 978 | 509 | 469 |
| * Llave La | Ejido | 1 283 | 658 | 625 |
| Magdalena La | Rancho | 63 | 28 | 35 |
| Manga La | Rancho | 5 | 1 | 4 |
| Mata | Rancho | 74 | 40 | 34 |
| Meza La | Rancho | 188 | 98 | 90 |
| Mirador El | Ejido | 173 | 97 | 73 |
| Mora La | Ranchería | 39 | 20 | 19 |
| Nerie | Ejido | 50 | 25 | 25 |
| * Ojo de Agua | Ejido | 329 | 159 | 170 |
| * Organal | Ejido | 412 | 216 | 196 |
| Palma de Romero La | Ejido | 154 | 77 | 77 |
| Palmillas | Ejido | 294 | 147 | 147 |
| * Palomas Las | Ejido | 499 | 241 | 258 |
| Paso de Matas | Ejido | 1 281 | 677 | 604 |
| * Pedregoso El | Rancho | 24 | 16 | 8 |
| Perales | Ejido | 152 | 86 | 66 |

* Localidades que se encuentran en el valle de San Juan del Río.

| LOCALIDADES | CATEGORIA POLITICA | TOTAL DE HABITANTES | HOMBRES | MUJERES |
|--------------------------------|--------------------|---------------------|---------|---------|
| Potrerrillos | Ejido | 275 | 142 | 133 |
| Potrero Nuevo | Ejido | 126 | 65 | 61 |
| Puerta de Alegrías | Ejido | 452 | 241 | 211 |
| Puerta de Palmillas | Ejido | 669 | 337 | 332 |
| Rancho de Enmedio | Ejido | 117 | 55 | 62 |
| Rodeo El | Ejido | 123 | 64 | 59 |
| Rosario El | Ejido | 483 | 249 | 234 |
| Sabino Chico | Rancho | 187 | 92 | 95 |
| San Francisco | Ejido | 143 | 80 | 63 |
| *San Germán | Hacienda | 320 | 169 | 151 |
| *San Isidro | Ejido | Censó con otro | | |
| *San Miguel Galindo | Ejido | 686 | 334 | 352 |
| *San Pedro Ahuacatlán | Pueblo | 1 050 | 499 | 551 |
| San Sebastián de las Barrancas | Pueblo | 935 | 462 | 473 |
| Santa Barbara la Cueva | Ejido | 552 | 288 | 264 |
| Santa Cruz Escandón | Ejido | 172 | 91 | 81 |
| *Santa Cruz Nieto | Ejido | 241 | 121 | 120 |
| Santa Lucía | Ejido | 282 | 143 | 139 |
| *Santa Matilde | Ejido | 435 | 231 | 204 |
| Santa Rita | Ejido | 217 | 110 | 107 |
| Santa Rosa Xajay | Ejido | 914 | 475 | 439 |
| Sitio El | Ejido | 748 | 374 | 374 |
| Soledad del Río | Rancho | 228 | 120 | 108 |

| LOCALIDADES | CATEGORIA POLITICA | TOTAL DE HABITANTES | HOMBRES | MUJERES |
|--------------------|--------------------|---------------------|---------|---------|
| Tuna Manza | Ejido | 377 | 194 | 183 |
| *Valla La | Ejido | 1 315 | 667 | 648 |
| Vaqueria La | Ejido | 30 | 18 | 12 |
| *Venta del Refugio | Hacienda | 203 | 97 | 106 |
| Vista | Ejido | 362 | 187 | 175 |
| Zatlauco | Rancho | 339 | 173 | 166 |
| TOTALES | | 39 450 | 19 737 | 19 713 |

* Localidades que se encuentran en el valle de San Juan del Río.

LOCALIDADES QUE INTEGRAN EL MUNICIPIO DE PEDRO ESCOBEDO EN 1960

| LOCALIDADES | CATEGORIA POLITICA | TOTAL DE HABITANTES | HOMBRES | MUJERES |
|---------------------------|--------------------|---------------------|---------|---------|
| * Pedro Escobedo | Pueblo | 1 882 | 976 | 906 |
| * Ahorcado | E. F. C. | 49 | 23 | 26 |
| Ajuchitlancito | Ejido | 816 | 419 | 397 |
| * Alvarez Los | Rancho | 209 | 109 | 100 |
| * Asturiana La | Granja | 1 | 1 | |
| Benitos Los | Congregación | 37 | 25 | 12 |
| * Casa Blanca | Granja | 41 | 24 | 17 |
| * Coronelas Las | Granja | 133 | 67 | 66 |
| * Chintepec | E. F. C. | 68 | 31 | 37 |
| * D La | Ejido | 1 061 | 535 | 526 |
| * Diamante El | Granja | 9 | 5 | 4 |
| Dolores de Ajuchitlancito | Ejido | 385 | 196 | 189 |
| * Epigenio González | Ejido | 653 | 343 | 310 |
| Escolástica | Ejido | 753 | 377 | 376 |
| * Escondida La | Rancho | 51 | 21 | 30 |
| * Gavillero El | Granja | 2 | 1 | 1 |
| * Gladiolas | Granja | 2 | 2 | |
| * Guadalupe Septien | Ejido | 479 | 246 | 233 |
| * Ignacio Pérez | Ejido | 345 | 174 | 171 |
| * Lira | Ejido | 1 288 | 638 | 650 |
| * Monte Cristo | Granja | 17 | 9 | 8 |

| LOCALIDADES | CATEGORIA POLITICA | TOTAL DE HABITANTES | HOMBRES | MUJERES |
|------------------------------|--------------------|---------------------|---------|---------|
| * Noria Nueva | Ejido | 309 | 149 | 160 |
| * Palma La | Ejido | 404 | 190 | 214 |
| * Postas Las | Ejido | 89 | 41 | 48 |
| Puerta La | Congregación | 85 | 42 | 43 |
| Purísima Concepción La | Congregación | 91 | 44 | 47 |
| * Quintanares | Ejido | 174 | 94 | 80 |
| San Antonio | Congregación | 157 | 75 | 82 |
| San Benito | Rancho | 27 | 19 | 8 |
| San Cirilo | Rancho | 489 | 250 | 239 |
| * San Clemente | Ejido | 1 141 | 585 | 556 |
| * San Fandilla | Ejido | 767 | 395 | 372 |
| * San Roque | Granja | 33 | 15 | 18 |
| * Sauz Alto | Ejido | 960 | 484 | 476 |
| *Sauz Bajo | Ejido | 677 | 347 | 330 |
| * Tesoro El | Granja | 70 | 32 | 38 |
| * Venta de Ajuchitlancito La | Ejido | 627 | 322 | 305 |
| | TOTALES | 14 381 | 7 306 | 7 075 |

* Localidades que se encuentran en el valle de San Juan del Río.

AGRICULTURA Y GANADERIA

La agricultura y la ganadería son las actividades básicas desde el punto de vista económico en la Región de San Juan del Río.

El municipio de San Juan del Río cuenta con una superficie de 68 977 hectáreas* de las cuales 28 929 corresponden a tierras de labor ; el 77.89 % de ésta superficie corresponde a siembras de temporal y el 22.11 % a siembras de riego y jugo.

Clasificación de tierras y su superficie en el año de 1960

| Clase de tierra | superficie en hectáreas |
|-----------------------------|-------------------------|
| De temporal | 22 533 |
| De riego | 5 994 |
| De jugo | 402 |
| Con frutales | 484 |
| Con pastos en llanuras | 8 024 |
| Improductivas agrícolamente | 2 916 |
| Incultas improductivas | 8 |

El cultivo de mayor importancia en el año de 1960, fué la alfalfa, que representa el 65.10 % del total de los cultivos, que junto con el jitomate y el trigo representan el 84.85 % del total. Hay un grupo de segunda importancia según su producción y son: el camote, frijol, maíz, lenteja, jícama, garbanzo, cebolla, chile verde, cebada, ejote y chícharo, que representan el 15.45 % de la producción total en kilogramos.

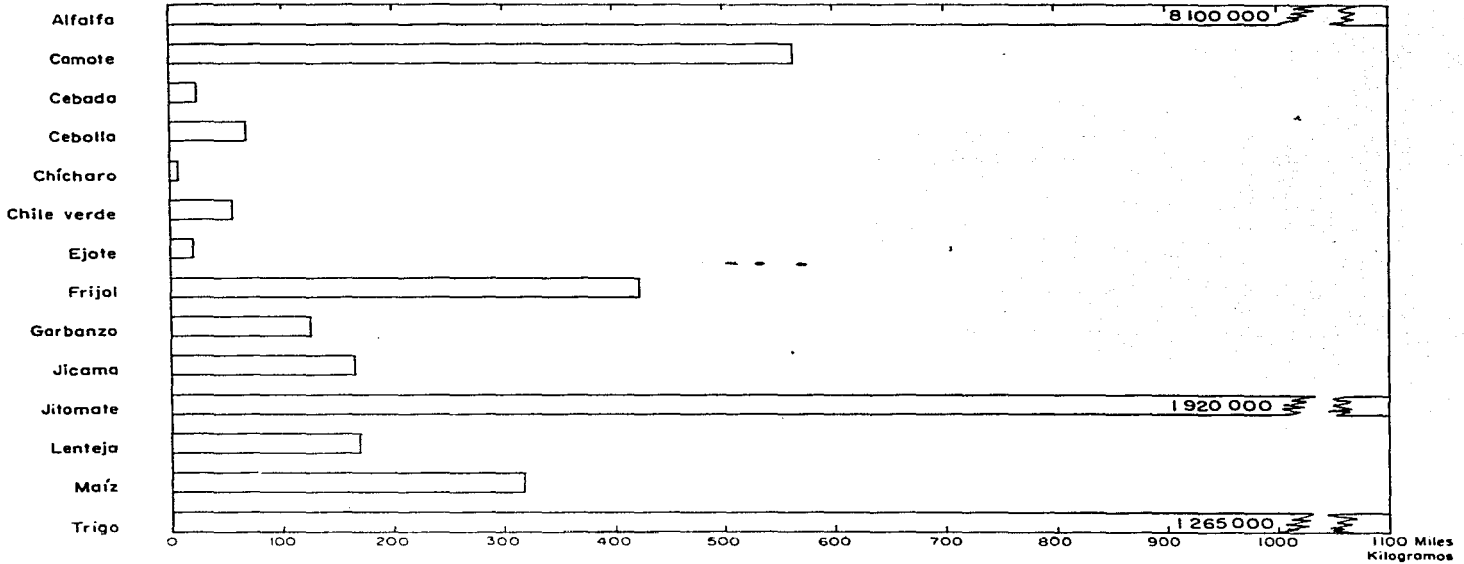
* Según datos de la Secretaría de Agricultura y Ganadería para 1960.

En los frutales la vid representa el 46.33 % del total de la producción de los frutales en kilogramos, que junto con el aguacate y el durazno son el 90.68 % del total de la producción. Un grupo de segunda importancia representa el 9.32 % de la producción total, dentro de éste son: membrillo, lima, nuez encarcelada, manzana, tejocote, guayaba, higo, granada, limón, nuez de castilla, naranja, pera, chabacano y perón.

| Cultivos | hectáreas | kilogramos |
|-------------|-----------|------------|
| Alfalfa | 180 | 8 100 000 |
| Cebada | 48 | 24 000 |
| Chícharo | 8 | 7 760 |
| Chile Verde | 20 | 56 000 |
| Ejote | 12 | 19 200 |
| Frijol | 2 700 | 428 000 |
| Garbanzo | 180 | 126 000 |
| Jícama | 12 | 104 400 |
| Jitomate | 225 | 1 920 000 |
| Lenteja | 200 | 170 000 |
| Maíz | 1 330 | 318 200 |
| Trigo | 1 100 | 1 265 000 |
| Camote | 75 | 562 500 |
| Cebolla | .22 | 67 800 |

SAN JUAN DEL RIO

PRODUCCION AGRICOLA 1960 (Cultivos)



| Frutales | No. de árboles | kilogramos |
|------------------|----------------|------------|
| Aguacate | 30 000 | 660 000 |
| Chabacano | 135 | 3 516 |
| Durazno | 14 000 | 546 000 |
| Granada | 480 | 10 560 |
| Guayaba | 400 | 14 000 |
| Higo | 425 | 10 625 |
| Lima | 1 200 | 48 000 |
| Limón | 260 | 9 100 |
| Manzana | 600 | 31 200 |
| Membrillo | 1 650 | 66 000 |
| Naranja | 80 | 4 000 |
| Nuéz de Castilla | 180 | 5 400 |
| Nuéz Encarcelada | 465 | 27 900 |
| Pera | 100 | 4 000 |
| Perón | 30 | 1 200 |
| Tejocote | 600 | 18 000 |
| Uva | 300 000 | 1 260 000 |

El municipio de Pedro Escobedo tiene una superficie de 19 573 hectáreas de tierras de labor: el 77.38 % de dicha superficie corresponde a siembras de temporal y el 22.62 % a siembras de riego y jugo.

Clasificación de tierras y su superficie en el año de 1960.

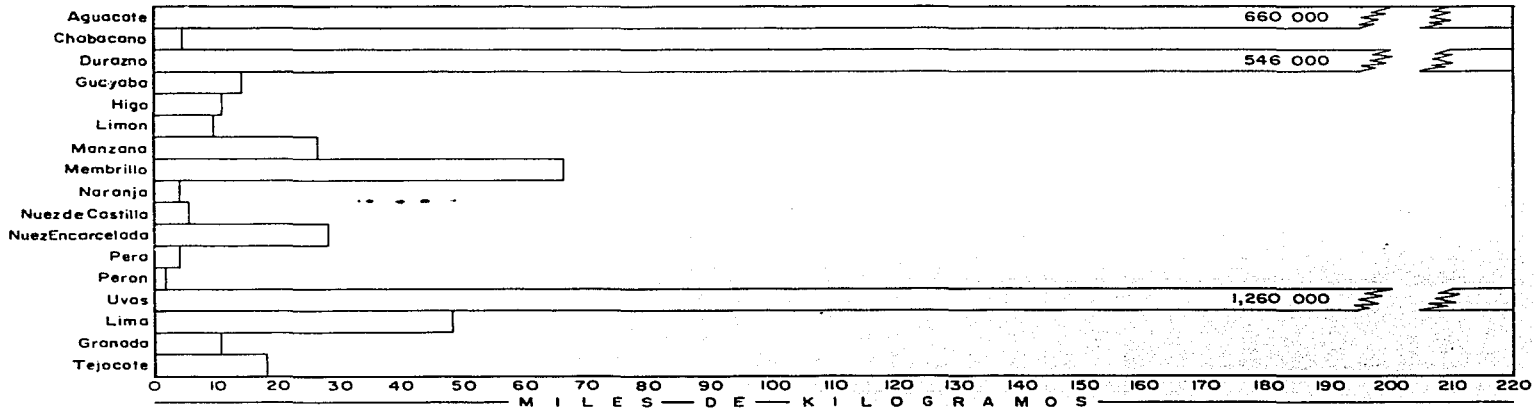
| Clase de tierra | superficie en hectáreas |
|-----------------------------|-------------------------|
| De temporal | 15 146 |
| De riego | 4 120 |
| De jugo | 307 |
| Con frutales | 9 |
| Con pastos en cerros | 8 016 |
| Con pastos en llanuras | 4 629 |
| Improductivas agrícolamente | 425 |

El cultivo de la alfalfa es el de mayor importancia en cuanto a su producción que en el año de 1960 fué de treinta y tres millones seiscientos sesenta mil kilogramos.

| Cultivos | hectáreas | kilogramos |
|----------|-----------|------------|
| Alfalfa | 5 660 | 33 600 000 |
| Alpiste | 20 | 12 000 |
| Cebada | 150 | 90 000 |
| Cebolla | 40 | 110 000 |
| Ejote | 45 | 52 500 |
| Frijol | 1 400 | 224 000 |
| Jícama | 5 | 36 500 |
| Jitomate | 260 | 1 265 000 |
| Lenteja | 600 | 480 000 |
| Maíz | 4 005 | 855 000 |
| Trigo | 850 | 824 500 |

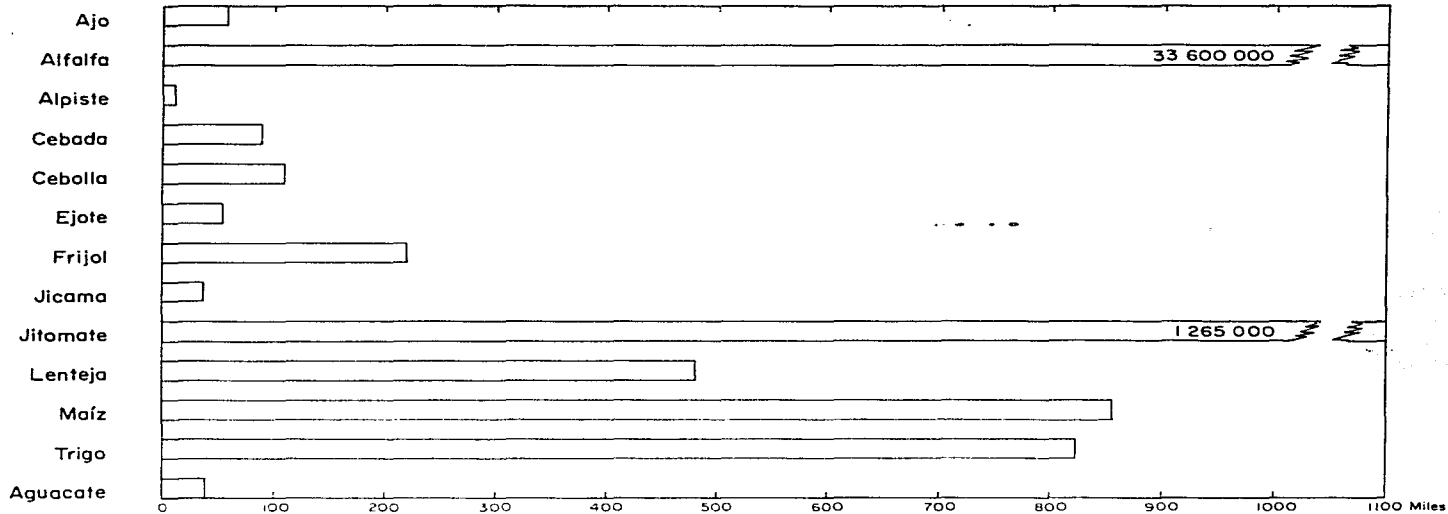
El aguacate fué el único frutal que tuvo cosecha de cuarenta mil kilogramos.

SAN JUAN DEL RIO
PRODUCCION AGRICOLA (Frutales) 1960



PEDRO ESCOBEDO

PRODUCCION AGRICOLA 1960

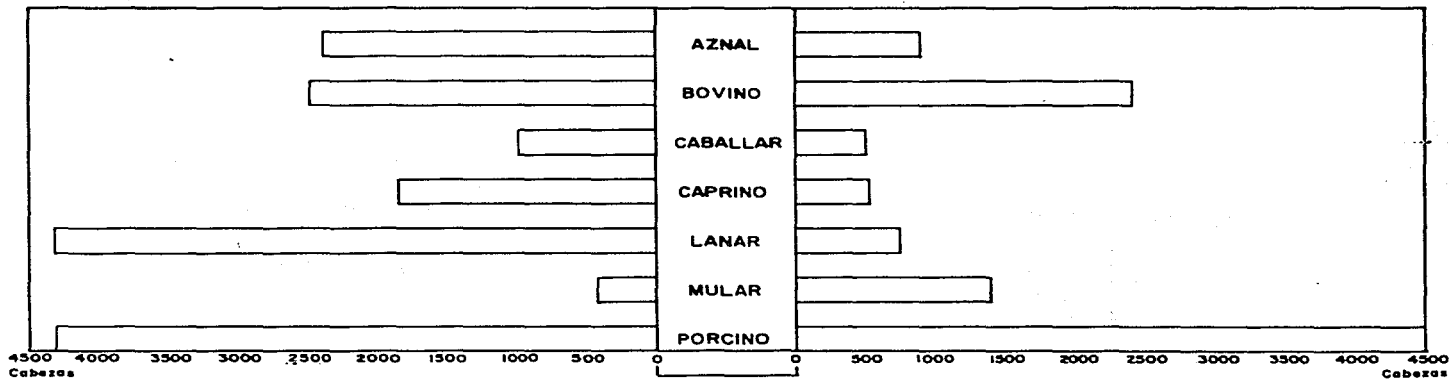


PRODUCCION GANADERA

SAN JUAN DEL RIO

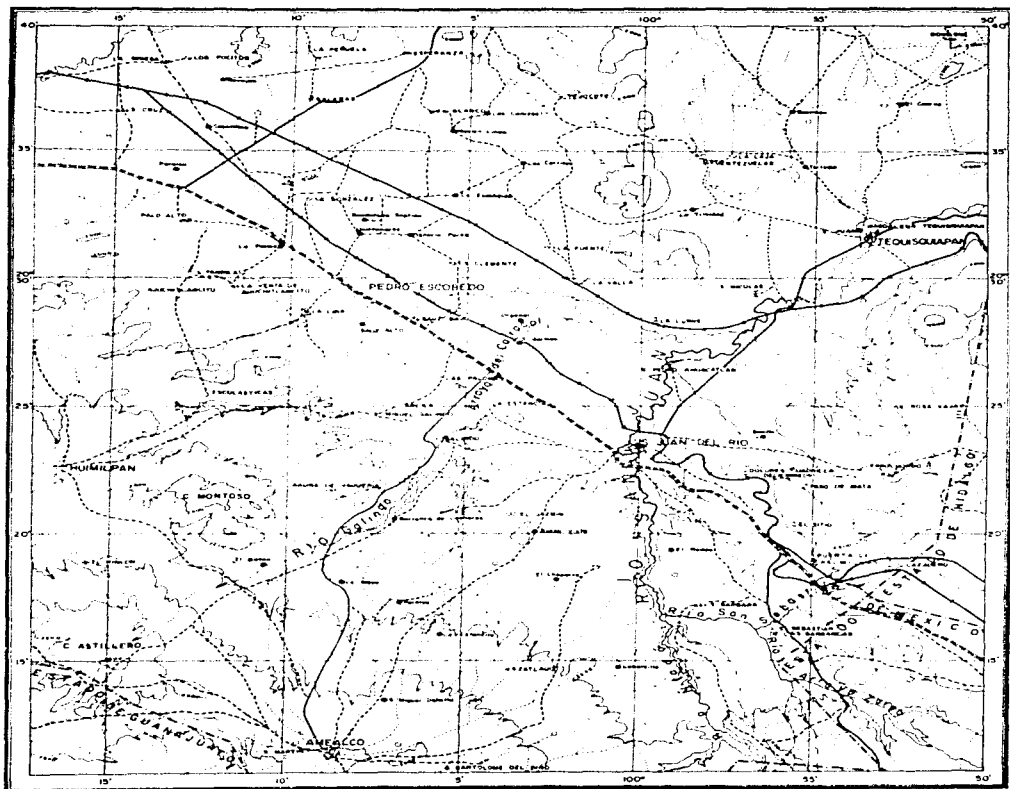
1960

PEDRO ESCOBEDO



REGION DE SAN JUAN DEL RIO, QRO.

VIAS DE COMUNICACION



- Superconductor
- Carretera telefónica
- Carretera ordinaria
- Camino de terracería
- Vías
- Ferrocarril

0 5 10 Km.

Oficina 3874
1906

VÍAS DE COMUNICACION

Es sabido que el desarrollo económico de una región depende en gran parte de la situación geográfica, así como al número de vías de comunicación que concurren a ella.

La Región de San Juan del Río, Qro., está atravesada por una serie de caminos que comunican los poblados y algunos van a unirse con la carretera principal que recorre el Valle longitudinalmente y sigue una dirección SE-NW, en una extensión de 40 km. aproximadamente.

Esta carretera es de gran importancia para la Región, como también lo es para la red nacional de caminos, ya que comunica la Cuenca de México y el Valle de Toluca con el Bajío y la parte norte de la Altiplanicie que son regiones que tienen una gran importancia económica.

De la ciudad de San Juan del Río hacia el SE, al recorrer 12 km. llega al entronque Palmillas en donde se ramifica en 3 rutas, la de Pachuca, la de Toluca y la Super Carretera que llegan a la Ciudad de México.

Actualmente la Super Carretera México Palmillas se está continuando en el tramo Palmillas Querétaro, debido a que este tramo era insuficiente para el tránsito de vehículos de pasajeros y de carga que ha venido en aumento.

La Región cuenta además con la construcción de la carretera San Juan del Río-Xilitla (S.L.P.), que será la comunicación básica del Estado de Querétaro, ya que unirá la región montañosa de la parte norte, con la región de fácil comunicación que es la parte plana.

El trazo de dicha carretera está completo y se encuentra asfaltada desde San

Juan del Río hasta Ezequiel Montes. De esta última población a Peña Blanca y de Jalpan a Xilitla se encuentra revestida, faltando el tramo Peña Blanca-Jalpan. Desde Xilitla la carretera continúa 8 km. más hasta entroncar con la México-Nuevo Laredo a 41 km. al norte de Tamazunchale.

Esta carretera unirá los poblados de San Juan del Río, siguiendo un rumbo NE, se llega a Tequisquiapan, después a Ezequiel Montes, Cadereyta, Vizarrón, Higuerillas, Peña Blanca, Pinal de Amoles, Ahuacatlán, Jalpan, Landa de Matamoros, y por último Xilitla.

La carretera que conduce a Amealco, es un camino revestido que es transitable en todo tiempo, y con una longitud de 30 km. aproximadamente.

De la Ciudad de San Juan del Río, siguiendo por la carretera 10 km., después de cruzar el arroyo del Caracol, se llega a la desviación y se continúa hacia el SW en un terreno plano que va ascendiendo ligeramente y como a 6 km. se llega al poblado de Galindo que es uno de los principales dentro del Valle debido a la gran actividad agrícola de sus habitantes. Se continúa en la misma dirección para llegar al Ejido de Puerta de Alegrías en donde cambia el rumbo del camino para continuar hacia el sur, y llegar a la Villa de Amealco que se localiza a 2600 m. de altitud en donde se nota el cambio de clima.

Hay otra carretera de terracería en esta Región, que llega a Tolimán pasando por Bernal. El entronque se localiza sobre la carretera principal o sea la Super-Carretera a Querétaro. De la Ciudad de San Juan del Río con dirección NW a 20 km. aproximadamente se encuentra la desviación.

La Región de San Juan del Río cuenta además con otros caminos que no pueden ser transitados en todo tiempo, o que veredas o caminos de herradura que comunican pe

queños núcleos de población o que van a unirse con las vías principales.

Ferrocarriles.— En la Región de San Juan del Río además de las carreteras ya descritas cruzan el Valle, dos vías de ferrocarril.

La vía México Laredo baja de los Llanos del Cazadero y llega a la Ciudad de San Juan del Río, después continúa en dirección NW hasta la estación La Griega en donde toma una dirección E y llega a la ciudad de Querétaro. La otra vía es la de México Laredo que entra al Estado cerca de la Villa de Tequisquiapan y al pie del cerro de Mastranzo con una dirección SW hasta entrar al Valle en donde cambia de dirección para continuar casi paralelamente a la otra vía de ferrocarril, hasta la estación La Griega en donde casi se juntan y llegan a la ciudad de Querétaro.

Dichos ferrocarriles hacen el servicio de pasajeros y de carga y por lo tanto son para la Región de San Juan del Río una de las bases de su economía, ya que hay facilidad para transportar todos los productos a los principales mercados.

CONCLUSIONES

Educación

Para que todos en general acudan a las escuelas
Necesidad de más centros escolares para que todos los
niños acudan a recibir educación
Asimismo impartir clases nocturnas para los adultos.

Agricultura

- a) Asesoramiento de técnicos agrícolas expertos en el uso de
maquinaria, aplicación de fertilizantes y selección de
semilla.
- b) Intensificar la agricultura, usando nuevas técnicas.
- c) Aprovechamiento de los productos agropecuarios propios de
la región,
- d) Establecimiento de cooperativas ejidales y centros de capacitación
técnica.

Industrias

- a) Incrementar la industria dando facilidades de agua, energía eléctrica,
reducción de impuestos, etc.
- b) Construcción de centros para capacitar obreros especializados.

Electricidad

- a) Electrificación de mayor número de poblados.

Caminos

Construcción de nuevos caminos vecinales.

Turismo

Instalar en la ciudad de San Juan del Río una oficina de información turística y crear otros centros o establecimientos turísticos, así como darlos a conocer por los medios publicitarios correspondientes.

01-80350

BIBLIOGRAFIA

- Camacho Heriberto. Apuntes para la hidrología de la región sudoriental del estado de Querétaro. Anales del Instituto de Geología, 1925.
- Carta General del estado de Querétaro formada por el Ingeniero Pedro Moreno. México, 1897.
- Censos Generales de la República Mexicana. Dirección General de Estadística. México, 1900 a 1960.
- Contreras Arias Alfonso. Mapa de las Provincias Climatológicas de la República Mexicana. México, 1942.
- Derruau M. Précis de Geologie. Paris, 1962.
- Instituto de Geografía. Carta Altimétrica. México, 1959.
- Instituto de Geología. Reseña Geológica Minera del estado de Querétaro. México, 1937.
- Koeppen (W). Climatología. México, 1948.
- Méndez R. Miguel. Informe del Estudio Agroeconómico detallado Ampliación de San Juan del Río. México, 1954.
- Ordoñez (E). Las Riolitas de México. Publicaciones del Instituto de Geología. México, 1901.
- Secretaría de la Defensa Nacional. Cartas a escala 1:100 000 y 1:500 000
- Vivó, Jorge A. La Conquista de Nuestro Suelo. Ediciones de la Camara Nacional de la Industria de Transformación. México, 1958.