

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES



CONTRIBUCIÓN A LA CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA Y SOCIOECONÓMICA
DE LA REGIÓN "BAÑO DE SAN IGNACIO", LINARES, N.L., MÉXICO

UANL

Por
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIONES
MARÍA CELESTE BENÍTEZ GONZÁLEZ

Como requisito parcial para obtener el Grado de
MAESTRÍA EN CIENCIAS FORESTALES

AGOSTO DE 1997

TM

Z5991

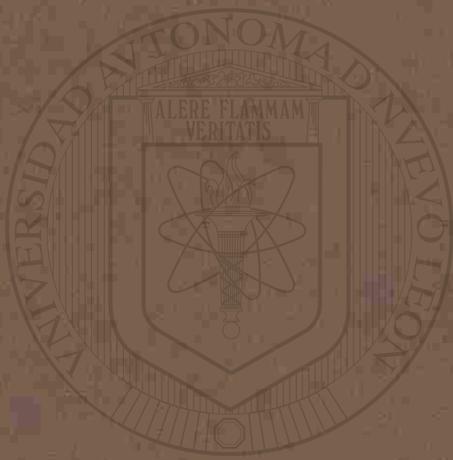
FCF

1997

B4



1020120178



UANL

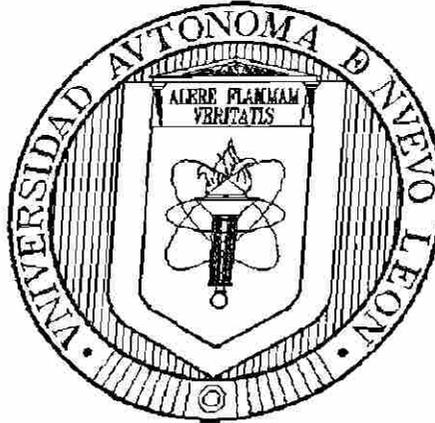
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES



**CONTRIBUCIÓN A LA CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA Y SOCIOECONÓMICA
DE LA REGIÓN "BAÑO DE SAN IGNACIO", LINARES, N.L., MÉXICO**

UANL

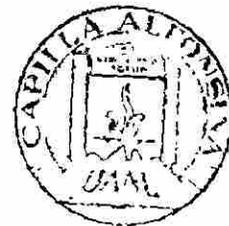
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Por

**DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS
MARÍA CELESTE BENÍTEZ GONZÁLEZ**

®

**Como requisito parcial para obtener el Grado de
MAESTRÍA EN CIENCIAS FORESTALES**



AGOSTO DE 1997

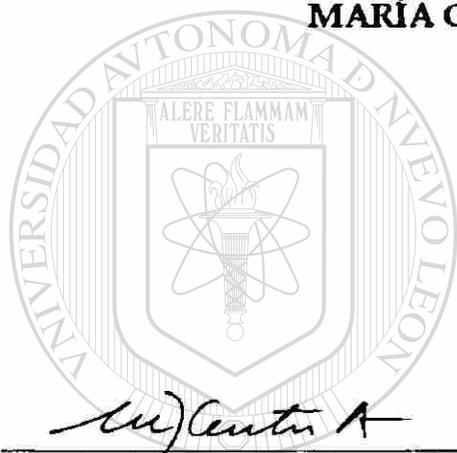
FONDO TESIS

**CONTRIBUCIÓN A LA CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA Y
SOCIOECONÓMICA DE LA REGIÓN "BAÑO DE SAN IGNACIO"
LINARES, N.L., MÉXICO**

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE MAESTRO EN CIENCIAS
FORESTALES

POR

MARÍA CELESTE BENÍTEZ GONZÁLEZ



COMISIÓN DE TESIS:

Dr. César Martín Cantú Ayala

Presidente

Dr. Eduardo Treviño Garza

Secretario

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Dr. José de Jesús Nívar Cháidez

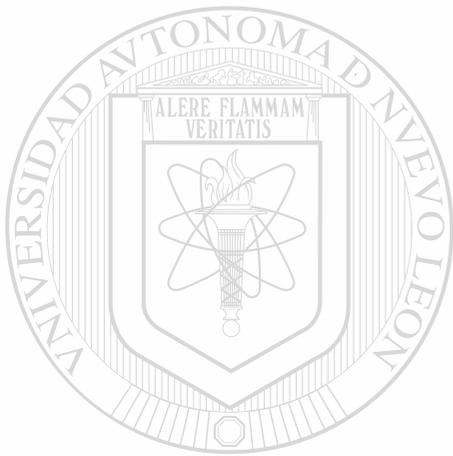
Vocal

Linares, Nuevo León, México

Agosto 1997

***“Lo que nos enseña la pobreza.”
“Uno debe trabajar con las manos, pero también con la cabeza”, afirma Pedro
Herrera, agricultor de las laderas del norte del Cauca, Colombia.***

Agroforestería en las Américas 1:4 pp.4-5



FONDO TESIS

UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



DEDICATORIA

Al Dios que me dió la vida a través de mis padres: Don Fulgencio Fernández y Doña Juana Iluminada González Cardozo. Quienes me han apoyado hasta ahora en este emprendimiento.

Mami, a tu dedicación y amor generoso a tus hijas.

A mis hermanas María Fátima Librada Benítez G. de Giménez y Elisa María Auxiliadora Benítez González., quienes forman parte de mi lucha al servicio de los que más necesitan.

A mis sobrinos Javier Giménez y Esteban David Giménez, quienes me han dado la fuerza de querer lograr este objetivo, por ellos brindo su juventud y entusiasmo para vivir.

A mi ángel María Leticia, a quien nunca podré olvidar.

A quienes amo.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

FONDO TESIS



AGRADECIMIENTOS

Hoy es oportuno tener presente a las personas y organismos que han dejado realizar este sueño, el de hacer un postgrado.

A la Organización de los Estados Americanos quien financió el curso completo de la Maestría y mi estancia en Linares.

Al Consejo Consultivo para la Preservación y Fomento de la Flora y Fauna Silvestre de Nuevo León, México, que con su apoyo financiero se hizo posible el trabajo de tesis.

A la Comisión Nacional del Agua quien aportó no sólo sus informaciones con respecto a las observaciones climatológicas, la infraestructura humana y material del laboratorio de calidad del agua sino también la calidez humana esencial que uno necesita en el momento oportuno para realizar lo planeado, a través de la M. en C. Dolores Guerra Alvarez, los químicos y técnicos del laboratorio, el Ing. Mario Tovar, quien facilitó el uso del molinete.

A las instituciones que aportaron información para el relevamiento socioeconómico a través del M.V.U.Z. Agapito García de Presidencia Municipal, la Sra. Mirthala M. Adame del DIF, el Dr. José Reyes León del Centro de Salud de Linares, el Sr. Leónilo Marín Marín de Confederación Nacional Campesina, la Lic. Bena Guadalupe y la Sra. Ana Luisa González de Procuraduría Agraria.

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) que apoyó con la adquisición de las imágenes de satélite a través del proyecto No. Reg. 2061-T9302.

La Sociedad Alemana para la Cooperación Técnica (GTZ) mediante el proyecto 892143.9-01.108 que financió el equipo utilizado para el manejo de las imágenes de satélite.

A la Facultad de Geología que también facilitó información sobre la región del Baño de San Ignacio .

Muy especialmente a los comisariados período 1996 - 97 quienes aportaron información sobre sus comunidades para el relevamiento socioeconómico y mostraron interés y mucha cordialidad las veces que los entrevisté, en la persona del Sr. José Ángel González y del Sr. Felipe García, del ejido Guadalupe, del Sr. Alvaro Villareal y del Sr. Aarón Villareal Tirado del ejido Jesús María.

A los propietarios de los ranchos en la persona del Ing. Ramiro Cavazos del rancho San Antonio y el Ing. Gerardo Guzmán González del rancho El Curricán, quienes amablemente dieron información y acceso a sus propiedades para los trabajos de campo.

A las personas físicas que han participado muy activamente en las encuestas socioeconómicas de los ejidos Guadalupe y Jesús María.

A los asesores de la tesis, los Doctores César Cantú Ayala, José de Jesús Navar Cháidez y Eduardo Treviño Garza por aportar sus conocimientos y tiempo en la realización de la misma.

A los Doctores Horacio Villalón por sus comentarios y revisión del relevamiento socioeconómico y Alfonso Martínez Muñoz por sus comentarios sobre el manejo de cabras.

No quiero dejar de agradecer a los profesores que de alguna manera hicieron posible el feliz término de la Maestría.

A las secretarías, técnicos e intendentes que de alguna forma apoyaron mi trabajo de tesis y estudios en la Facultad de Ciencias Forestales.

A mis compañeros de generación 1995-97 y la generación 1996-98 por los momentos compartidos.

A mis compañeros de trabajo de la Dirección de Parques Nacionales y Vida Silvestre a través de la presencia oportuna e invaluable amistad del Ing. Cristian Fox, del Lic. Wilfrido Sosa, la Lic. Nélide Rivarola, las secretarias y recepcionistas, a aquellos que me siguieron apoyando tanto en hacerme recordar por los permisos así como en mantener informados a mi familia del proceso de mi estancia en México.

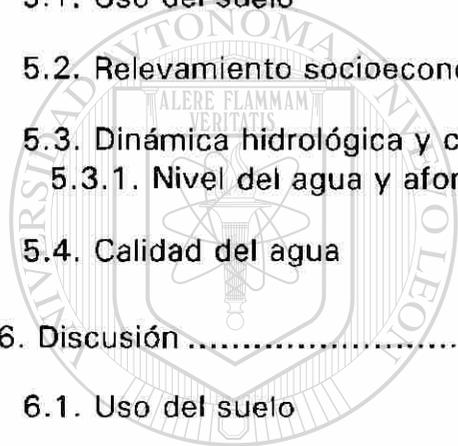
A los amigos muy especialmente al Ing. Alejandro Ayala (Yucatán), Ing. Mártir Morales (Panamá), Ing. Carlos Escobar (El Salvador), Lic. Mercedes Mazacotte (Paraguay), Pedro Gaona (Paraguay) y el Ing. Tangaxuhan Llanderal (Michoacán), Lic. Fulvia Vera Soto (Paraguay), Lic. Celeste Acevedo y el Ing. Jorge Pinazo (Paraguay), María y Exaltación Paniagua (Paraguay) que a pesar de las distancia no han dejado de apoyarme para seguir adelante. De Linares, a los "Camaracas", Pancho, Saul, el Ing. Luis, Roberto, Pipo, Servando, Said, Alex, Jaime, Juani, quienes con su alegría de bailar y divertirse me hicieron más corto los dos años aquí. Y quiero escribir para "mis gordas" mi familia más cercana en Linares, las Biólogas Rosy Arias, Blanca Arguello y Gloria Vallejos. En mi corazón les tengo siempre. Un cariño especial para el Lic. Luis Fernando Garza, quien compartió conmigo su amistad en estos últimos días de mi estancia en Linares. A la familia Arguello quienes me han hecho sentir como parte de ella las veces que fuí a visitarlos. A la familia Cantú Bendeck por compartir conmigo mi estancia en Linares.

Que Dios les pague a todos y les dé lo que siempre han soñado.

ÍNDICE GENERAL

| | |
|---|-----|
| ÍNDICE DE TABLAS | I |
| ÍNDICE DE GRÁFICAS | III |
| RESUMEN | IV |
| SUMMARY | V |
| | |
| 1. Introducción | 6 |
| 1.1. Objetivo general | 8 |
| 2. Antecedentes | 9 |
| 2.1. Importancia de la participación de las comunidades en los planes y programas de desarrollo | 9 |
| 2.2. Evaluación de los cambios de uso del suelo utilizando percepción remota | 24 |
| 2.3. Cuenca hidrológica | 26 |
| 2.4. Área de estudio | 29 |
| 3. Área de estudio..... | 30 |
| 3.1. Localización | 30 |
| 3.2. Fisiografía y topografía | 33 |
| 3.3. Clima | 33 |
| 3.4. Geología y suelos | 37 |
| 3.5. Hidrología | 37 |
| 3.6. Características biológicas | 38 |
| 3.7. Aspectos socioeconómicos | 38 |
| 4. Materiales y métodos | 39 |

| | |
|---|----|
| 4.1. Uso del suelo | 39 |
| 4.2. Relevamiento socioeconómico | 40 |
| 4.3. Dinámica hidrológica y análisis físicoquímico del agua | 43 |
| 4.3.1. Nivel del espejo de agua y aforo de caudales | 43 |
| 4.4. Calidad del agua | 47 |
| 5. Resultados | 51 |
| 5.1. Uso del suelo | 51 |
| 5.2. Relevamiento socioeconómico | 53 |
| 5.3. Dinámica hidrológica y calidad del agua | 75 |
| 5.3.1. Nivel del agua y aforo de caudales | 75 |
| 5.4. Calidad del agua | 84 |
| 6. Discusión | 87 |
| 6.1. Uso del suelo | 87 |
| 6.2. Relevamiento socioeconómico | 88 |
| 6.3. Dinámica hidrológica y calidad del agua | 95 |
| 7. Conclusiones | 97 |
| 8. Bibliografía | 99 |



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



INDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| TABLA 1. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DE LOS SITIOS DE MUESTREO..... | 44 |
| TABLA 2. COMPARACIÓN DE SUPERFICIES OBTENIDAS EN CUANTO A USOS DEL SUELO EN LAS IMÁGENES DE SATÉLITE DE LA REGIÓN “BAÑO DE SAN IGNACIO”. | 51 |
| TABLA 3. RELACIÓN DEL NÚMERO DE PERSONAS O FAMILIAS ENCUESTADAS POR LOCALIDAD, DONDE SE CONSIDERÓ EL 70 % DE LOS HABITANTES (n = 180) COMO TAMAÑO DE MUESTRA..... | 53 |
| TABLA 4. RANGOS DE VARIACIÓN DEL PROMEDIO DEL NÚMERO DE HIJOS POR FAMILIA DE LAS COMUNIDADES ESTUDIADAS..... | 54 |
| TABLA 5. RANGO DE EDADES DE LAS PERSONAS ENCUESTADAS (n=180)..... | 55 |
| TABLA 6. RANGOS DE VARIACIÓN DEL PROMEDIO DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA QUE HABITAN POR CASA-HABITACIÓN..... | 57 |
| TABLA 7. FRECUENCIA RELATIVA DEL NÚMERO DE PERSONAS POR CASA-HABITACIÓN DE LOS EJIDOS “JESÚS MARÍA” Y “GUADALUPE”..... | 58 |
| TABLA 8. RANGOS DE VARIACIÓN DEL PROMEDIO DE HECTÁREAS DE SUPERFICIE DE LAS PROPIEDADES DE LOS ENCUESTADOS (HA/FAM)..... | 59 |
| TABLA 9. RANGOS DE VARIACIÓN DE LA SUPERFICIE OCUPADA POR LOS TIPOS DE CULTIVOS EN LOS EJIDOS “JESÚS MARÍA” Y “GUADALUPE”..... | 61 |
| TABLA 10. RELACIÓN DE LOS TIPOS DE CULTIVOS Y SUPERFICIES OCUPADA EN LOS RANCHOS “EL CURRICÁN” Y “SAN ANTONIO”..... | 61 |
| TABLA 11. RELACIÓN PORCENTUAL DE LA SUPERFICIE (HA) CULTIVADA DE MAÍZ POR FAMILIA EN LOS EJIDOS “JESÚS MARÍA” Y “GUADALUPE”..... | 62 |
| TABLA 12. RELACIÓN PORCENTUAL DE LA SUPERFICIE (HA) CULTIVADA DE SORGO POR FAMILIA EN LOS EJIDOS “JESÚS MARÍA” Y “GUADALUPE”..... | 63 |
| TABLA 13. RELACIÓN PORCENTUAL DE LA SUPERFICIE CULTIVADA DE FRIJOL POR FAMILIA EN LOS EJIDOS “JESÚS MARÍA” Y “GUADALUPE”..... | 63 |
| TABLA 14. RANGO DE VARIACIÓN DEL PROMEDIO POR TIPO DE GANADO DE LOS EJIDOS ENCUESTADOS..... | 66 |
| TABLA 15. RELACIÓN PORCENTUAL DEL NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO CAPRINO POR FAMILIA EN LOS EJIDOS “JESÚS MARÍA” Y “GUADALUPE”..... | 66 |
| TABLA 16. RELACIÓN PORCENTUAL DEL NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO EQUINOS POR FAMILIA EN LOS EJIDOS “JESÚS MARÍA” Y “GUADALUPE”..... | 67 |

| | |
|--|----|
| TABLA 17. RELACIÓN PORCENTUAL DE NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO VACUNO POR FAMILIA EN LOS EJIDOS “JESÚS MARÍA” Y “GUADALUPE”..... | 68 |
| TABLA 18. RELACIÓN PORCENTUAL DEL NÚMERO FAMILIAS QUE DESARROLLAN ACTIVIDADES ALTERNAS EN LOS EJIDOS “JESÚS MARÍA” Y “GUADALUPE”..... | 69 |
| TABLA 19. PERSPECTIVAS DE DESARROLLO PARA LA REGIÓN SEGÚN LOS ENCUESTADOS. RELACIÓN EN PORCENTAJE POR TIPO DE ACTIVIDAD. | 73 |
| TABLA 20. CAUDAL O GASTO TOTAL DEL “BAÑO DE SAN IGNACIO” (SITIO 6) Y DEL “ARROYO ANEGADO” (SITIO 7) DURANTE EL AÑO DE ESTUDIO. | 76 |
| TABLA 21. REGISTROS DEL NIVEL DEL ESPEJO DE AGUA EN CM POR FECHAS DE MUESTREO DE LOS SITIOS, “PREVIO AL ABREVADERO” (SITIO 1), “ABREVADERO” (SITIO 2), “EN MEDIO DEL CHARCO” (SITIO 3), “BOMBEO” (SITIO 4), “NORIA” (SITIO 5), CORRESPONDIENTES AL AÑO DE ESTUDIO..... | 80 |
| TABLA 22. ALTURA EN RELACIÓN AL NIVEL DEL SUELO Y LA ALTURA REAL SOBRE EL NIVEL DEL MAR DE LOS SITIOS DE MUESTREO..... | 83 |
| TABLA 23. DATOS DE LOS ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS DE LOS PARÁMETROS QUE SE COMPARARON CON EL CAUDAL DE LOS SITIOS 6 Y 7. LOS MUESTREOS SE REALIZARON CADA MES EN UN LAPSO DE TIEMPO DE 8 MESES..... | 85 |
| TABLA 24. CÁLCULOS PARA DEDUCIR LAS HECTÁREAS QUE SE PUEDEN REGAR CON EL AGUA DULCE QUE SE PRODUCE EN LA CIÉNAGA CONSIDERÁNDOSE DATOS DE TEMPERATURA PROMEDIO MENSUAL DEL AÑO DE ESTUDIO (1996-97) DE LA ESTACIÓN “SAN CRISTÓBAL”..... | 86 |
| TABLA 25. CÁLCULOS PARA DEDUCIR LAS HECTÁREAS QUE SE PUEDEN REGAR CON EL AGUA DULCE QUE SE PRODUCE EN LA CIÉNAGA CONSIDERÁNDOSE DATOS DE TEMPERATURA PROMEDIO MENSUAL DEL AÑO DE ESTUDIO (1996-97) DE LA ESTACIÓN “CERRO PRIETO”..... | 86 |

ÍNDICE DE FIGURAS Y GRÁFICAS

| | |
|---|----|
| FIGURA 1. UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIOS | 32 |
| FIGURA 2. DIAGRAMA OMBROTÉRMICO ESTACIÓN “CERRO PRIETO” | 35 |
| FIGURA 3. DIAGRAMA OMBROTÉRMICO DEL AÑO DE ESTUDIO | 35 |
| FIGURA 4. DIAGRAMA OMBROTÉRMICO DE LA ESTACIÓN “SAN CRISTÓBAL” | 36 |
| FIGURA 5. DIAGRAMA OMBROTÉRMICO DEL AÑO DE ESTUDIO | 36 |
| FIGURA 6. IMAGEN DE SATÉLITE 1994..... | 52 |
| GRÁFICA 1. RELACIÓN DEL NÚMERO DE HIJOS POR FAMILIA DE LOS EJIDOS “JESÚS MARÍA” Y “GUADALUPE” | 54 |
| GRÁFICA 2. FRECUENCIA RELATIVA DEL NIVEL DE ESCOLARIDAD DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA, CONSIDERANDO A LOS ESPOSOS E HIJOS, DE LOS EJIDOS “JESÚS MARÍA” Y “GUADALUPE”. LAS REFERENCIAS SIGNIFICAN EN ESTE ORDEN: SIN ESCOLARIDAD, PRIMARIA INCOMPLETA, PRIMARIA COMPLETA, SECUNDARIA INCOMPLETA, SECUNDARIA COMPLETA, TÉCNICO, UNIVERSITARIO Y SIN INFORMACIÓN. | 56 |
| GRÁFICA 3. RELACIÓN DEL NÚMERO DE PERSONAS SEGÚN LA FUENTE DE TRABAJO DE LAS CUATRO COMUNIDADES ESTUDIADAS. LAS REFERENCIAS SIGNIFICAN EN ESTE ORDEN: EN EL LUGAR, LA CIUDAD DE LINARES, LA CIUDAD DE MONTERREY, EN LOS ESTADOS UNIDOS, EN EL ESTADO DE TAMAULIPAS Y SIN INFORMACIÓN..... | 59 |
| GRÁFICA 4. SUPERFICIE DE LOS PREDIOS POR FAMILIA REPRESENTADA EN PORCENTAJE DE LOS EJIDOS “GUADALUPE” Y “JESÚS MARÍA”. LA REFERENCIA SIN INF. SIGNIFICA SIN INFORMACIÓN..... | 60 |
| GRÁFICA 5. IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS UTILIZADOS POR LOS POBLADORES PARA SUS LABORES DE CAMPO, DE LAS 4 LOCALIDADES ESTUDIADAS. LA REFERENCIA SIN INF. SIGNIFICA SIN INFORMACIÓN..... | 65 |
| GRÁFICA 6. RELACIÓN DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA, INDICANDO LA FUENTE DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN LOS EJIDOS “JESUS MARÍA” Y “GUADALUPE”. LA REFERENCIA SIN INF. SIGNIFICA SIN INFORMACIÓN..... | 72 |
| GRÁFICA 7. HIDROGRÁMA DEL MANANTIAL TERMAL “BAÑO DE SAN IGNACIO” (SITIO 6), MOSTRANDO EL GASTO TOTAL PARA EL PERÍODO DE ESTUDIO. NOTA: LAS FECHAS CON DATOS CEROS NO INDICAN EL CAUDAL, PUES NO SE TOMARON DATOS EN ESAS FECHAS..... | 78 |
| GRÁFICA 8. HIDROGRÁMA DEL ARROYO “ANEGADO” (SITIO 7), MOSTRANDO EL GASTO TOTAL PARA EL PERÍODO DE ESTUDIO. NOTA: LAS FECHAS CON DATOS CEROS NO INDICAN EL CAUDAL, PUES NO SE TOMARON DATOS EN ESAS FECHAS..... | 79 |
| GRÁFICA 9. NIVEL DEL ESPEJO DE AGUA DE LOS SITIOS 1,2,3,4 Y 5 REGISTRADOS EN EL MISMO LAPSO DE TIEMPO QUE EL CAUDAL, DURANTE EL PERÍODO DE ESTUDIO..... | 81 |
| GRÁFICA 10. NIVEL DEL ESPEJO DE AGUA DE LA CIÉNAGA CON RESPECTO A LA PENDIENTE, REGISTRADO A NIVEL DEL SUELO EN EL PERÍODO DE LOS 36 MUESTREOS. LA PENDIENTE LLEGA HASTA 25.96 METROS APROXIMADAMENTE, HASTA LLEGAR AL SITIO 7. EL PUNTO DE REFERENCIA INICIAL FUE DE 100 METROS..... | 82 |

RESUMEN

El presente trabajo se realizó con el objetivo de generar información socioeconómica y ecológica de la región del "Baño de San Ignacio", Linares, Nuevo León, para contribuir en el establecimiento de un programa de manejo de este importante humedal.

De los resultados obtenidos mediante la comparación de las imágenes de satélite de 1973 y 1994 se verificó la ampliación de la frontera agrícola y pecuaria, incluyendo la ciénaga. La agricultura de riego como la de temporal aumentó durante este período 500 hectáreas a costa del matorral.

El agricultor cambia de actividad productiva para cubrir los gastos del hogar, ya que el factor preponderante es la escasez de agua para riego y la falta de asesoramiento técnico.

La ampliación de la frontera agropecuaria a expensas del matorral, corrobora que existen necesidades sociales y económicas que no se pueden dejar al margen de una planificación bien estructurada por las organizaciones gubernamentales o no gubernamentales para la conservación de los recursos naturales y hacerlo compatible con el ecodesarrollo de las comunidades locales.

El nivel del espejo de agua y el caudal del agua de la ciénaga se encuentran afectados probablemente por las precipitaciones y por otros afluentes. El caudal del manantial termal "Baño de San Ignacio" (sitio 6) contribuye a aumentar las concentraciones de sales disueltas en el arroyo "Anegado" (sitio 7). El área tiene menos del 1% de pendiente, lo que indica que la toma de agua en cualquiera de sus cursos afecta al caudal total. La conductividad eléctrica representó ser el mejor parámetro para relacionarlo con el caudal del agua. La concentración de cloruros en el agua la hace más apta para el riego, debido a que por el tipo de suelos, con el tiempo se irá acumulando hasta alcanzar niveles tóxicos.

SUMMARY

This study dealt with the aim of generating socioeconomic and ecological information in the "Baño de San Ignacio" region in Linares, Nuevo Leon to contribute to the development of a management plan of such an important wetland.

From the results obtained from comparing satellite images from 1973 and 1994 it became apparent that the agricultural and grazing areas increased taking over part of the wetland. Five hundred ha of native thornscrub were removed during this time to give way to irrigation and non-irrigation agriculture.

The peasant swaps income activities to cover home needs, mainly due to insufficient water for irrigation and lack of technical support.

The expansion of agricultural and grazing areas at the expense of native vegetation, shows that there are social and economical needs that can not be ignored in well structured management plans by government and non-government organizations for the conservation of natural resources compatible with local community eco-development.

The water level and water flow are probably affected by precipitation and other water currents. The thermal water flow "Baño de San Ignacio" (site 6) contributes to increase soluble salts in the stream "Anegado" (site 7). The area has a slope of less than 1%, which indicates that a water uptake at any site would affect the total flow. Electric conductivity was the best parameter to predict water flow. The high chloride concentration renders the water inadequate for irrigation, as it would, in this types of soil build-up to toxic levels.

1. INTRODUCCIÓN

Las áreas silvestres protegidas pueden contribuir substancialmente al desarrollo regional mediante la atracción de turistas hacia regiones rurales. Las mismas representan importantes atractivos turísticos en muchos países tropicales, generando grandes beneficios económicos al país y con una planeación adecuada, a las comunidades locales (Barzetti, 1993).

Las áreas naturales protegidas son utilizadas como lugares de investigación y reserva de los recursos naturales, de esparcimiento y recreación. La mayoría de las áreas protegidas, en cualquiera de sus categorías, han sido perturbadas en sus condiciones naturales y por consiguiente los objetivos para los que fueron establecidas han sido poco aplicados (Mackinnon *et al* , 1990).

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

En el estado de Nuevo León se encuentran declarados, según el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, sólo dos Parques Nacionales: el "Cumbres de Monterrey" de 246,500 ha y el "Sabinal" de 8 ha, así como el Monumento Natural "Cerro de la Silla" de 6,000 ha.

La gran diversidad de sistemas ecológicos que prosperan en este estado, así como el hecho de que el matorral xerófilo, que cubre el 78% del territorio de Nuevo León, es el bioma que resguarda la mayor cantidad de especies de vertebrados terrestres endémicas a Mesoamérica que ocurren en México, después del sistema ecológico bosque de encinos, con

un total de 230 especies, de las cuales 68 (29.6%) son exclusivas del mismo sistema ecológico (Cantú *et al*, 1997).

La región de la ciénaga conocida como "Baño de San Ignacio" se encuentra ubicada a 22 km de la cabecera municipal de Linares, N.L. en la subprovincia fisiográfica de Llanuras y Lomeríos (Anónimo, 1986). Este sistema ecológico se divide, en base a sus características fisionómicas, en 5 unidades ecológicas menores: Pastizal Natural Inundado, Pastizal Natural No-Inundado, Bosque Espinoso, Matorral Mediano Subinmerme, Zona Agrícola (Cantú *et al*, 1994).

La zona de la ciénaga abarca una extensión de 8 km. de largo con orientación oriente-poniente, teniendo una anchura promedio de 800 m. La altura media del área es de 250 msnm, siendo su pendiente menor al 1%.

En 1994, investigadores de la Universidad Autónoma de Nuevo León realizaron un estudio técnico justificativo para la región de Baño de San Ignacio, proponiendo una superficie de 4,307 ha como área natural protegida. En esta región se han registrado 108 especies de fanerógamas pertenecientes a 91 géneros y 40 familias. Desde el punto de vista faunístico, se han identificado 193 especies de organismos pertenecientes a 151 géneros y 83 familias. La riqueza biológica del área, comprende organismos de distribución restringida, así como especies de fauna reconocidos como amenazados.

Las anteriores características de la región, le confieren un valor especial, tanto desde el punto de vista de la preservación de elementos exclusivos o amenazados, como de su racional aprovechamiento ecoturístico (Cantú *et al*, 1994).

El área se encuentra dividida en dos ejidos y dos ranchos particulares y se observa desde el punto de vista socioeconómico una fuerte presión sobre los recursos naturales, debido principalmente a la baja producción agropecuaria, actividad preponderante de la región por lo que las familias necesitan dedicarse a actividades secundarias como la venta de leña, madera, trabajos de baja paga, para cubrir los gastos del hogar.

1.1. Objetivo general

El objetivo general de esta tesis fue el de contribuir a la descripción ecológica y socioeconómica de la región "Baño de San Ignacio", como base para el establecimiento de un programa de manejo de esta región. Para ello se establecieron tres objetivos específicos:

- 1) Evaluar los cambios de uso del suelo para el área de estudio con la revisión y comparación de imágenes de satélite.
- 2) Evaluar la situación socioeconómica de las comunidades locales con el método Evaluación Rural Participativa.
- 3) Evaluar la dinámica hidrológica y la calidad del agua de la ciénaga.

2. ANTECEDENTES

2.1. Importancia de la participación de las comunidades en los planes y programas de desarrollo

La pobreza es un problema complejo de múltiples dimensiones que tiene sus orígenes tanto en el plano nacional como en el internacional. No hay una sola solución que pueda aplicarse a todo el mundo; por eso son de importancia crítica los programas destinados a países determinados. En todas partes la erradicación de la pobreza, y el hambre, así como el garantizar una mayor equidad de la distribución de los ingresos y el aprovechamiento de los recursos humanos siguen representando dificultades de gran envergadura. Todos los países tendrán que colaborar y compartir la responsabilidad al respecto (Anónimo, 1992a).

La desertificación afecta los sistemas de vida de una sexta parte de la población mundial, el 70 % de todas las tierras desertificadas, que ascienden a 3,600 millones de hectáreas lo que significa una cuarta parte del total de la superficie de tierra del planeta. Sus consecuencias son la pobreza, la declinación de la fertilidad del suelo y la degradación de pastizales, tierras de cultivo de secano y tierras con riego; la lucha contra la desertificación se deberían tomar las medidas preventivas en las tierras que aún no se han degradado o las que recién han comenzado a degradarse, sin embargo no se debe descuidar las que han sufrido los efectos de una grave degradación (Anónimo, *op cit*).

Las áreas protegidas no pueden coexistir, a largo plazo, con comunidades que muestran una actitud hostil hacia ellas. Sin embargo, cuando están situadas en un contexto adecuado, las áreas protegidas pueden contribuir en forma significativa al bienestar humano. Las características culturales y socioeconómicas de la población local constituyen la base de apoyo de las medidas dirigidas a promover el uso sostenible de los recursos naturales, mitigar la pobreza, elevar la calidad de la vida humana. Los responsables de la ordenación de las áreas protegidas deben tratar con ahínco de encontrar nuevas formas de resolver los conflictos entre diferentes usos de las tierras que son importantes a efectos de la conservación, o entre intereses económicamente distintos con objetivos diferentes. La participación de la comunidad y la equidad son componentes necesarios en los procesos de toma de decisiones, así como el respeto mutuo entre las diversas culturas. Se hace necesario respetar los sistemas consuetudinarios de tenencia de la tierra, los conocimientos y prácticas tradicionales y las funciones diferenciadas de hombres y mujeres en las comunidades, y a partir de tales realidades diseñar y ejecutar los planes de conservación (McNeely, 1992).

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Un objetivo central del desarrollo es mejorar la calidad de vida en las comunidades rurales, aunque muchos esfuerzos de apoyo a las comunidades no han sido efectivos en algunas áreas, sus beneficios no han llegado a menudo a los pobres del campo. Parte del problema radica en el enfoque fundamental del desarrollo. La falla de los enfoques “de arriba hacia abajo”. El método llamado Evaluación Rural Participativa (ERP), supone que la participación popular es un ingrediente fundamental en la planeación de los proyectos; que las tecnologías mantenidas localmente, así como los sistemas económicos, políticos y ecológicos

sostenibles son fundamentales para revertir el deterioro ambiental y que las iniciativas verdaderamente sostenibles del desarrollo, deben incorporar enfoques que las comunidades locales puedan manejar y controlar (World Resources Institute, 1991).

La evaluación rural participativa deriva de un método que anteriormente se le conocía como Evaluación Rural Rápida (ERR). Este método fue desarrollado por Gordon Conway y Robert Chambers en 1988, con el apoyo del Instituto Internacional para el Medio Ambiente y el Desarrollo. Las técnicas de la evaluación rural participativa (EPR) para desarrollar un plan de acción a nivel comunidad ya han servido para movilizar la acción comunitaria y la asistencia para el desarrollo en el Distrito de Macacos en Kenya, así como los Distritos de Nyeri, Taita Taveta y Siaya, del África Sub-Sahara y de otros lugares en vías de desarrollo (World Resources Institute *op cit.*).

El método de la EPR es una actividad sistemática y semiestructurada, llevada a cabo en el campo por un equipo interdisciplinario, encaminada a adquirir rápidamente nueva información y nuevas hipótesis para el desarrollo rural, intenta promover la búsqueda de estilos de desarrollo socialmente aceptable, económicamente viable y ecológicamente sostenible (Merino, 1991).

Las áreas protegidas modernas surgieron hace más de 100 años en la frontera del oeste norteamericano, en una época en que los inmigrantes estaban desplazando, a la población indígena. Aunque esta zona estaba ocupada desde milenios por una gran diversidad de grupos étnicos, para los inmigrantes europeos era una "tierra salvaje" que había que "conquistar". Es por lo anterior, que para conservar al menos una muestra "prístina" con la menor alteración posible, en 1872 se estableció

el Parque Nacional de Yellowstone en una zona que antes ocupaban los indios shoshone, crow y pies negros. Un aspecto fundamental en el nuevo Parque Nacional era la prohibición de que hubiera núcleos permanentes de población en la zona, con excepción del personal del parque. Sin embargo, la experiencia no tardó en mostrar que en la mayor parte del mundo ya existía población asentada en las zonas o, al menos, personas con derechos históricos legítimos sobre la tierra, reconociendo que la conservación de la naturaleza exigía planteamientos más flexibles que no excluyeran *a priori* a la población local (McNeely, 1992).

El 22 de diciembre de 1989, la Asamblea General de las Naciones Unidas pidió que se celebrara una reunión mundial en la cual pudieran elaborarse estrategias para detener e invertir los efectos de la degradación del medio ambiente "en el contexto de la intensificación de los esfuerzos nacionales e internacionales hechos para promover un desarrollo sostenible y ambientalmente racional en todos los países". El Programa 21, aprobado el 14 de junio de 1992 por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, es la respuesta que ha dado la comunidad internacional a esa petición. El programa deberá estudiarse juntamente con la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y el Desarrollo y los principios para la ordenación sostenible de los bosques (Acevedo *et al*, 1993).

Durante el IV Congreso Mundial de Parques Nacionales y Áreas Silvestres Protegidas, celebrado en 1992 en Caracas, Venezuela, se centró la mayor parte de la atención en la necesidad de procurar apoyo e incluir a los principales grupos interesados en la planificación y manejo de las áreas silvestres protegidas (Acevedo *et al op cit.*).

En Sudamérica un estudio de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (UICN) permitió establecer que en el 86 % de los parques nacionales había núcleos permanentes de población humana (Amend y Amend, 1992). Tanto los gobiernos como los organismos internacionales de conservación reconocen que es necesario aplicar nuevos planteamientos para establecer una relación más positiva con la población que vive en la área protegidas y en las zonas circundantes. Esta nueva perspectiva fue propugnada inicialmente en la Estrategia Mundial para la Conservación y se convirtió en una recomendación concreta en el Tercer Congreso Mundial de Parques Nacionales, celebrado en Bali, Indonesia en 1982. La experiencia de un decenio con los nuevos planteamientos ha permitido extraer valiosas enseñanzas, muchas de las cuales se examinaron en el Cuarto Congreso Mundial de Parques Nacionales y Áreas Protegidas que se celebró en Caracas, Venezuela en 1992 (McNeely *op cit.*).

El uso de la tierra, es la descripción de las formas de uso de la tierra y de las características más relevantes de la definición de su aptitud comparada con otros enfoques (FAO, 1985).

Las áreas protegidas deben estar incluidas en planteamientos regionales más amplios de ordenación de la tierra. El agua es un componente unificador de primer orden en una biorregión y una cuenca hidrográfica, constituye una unidad natural para la ordenación de tierras y aguas. Dado que las áreas protegidas pueden contribuir de manera importante a la ordenación de los recursos hídricos en los ecosistemas naturales, mediante el mantenimiento de los procesos hidrológicos; es necesario que exista una cooperación estrecha entre las disciplinas y grupos de intereses diversos, comenzando con las definiciones de las

funciones que desempeñan las áreas protegidas en la ordenación de la captación de aguas, y el análisis de las repercusiones de la modificación del volumen y calidad del agua dulce sobre la diversidad y la productividad de los ecosistemas naturales. Es por ésto que aumenta la importancia de un apoyo de los elementos no oficiales, así como el de las comunidades locales, los propietarios privados, las organizaciones no gubernamentales, y los organismos del gobierno deben participar en la formulación de nuevos sistemas de colaboración para la ordenación de tierras y de los recursos naturales (McNeely *op cit.*).

La inteligente integración entre conservación de vida silvestre y valorización de su atractivo como recurso turístico es una alternativa de uso de la tierra que está adquiriendo relevancia en Latinoamérica. Conducida con una justa sensibilidad, tanto ecológica como social, por los gobiernos locales, esta política puede generar una variedad de fuentes de trabajos en servicios turísticos para la población rural de regiones periféricas. A la vez ofrece opciones compensatorias para la prohibición de caza, desmontes, u otros usos incompatibles con algunas categorías de manejo como Parques Nacionales; sin ignorar que esa compensación no es un proceso automático, puesto que implica esfuerzos en extensión rural, educación ambiental y en incentivos materiales para los pobladores involucrados (Burkart, 1994). Ésto se ha demostrado en países como Argentina, Brasil, Costa Rica, Guatemala y Ecuador.

Así se han visto casos para diferentes partes del mundo para la ordenación, zonificación, manejo y protección de las reservas ecológicas, considerando la participación local en los procesos de planificación. En Viet Nam ha sido una tarea difícil en relación con la conservación que deriva de la presencia de asentamientos poblacionales locales (a menudo

tribales), la mayoría de las cuales ya estaban en las zonas antes de destinarlas a reservas. Estas comunidades en general son pobres y aisladas, dedicadas a la agricultura migratoria, la caza de subsistencia y la explotación de productos forestales para la supervivencia. Se han hecho intentos de solucionar estos inconvenientes, mediante la mejora y estabilización de las condiciones de vida de la población, fomentando prácticas agroforestales sostenibles y aliviando así la presión sobre los recursos. También se introdujo un modelo de huertos forestales en los que el cultivo fundamental a largo plazo sería la caña, el cultivo intercalado con el té, así como muchos otros árboles frutales. El gobierno vietnamita en 1993 puso un programa de fomento de la agrosilvicultura en la zona; las familias locales están recibiendo incentivos financieros por participar en el programa, facilitando así la formación de núcleos socioeconómicos duraderos y autónomos (Phuong & Dembner, 1994).

En Togo, África, el gobierno promulgó en 1926 una ordenanza en la que establecían 15 zonas protegidas en las que no se hizo distinción entre la tierra que debía protegerse y la que se necesitaba para el cultivo de alimentos por parte de la población en aumento. La política de conservación debía implicar la utilización de la protección física de la tierra para mejorar el medio ambiente natural en beneficio de la población local, sin embargo no hubo medidas complementarias (mejora de tierras cultivables, evaluación de las necesidades de la población) que ayudaran a las zonas protegidas a desempeñar las funciones ecológica y económicas esperadas por lo que después de un taller que se realizó en 1982 el gobierno decidió iniciar un proceso de desarrollo y conservación ecológica, cuyos objetivos fundamentales son planificar la gestión de los parques y reservas nacionales para protegerlos y acrecentar sus recursos naturales

para el bienestar económico y social de la población togolesa en general y de la población rural en particular (Tchamie, 1994).

En Manara, en la costa noreste de Madagascar, África, donde se tienen los lémures (*Daubentonia madagascariensis*), estos animales estaban causando graves daños a los cocoteros, ya que se comían los frutos antes de que maduraran; en 1987, las investigaciones realizadas manifestaron que la deforestación llevada a cabo por la población local, que se continuaban talando y quemando la selva para satisfacer sus necesidades de arroz, estaba desplazando a los lémures fuera de su biotopo natural. A fin de encontrar soluciones sostenibles aceptables al problema, un grupo de científicos y técnicos forestales sugirió adoptar un enfoque integrado para proteger el bosque, comenzando por encontrar un sistema para satisfacer las necesidades prioritarias de las poblaciones locales (Hadley, 1994).

La reserva de la biósfera Amboseli que se encuentra situada en la frontera entre Kenya y Tanzania, África, comparten los ingresos obtenidos del pago de las entradas a las áreas de conservación con la población local; que vive en sus inmediaciones y se los convierte en servicios comunitarios como escuelas, centros de salud, abastecimiento de agua y baños parasiticidas para el ganado. En el parque nacional Taï en Alta Guinea, África, parte de las investigaciones que se están realizando están encaminadas a determinar las posibilidades de mejorar la ordenación de la zona de protección que se encuentra rodeando al límite del parque, en aspectos tales como las posibilidades económicas de los productos forestales no madereros y la introducción de sistemas de control de la maleza en la agricultura migratoria, también se tienen estudios ecológicos a largo plazo sobre la evolución de los homínidos. Así como en otras

regiones tropicales, en África, el proceso de establecer zonas protegidas ha estado muy a menudo relacionado con el hecho de desproveer a la población local de sus recursos y con la total ausencia de participación pública en las actividades de conservación. Estas actividades son consideradas por los habitantes como restricciones que les impiden alcanzar un nivel aceptable de vida y de bienestar. Para que se produzca un cambio de comportamiento en las población local se requieren de numerosos incentivos directos e indirectos, así como desincentivos económicos. En estos conceptos de manejo y conservación de áreas protegidas se han encontrado dos desafíos principales: la participación de la población local para la conservación y la utilización de los conocimientos procedentes de la investigación científica en planes de desarrollo económico y diversificación. Encontrar la combinación adecuada para los programas de investigación, que conjugue la investigación básica con otra de carácter más específico centrada en la planificación de prácticas y sistemas de ordenación que sea viable y compatible con las costumbres locales y los intereses de conservación, es un desafío por cumplir (Hadley *op cit.*).

En Arabia Saudita, las zonas de protección eran por sobre todo reservas de pastoreo denominadas "himas", su ordenación se ajustaba a las necesidades concretas de una determinada aldea y de las posibilidades de una determinada zona. Debido a las tradiciones y culturas locales, el régimen jurídico de las zonas protegidas varía mucho entre los países de la región. No siempre es aplicable el criterio occidental, uno de los objetivos es crear y mantener una red eficaz y representativa de zonas protegidas en el país, este plan se basa en la antigua tradición de las "himas" que existen. El objetivo a largo plazo de las actividades de conservación es el aprovechamiento sostenible no como un fin en sí mismo sino como un

medio para asegurar su disponibilidad en el presente y en el futuro. El objetivo final fue preparar un plan de ordenación que garantizara el uso sostenible de los recursos naturales de la zona protegida mediante la participación de la población local. Si las zonas protegidas pueden adaptarse a las condiciones socioeconómicas del país y ser generalmente aceptada, sobre todo por las comunidades rurales que deben soportar la mayor parte de los costos implicados, como por ejemplo la restricción de los derechos de pastoreo (Sulayem & Joubert, 1994).

En Francia, entre los objetivos turísticos de la Dirección de Paisajes Naturales del Ministerio del Medio Ambiente, figura el interés por la conservación de las zonas protegidas del país, así como el deseo de informar a los visitantes sobre la importancia de la flora y la fauna silvestres y la importancia cultural de dichas zonas. Las zonas protegidas pueden estar o no, abiertas al público con fines recreativos los cuales tienen la necesidad de un plan de ordenación basado en un análisis previo del potencial ecológico de la zona que permitirá aplicar un criterio ambiental apropiado para dividir las zonas en sectores según los usos que se les va a dar (Hartingh-Boca, 1994).

En Mozambique se contempló la posibilidad de reestructurar el gobierno local. Los técnicos forestales y los responsables de la gestión de otros recursos tuvieron la oportunidad de contribuir a organizar un sistema basado en los aspectos positivos de las comunidades locales para conseguir objetivos nacionales en la utilización sostenible de los recursos. Pero para que ello se vuelva realidad será necesario construir desde abajo la ordenación de los recursos de la comunidad. Los principios de gestión deben armonizarse con los principios de la comunidad (Wynter, 1993).

La reunión de los ministros de bosques federales y provinciales de Canadá (1990), proporcionó una orientación inicial sobre lo que era necesario hacer para conseguir la transición de una reglamentación forestal basada en la idea del rendimiento continuo, a un concepto más amplio de ordenación sostenible de los múltiples valores de los bosques. En primer lugar se identificaron seis valores claves para integrar en la ordenación forestal: los beneficios al empleo y economía, biodiversidad, conservación de los ecosistemas representativos y únicos en su estado natural, la conservación de la calidad del suelo y del agua, la conservación del hábitat de la flora y fauna silvestres; y la provisión de oportunidades de esparcimiento. En segundo lugar, la necesidad de que produjeran cambios de actitud entre los distintos agentes sociales interesados en los bosques. Por último, establecieron la necesidad de introducir cambios en la forma de funcionamiento del gobierno y de otras instituciones. El concepto de bosques modelo en que Canadá ha contribuido para su desarrollo e implementación en otras partes del mundo como México y Rusia. La participación de las comunidades locales es uno de sus objetivos primordiales en la planeación del área (Brand & LeClaire, 1994).

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Según la lógica de la conservación ecológica, que surgió dentro de las tradiciones culturales (se suponía que la naturaleza era morada de salvajes y malos espíritus y había que domarla o reservarla para conquistas temporales), la conservación de la naturaleza se consigue sobre todo separando al hombre de ella y por lo tanto creando zonas silvestres despobladas. En un estudio realizado por la UICN, se descubrió que la mayor parte de los proyectos participativos han sido iniciados y dirigidos por forasteros, han tenido corta duración y se han centrado en tecnologías ambiciosas pero comprobadas para obtener mayores beneficios económicos para la población local. Estos proyectos de

ecodesarrollo, a pesar de su carácter participativo han perseguido frecuentemente objetivos contradictorios con las aspiraciones de la misma población a la que están tratando de ayudar. Los mejores proyectos de zonas de protección, según el análisis, no han sido los proyectos de ayuda a corto plazo sino las iniciativas adoptadas por grupos de la comunidad local o por gestores de recursos que han tratado de tomar medidas creativas para resolver los problemas cotidianos con los que se enfrentan (Colchester, 1996).

Para México se tienen experiencias en cuanto a la planificación de áreas naturales protegidas, ordenamiento, manejo y conservación.

Parte de la experiencia desarrollada por un equipo universitario interdisciplinario para promover la conservación de los recursos naturales y alternativas para un desarrollo sustentable en un área protegida: la reserva especial de la biósfera Sierra de Santa Marta, Veracruz. En el municipio de Pajapan, en torno a intentos de dar participación a la población local a través de comités locales, de ecología y de comisiones municipales de ecología, para reglamentar el uso y manejo de sus propios recursos naturales, en particular el mangle y el cangrejo azul. Para esta región se realizaron investigaciones experimentales y capacitación en técnicas agroecológicas, dando énfasis sobre los aspectos de capacitación y formación de capacitadores campesinos, experimentación y perspectivas para que, desde un espacio individual (el solar o la parcela) mejor manejado, las comunidades u organizaciones de productores innovadores dentro de ellas puedan proyectarse hacia el manejo de una reserva. Se tienen las tareas que le corresponde realizar a las diferentes dependencias involucradas en cuestiones ecológicas para que asuman junto con las

comunidades y los municipios la planeación y la gestión ambiental en la región (Paré, 1993).

En "El Bosque La Primavera", Guadalajara, el problema global de la deforestación, trata de integrar propuestas teórico-metodológicas y experiencias prácticas, mediante la recuperación de un caso concreto de educación y promoción ambiental con la participación social organizada: la experiencia del rescate y restauración forestal en un predio denominado "La Hedonada". En todo este proceso se formó a 50 promotores y se logró la respuesta de 1500 voluntarios (Gutiérrez & Hernández, 1993).

En busca de alternativas frente a la crisis del medio ambiente, en la selva "Lacandona" se reflexiona sobre la necesidad y la posibilidad de impulsar procesos de desarrollo sostenidos con una amplia participación social para enfrentar la problemática, particularmente en regiones donde predomina la extrema pobreza que repercute sobre el sobreuso de los recursos naturales. Se analizan las propuestas y acciones institucionales con las iniciativas surgidas desde grupos y organizaciones campesinas e indígenas para impulsar esquemas de desarrollo sostenido en las regiones que habitan (Cortés, 1993).

Las áreas naturales protegidas de Chiapas, manejadas adecuadamente constituyen una opción que garantiza la conservación de los recursos. El Instituto de Historia Natural a través del Departamento de Áreas Naturales, tiene contemplado cinco programas de trabajo: difusión y cultura ambiental, desarrollo comunitario, investigación, protección, vigilancia y planeación (Jiménez, 1993).

El estado de Quintana Roo se ve la necesidad de poner en marcha planes de manejo acordes con las necesidades y características socioeconómicas de la zona, que permitan la ejecución de actividades productivas que no vayan en detrimento de los ecosistemas que se encuentran allí presentes (González, 1993).

En los Santuarios de la mariposa monarca, estados de Michoacán y México se plantearon alternativas de solución al problema ambiental regional, en el marco del ecodesarrollo. A partir de un diagnóstico y organización campesina, el ejido del Rosario comenzó a funcionar como cooperativa para recibir al turismo mediante el cobro organizado, haciendo la infraestructura para facilitar el acceso a la zona con visitas guiadas, tienda de artesanías, restaurante y vivero. El ejido "El Capullín" no ha podido organizarse para recibir al turismo por problemas internos, sin embargo desarrolló huertos familiares de autosubsistencia, probó algunos forrajes introducidos, tramitó créditos para casa de tabicón con fosas sépticas, comercializa algunas plantas medicinales del monte y frutos silvestres, finalmente poseían su propio vivero (Ramos & Zavaleta, 1993).

Los criterios de la FAO-UNESCO o del MAB-UNESCO, en lo que se refiere a la zonificación de las reservas como al diseño de planes de manejo e interpretación, se reconoció a la pobreza y a la condición de sus pobladores, debido fundamentalmente a los problemas de tenencia de la tierra, a la falta de atención de las autoridades federales y estatales, así como a la falta de alternativas económicas. Sin embargo, las alternativas que se les dan en teoría y en la práctica a dichos pobladores, provienen de la perspectiva de los investigadores y no de las necesidades reales de los mismos. Parte de esta situación se refiere a la reticencia a considerar a las poblaciones externas e internas como elementos de un ordenamiento

concertado para proteger los recursos de las reservas y no como enemigos permanentes a los que simplemente hay que eliminarse o dar un paliativo concebido por los investigadores (González & Madrigal, 1993).

Se sugirió que se incluya en las investigaciones la identificación de factores económicos y sociales que provocan las presiones, ubicando los procesos tanto a nivel regional, como a nivel local (dentro y fuera de la reserva). Por otro lado se sugirió que en los inventarios de recursos naturales y en las zonificaciones se identifiquen áreas con posibilidades para explotaciones intensivas del suelo o de los recursos, que no impliquen daño a las áreas de reserva que se desea proteger, con el fin de poder implementar estrategias de explotación acordes a los deseos y necesidades de los pobladores (González & Madrigal, *op cit.*).

Partiendo de las condiciones sociales locales, deben identificarse los elementos de fortaleza y de debilidad, sobre todo en aspectos organizativos de las poblaciones locales respecto a las externas, viendo el modo de fortalecer a las comunidades mediante el mantenimiento de las alternativas productivas, a cambio de su cooperación e integración dentro de una estructura administrativa más adecuada y concertada para proteger la reserva. Según las condiciones es posible, tal y como lo han demostrado algunos casos, que la población influya y participe en una administración autosostenible de la infraestructura turística, educativa, investigativa y recreativas de la reserva (González & Madrigal, *op cit.*).

En la actualidad las selvas tropicales están siendo rápidamente transformados, con fines ganaderos, agrícolas y agroindustriales. El hecho de representar la destrucción de nuestra riqueza biológica, implica también la pérdida del conocimiento que sus habitantes indígenas y campesinos de antigua residencia que, han adquirido en su larga interrelación con su

medio. Es menester el conocimiento de las “sociedades tradicionales” no sólo en su aspecto ecológico, sino en sus contextos histórico, socioeconómico y cultural (Medellín, 1988).

Carrillo (1991) cita los estudios sobre la producción del matorral como lo han investigado Heiseke y Foroughbkhch (1984), especies que tienen mayor producción de biomasa total y de volumen de leña aprovechable son: *Acacia rigidula* , que produce 2.10 ton/ha/año, *Pithecellobium ebano* , produce 2.15 ton, *Helietta parvifolia* , 2.1 ton, *Prosopis leavigata* , 1.85 ton, *Diospyros texana* , 1.68 ton, *Condalia hookeri* , 1.58 ton, *Pithecellobium pallens* , 1.4 ton, *Zanthoxylum fagara* , 1.75 ton, *Bumelia celastrina* , 1.43 ton, *Celtis pallida* , 1.4 ton y *Acacia wrightii* , 1.4 ton m.s./ha/año, Heiseke (1985), entre otros autores como Carstens (1987), Villalón (1990).

2.2. Evaluación de los cambios de uso del suelo utilizando percepción remota

La percepción remota consiste en una serie de técnicas de captura, almacenamiento y análisis de información basadas en sistemas capaces de observar a la distancia un objeto o un fenómeno sin tener contacto con él. Estos sistemas consisten en tener una fuente de energía, la cual es recibida por los objetos, en una unidad sensible a esta energía y un dispositivo que registre y almacene de alguna manera la cantidad de energía recibida (Treviño, 1997).

Una amplia variedad de usuarios en los sectores público y privado utilizan la percepción remota para facilitar la solución a problemas relacionados con áreas tan diversas como: agricultura, silvicultura, geología, cartografía, oceanográficos, planificación urbana, medio ambiente, etc. Las dos alternativas posibles para abordar estudios

relacionados a la evaluación de los recursos terrestres, mediante el uso de la PR, son: 1) Interpretación visual y 2) Interpretación digital de la información (Serafini, 1994).

El uso de imágenes de satélite es una herramienta utilizada desde la década de los 70 y para su mejor interpretación visual se utilizan fotos aéreas. Su aplicación para la cartografía de vegetación, es uno de los campos más importantes dentro de la percepción remota.

Las operaciones del procesamiento de imágenes pueden ser implementadas por métodos ópticos, fotográficos y digitales. La precisión y la flexibilidad de los sistemas de computación aportaron métodos digitales más eficaces (Crósta, 1992).

En el estado de Nuevo León la aplicación de la percepción remota ha sido utilizada para su análisis digital por Treviño (1992) quien estudió las posibilidades de aplicación de imágenes multiespectrales de alta resolución (SPOT) a la cartografía de la vegetación de regiones montañosas y el uso de datos multiespectrales y multitemporales adquiridos por el barredor multiespectral (MSS) del satélite LANDSAT para lograr mediante el procesamiento digital la identificación y cartografía de la vegetación y evaluar los cambios de uso del suelo del municipio de Iturbide. Treviño (1996) utilizó un análisis multitemporal de la continuidad de imágenes de satélite obtenidas en cinco años (1973, 1980, 1988, 1990, 1994) para evaluar los cambios de uso del suelo del municipio de Linares. Correa (1997) evaluó y cuantificó los cambios en la vegetación de los municipios de Linares y Hualahuises en un período de 21 años presentando un registro cartográfico multitemporal del uso del suelo utilizando procesamiento digital de las imágenes de satélite 1973-1994.

Para el análisis visual, la percepción remota puede ser empleada para ubicar sitios de importancia a ser evaluados como Medina (1995) la utilizó para ubicar los sitios de muestreo de fragmentos de la vegetación del matorral. González (1997) caracterizó y analizó la vegetación secundaria al sur de Linares, Nuevo León, con el apoyo de imágenes de satélite de 1973-1988. Ávila (1997) determinó el efecto del tamaño de fragmentos de vegetación en la diversidad de hormigas, usando para la ubicación y selección de los sitios de muestreo la imagen de satélite LANDSAT-TM de 1994.

2.3. Cuenca hidrológica

El concepto de cuenca hidrológica es útil como el área de referencia de ordenación de un área a ser conservada. Por esta razón se describen algunas relaciones, definiciones importantes:

Una cuenca es un área topográficamente definida por el parte aguas. El área es drenada por un sistema de canales corrientes tales que todos descargan hacia una sola salida: la boquilla. Las fuentes de energía que contribuyen al movimiento del agua son: gravedad y capilaridad, la fuerza de capilaridad resulta de la fuerza de atracción de la porosidad del suelo hacia el agua y ésta actúa en dirección opuesta al de gravedad. El agua del suelo tiene una entrada de agua por medio del proceso de infiltración y una salida de agua por medio de la transpiración, evaporación o percolación. El ciclo del agua puede ser visto también como un sistema con entradas, salidas y cambios de almacenamiento del agua (Návar, 1995a).

La calidad del agua se refiere a las características físicas, composiciones de químicos disueltos y la calidad bacteriológica de una

corriente. Por lo tanto los componentes de la calidad del agua incluyen: sedimento, nutrientes, pesticidas, metales pesados, desperdicios altamente consumidores de oxígeno y organismos causantes de enfermedades (Návar, 1995b).

El disturbio potencial del ciclo hidrológico por cambios de uso del suelo han sido bien documentados (Bennett, 1939; Wischmeier et al 1958; Rose, 1960; Hudson, 1971; Kirkby & Morgan, 1980). En la planicie del Golfo Norte de México, el cambio del uso del suelo ha sido reportado del orden de 157,875 ha entre 1981 y 1986 (Promotora del Desarrollo Rural, 1980; Maldonado 1992). La degradación de la cobertura vegetal y el disturbio del suelo resultan en incrementos en los escurrimientos superficiales y la erosión de los suelos. Estos procesos degradan el potencial productivo del sitio porque: 1) existe menos agua disponible para propósitos de evapotranspiración de las plantas y 2) los materiales erosionados son por lo general el almacén de nutrientes más importantes del suelo (la capa superficial o materia orgánica en descomposición del suelo) (Návar, 1995a).

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Todas las cuencas hidrográficas cuentan con dos dimensiones, la física y la social. Los aspectos más importantes en la investigación del manejo de cuencas hidrográficas, pueden llamarse “investigación integral de manejo de cuencas hidrográficas”, la cual es el proceso de formular e implementar un curso de estudio que incluya los recursos naturales, agrícolas y sociales de una cuenca, considerando los factores sociales, económicos e institucionales que operan dentro de una cuenca hidrográfica y la cuenca de río a que pertenece y otras regiones relevantes, para el logro de metas y objetivos (Návar, 1995b).

Los cambios en el uso de la tierra tales como urbanización, deforestación o reforestación afectan el caudal y producen cambios aparentes en los registros de flujo. A menos que se conozca el tiempo en el cual se realizaron los cambios y el área afectada, la corrección de un registro del caudal es casi imposible (Linsley, 1992).

La región del área de estudio ha sido fuertemente impactada tanto socialmente como ecológicamente por la construcción de la presa "Cerro Prieto" para el abastecimiento de agua potable del área metropolitana de Monterrey. Al respecto De León (1994), hizo un estudio sobre las pérdidas de agua por fallas y fracturas de la presa. La cuenca hidrográfica tiene un área de 1,708 Km², las estructuras geológicas sobre las que se encuentra corresponde a la Formación San Felipe y Formación Méndez, la misma se encuentra influenciada por un sistema de fallas y fracturas, así como una serie de estructuras anticlinales y sinclinales suaves hasta pronunciadas; fallas inversas y pliegues de empuje, así como fallas normales han generado una permeabilidad alta de la roca en áreas locales del subsuelo y en el techo de la misma. Los niveles de la presa provocan presiones hidrostáticas afectando a los niveles piezométricos del acuífero aguas abajo, circulando el agua a través de las grietas y fracturas hasta fluir a la superficie en forma de manantiales.

Uso consuntivo o evapotranspiración es la cantidad de agua realmente consumida para el desarrollo de la planta, por medio de la evaporación y la transpiración. La diferencia entre la lluvia y el escurrimiento es explicada por la evapotranspiración. Debido a la magnitud de su importancia para el crecimiento de las plantas, su estrecha relación con el ciclo hidrológico, el cual está íntimamente ligado, además de otros factores, con la ecología y la actividad económica, por lo que se le ha

dado mucha atención a este proceso en trabajos de investigación y de importancia para el manejo de cuencas (Návar, 1995a).

Penman, correlacionó la transpiración y la evaporación entre las determinaciones de evaporación en tanques evaporómetros y el consumo de agua por las cosechas, mediante constantes empíricas sencillas. El mismo, ha sugerido un método para el cálculo del consumo de agua por las cosechas, basándose en los datos de evaporación en la superficie del agua, el método consiste en multiplicar los valores de la evaporación en la superficie libre del agua, por constantes empíricas aplicables a las distintas estaciones (Oliver, 1979).

2.4. Área de estudio

Nuevo León se puede considerar como un estado semiárido, estando cubierto el 87 % de su territorio con matorrales xerófilos, exhibiendo un alto grado de disturbio, considerándose el 65 % de su extensión como perturbada. El matorral xerófilo representa con un total de 250 especies, el bioma que ocupa el quinto lugar nacional respecto al número de vertebrados terrestres endémicas a mesoamérica (Cantú *et al*, 1997).

La primera contribución para determinar la diversidad florística existente en todo el estado de Nuevo León, corresponde a Rojas Mendoza (1965), quien enlistó un total de 1,484 especies vegetales, Alanís *et al* (1996) estimaron en 2,400 especies nativa de Nuevo León. Estudios botánicos más recientes que han proporcionado elementos importantes para el conocimiento de la vegetación y la flora del estado de Nuevo León, son los trabajos de Marroquín (1967), Marroquín (1985), Banda (1974), Valdez (1981), Treviño (1984), Treviño (1992), Estrada & Marroquín

(1993), Rodríguez (1994), Medina (1995), González (1996), entre otros. Respecto a la fauna, existe una lista preliminar de las especies presentes en el estado, en la que se registra un total de 1,550 especies, de las cuales 144 son mamíferos, 388 aves, 99 reptiles, 25 anfibios, 68 peces y el resto de invertebrados (Cantú *et al*, 1997).

Histórico-Culturales

Una de la haciendas más grandes de Linares, que llegaron hasta el proceso revolucionario fue la Hacienda de "Guadalupe". Esta propiedad se extendía desde lo que actualmente son los ejidos "Guadalupe", "Las Barretas", "El Diez" y los ranchos "El Curricán" y "San Antonio", entre otros, colindando sobre el río Conchos con la hacienda "Jesús María". Entre los años 1926-27, una embotelladora de refrescos, embotellaba también las aguas del manantial hidrotermal "Baño de San Ignacio" y las vendían como productos medicinales. Como resultado de la revolución la hacienda "Jesús María" se dividió en lo que actualmente son los ejidos de "San Pedro", "Las Carolinas", "El Avileño" y "Jesús María" (Cantú *et al*, 1994).

Se cree que el manantial hidrotermal conocido como "Baño de San Ignacio" tomó su nombre a raíz de finales del siglo pasado, se ahogó en sus aguas un cura de nombre Ignacio. El "Baño de San Ignacio" desde hace mucho tiempo, posee la fama que sus aguas son curativas; fue por ello que el propietario de la hacienda "Guadalupe", a principios de este siglo hizo acondicionar el manantial con dos casas de madera unidas por un puente del mismo material, para que sus visitantes tomaran los 9 baños, que tradicionalmente se recomiendan en la zona, para recobrar la salud (Cantú *op cit.*).

3. ÁREA DE ESTUDIO

3.1. Localización

La descripción del área ha sido extraída de Cantú *et al*, 1994, a menos que se indique la fuente.

El área de pantano conocida como “Baño de San Ignacio” es la parte más baja de un valle intermontano ubicada a 22 km. de la cabecera municipal de Linares, Nuevo León (Figura 1).

Entre las coordenadas geográficas siguientes:

Latitud Norte

24°53'31" - 24°50'16"

Longitud Oeste

99°17'50" - 99°24'38"

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

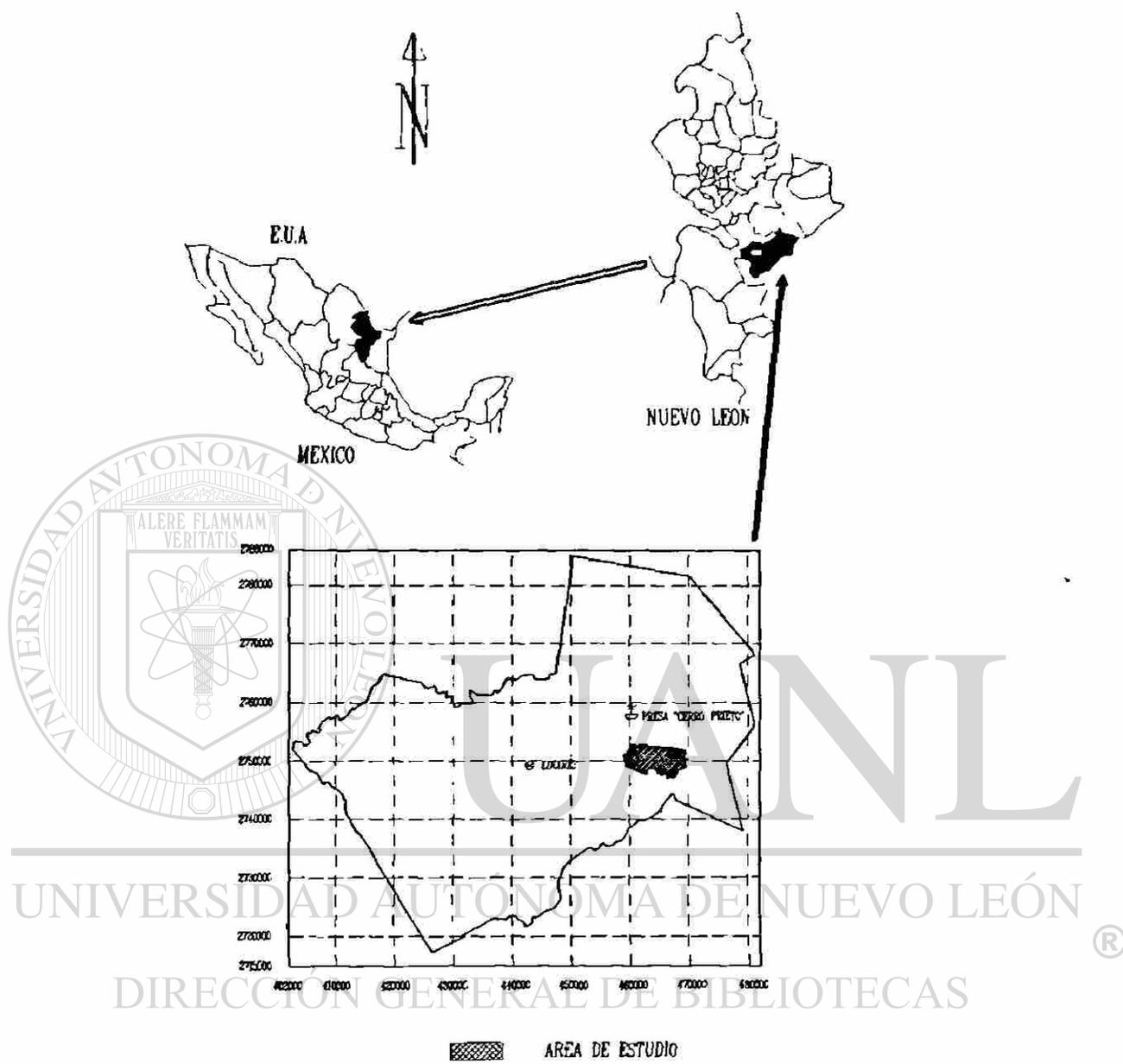


Figura 1. Ubicación geográfica del área de estudio

3.2. Fisiografía y topografía

La región del Baño de San Ignacio se encuentra en la provincia fisiográfica denominada Planicie Costera del Golfo Norte, en la subprovincia de Llanuras y Lomeríos. La provincia encierra las discontinuidades fisiográficas de las Sierras de San Carlos y Tamaulipas, la primera está constituida por calizas del Cretácico, afectada por una serie de intrusiones de magmas alcalinos en forma de troncos, diques y diques-estratos. La segunda también se encuentra constituida por calizas, aunque aquí las intrusiones son de rocas ígneas ácidas .

La altura media del área es de 240 a 270 msnm, siendo su pendiente menor al 1%. Los sitios de muestreo se ubican en terrenos inundables con una inclinación de 26 metros (Tabla 22).

3.3. Clima

Los datos meteorológicos fueron proporcionados por la Comisión Nacional del Agua. Las estaciones consideradas fue la de "Cerro Prieto" localizada a 250 msnm en las coordenadas 24° 56' 17" Latitud Norte, 99° 23' 07" Longitud Oeste y "San Cristóbal" 24° 55' 00" Latitud Norte, 99° 15' 16" Longitud Oeste, Linares, Nuevo León.

El Baño de San Ignacio se localiza en una zona de transición entre los tipos de clima (A)C(Wo) y BS1(h')hw, según la clasificación climática de Köppen modificada por García. Esto significa que es de tipo semiseco a semiárido, cálido, con un porcentaje de precipitación en verano entre 5 y 10.2 %, además de presentar canícula, una pequeña temporada menos lluviosa dentro de la estación de lluvias.

La precipitación promedio anual de la estación "Cerro Prieto" fue de 648.5 mm, la temperatura media anual es de 23.2 °C para ambas estaciones y la precipitación promedio anual de la estación "San Cristóbal" fue de 643.8 mm, siendo septiembre el más lluvioso y enero el más seco, además de 6 a 7 meses de sequía (ver Figuras 2,3,4 y 5). Para las figuras 3 y 5 del período de estudio no se encuentra mucha variación en cuanto a la precipitación y temperatura. La evaporación potencial para la estación "Cerro Prieto" fue de 1,917.32 mm y para el año de estudio para la estación "San Cristóbal" fue de 2,243.49 mm (ver Anexo D), datos tomados de la Comisión Nacional del Agua.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

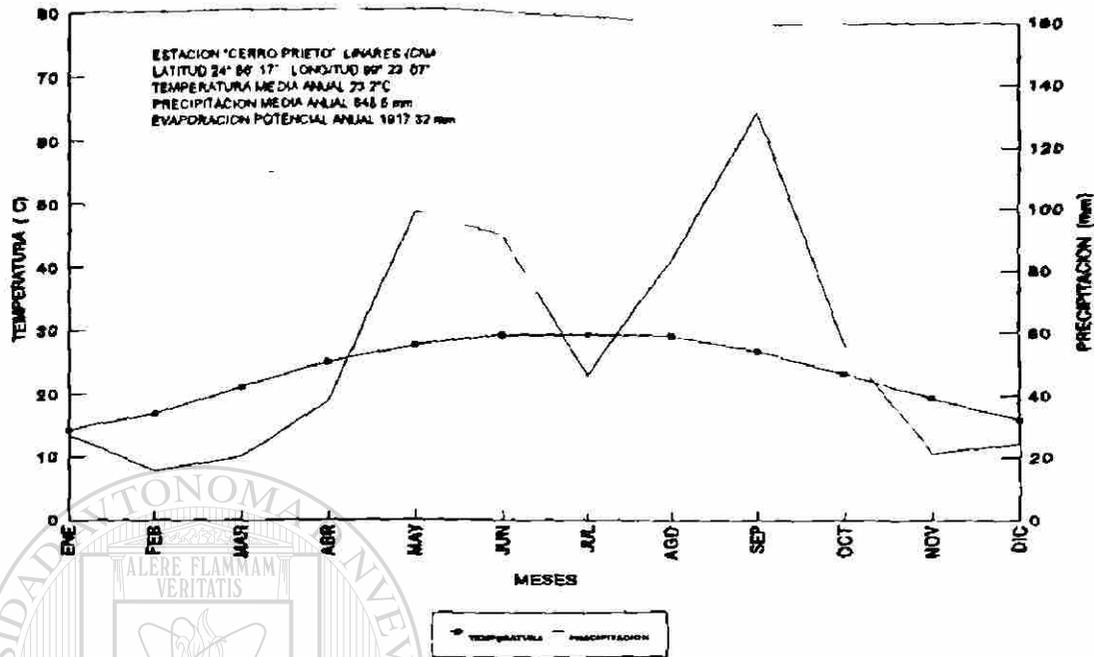


Figura 2. Diagrama ombrotérmico de la estación Cerro Prieto, Linares, Nuevo León, para el período 1959-1996. Fuente: Comisión Nacional del Agua.

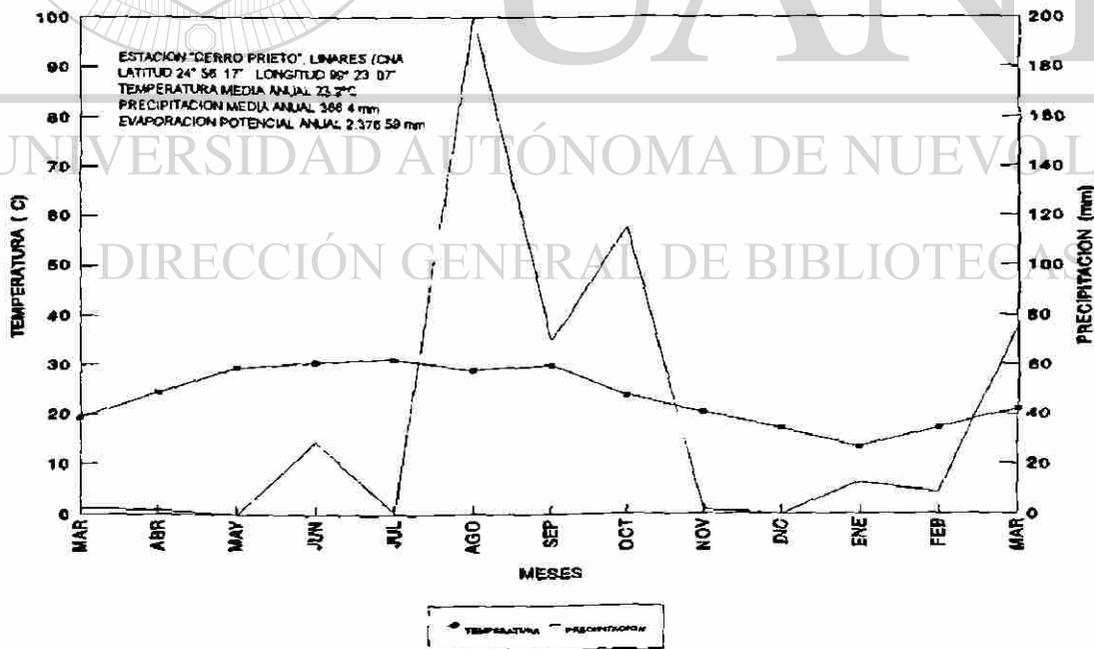


Figura 3. Diagrama ombrotérmico de la estación Cerro Prieto, Linares, Nuevo León, para el período de estudio 1996-1997. Fuente: Comisión Nacional del Agua.

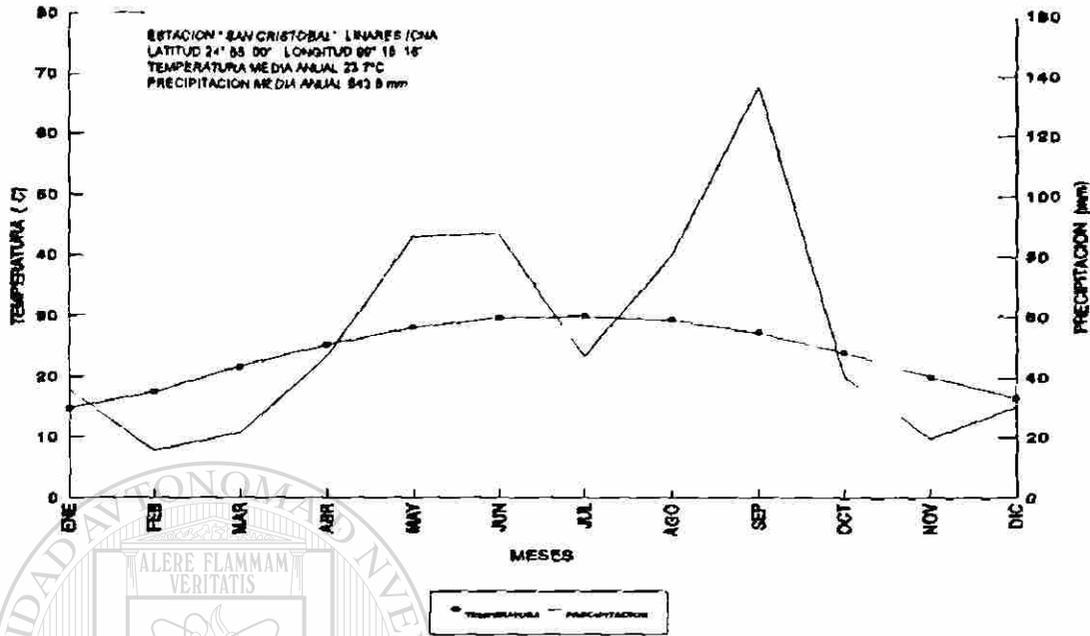


Figura 4. Diagrama ombrotérmico de la estación San Cristóbal, Linares, Nuevo León, para el periodo 1978-1996. Fuente: Comisión Nacional del Agua.

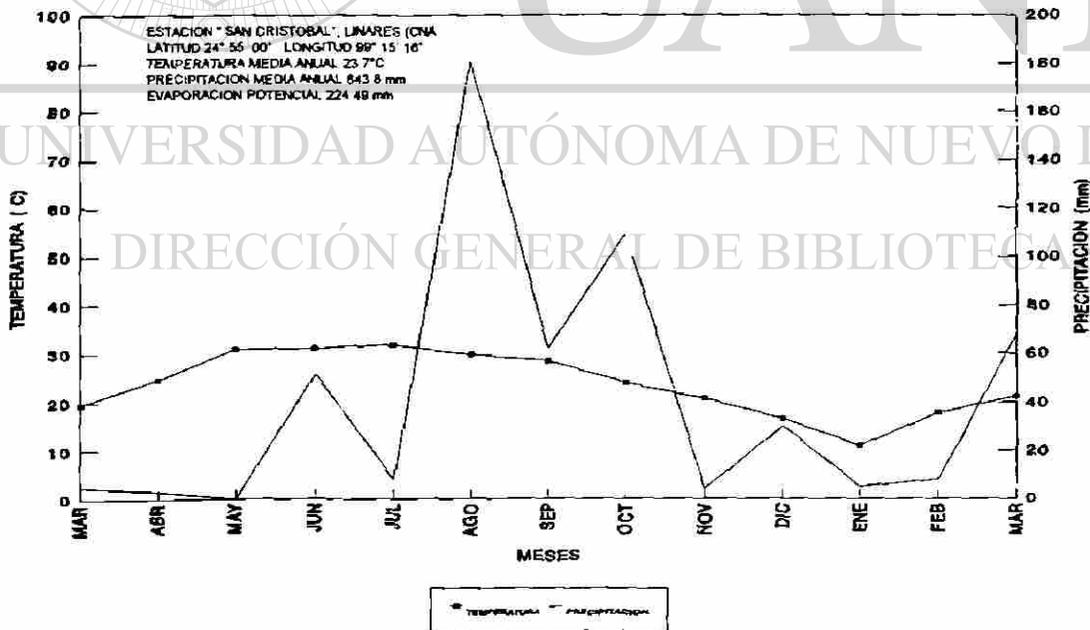


Figura 5. Diagrama ombrotérmico de la estación San Cristóbal, Linares, Nuevo León, para el periodo de estudio 1996-1997. Fuente: Comisión Nacional del Agua. Nota: En diciembre no se tomaron datos por razones técnicas, por lo que se consideraron los datos del año de 1995.

3.4. Geología y suelos

La región del "Baño de San Ignacio" se ubica geológicamente en la provincia de la Plataforma de Tamaulipas. En la misma subyacen las formaciones Méndez y San Felipe, así como trazas de gravas cuaternarias.

Dentro del área se encuentran manantiales de agua fría y termal. El manantial "Baño de San Ignacio" tiene una temperatura de 34°C a 37°C, con alto contenido de bicarbonato disuelto. La característica de alta humedad permanente dada por los diferentes manantiales distribuidos en diferentes sitios, confieren a los suelos propiedades hidromórficas y un rico edafón poco frecuentes en un medio semihúmedo.

Entre los tipos de suelos que predominan en el área de estudio se encuentran los Vertisoles de los subtipos crómico y pélico, Regosoles, Gleysoles y Litosol (INEGI, 1977; Anónimo, 1981; Silva, 1981; Woerner, 1991).

3.5. Hidrología

La región hidrológica a la que pertenece la región del "Baño de San Ignacio" es la de San Fernando Soto La Marina N° 25, cuenca D, Río San Fernando, subcuenca f 1,529 arroyo Camacho (área de f en km²) y con un coeficiente de escurrimiento superficial del 5 al 10 % (INEGI, 1983; Anónimo, 1986). El área calculada con el programa ARCINFO es de 8,887.0130 ha y de 56.911 km. de perímetro.

En el área existen un gran número de manantiales, cuyas aguas presentan una temperatura de aproximadamente 36°C y un alto contenido de sólidos disueltos de hasta 4,430 mg/l, mientras que las otras fuentes

de agua con temperatura menor a los 22°C, presentando menor contenido de sólidos disueltos alrededor de 1200 mg/l.

3.6. Características biológicas

El área se puede subdividir en base a sus características ecológicas en 5 unidades principales: Pastizal natural inundado (Ciénaga), Pastizal natural no inundado, Matorral espinoso tamaulipeco denso, Matorral espinoso tamaulipeco perturbado, Zonas de uso agropecuario. Desde el punto de vista faunístico se han identificado 193 especies de organismos pertenecientes a 151 géneros y 83 familias, algunas de ellas endémicas y amenazadas.

3.7. Aspectos socioeconómicos

El área comprende 4 propiedades, dos ejidales "Guadalupe" y "Jesús María" respectivamente y dos ranchos particulares "San Antonio" y "El Curricán".

Las comunidades locales se dedican principalmente a la agricultura de temporal y de riego, también a actividades pecuarias. La descripción más detallada sobre éstos aspectos en resultados.

4. MATERIALES Y MÉTODOS

La metodología constó de tres fases, cada fase con trabajo de gabinete y de campo.

4.1. Uso del suelo

Se emplearon dos imágenes de satélite, una LANDSAT MSS tomada el 17 de marzo de 1973 y una LANDSAT TM tomada el 26 de junio de 1994. En ellas se localizó el área de estudio y se recortó de cada una, una subimagen. Sobre estas imágenes se realizó la interpretación visual en la que se consideraron como clases al matorral, agricultura de riego, temporal y la ciénaga. También se utilizaron para la comparación e identificación de los tipos de usos del suelo, fotos aéreas tomado en febrero de 1972 escala 1:25,000 a color y de junio de 1994, escala 1:20,000, blanco y negro, para corroborar las áreas de uso agrícola, ciénaga y matorral.

Se formó un sistema de información geográfica específico para la zona, utilizando en parte los datos capturados para el municipio de Linares en el Laboratorio de Percepción Remota y Sistemas de Información Geográfica de la Facultad de Ciencias Forestales. Para cubrir las necesidades del presente trabajo se digitalizaron todas las cartas temáticas con el programa ARCINFO para comparar los usos del suelo (geológica, edafológica, topográfica, uso del suelo y vegetación) con las claves G14 C58 y G14 C59 (Linares y El Porvenir) del INEGI o CETENAL 1977 escala 1:50,000 incluyendo datos de la infraestructura, localidades, sitios de muestreo, además la carta hidrológica de aguas superficiales, clave G14-

11 escala 1:250,000 de 1983. Todo lo que se digitalizó tanto en ERDAS como en ARCINFO se corroboraron con los trabajos de campo preliminares.

Dentro del sistema información geográfica se tuvo en cuenta los resultados obtenidos por Correa (1996) para comparar retrospectivamente los usos del suelo en el área de estudio, de esta manera, del mapa base elaborado se tomaron las superficies que ocupan el matorral, la agricultura de riego, la agricultura de temporal, la ciénaga . El perímetro considerado para el área de estudio fue de 7,130.32 hectáreas para ambas imágenes de satélite (Tabla 2 y Figura 6) .

4.2. Relevamiento socioeconómico

Para el relevamiento de información del aspecto socioeconómico, se utilizó el método de evaluación rural participativa (ERP) que consistió en una serie de pasos. Para este trabajo fueron considerados sólo seis pasos y modificado en algunos aspecto metodológicos para adecuarlo a las necesidades y presupuestos del trabajo, el cual facilitó el conocimiento real de la situación de las familias que trabajan en el área de estudio. Los datos que se utilizaron para ver cuales son las necesidades y las posibles alternativas de mejorar el uso del suelo en el área de estudio considerando la participación de las comunidades locales, elemento esencial para cualquier planificación en donde se quiere conservar los recursos con el desarrollo de las comunidades socialmente aceptable, económicamente viable y ecológicamente sostenible (World Resources Institute, 1991), para ello se hicieron encuestas y reuniones con los pobladores que habitan el área: ejidos "Jesús María" y "Guadalupe"; así como en los predios particulares "El Curricán" y "San Antonio" (ver formulario en Anexo C).

Al iniciar la relación con las poblaciones locales se contactó a los propietarios y comisariados ejidales con el propósito de presentar e informar sobre el proyecto de tesis, realizando una reunión general, en la que participaron representantes gubernamentales, ejidatarios y particulares. Luego se hicieron otras dos reuniones con representantes ejidatarios y dueños de las propiedades ejidales de "Guadalupe" y una reunión con los representantes del ejido "Jesús María".

En la realización de las encuestas socioeconómicas se consideró del total de la población ejidal ($N = 252$) el 70 % ($n = 180$) ; correspondiendo para el ejido "Guadalupe" 137 familias y para el ejido "Jesús María" 41 familias. En relación a los ranchos "El Curricán" y "San Antonio" se encuestó a una familia en cada uno. Para el estudio las encuestas fueron tomadas principalmente de los ejidatarios y vecindados, para los ranchos particulares se consideraron a los que se encontraban en el momento de la realización de las encuestas. Los resultados por eso aparecen como personas y/o familias porque la encuesta va dirigida a la familia (Tabla 3). Los pasos del estudio fueron los siguientes:

- 1- Selección del área y presentación con los funcionarios administrativos locales: Esta etapa incluyó la información a las autoridades locales y propietarios sobre la naturaleza, alcances y requerimientos del trabajo que se pretendía realizar, donde se dio a conocer los objetivos de la ERP, que consistió en reunir información que pueda ayudar a la comunidad a preparar un Plan de Acción que mejore el manejo y movilice los esfuerzos de la comunidad para implementar las actividades que se identifiquen.
- 2- Durante la visita preliminar al sitio: Se dialogó con los propietarios y ejidatarios para ubicar a las familias que se encuestó (tomando de

preferencia a los ejidatarios y luego a los vecindados, debido a que los ejidatarios tienen más acceso a la tierra y sus usos) y ver la situación general de las localidades. Tipos de información que se colectó: Actividades de desarrollo hechas o en proceso que han funcionado en la comunidad o en la zona, propuestas de apoyo que ha hecho las comunidades a las instituciones. Luego de esta reunión inicial, las comunidades decidieron si considerarían la metodología a implementarse.

3- Colección de datos: a) espaciales: referente a mapas, transectos y diagramas de sus parcelas, ubicación de sus cultivos, el tipo de uso del suelo, etc. para tener una visión de los problemas y oportunidades desde una perspectiva espacial; b) temporales: en donde se trata de conocer eventos significativos en el pasado de la comunidad, se enfocan los cambios positivos o negativos en término del uso de los recursos y prácticas tradicionales de manejo de la comunidad; c) sociales: en las entrevistas con las unidades familiares, se obtuvo información socioeconómica, prácticas de manejo de recursos y problemas; entrevistas con las instituciones involucradas que fueron gubernamentales, municipales, grupos de mujeres, etc.; y d) técnicos: aquí nada más se identificaron los problemas y opciones considerando algunas observaciones de los especialistas de la Facultad de Ciencias Forestales.

4- Síntesis y análisis de los datos, los datos de las encuestas fueron capturados en el programa dBASE III plus versión 1.0, de donde se extrajo la información para el análisis estadístico descriptivo básico para sintetizarlos en gráficas, tablas y texto.

5- Identificación de problemas y oportunidades para resolverlos, esto cumple la función de orientar a la comunidad según sus necesidades.

6- Evaluación y análisis de los resultados obtenidos, éstos se compararon a través de estadística descriptiva, relaciones simples y el cálculo de frecuencias relativas para las tablas y gráficas respectivas.

4.3. Dinámica hidrológica y análisis físicoquímico del agua

4.3.1. Nivel del espejo de agua y aforo de caudales

Se ubicaron en el área de estudio los siete sitios de muestreo utilizando el sistema global de posicionamiento (GPS, por sus siglas en inglés), éstos fueron elegidos de acuerdo al curso de la corriente (Oeste-Este). Para medir el espejo de agua se colocaron marcas (estacas) de madera, metal y pintura en algunos sitios de muestreo. En el sitio 1

“Previo al abrevadero” se localizó en el centro de la corriente, enterrado en el fondo del suelo, midiendo la estaca de madera una altura de 48 cm, el sitio 2 noria, Loma “San Ángel” marca con pintura, con 63 cm, sitio 3 “En medio del charco” con estaca de madera con 70 cm, sitio 4 “Bombeo, rancho “San Antonio” con estaca de metal con 79.5 cm y sitio 5 noria del rancho “San Antonio” con 193 cm, de cada uno de ellos se tomaron datos del nivel del espejo de agua en cm desde el extremo superior de cada marca.

Se ubicaron dos sitios sin estaca, el sitio 6, “ Baño de San Ignacio”, que es un manantial termal y el sitio 7, arroyo “Anegado”, se tomaron datos del caudal para calcular el gasto total (m^3/s) de la corriente de agua superficial .

Tabla 1. Localización geográfica de los sitios de muestreo

| No. | Sitio | Coordenadas geodésicas | |
|-----|-----------------------------------|------------------------|-----------|
| | | Este | Norte |
| 1 | "Previo al abrevadero Abrevadero" | 461086 | 142750651 |
| 2 | Noria ,Loma "San Ángel" | 461143 | 142750450 |
| 3 | "En medio del charco" | 461437 | 142750443 |
| 4 | Bombeo, rancho "San Antonio" | 463653 | 142750739 |
| 5 | Noria del rancho "San Antonio" | 463688 | 142751385 |
| 6 | "Baño de San Ignacio" | 469032 | 142750131 |
| 7 | Arroyo "Anegado" | 466319 | 142749783 |

Los muestreos del nivel y caudal del agua se realizaron con una periodicidad de cada 10 días aproximadamente, por el lapso de doce meses iniciando el 20 de marzo de 1996 y cerrando el muestreo el 27 de marzo de 1997. Dichos muestreos consistieron en:

Medir con una cinta métrica el nivel del espejo de agua desde el extremo superior de la estaca de madera al nivel superficial del agua, para los sitios con estaca de madera (sitios 1 y 3) y para el sitio 4 desde la parte baja de una pestaña diseñada para el efecto con un cordel unido a una plomada. Con la plomada se midió la altura del nivel superficial del agua, cotejándose luego con una cinta métrica; para el sitio 2, se tomó la medición con la plomada desde el extremo superior del brocal de la noria hasta el nivel superficial del agua, midiendo luego el cordel con la plomada con una cinta métrica.

En el sitio 5 se tomaron los datos del nivel del espejo de agua desde la parte inferior de la barra transversal que sostiene la rondana con ayuda del cordel con la plomada hasta tocar el nivel superficial del agua, luego se midió con una cinta métrica.

Además, de medir los niveles del espejo de agua, se realizaron aforos de los caudales en los sitios 6 y 7, empleando el método de sección-velocidad que es utilizado por la Comisión Nacional del Agua. Para el efecto se utilizó un molinete marca Rossbach 72924, el cual consta de una rueda dotada de aletas en forma de copos montados en un eje, el cual gira sobre éste por acción del movimiento del agua, además consta de 4 varillas de 50 cm cada una segmentadas a 2 cm, con una base metálica y un cronómetro.

La velocidad de rotación de las copas del molinete, es directamente proporcional a la velocidad del agua en la corriente, al conocer el número de vueltas y el tiempo que tarda en efectuarlos se puede conocer el gasto mediante una tabla calculada para ese molinete (Rojas, 1984). Debido a que en la toma de datos se tuvieron cambios en los tiempos en algunos muestreos, para corregir ésto se utilizó la siguiente ecuación 4.1: la relación entre las revoluciones por segundo (N) del molinete y la velocidad del agua $v = a + bN$, donde (a) es la velocidad necesaria para vencer la fricción mecánica, (b) es la pendiente. Los resultados para ser analizados se graficaron en un hidrográma, que es el gráfico del nivel o caudal contra el tiempo (Linsley, 1992).

El procedimiento para medir el gasto hidráulico, consistió en tender por encima de la superficie del agua un cordel marcado cada 50 cm, colocándolo en forma perpendicular a la corriente, con ayuda de las varillas, midiendo la profundidad para el sitio 6 cada 20 cm y con el molinete levantándolo a una altura de 0,4 cm de la profundidad medida y cada 20 cm se contabilizó el número de revoluciones o vueltas que dieron las copas del mismo en un lapso de 40 segundo, mientras que para el sitio 7 cada 25 cm se midió la profundidad y con el molinete, cada 25 cm el

número de revoluciones por segundo. Con el número de revoluciones y el tiempo medido se recurrió a una planilla elaborada para el efecto, para calcular la velocidad del agua. El ancho de cada sección se midió y multiplicó por la altura promedio de las lecturas para obtener el área, el cual a su vez se multiplicó por la velocidad del agua, con lo que se obtuvo el gasto parcial de esa sección en m^3/s .

Para el cálculo del gasto total, se sumaron los gastos parciales de cada sección, es decir el área transversal multiplicada por la velocidad promedio.

Para conocer el caudal de agua termal, se dedujo restando el caudal del sitio 6 del caudal del sitio 7.

El método de nivelación diferencial compuesta se utilizó para determinar la altitud de los sitios de muestreo, que tiene por objeto determinar la diferencia de elevación entre dos o más puntos del extremo sin tomar en cuenta distancias y donde los puntos extremos de la línea cuyo desnivel se desea conocer están muy lejanos uno de otro, o dada la presencia de obstáculos.

Este método consistió en colocar el nivel en medio de dos puntos, quedando los estadales a la misma distancia aproximadamente. Se toman las lecturas en el estadal, siendo la primera atrás (+) y la segunda adelante (-), sin mover el segundo estadal y girando el nivel, siguiendo las mismas condiciones hasta llegar al otro extremo. En el registro de campo se anota Est + hi - Cotas Vértice.

Teniendo las cotas de todos los puntos se pudo estimar el desnivel de los puntos extremos (ver Anexo E) (García, 1994).

Los datos del clima fueron tomados de la Comisión Nacional del Agua, de la estación "Cerro Prieto" fueron considerados para los resultados de los sitios de muestreo 1,2,3,4 y 5 respectivamente y los datos de la estación "San Cristóbal" para los sitios 6 y 7.

4.4. Calidad del agua

Para el análisis físicoquímico del agua se tomaron muestras sólo de los sitios 2, 4, 6 y 7 por considerarse de mayor relevancia para el caso (Tabla 1).

Los análisis de los parámetros físicos y químicos se llevaron a cabo en el Laboratorio de Calidad del Agua de la Comisión Nacional del Agua en la ciudad de Monterrey N.L.. En el Anexo A aparecen los métodos de laboratorio que se emplearon para hacer las determinaciones de los parámetros físicos y químicos y en el Anexo B las normas utilizadas para comparar los datos.

Para la toma de muestras de agua se utilizó un método de muestreo simple, tomando la muestra de súbito del centro de la corriente, a una profundidad de entre 0 y 20 cm aproximadamente. Se utilizaron recipientes de diferentes características para almacenar las muestras, dependiendo de los parámetros a evaluar. En la toma de muestras para los análisis de la mayoría de los parámetros físicos y químicos se usó un envase de plástico de 4 litros de capacidad.

En la toma de muestras para la medición de oxígeno disuelto se emplearon botellas Winkler de 300 ml.; una vez tomada la muestra se hizo la fijación del oxígeno en el lugar, agregándole con una pipeta 2ml. de sulfato manganoso y 2 ml. de solución álcali yoduro ácida de sodio. Para cada sitio se registraron los datos en una planilla de campo específico del

laboratorio de la Comisión Nacional del Agua, donde se anotaron temperatura del ambiente, del agua, cielo, olor, burbujas, color. Las muestras se tomaron una vez al mes aprovechando los aforos y medición del nivel del agua, iniciando el 24 de junio hasta el 5 de diciembre de 1996.

Además del agua termal del manantial principal existen otras más pequeñas a lo largo de la ciénaga y para conocer la concentración total de agua dulce desconocida se aplicó la ecuación 4.2, en donde se compararon los parámetros físicos y químicos de los sitios 6 y 7 con los registros del caudal.

La ecuación 4.2 de concentración de masas utilizada fue según Richards (1982):

$$[C_A (Q_A) - [C_B (Q_B)] / (Q_A - Q_B)$$

C_A = Concentración de los parámetros físicoquímicos del arroyo "Anegado"

Q_A = Caudal o gasto total en m^3/s del arroyo

C_B = Concentración de los parámetros físicoquímicos del "Baño de San Ignacio"

Q_B = Caudal o gasto total en m^3/s del "Baño de San Ignacio"

$C_?$ = Concentración total de agua dulce desconocida

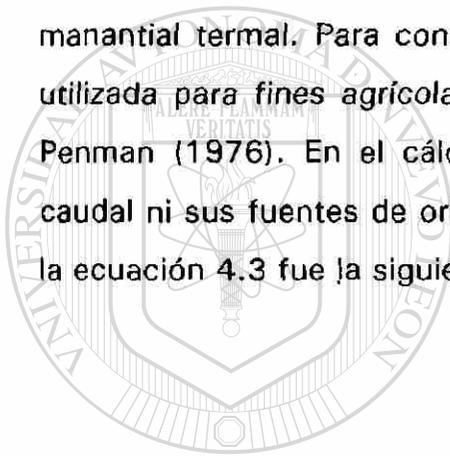
$$[C_? (Q_A - Q_B)] - [C_B (Q_B)]$$

$$C_? / Q_B$$

Entre los parámetros físicos que se registraron fueron: la temperatura del aire, del agua, sólidos sedimentables, sólidos disueltos totales (volátiles y fijos), sólidos suspendidos totales (volátiles y fijos), turbiedad, color y conductividad eléctrica.

Entre los parámetros químicos que se registraron fueron: pH, oxígeno disuelto, demanda bioquímica de oxígeno (DBO_5), demanda química de oxígeno (DQO), nitrógeno orgánico, nitrógeno amoniacal, nitritos, nitratos, fósforo total, detergentes, dureza de calcio, dureza de magnesio, dureza total, sulfatos, cloruros y alcalinidad (ver Anexo F).

El caudal de agua dulce es el único que puede ser utilizado para fines de irrigación por los problemas que presenta el agua salada del manantial termal. Para conocer la cantidad de agua dulce que puede ser utilizada para fines agrícolas se utilizó la ecuación evapotranspiración de Penman (1976). En el cálculo no se consideraron las fluctuaciones del caudal ni sus fuentes de origen por lo complicado del balance hidrológico, la ecuación 4.3 fue la siguiente (Oliver, 1979):



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

$^{\circ}\text{F}$ = Temperatura media mensual de las estaciones "San Cristóbal" y "Cerro Prieto".

E_m = Evaporación mensual expresada en pulgadas deducida de las lecturas con aparatos Wild (Tabuladas).

CuP (plg/mes) = Necesidades mensuales de agua, en pulgadas, obtenidas por el método de Penman.

= $0.8 * E_m$ para el ciclo de mayo a agosto, inclusive.

= $0.7 * E_m$ para los meses de septiembre, octubre, marzo y abril.

= $0.6 * E_m$ para los meses de noviembre a febrero inclusive.

Para este propósito se regresaron los datos de las temperaturas promedio mensuales contra la evaporación mensual en pulgadas/mes y a través de la ecuación de regresión ($- 5.64316 + 0.1428 * ^{\circ}\text{F}$), con una $R^2 = 0.4971$ (Tablas 24 y 25).

5. RESULTADOS

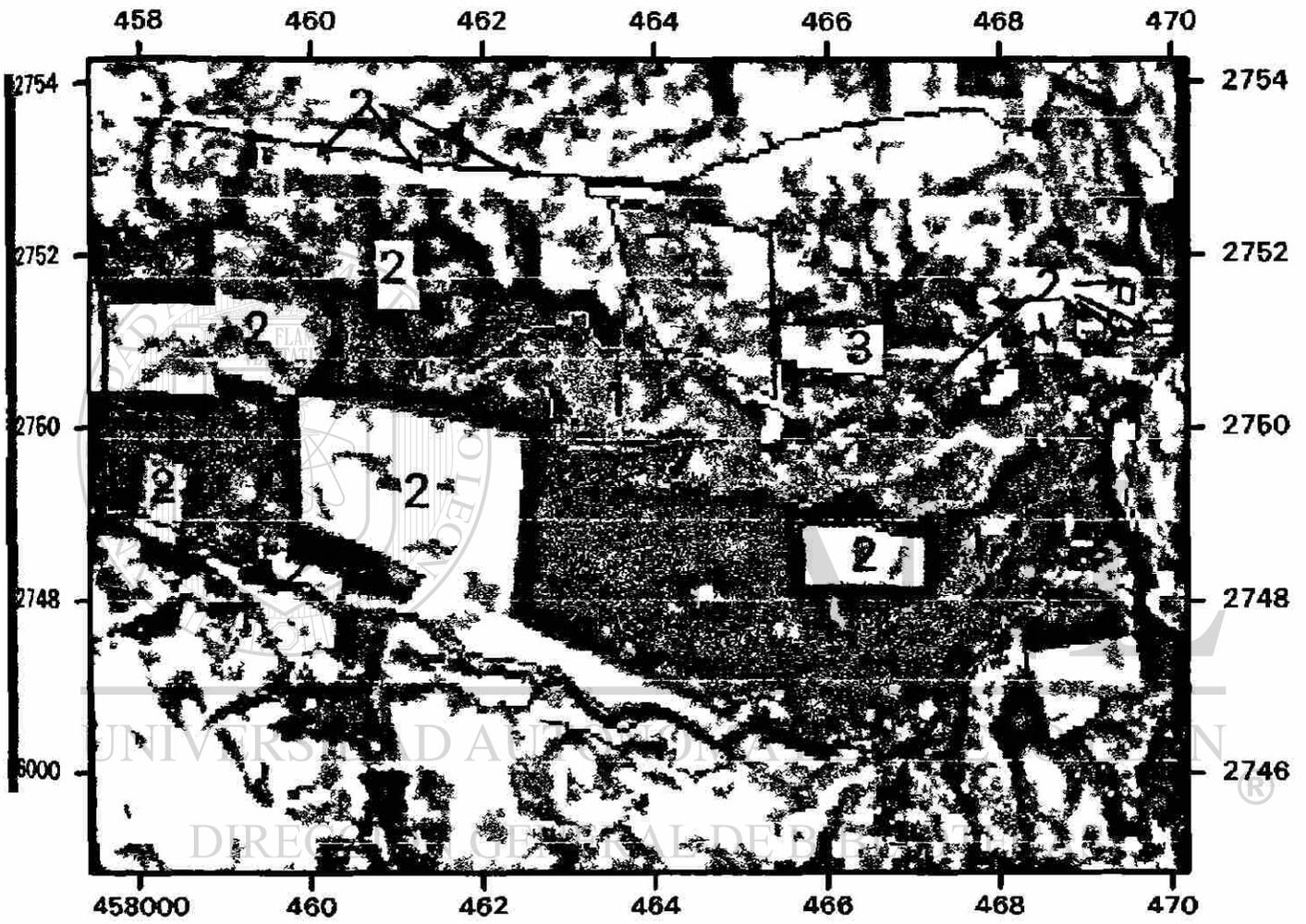
5.1. Uso del suelo

Mediante la comparación de las imágenes de satélite 1973 y 1994 se comprobó que en este período de 21 años se incrementaron las áreas de aprovechamiento agrícola y pecuario, incluyendo la superficie ocupada por la ciénaga. La Tabla 2 indica los resultados obtenidos en relación a la superficie ocupada de los diferentes usos del suelo y la vegetación natural del área de estudios. Los polígonos marcados con 1 representa a la superficie ocupada por la ciénaga, 2 agricultura de temporal, 3 agricultura de riego y 4 matorral (ver Figura 6).

Tabla 2. Comparación de superficies obtenidas en cuanto a usos del suelo en las imágenes de satélite de la región "Baño de San Ignacio".

| Usos | Imagen Landsat MSS 1973 (Superficie en ha) | Imagen Landsat TM 1994 (Superficie en ha) | Diferencial (< >) |
|-------------------------|---|--|-------------------|
| Matorral | 6,081.74 | 5,518.14 | -563.6 |
| Agricultura de riego | 262.14 | 340.78 | +78.64 |
| Agricultura de temporal | 163.84 | 557.05 | +393.21 |
| Ciénaga | 622.6 | 714.35 | +91.75 |
| Total | 7,130.32 | 7,130.32 | 0 |

Durante este período la extensión y distribución de los usos del suelo como la agricultura, tanto de riego como de temporal aumentó aproximadamente 500 hectáreas a costa del matorral. La superficie ocupada por la ciénaga también se registró en aumento.



- Leyenda :**
- 1 - Ciénaga
 - 2 - Agricultura de temporal
 - 3 - Agricultura de riego
 - 4 - Matorral

5.2. Relevamiento socioeconómico

En el ejido "Guadalupe" se obtuvo el 74 % de las encuestas del total de personas, ejidatarios y avecindados. Del ejido "Jesús María" 67 % de los ejidatarios y avecindados. En algunos casos las personas que se tenían que encuestar no se encontraban en el lugar o radican fuera de la región, en la ciudad de Linares, sin dirección conocida. De los ranchos "San Antonio" y "El Curricán" se encuestó a una persona en cada uno (Tabla 3).

En el Anexo C se encuentran los datos originales recopilados así como las Instituciones encuestadas.

Tabla 3. Relación del número de personas o familias encuestadas por localidad, donde se consideró el 70 % de los habitantes (n = 180) como tamaño de muestra.

| LOCALIDAD | NÚMERO DE PERSONAS ENCUESTADAS (n) | TOTAL DE EJIDATARIOS Y PARTICULARES (N) | TOTAL DE HABITANTES ¹ |
|--------------------|---------------------------------------|--|----------------------------------|
| EJIDO GUADALUPE | 137 | 186 | 1056 |
| EJIDO JESÚS MARÍA | 41 | 61 | 186 |
| RANCHO SAN ANTONIO | 1 | 2 | 2 |
| RANCHO EL CURRICÁN | 1 | 3 | 3 |
| TOTAL | 180 | 252 | 1247 |

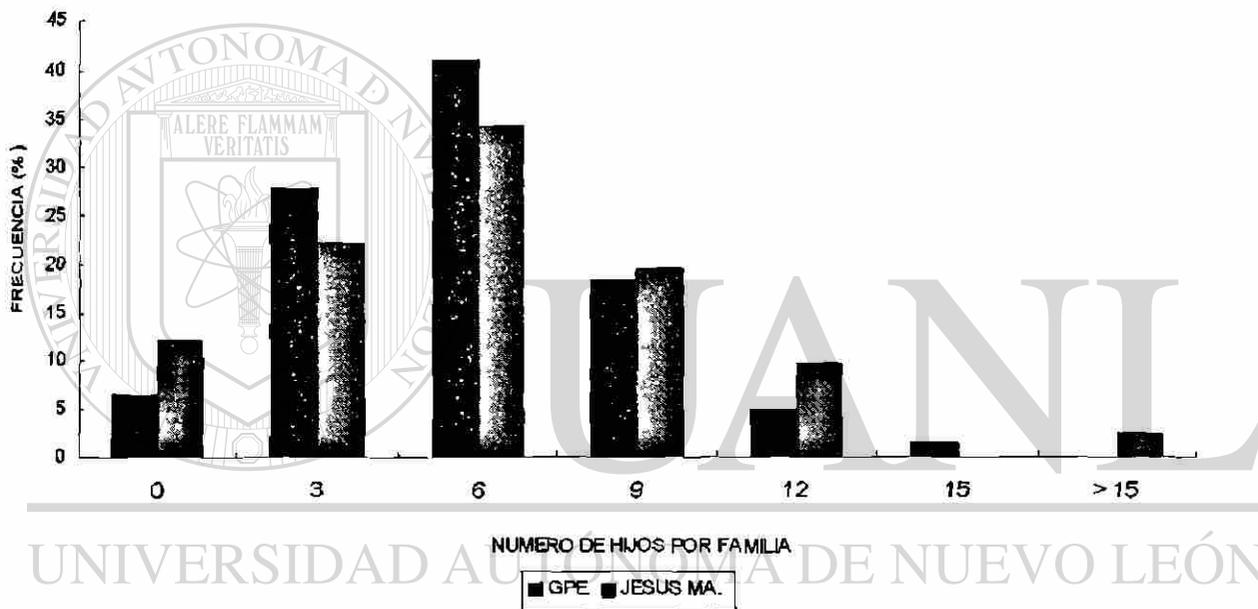
¹Cantú et al., 1994. Que incluye ejidatarios y avecindados.

Con respecto al número de hijos por familia en la comunidad de "Guadalupe" se registró un promedio de 5 hijos por familia al igual que del ejido "Jesús María", en donde el número máximo de hijos por familia fue de 16 (Tabla 4). En los ranchos sólo se consideraron el número de hijos.

Tabla 4. Rangos de variación del promedio del número de hijos por familia de las comunidades estudiadas.

| EJ. GUADALUPE. | EJ. JESÚS MA. | R. SAN ANTONIO | R. EL CURRICÁN |
|----------------|---------------|----------------|----------------|
| (n = 137) | (n = 41) | (n = 1) | (n = 1) |
| 4.91 ± 3.04 | 5.1 ± 3.74 | 2 | 6 |

En la Gráfica 1 se observa la relación del número de hijos por familia de los ejidos "Guadalupe" y "Jesús María".



Gráfica 1 . Relación del número de hijos por familia de los ejidos "Jesús María" y "Guadalupe".

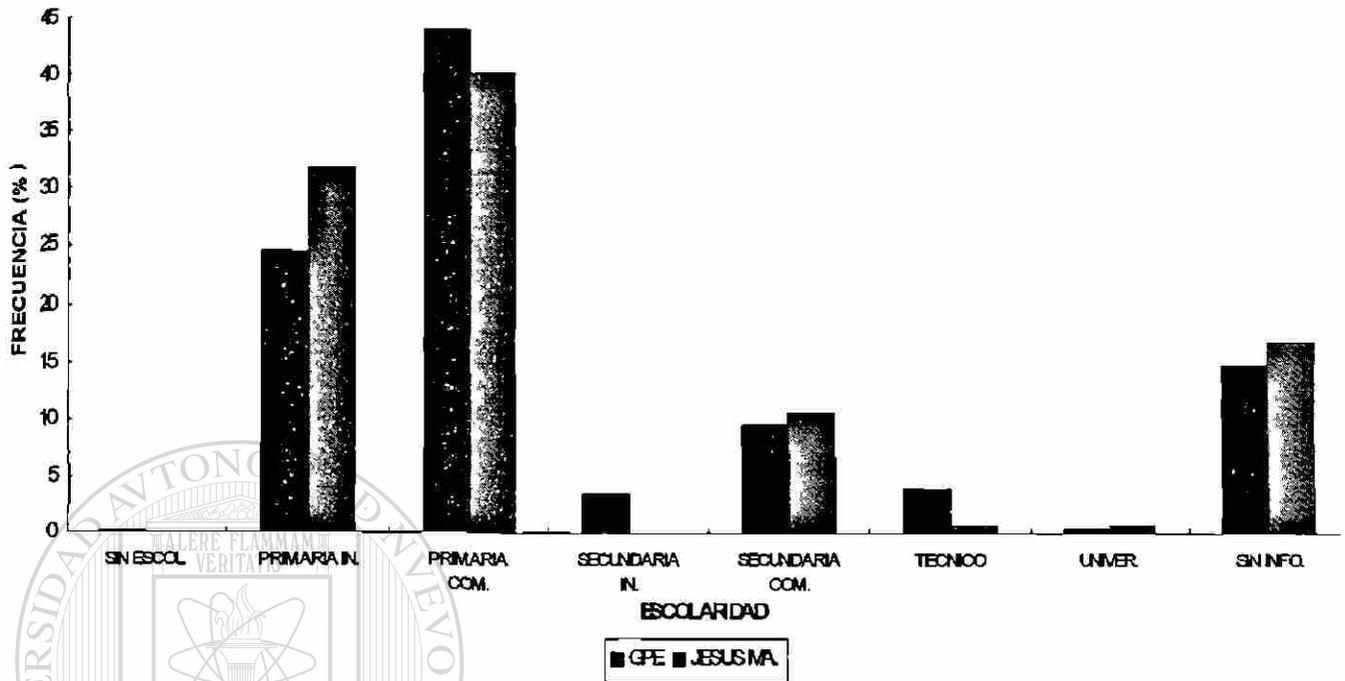
Se registró el 60.5 % de la población muestral de sexo masculino y el 39.4 % del sexo femenino para el ejido "Guadalupe". En el ejido "Jesús María" se encuestaron el 75.6 % del sexo masculino y el 24.3 % del sexo femenino. En los ranchos "San Antonio" y "El Curricán" todos los encuestados fueron de sexo masculino.

En la Tabla 5 se indica la relación de edades de las personas encuestadas en las distintas localidades y el promedio de edades del total de los encuestados que fue de 47 años \pm 15, registrándose un mínimo de 19 y un máximo de 86 años de edad.

Tabla 5. Rango de edades de las personas encuestadas (n = 180).

| RANGO DE EDADES (AÑOS) | EJ. GUADALUPE (n = 137) | EJ. JESÚS MA. (n = 41) | R. SAN ANTONIO (n = 1) | R. EL CURRICÁN (n = 1) |
|------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 19 - 30 | 24 | 8 | - | - |
| 31 - 40 | 33 | 5 | 37 | - |
| 41 - 50 | 30 | 10 | - | - |
| 51 - 60 | 22 | 12 | - | - |
| 61 - 70 | 19 | 3 | - | 63 |
| 71 - 80 | 9 | 1 | - | - |
| 81 - 90 | - | 2 | - | - |

Del total de la población para el ejido "Guadalupe" se tiene el 24 % con primaria incompleta y el 4 % con nivel técnico, siendo éste el máximo nivel de escolaridad registrado, en este estudio no se observaron analfabetos. Para el ejido "Jesús María" no se registraron analfabetos, 32 % con primaria incompleta, el 40 % con primaria completa y el 1% con nivel técnico y universitario. En los ranchos "San Antonio" y "El Curricán", el nivel de escolaridad es el universitario y sin escolaridad respectivamente (Gráfica 2).



Gráfica 2. Frecuencia relativa del nivel de escolaridad de la población encuestada, considerando a los esposos e hijos, de los ejidos "Jesús María" y "Guadalupe". Las referencias significan en este orden: sin escolaridad, primaria incompleta, primaria completa, secundaria incompleta, secundaria completa, técnico, universitario y sin información.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Del total de la población muestral el lugar de origen de los padres y abuelos, el 95 % de los encuestados del ejido "Guadalupe" fue del estado de Nuevo León, nacidos en el lugar; mientras que, del estado de Tamaulipas se registró el 1 %, al igual que otros estados. Para el ejido "Jesús María" el lugar de origen de los padres y abuelos fue del 78 % del estado de Nuevo León y 22 % no dieron información. Los encuestados de los ranchos tienen igual origen.

Con respecto al número de personas que ocupan las casas-habitación, en la Tabla 6, se indica que en el ejido "Guadalupe" se tuvo en promedio, 4 personas por casa-habitación registrándose una sola familia con 15 personas. En el ejido "Jesús María" se observó en promedio, 3 personas por casa-habitación. En los ranchos "San Antonio" y el "El Curricán" se registró 2 y 3 personas por casa-habitación, respectivamente.

Tabla 6. Rangos de variación del promedio de la población encuestada que habitan por casa-habitación.

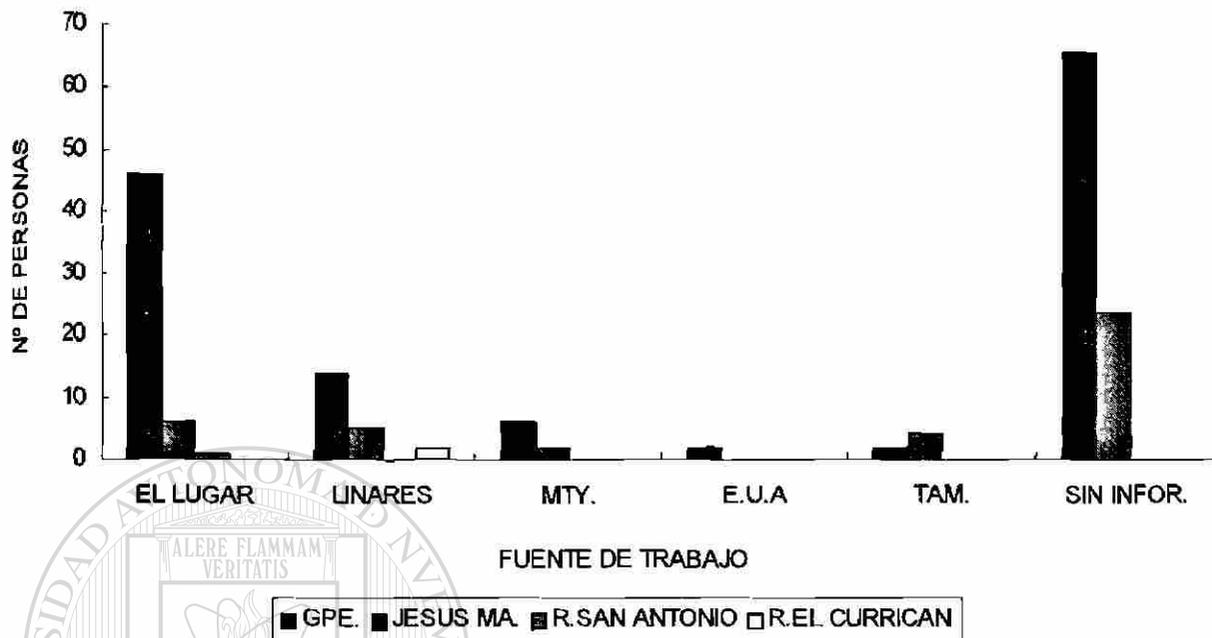
| EJ. GUADALUPE | EJ. JESÚS MA. | R. SAN ANTONIO | R. EL CURRICÁN |
|---------------|---------------|----------------|----------------|
| (n = 137) | (n = 41) | (n = 1) | (n = 1) |
| 3.89 ± 2.79 | 2.93 ± 2.65 | 2 | 3 |

La Tabla 7 indica el número de personas por casa-habitación del total de encuestados.

Tabla 7. Frecuencia relativa del número de personas por casa-habitación de los ejidos "Jesús María" y "Guadalupe".

| NÚMERO DE PERSONAS | EJ.GUADALUPE (n = 137) | EJ.JESÚS MA. (n = 41) |
|--------------------|---------------------------|--------------------------|
| | % | % |
| 1 | 46.34 | 27.01 |
| 5 | 34.15 | 43.07 |
| 10 | 19.51 | 29.19 |
| 15 | 0 | 0.73 |

La Gráfica 3 indica el número de personas con respecto al lugar de trabajo; en el ejido "Guadalupe" se reportaron 6 personas en la ciudad de Monterrey, 2 personas en Estados Unidos, 2 en el estado de Tamaulipas. Para el ejido "Jesús María" se registraron 2 personas que trabajan en la ciudad de Monterrey y 4 en el estado de Tamaulipas. En el rancho "San Antonio" 1 persona trabaja en el lugar, al igual que en "El Curricán", 2 personas.



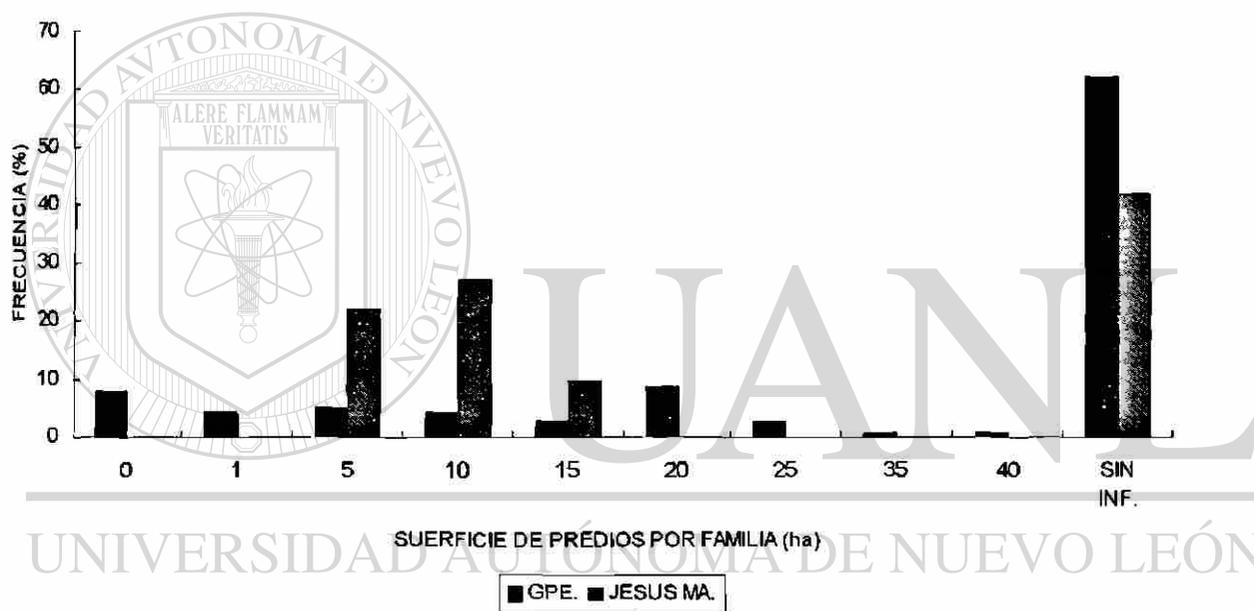
Gráfica 3. Relación del número de personas según la fuente de trabajo de las cuatro comunidades estudiadas. Las referencias significan en este orden: en el lugar, la ciudad de Linares, la ciudad de Monterrey, en los Estados Unidos, en el estado de Tamaulipas y sin información.

En la Tabla 8 se indica el promedio de la superficie (ha) de las propiedades ejidales y particulares de las personas encuestadas, estas superficies son aproximadas porque no se proporcionó la localización exacta ni la extensión de sus propiedades. En el ejido "Guadalupe" se registró 4 hectáreas por familia, al igual que en "Jesús María". El rancho "San Antonio" registró aproximadamente 389 hectáreas, mientras que el rancho "El Curricán" 170 hectáreas.

Tabla 8. Rangos de variación del promedio de hectáreas de superficie de las propiedades de los encuestados (ha/fam).

| EJ. GUADALUPE | EJ. JESÚS MA. | R. SAN ANTONIO | R. EL CURRICÁN |
|---------------|---------------|----------------|----------------|
| (n = 137) | (n = 41) | (n = 1) | (n = 1) |
| 3.71 ± 7.63 | 4.34 ± 4.32 | 389 ha | 170 ha |

Con respecto a la superficie que ocupan los predios (ha por familia), para el ejido “Guadalupe” se obtuvo en promedio 4 hectáreas por familia, con un máximo de 40 hectáreas, y para el ejido “Jesús María” se obtuvo 4 hectáreas por familia con un máximo de 12 hectáreas (Gráfica 4).



Gráfica 4. Superficie de los predios por familia representada en porcentaje de los ejidos “Guadalupe” y “Jesús María”. La referencia sin inf. significa sin información.

La Tabla 9 indica la superficie cultivada en hectáreas por familia. En el ejido “Guadalupe”, el promedio de hectáreas que se registró del cultivo de maíz fue de 1 hectárea por familia, al igual que para el sorgo; en tanto que el frijol fue de media hectárea por familia. Entre otros cultivos que se mencionaron se encuentran la calabacita, trigo, melón, sandía, etc.. En el ejido “Jesús María”, el promedio de hectáreas cultivadas por

familia fue de 3 hectáreas de maíz, 2 de sorgo y 1.58 hectáreas de frijol. En ambas comunidades, los cultivos registrados fueron de temporal y en algunos casos de riego; siendo los tipos de sorgo cultivado el forrajero y de grano.

Tabla 9. Rangos de variación de la superficie ocupada por los tipos de cultivos en los ejidos "Jesús María" y "Guadalupe".

| CULTIVOS | EJ. GUADALUPE | EJ. JESÚS MA. |
|----------------|---------------|---------------|
| | (n = 137) | (n = 41) |
| | ha | ha |
| MAÍZ | 0.85 ± 1.15 | 2.85 ± 2.49 |
| SORGO | 0.8 ± 2.65 | 2.15 ± 2.36 |
| FRIJOL | 0.49 ± 0.83 | 1.59 ± 2.14 |
| OTROS CULTIVOS | 0.11 ± 0.34 | 0 |

En el rancho "San Antonio" se registraron 105 hectáreas de cítricos (naranjos y limoneros) con sistemas de riego por goteo. En "El Curricán" se registró 1 hectárea de maíz y 4 de sorgo forrajero, con sistema de riego por aspersión (Tabla 10).

Tabla 10. Relación de los tipos de cultivos y superficies ocupada en los ranchos "El Curricán" y "San Antonio".

| CULTIVOS | R. SAN ANTONIO | R. EL CURRICÁN |
|----------|----------------|----------------|
| | (n = 1) | (n = 1) |
| | ha | ha |
| MAÍZ | 0 | 1 |
| SORGO | 0 | 4 |
| CITRICOS | 105 | 1 |
| SANDÍA | 70 | 0 |
| MELON | 20 | 0 |
| TOTAL | 195 | 6 |

La Tabla 11 indica el número de hectáreas de maíz cultivada por familia. Para el ejido "Guadalupe" se registró 0.8 ± 1.2 hectáreas en promedio y para el ejido "Jesús María" un promedio de 2.8 ± 2.4 hectáreas.

Tabla 11. Relación porcentual de la superficie (ha) cultivada de maíz por familia en los ejidos "Jesús María" y "Guadalupe".

| SUPERFICIE CULTIVADA DE MAIZ (ha) | EJ. GUADALUPE (n=137) | EJ. JESÚS MARIA (n=41) |
|-----------------------------------|-----------------------|------------------------|
| | % | % |
| 0 | 6.17 | 0 |
| 1 | 71.95 | 18.18 |
| 2 | 9.76 | 15.15 |
| 3 | 6.09 | 24.24 |
| 4 | 2.44 | 18.18 |
| 5 | 1.22 | 15.15 |
| 6 | 1.22 | 0 |
| 7 | 1.22 | 0 |
| 8 | 0 | 3.03 |
| 10 | 0 | 6.06 |

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

En la Tabla 12 se indica el número de hectáreas de sorgo cultivada por familia. Para el ejido "Guadalupe" se registró en promedio 0.8 ± 2.6 hectáreas y para el ejido "Jesús María" 2.1 ± 2.3 hectáreas.

Tabla 12. Relación porcentual de la superficie (ha) cultivada de sorgo por familia en los ejidos "Jesús María" y "Guadalupe".

| SUPERFICIE CULTIVADA DE SORGO (ha) | EJ. GUADALUPE (n = 137) | EJ. JESÚS MARIA (n = 41) |
|------------------------------------|-------------------------|--------------------------|
| | % | % |
| 0 | 70.07 | 36.58 |
| 1 | 18.24 | 14.63 |
| 2 | 5.11 | 4.87 |
| 3 | 2.91 | 17.07 |
| 4 | 0.72 | 14.63 |
| 5 | 0 | 7.32 |
| 7 | 1.45 | 0 |
| 8 | 0 | 2.44 |
| 10 | 0 | 2.4 |
| 20 | 0.73 | 0 |
| > 20 | 0.73 | 0 |

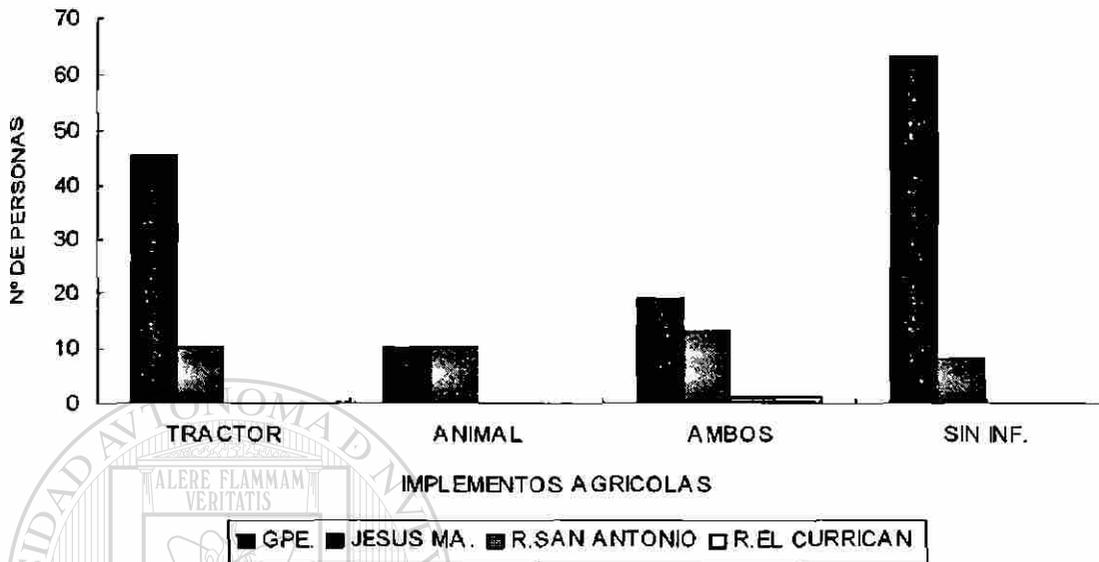
Para el ejido "Guadalupe" se registró en promedio 0.4 ± 0.8 hectáreas de frijol por familia y para el ejido "Jesús María" 1.5 ± 2.1 hectáreas. (Tabla 13).

Tabla 13. Relación porcentual de la superficie cultivada de frijol por familia en los ejidos "Jesús María" y "Guadalupe".

| SUPERFICIE CULTIVADA DE FRIJOL (ha) | EJ. GUADALUPE (n = 137) | EJ. JESÚS MARIA (n = 41) |
|-------------------------------------|-------------------------|--------------------------|
| | % | % |
| 0 | 60.58 | 41.46 |
| 1 | 35.03 | 24.39 |
| 2 | 2.18 | 9.75 |
| 3 | 1.45 | 9.75 |
| 5 | 0 | 12.19 |
| 7 | 0.73 | 0 |
| 10 | 0 | 2.43 |

Según los encuestados del ejido "Guadalupe" el 14.5 % de las familias manifestó poseer un huerto familiar, en tanto que en el ejido "Jesús María" fue el 6.5 % de las familias encuestadas. Entre las plantas que se producen se mencionaron el chile piquín, duraznos, acelgas, nopales, nogales, guayabas, moras, sandías, zanahorias, tomates, papayos, manzanos, higueras, etc.. Por otra, parte en el rancho "San Antonio" al igual que en el rancho "El Curricán" no se reportaron huertos familiares.

Se pudo observar, que en el ejido "Guadalupe" 45 personas (32 %) utilizaron el tractor como implemento agrícola, otros, utilizan tracción animal y en su mayoría el tractor y tracción animal para las labores del campo. Para el ejido "Jesús María" 10 personas (24 %) señalaron utilizar el tractor. En los ranchos, "San Antonio" y "El Curricán" se registró el uso de ambos implementos agrícolas para las labores del campo (Gráfica 5).



Gráfica 5. Implementos agrícolas utilizados por los pobladores para sus labores de campo, de las 4 localidades estudiadas. La referencia sin inf. significa sin información.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Las áreas de matorral fueron destinadas como agostadero para pastorear el ganado, extraer leña, madera, estantes y postes, entre otros. En el ejido “Guadalupe” 44 personas (27 %) mencionaron tener acceso a un agostadero o matorral. En el ejido “Jesús María” 21 personas (34 %) tuvieron acceso a un agostadero o matorral. En los ranchos “San Antonio” y “El Curricán” se indicó, así mismo, la utilización del matorral como agostadero.

La Tabla 14 indica los tipos de ganado que manifestaron poseer los pobladores de los ejidos "Jesús María" y "Guadalupe". El promedio de ganado vacuno en el ejido "Guadalupe" fue de 1 cabeza por familia, mientras que el de ganado caprino fue de 2 cabezas por familia. Para el ejido "Jesús María" el promedio de ganado vacuno fue de 2 cabezas por familia y el de ganado caprino fue de 8 cabezas por familia.

Tabla 14. Rango de variación del promedio por tipo de ganado de los ejidos encuestados.

| TIPO DE GANADO | EJ.GUADALUPE (n = 137) | EJ.JESÚS MA. (n = 41) |
|----------------|---------------------------|--------------------------|
| GANADO CAPRINO | 1.68 ± 11.76 | 8.07 ± 17.62 |
| GANADO EQUINO | 0.08 ± 0.34 | 0.46 ± 1.64 |
| GANADO VACUNO | 0.76 ± 2.94 | 1.68 ± 4.41 |

Respecto a la relación del número de cabezas de ganado caprino por familia, para el ejido "Guadalupe" se registró que el 92 % carece de este tipo de ganado, registrándose un promedio de 2 cabezas por familia con un máximo de 103 cabezas. Para el ejido "Jesús María" se registró el 56 % sin este tipo de ganado, con un promedio de 8 cabezas por familia y un máximo de 80 cabezas de ganado por familia (Tabla 15).

Tabla 15. Relación porcentual del número de cabezas de ganado caprino por familia en los ejidos "Jesús María" y "Guadalupe".

| NÚMERO DE CABEZAS GANADO CAPRINO | EJ. GUADALUPE (n = 137) | EJ. JESÚS MARIA (n = 41) |
|-------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| | % | % |
| 0 | 91.97 | 56.09 |
| 10 | 5.83 | 24.39 |
| 20 | 0.72 | 4.87 |
| 30 | 0 | 7.31 |
| 40 | 0 | 2.43 |
| 60 | 0 | 2.43 |
| 80 | 0 | 2.43 |
| 90 | 0.72 | 0 |
| > 100 | 0.72 | 0 |

Para el ejido "Guadalupe" se registró que el 93 % de los encuestados carece de equinos. Para el ejido "Jesús María" el 83 % carece de equinos y un promedio de 1 cabeza de ganado por familia con un máximo de 10 cabezas (Tabla 16).

Tabla 16. Relación porcentual del número de cabezas de ganado equinos por familia en los ejidos "Jesús María" y "Guadalupe".

| NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO EQUINO | EJ.GUADALUPE (n = 137) | EJ.JESÚS MARIA (n = 41) |
|------------------------------------|---------------------------|----------------------------|
| | % | % |
| 0 | 93.43 | 82.92 |
| 5 | 6.56 | 14.63 |
| 10 | 0 | 2.43 |

Para el ejido "Guadalupe", se registró el 73 % de las familias sin ganado vacuno, con valores extremos de 1 y 21 cabezas por familia. Para el ejido "Jesús María" el 70 % careció de ganado vacuno, con valores extremos de 2 y 20 cabezas por familia (Tabla 17).

Tabla 17. Relación porcentual de número de cabezas de ganado vacuno por familia en los ejidos "Jesús María" y "Guadalupe".

| NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO EQUINO | EJ.GUADALUPE (n = 137) | EJ.JESÚS MARIA (n = 41) |
|------------------------------------|---------------------------|----------------------------|
| | % | % |
| 0 | 72.99 | 65.85 |
| 5 | 24.81 | 29.26 |
| 20 | 1.45 | 4.87 |
| 25 | 0.72 | 0 |

En cuanto al tipo de economía que se practica en el ejido "Guadalupe" se encontró que, el 34 % de los encuestados fueron productores para autoconsumo y el 20 % para el mercado local. En el ejido "Jesús María" se registró el 90 % fueron productores para autoconsumo y 10 % para el mercado local. El rancho "San Antonio" manifestó tener comercio con el mercado regional mientras que el rancho "El Curricán" sólo fue de nivel local.

Con respecto al ingreso económico diario de ambos ejidos la mayoría de los encuestados dijeron que con el dinero adquirido del trabajo en la parcela, agostadero o rancho, cubrieron en algunos casos, los gastos de la casa, tales como el pago por el uso de corriente eléctrica, agua potable y educación, así como el de alimento, medicina, gas y petróleo; por lo que algunas familias manifestaron verse en la necesidad de buscar otras actividades, como trabajos alternativos de baja paga.

El número de personas que desarrollaron actividades productivas alternas a las actividades agrícolas y/o ganaderas se presentan en la Tabla 18. Para el ejido "Guadalupe", la actividad secundaria que presentó mayor número de personas fue la de jornalero, siguiéndole en orden de importancia, la venta de leche, queso, chile, abarrotos y la construcción. En el ejido "Jesús María" la venta de leña fue la actividad preponderante.

Tabla 18. Relación porcentual del número familias que desarrollan actividades alternas en los ejidos "Jesús María" y "Guadalupe".

| ACTIVIDAD | EJIDO GUADALUPE. (n = 137) | EJIDO JESÚS MARIA (n = 41) |
|--|-------------------------------|-------------------------------|
| COMERCIO | | |
| Abarrotes | 5 | 0 |
| Leche, queso | 6 | 0 |
| Chile | 6 | 0 |
| Pesca | 3 | 0 |
| Producción de porcinos | 4 | 0 |
| Leña | 1 | 13 |
| Madera | 1 | 0 |
| Granja avícola | 1 | 0 |
| Renta | 2 | 0 |
| PRESTACION DE SERVICIOS | | |
| Construcción | 5 | 0 |
| Trabajo con el tractor | 2 | 1 |
| En E.U.A. | 1 | 0 |
| Jornalero | 8 | 6 |
| Agricultura, riego | 2 | 0 |
| Universidad (UANL) | 4 | 0 |
| Lavado y planchado | 2 | 0 |
| Viven con el dinero que les mandan los hijos | 1 | 0 |
| Trabajo doméstico en Linares | 1 | 0 |
| Soldador industrial | 1 | 0 |
| Intendente (U.A.N.L.) | 1 | 0 |
| Taller mecánico | 2 | 0 |
| Música | 1 | 1 |
| Perforaciones técnicas | 1 | 0 |
| Seguridad pública | 1 | 0 |
| Carpintería | 1 | 0 |

Con respecto a los servicios médicos que recibió la población, el 89 % de los encuestados del ejido "Guadalupe" contaron con éstos servicios médicos, a través de un centro de salud con asistencia médica permanente localizado en la cabecera del ejido. Para el ejido "Jesús María" cuenta la totalidad de sus pobladores contaron con servicios médicos, en un centro de asistencia de salud ubicado en la localidad del ejido, denominado "Carricitos" (ver Anexo C).

Respecto al uso de leña, en el ejido "Guadalupe" el 38 % de los encuestados dijeron que utilizaron mensualmente alrededor de 1 tonelada de leña, extraída del matorral existente, el 18 % utilizó media tonelada, y menos de media tonelada el 11 %.

Para el ejido "Jesús María" el 5 % de los encuestados dijeron que utilizaron 1 tonelada por mes aproximadamente, el 32 % media tonelada y menos de media tonelada con el 36 % de los encuestados. De los cuales el 32 % dijeron comercializar la leña para cubrir las necesidades del hogar.

Para el rancho "San Antonio" se utilizó menos de media tonelada al igual que en "El Curricán".

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

El gas como fuente de combustible en los hogares del ejido "Guadalupe" fue utilizado por el 57 % de las personas con cerca de 45 kg. mensuales. De 30 kg, el 86 % de las personas, el 6 % dijeron utilizar leña y gas. Del ejido "Jesús María" el 17 % de las personas con 30 kg. por mes aproximadamente y el 5 % de las personas manifestaron utilizar ocasionalmente. En el rancho "El Curricán" se utilizó 45 kg. de gas por mes, en el rancho "San Antonio" no se obtuvo información al respecto.

En el ejido "Guadalupe" el 18 % de encuestados registró como fuente de agua las norias, acequias el 2 % y para riego el 1 %. El 69 %

de los encuestados cuenta con agua potable. En algunos casos hay familias que indicaron abastecerse de agua potable de una llave común que les facilita la Facultad de Ciencias de la Tierra, U.A.N.L.

Para el ejido "Jesús María" el 2 % de los encuestados, utilizó un venero como fuente de abastecimiento de agua, el 24 % del tipo noria, el 2 % con acequia. El 63 % del total de la población encuestada cuenta con agua potable. En "Jesús María" el agua potable llegó a través de una pipa de la Presidencia Municipal cada 8 días (Gráfica 6).



Gráfica 6. Relación de la población encuestada, indicando la fuente de abastecimiento de agua en los ejidos "Jesús María" y "Guadalupe". La referencia sin inf. significa sin información.

En cuanto a la fuente de abastecimiento de agua de los ranchos, se registró que el rancho "San Antonio" utilizó agua de venero, contando con agua para riego y potable. En el rancho "El Curricán" se registró como fuente de abastecimiento de agua una noria al igual que el agua para riego. La fuente de acequia no fue utilizada por ninguno de los dos ranchos .

Una de las actividades practicadas por los pobladores locales es la cacería, en el ejido "Guadalupe" el 11 % manifestaron practicarla. En el ejido "Jesús María" el 34 % de la población muestral manifestaron practicar esta actividad. Entre las especies que citaron utilizar, destacan el venado cola blanca, jabalí, tejón, conejo, armadillo y "rata de agua" o "coipú"; en los ranchos particulares se encontró que no se practica la caza para autoconsumo así como la cacería deportiva.

La Tabla 19 muestra las perspectivas de desarrollo socioeconómico para la región según los encuestados. Para el ejido "Guadalupe", la agricultura fue una de las mayores oportunidades que presenta la zona según, el 45 % de los encuestados, en segundo lugar se ubicó la ganadería con un 20 %, siguiéndole el turismo con un 19 % de los encuestados. Para el ejido "Jesús María" la agricultura representó el mayor porcentaje, con 13 % de los encuestados, siguiéndole la ganadería, con 5 %, la apicultura con 4 % y el turismo con el 2 %. Para el rancho "San Antonio", la agricultura es la preponderante y para "El Curricán" la ganadería.

Tabla 19. Perspectivas de desarrollo para la región según los encuestados. Relación en porcentaje por tipo de actividad.

| TIPO DE PERSPECTIVAS | EJ.GUADALUPE | EJ.JESÚS MARIA | R. SAN ANTONIO | R. EL CURRICÁN |
|----------------------|--------------|----------------|----------------|----------------|
| | (n = 137) | (n = 41) | (n = 1) | (n = 1) |
| | % | % | % | % |
| Turismo | 19.23 | 1.65 | 0 | 0 |
| Agricultura | 45.05 | 13.19 | 0.55 | 0 |
| Ganadería | 19.78 | 4.95 | 0 | 0.55 |
| Artesanía | 2.74 | 0 | 0 | 0 |
| Apicultura | 4.94 | 4.39 | 0 | 0 |
| Piscicultura | 10.98 | 4.39 | 0 | 0 |
| Fruticultura | 3.29 | 0 | 0 | 0 |
| Sin Información | 12.63 | 2.75 | 0 | 0 |

En opinión de los encuestados el área de estudio fue considerada propicia para la agricultura y la ganadería; en caso de contar con agua para riego ininterrumpidamente. También el manantial termal "Baño de San Ignacio", el "Rincón del Sauce" y la "Resaca", son algunos de los atractivos turísticos que tiene la zona.

Respecto a las instituciones que los apoyaron en diferentes tipos de programas y planes en el ejido "Guadalupe", el 61 % de las personas manifestaron que recibieron apoyo de la Presidencia Municipal, Secretaría de Salubridad y Asistencia, Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, Secretaría de la Reforma Agraria, la Confederación Nacional Campesina, Procuraduría Agraria y del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.

Para el ejido "Jesús María" el 62 % de las personas manifestaron que recibieron apoyo de Presidencia Municipal, de Secretaría de Salubridad y Asistencia, Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, Secretaría de la Reforma Agraria y del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. En el rancho "San Antonio" se indicó que no tuvieron apoyo, mientras que en el rancho "El Curricán" observaron apoyo de Presidencia Municipal.

En relación al acceso a la zona, éste se hace a través de la carretera a la presa "Cerro Prieto", donde se enlaza con un camino de terracería en dirección a "El Papalote" o loma "San Ángel", los ranchos "El Curricán" y "San Antonio". Estas localidades contaron con ómnibus como medio de transporte público, todas las localidades encuestadas manifestaron tener el servicio de corriente eléctrica y servicios religiosos periódicamente. Los tipos de vivienda registrados fueron de madera, adobe, tabique y de cemento.

5.3. Dinámica hidrológica y calidad del agua

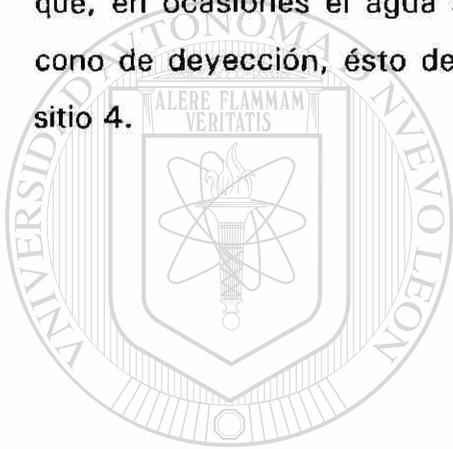
5.3.1. Nivel del agua y aforo de caudales

Se completaron un total de 31 muestreos del caudal y de 37 para el nivel del espejo de agua (ver gráficas 8,9 y 10).

De los resultados obtenidos en el aforo del gasto total o caudal en los sitios 6 y 7 se encontró que el coeficiente de variación del manantial termal "Baño de San Ignacio" (sitio 6) es de 48.39 %, mientras que del arroyo "Anegado" (sitio 7) es de 67.189 %, comprobando la influencia de la precipitación para éstos caudales (Tabla 20).

En las mediciones realizadas aproximadamente cada diez días, del caudal y los niveles del espejo de agua, pudo observarse que en ciertos momentos los caudales bajan, así como, los niveles del espejo de agua, probablemente por influencia de la extracción de agua para riego en los sitios 4 y 5 (Tabla 21), acentuándose durante el período estival.

Ésto también pudo observarse en los datos comparados con los niveles altitudinales, los datos del caudal y niveles del espejo de agua, ya que, en ocasiones el agua se mueve más en el sitio 4 o 5 formando un cono de deyección, ésto debido probablemente al bombeo del agua en el sitio 4.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

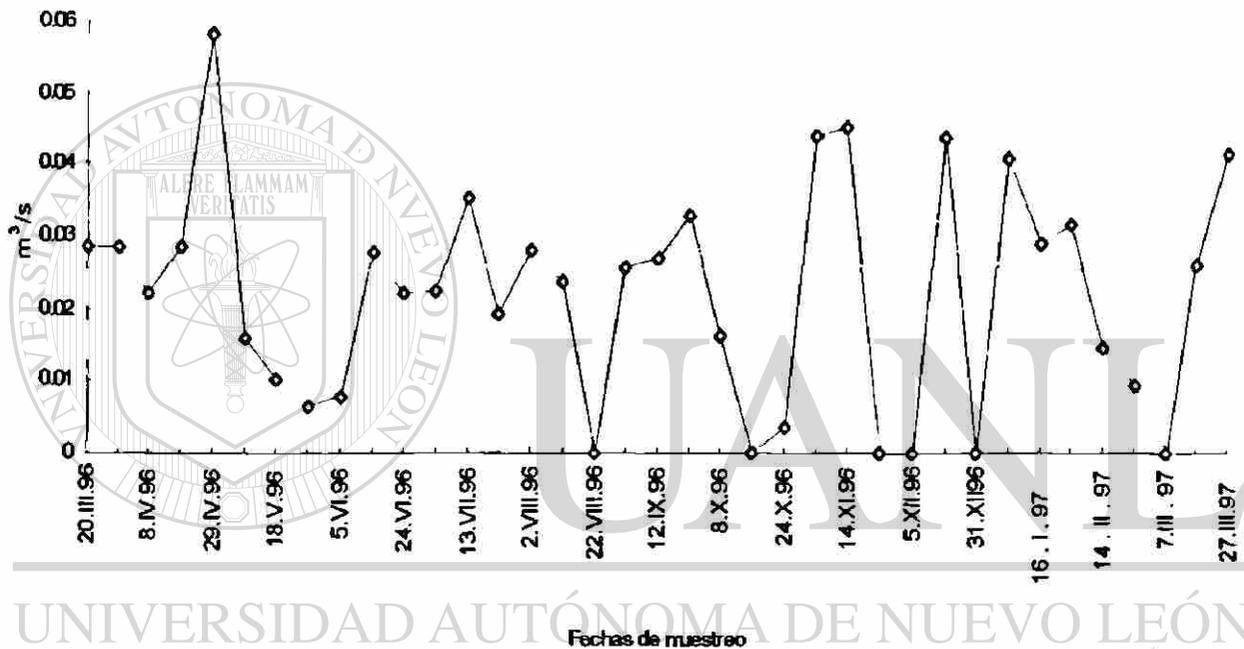


DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Tabla 20. Caudal o gasto total del "Baño de San Ignacio" (sitio 6) y del "Arroyo Anegado" (sitio 7) durante el año de estudio.

| Fechas de muestreo | Gasto Total (m ³ /s) "Baño de San Ignacio" | Gasto Total (m ³ /s) arroyo "Anegado" |
|--------------------|--|---|
| 20.III.96 | 0.02853279 | 0.138054077 |
| 30.III.96 | 0.028507005 | 0.1686449 |
| 8.IV.96 | 0.022334447 | 0.089310166 |
| 18.IV.96 | 0.028630329 | 0.079453425 |
| 29.IV.96 | 0.058382589 | 0.020521769 |
| 8.V.96 | 0.01578579 | 0.025240985 |
| 18.V.96 | 0.010108539 | 0.021406344 |
| 27.V.96 | 0.006449418 | 0.010337423 |
| 5.VI.96 | 0.007887054 | 0.058695014 |
| 15.VI.96 | 0.027752939 | 0.043701158 |
| 24.VI.96 | 0.022271642 | 0.054890668 |
| 3.VII.96 | 0.022507765 | 0.057768046 |
| 13.VII.96 | 0.035055301 | 0.059272623 |
| 23.VII.96 | 0.019333516 | 0.056371479 |
| 2.VIII.96 | 0.028108134 | 0.059988011 |
| 12.VIII.96 | 0.023744236 | 0.056144169 |
| 22.VIII.96 | ..... | ..... |
| 2.IX.96 | 0.025630359 | 0.076853513 |
| 12.IX.96 | 0.026763727 | 0.093735113 |
| 21.IX.96 | 0.032505919 | 0.017918815 |
| 8.X.96 | 0.016214046 | 0.082727925 |
| 15.X.96 | ..... | ..... |
| 24.X.96 | 0.003539984 | 0.018423212 |
| 4.XI.96 | 0.043963477 | 0.078223267 |
| 14.XI.96 | 0.045098567 | 0.130823448 |
| 25.XI.96 | ..... | ..... |
| 5.XII.96 | ..... | ..... |
| 16.XII.96 | 0.043547369 | 0.155067716 |
| 31.XII.96 | ..... | ..... |
| 6. I . 97 | 0.040776715 | 0.165310093 |
| 16 I . 97 | 0.028761822 | 0.21065172 |
| 27.I.97 | 0.031339142 | 0.187300191 |
| 14 . II . 97 | 0.014383394 | 0.075966241 |
| 25.II.97 | 0.00933646 | 0.063720609 |
| 7.III.97 | ..... | ..... |
| 18 . III . 97 | 0.02589974 | 0.21696256 |
| 27.III.97 | 0.04111011 | 0.134387423 |

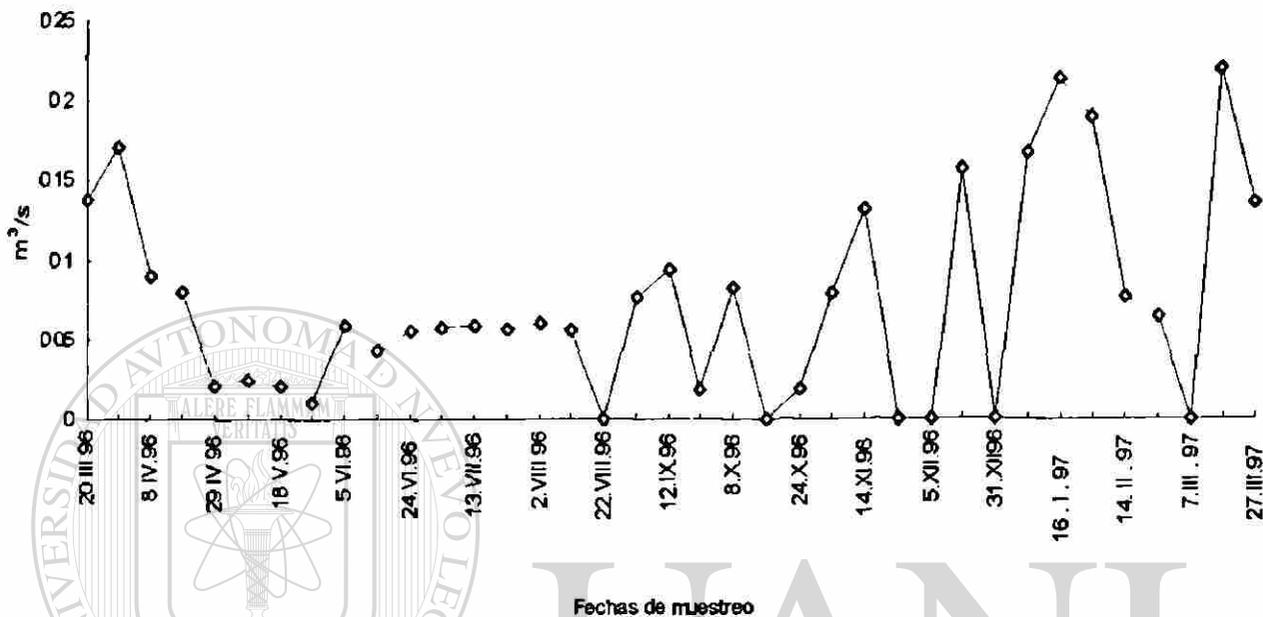
A continuación se observan las gráficas de los datos del caudal de los sitios 6 y 7, los mismos fueron comparados con los datos de precipitación y evaporación potencial del área de estudio, considerándose para éstos sitios los datos de la estación "Cerro Prieto".



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Gráfica 7. Hidrográma del manantial termal "Baño de San Ignacio" (sito 6), mostrando el gasto total para el período de estudio. Nota: las fechas con datos ceros no indican el caudal, pues no se tomaron datos en esas fechas.



Gráfica 8. Hidrográma del arroyo "Anegado" (sitio7), mostrando el gasto total para el período de estudio. Nota: las fechas con datos zeros no indican el caudal, pues no se tomaron datos en esas fechas.

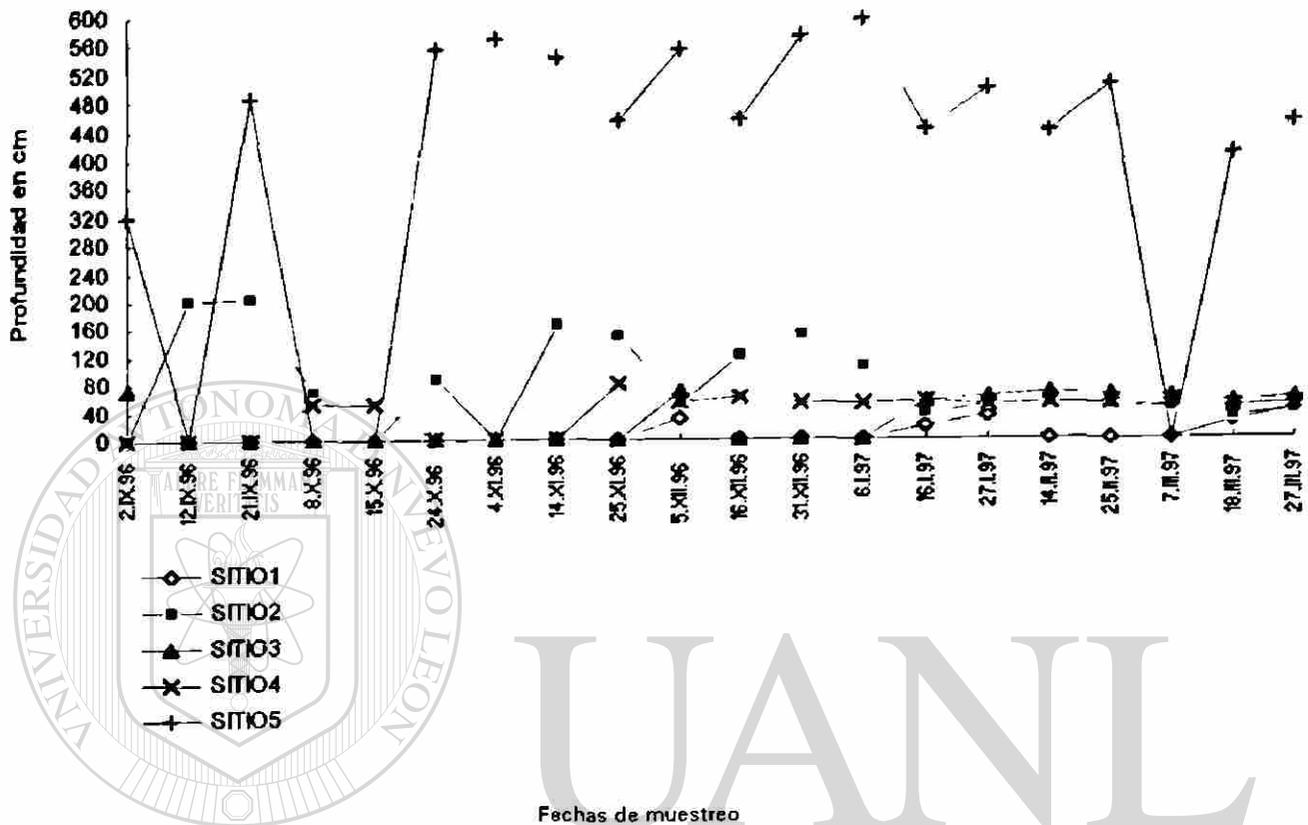
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

En los registros de los niveles del espejo de agua, se observó que en el "Abrevadero" (sitio 2) se formó el cono de deyección, antes mencionado. El agua se restringió o concentró más en el sitio 2, así como ocurre en la "Noria" (sitio 5). Ésto se ve afectado por las precipitaciones, como se pudo corroborar con la comparación del diagrama ombrotérmico de la estación de "San Cristóbal" (ver Figura 5) (Tabla 21 y Gráfica 10).

Tabla 21. Registros del nivel del espejo de agua en cm por fechas de muestreo de los sitios, "Previo al abrevadero" (sitio 1),"Abrevadero" (sitio 2),"En medio del charco" (sitio 3),"Bombeo" (sitio 4),"Noria" (sitio 5), correspondientes al año de estudio.

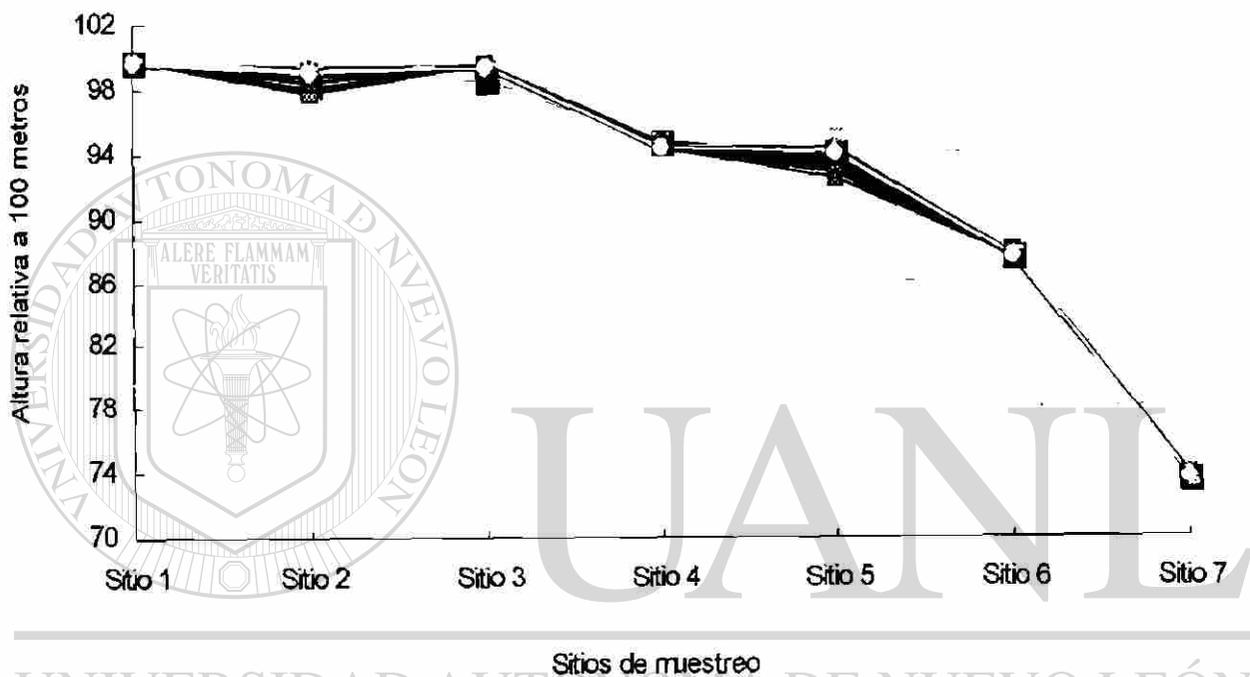
| FECHAS | SITIO1 | SITIO2 | SITIO3 | SITIO4 | SITIO5 |
|------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 20 III 96 | 43.5 | 32.2 | 39 | 47.2 | 473.3 |
| 30.III.96 | 44 | 31.5 | 38.2 | 44 | 515 |
| 8 IV 96 | 48.5 | 30.5 | 76 | 44 | 526 |
| 18 IV 96 | 0 | 31.5 | 50.9 | 46.4 | 493 |
| 29.IV.96 | 0 | 32.5 | 53.5 | 49.5 | 447 |
| 8.V.96 | 0 | 35 | 54.4 | 47.5 | 545 |
| 18.V.96 | 0 | 39 | 57.5 | 55.8 | 446 |
| 27 V 96 | 0 | 46.5 | 64 | 83 | 443 |
| 5 VI.96 | 0 | 63 | 0 | 67 | 431.5 |
| 15 VI 96 | 0 | 92 | 0 | 0 | 426.5 |
| 24 VI.96 | 0 | 112.5 | 0 | 96 | 459 |
| 3.VII 96 | 0 | 135 | 0 | 0 | 413 |
| 13.VII.96 | 0 | 155 | 0 | 76.5 | 443 |
| 23 VII.96 | 0 | 175.5 | 0 | 0 | 393 |
| 2.VIII.96 | 0 | 186 | 0 | 0 | 429 |
| 12 VIII 96 | 0 | 200 | 0 | 0 | 454 |
| 22 VIII.96 | 0 | 209 | 0 | 102 | 497.5 |
| 2 IX 96 | 41.4 | 195.5 | 71 | 48.5 | 320 |
| 12 IX.96 | 0 | 199 | 0 | 53.4 | 406.5 |
| 21 IX 96 | 0 | 202 | 0 | 57.1 | 484 |
| 8.X 96 | 30.5 | 69 | 74.5 | 51 | 471 |
| 15.X.96 | 0 | 194.5 | 0 | 52 | 521.5 |
| 24.X.96 | 0 | 88 | 0 | 59 | 551 |
| 4.XI 96 | 0 | 212.5 | 0 | 69 | 568 |
| 14 XI.96 | 0 | 164 | 0 | 79 | 539 |
| 25 XI.96 | 0 | 150 | 0 | 80 | 455 |
| 5.XII.96 | 29 | 52 | 68 | 53 | 551 |
| 16.XII.96 | 0 | 120 | 0 | 61 | 454 |
| 31.XII 96 | 0 | 150 | 0 | 52 | 569 |
| 6 I.97 | 0 | 104 | 0 | 52 | 595 |
| 16.I.97 | 18 | 35 | 53 | 53 | 439 |
| 27 I.97 | 33 | 48 | 61 | 49 | 496 |
| 14.II.97 | 0 | 50 | 65.5 | 50 | 437 |
| 25.II.97 | 0 | 47 | 63 | 49.5 | 501 |
| 7 III 97 | 0 | 45 | 61 | 53 | 384 |
| 18 III.97 | 23 | 31 | 51 | 45 | 402 |
| 27 III.97 | 39 | 40 | 57 | 47 | 448 |



Gráfica 9. Nivel del espejo de agua de los sitios 1,2,3,4 y 5 registrados en el mismo lapso de tiempo que el caudal, durante el período de estudio.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Con los registros del nivel del espejo de agua y los registros del desnivel en metros de los siete sitios de muestreo, se obtuvo la gráfica donde se compararon éstos datos. Esto sirvió para corroborar hacia donde fluye el agua y que, en ocasiones forman conos de deyección, debido al bombeo extractivo de agua y en ocasiones por influencia de las precipitaciones (Gráfica 10).



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
 DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Gráfica 10. Nivel del espejo de agua de la ciénaga con respecto a la pendiente, registrado a nivel del suelo en el período de los 36 muestreos. La pendiente llega hasta 25.96 metros aproximadamente, hasta llegar al sitio 7. El punto de referencia inicial fue de 100 metros.

La Tabla 22 muestra los niveles de profundidad del espejo de agua en metros, con la comparación del punto de referencia original de 100 metros, a partir del cual se iniciaron los registros con el teodolito y el nivel. Se debe considerar que los sitios de muestreo fueron ubicados en áreas inundadas y que, los registros con el teodolito fueron tomados a nivel del suelo.

La diferencia, en relación a la altura del nivel del suelo fue de 25.95 metros desde el sitio 1 hasta el sitio 7. En cambio la diferencia de la altura real sobre el nivel del mar fue de 69 metros.

En el Anexo E se pueden observar los cálculos de campo para estimar la altitud en relación a la estaca y la altitud real en metros sobre el nivel del mar.

Tabla 22. Altura en relación al nivel del suelo y la altura real sobre el nivel del mar de los sitios de muestreo.

| SITIOS | ALTURA EN RELACION A LA ESTACA (m) | ALTURA REAL (msnm) |
|--------|------------------------------------|--------------------|
| 1 | 99.21 | 263 |
| 2 | 98.62 | 261 |
| 3 | 98.66 | 261 |
| 4 | 93.77 | 248 |
| 5 | 94.52 | 250 |
| 6 | 87.77 | 233 |
| 7 | 73.25 | 194 |

5.4. Calidad del agua

En los resultados del análisis fisicoquímico de las muestras de agua del arroyo "Anegado" (sitio 7) y del manantial termal "Baño de San Ignacio" (sitio 6) se comprobó que el parámetro conductividad eléctrica, que en promedio para el sitio 6 fue de $4,558.5 \pm 625.847$ (micromhos/ cm a 25 °C) y del sitio 7 fue de $6,829.6 \pm 167.668$ (micromhos/ cm a 25 °C), fue el mejor estimador para el cálculo del caudal desconocido de agua dulce, en base al cálculo de concentración de masas (Richards, 1982).

El manantial termal (sitio 6) afecta en cuanto a sus componentes físicos y químicos al caudal del arroyo "Anegado" (sitio 7), pero existen otras nacientes y brotes de agua termal en toda la ciénaga del área de estudio, así como otras nacientes de agua dulce, que no fueron medidos, pero que no dejan de ser importantes como fuente de abastecimiento de agua termal y dulce para toda la masa de agua que fluye en dirección al nivel altitudinal más bajo que es el arroyo "Anegado", el cual, se une al río "Conchos" (Návar com per.).

Se logró conocer, la cantidad de agua termal por el caudal que se encuentra registrado en la Tabla 20 que, en promedio, fue de $0.8143 \text{ m}^3/\text{s}$.

El caudal de agua dulce que fluye por el arroyo "Anegado" se encontró en promedio $0.0103213 \text{ m}^3/\text{s}$, calculados en el período de estudio (ver ecuación 4.3 y Tabla 23).

Los parámetros de concentraciones de nitratos, sulfatos y cloruros no ofrecieron resultados consistentes para ser comparados.

Tabla 23. Datos de los análisis físicoquímicos de los parámetros que se compararon con el caudal de los sitios 6 y 7. Los muestreos se realizaron cada mes en un lapso de tiempo de 8 meses.

| PARAMETROS | 24.VI.96 | 23.VII.96 | 22.VIII.96 | 21.IX.96 | 24.X.96 | 25.XI.96 | 5.XII.96 | 27.I.97 |
|--|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|----------|----------|------------|
| SITIO 6 "BAÑO DE SAN IGNACIO" | | | | | | | | |
| Nitratos mg/l | 0.057 | 0.07 | 0.047 | 0.07 | 0.068 | ... | 0.01 | 0.066 |
| Sulfatos SO ₄ (mg/l) | 1108 | 1130 | 1254 | 1233 | 1088 | ... | 1269 | 1273 |
| Cloruros (Cl ⁻) (mg/l) | 1448 | 1530 | 1578 | 1517 | 1543 | 1615 | 1687 | 1761 |
| Conductividad (m.cromhos / cm) | 6833 | 6718 | 6708 | 6585 | 6779 | 6929 | 6985 | 7100 |
| SITIO 7 ARROYO "ANEGADO" | | | | | | | | |
| Nitratos mg/l | 0.118 | 0.28 | 0.18 | 0.19 | 0.256 | ... | 0.269 | 0.475 |
| Sulfatos SO ₄ (mg/l) | 985 | 970 | 999 | 1039 | 1106 | ... | 981 | 888 |
| Cloruros (Cl ⁻) (mg/l) | 841 | 1068 | 758 | 744 | 1090 | 1090 | 1051 | 695 |
| Conductividad (m.cromhos / cm) | 4434 | 4944 | 4027 | 4000 | 5250 | 5432 | 4964 | 3785 |
| CAUDO TOTAL (m³/s) | | | | | | | | |
| SITIO 6 "BAÑO DE SAN IGNACIO" | 0.022271842 | 0.019333516 | ... | 0.032505919 | 0.003539984 | ... | ... | 0.03133914 |
| SITIO 7 "ARROYO ANEGADO" | 0.054890668 | 0.056371479 | ... | 0.017918619 | 0.018423212 | ... | ... | 0.18730019 |
| CONCENTRACION DE AGUA DULCE TOTAL | 0.01334 | 0.0165 | | | 0.000888 | | | |

Se encontró que el parámetro Cloruros (Cl⁻) para el sitio 6 el valor promedio fue de 908 ± 175.55 mg/l y en el sitio 7 promedió $1,584.87 \pm 100.36$ mg/l en los sitios muestreados, registrándose en mayores concentraciones en el manantial termal "Baño de San Ignacio", (sitio 7).

En el Anexo F se pueden observar los resultados de los demás parámetros analizados por parte del laboratorio de la Comisión Nacional del Agua en los cuatro sitios muestreados.

Con la cantidad de agua que se estimó en el período de estudio se podrían regar en promedio 57.98 ± 48.92 hectáreas las superficies cercanas a la estación "San Cristóbal", mientras que para la estación "Cerro Prieto" fue 54.14 ± 48.9 hectáreas como se puede observar en las Tablas 24 y 25 los resultados obtenidos por mes según la ecuación de Penman (Oliver, 1979) (ver ecuación 4.4). No obstante, es importante destacar que en cuanto a nitratos, sulfatos, cloruros y conductividad

eléctrica, esta agua excede los valores oficiales permitidos para uso de riego .

Tabla 24. Cálculos para deducir las hectáreas que se pueden regar con el agua que se produce en la ciénaga considerándose datos de temperatura promedio mensual del año de estudio (1996-97) de la estación "San Cristóbal".

| Periodo 1996-97 | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | ENE | FEB | MAR |
|----------------------------------|--------|------|-----|-------|------|------|-------|-------|------|-----|--------|------|-------|
| Temperatura °C | 19.6 | 24.8 | 31 | 31.1 | 31.9 | 29.8 | 28.51 | 24.08 | 20.8 | 0 | 11.05 | 17.8 | 21.2 |
| Temperatura °F | 51.6 | 56.8 | 63 | 63.1 | 63.9 | 61.8 | 60.51 | 56.08 | 52.8 | 32 | 43.05 | 49.8 | 53.2 |
| Lamina | 43.87 | 62.7 | 85 | 85.6 | 88.5 | 80.9 | 76.19 | 60.12 | 48.2 | 0 | 12.846 | 37.3 | 49.67 |
| Agua Dulce | 438.64 | 627 | 849 | 855.9 | 885 | 809 | 761.9 | 601.2 | 482 | 0 | 128.46 | 373 | 496.7 |
| Agua dulce (m ³ /mes) | 60.7 | 42.5 | 31 | 31.13 | 30.1 | 32.9 | 34.97 | 44.32 | 55.3 | — | 207.4 | 71.4 | 53.64 |

Tabla 25. Cálculos para deducir las hectáreas que se pueden regar con el agua que se produce en la ciénaga considerándose datos de temperatura promedio mensual del año de estudio (1996-97) de la estación "Cerro Prieto".

| Periodo 1996-97 | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | ENE | FEB | MAR |
|--------------------------------|-------|--------|-------|-------|--------|--------|-------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|
| Temperatura °C | 19.3 | 24.4 | 29.6 | 30.7 | 31.4 | 29.2 | 29.96 | 23.8 | 20.4 | 17.1 | 13.3 | 17.2 | 21 |
| Temperatura °F | 51.3 | 56.4 | 61.6 | 62.7 | 63.4 | 61.2 | 62.0 | 55.8 | 52.4 | 49.1 | 45.3 | 49.2 | 53.0 |
| Lamina | 42.7 | 61.277 | 80.1 | 84.1 | 86.67 | 78.7 | 81.45 | 59.1 | 46.6 | 34.79 | 21.018 | 35.16 | 48.94 |
| Agua dulce | 427.8 | 612.77 | 801.4 | 841.3 | 866.73 | 786.92 | 814.5 | 590.65 | 465.8 | 347.94 | 210.08 | 351.6 | 489.43 |
| Agua dulce m ³ /mes | 62.3 | 43.47 | 33.24 | 31.7 | 30.74 | 33.86 | 32.7 | 45.11 | 57.19 | 76.57 | 126.82 | 75.78 | 54.43 |

6. DISCUSIÓN

6.1. Uso del suelo

El aumento de la frontera agrícola y pecuaria a costa del matorral se pudo comprobar con la evaluación y comparación de las imágenes de satélite de 1973 y 1994. En este período de 21 años se perdieron 564 hectáreas de matorral, ocupadas en mayor superficie por agricultura de temporal, así como agricultura de riego; además la ciénaga aumentó 90 hectáreas de superficie en relación a la ocupada en 1973, esto probablemente sea por la resolución de la imagen de satélite 1973 con respecto a la de 1994 y la humedad reflejada en ese tiempo en el momento de la exposición del satélite sobre esa área (ver Tabla 2).

Para el estado de Nuevo León se reportó 2.7 ha/unidad de producción la superficie de agricultura de riego, la de temporal 13.7 ha/unidad de producción (Anónimo, 1996b), lo que se cuantificó para el área de estudio fue de 341 hectáreas para agricultura de riego y 557 hectáreas para agricultura de temporal, siendo mayor la superficie de temporal debido a que las temporadas de lluvia aprovechables para uso agrícola son dos épocas (marzo-junio y septiembre-octubre) y una época de sequía entre noviembre-abril y una canícula entre julio-septiembre. Otra causa es la salinidad del agua, que afecta al riego de los cultivos.

La superficie ocupada por el matorral fue la más severamente impactada por los cambios de uso de suelo. La destrucción del matorral está coaccionada por el desmonte de las áreas y la extracción selectiva de los elementos leñosos. Otra causa de la degradación del matorral, es el

sobrepastoreo extensivo de bovinos y caprinos, practicado en la región; por otra parte, no existen áreas agrícolas que han sido usadas y abandonadas, como lo reportan Treviño (1996), Correa, (1997).

6.2. Relevamiento socioeconómico

La metodología de Evaluación Rural Participativa se redujo a seis pasos de los ocho originales, debido a que las comunidades locales no accedieron a la realización del plan comunitario, que requería de mayor participación y de reuniones.

La respuesta de la gente no fue la más efectiva, probablemente por las diversas circunstancias que han ocurrido en estas comunidades, con diferentes propuestas o programas inconclusos por parte de organizaciones gubernamentales.

Además, ésta fue la primera vez que se realizó este tipo de trabajo de investigación de participación comunitaria de parte de la Facultad de Ciencias Forestales, U.A.N.L. para estas comunidades, por lo que también fue notoria la poca participación de los ejidatarios y propietarios particulares de la región. En muchos casos los encuestados no aportaron información, por lo que aparecieron blancos de información (ver Anexo C).

En lo siguiente se realizará una comparación de los resultados obtenidos por la ERP con los datos contenidos en el Anuario Estadístico 1994 del estado de Nuevo León. En relación al total de la población estatal en 3,098,736 de habitantes (Anónimo, 1994 ; Anónimo, 1996b), donde la proporción de sexos es de 1:1, mientras que en las comunidades ecuestadas de los ejidos "Guadalupe" y "Jesús María", la relación fue del 60.5 % del sexo masculino y 39.4 % de sexo femenino, para Jesús María fue el 75.6 % de sexo masculino y el 24.3 % del sexo femenino.

En la región del "Baño de San Ignacio" se reportaron con primaria completa para el ejido "Guadalupe" más del 40 % y para el ejido "Jesús María" 40 %; siendo que para todo el Estado se reportaron 22 % con primaria completa. Para el nivel secundario se tiene menos del 10 % para ambos ejidos. El nivel universitario no alcanza el 5 % de los encuestados. Existen casos de deserción escolar por falta de recursos económicos para cubrir los gastos de los estudios.

Para Nuevo León las viviendas particulares ocupadas tienen un promedio de 5 personas por vivienda, mientras que en el ejido "Guadalupe" se registró 4 personas y para el ejido "Jesús María" 3 personas. En cuanto al promedio de hectáreas de propiedades ejidales en "Guadalupe" se registró 4 ha por familia al igual que en "Jesús María", mientras que Procuraduría Agraria por el programa PROCEDE reportó para el ejido "Guadalupe" 23 propietarios con 224.532 hectáreas, ubicados en loma "San Ángel", donde se encuentra el límite del área de estudios. El ejido "Jesús María" no ingresó a este programa de apoyo (ver Anexo C).

La relación de ganado vacuno para Nuevo León se reportó un promedio de 18.3 cabezas de ganado vacuno por unidad de producción, mientras que para la región de estudio es de 0.7 ± 2.9 cabezas por familia para el ejido "Guadalupe" y para el ejido "Jesús María" es de 1.68 ± 4.4 cabezas de ganado vacuno. El ganado caprino en Nuevo León se reportó 13.2 cabezas por unidad de producción, mientras que para el ejido "Guadalupe" se tiene 1.7 ± 11.8 cabezas y para el ejido "Jesús María" 8.1 ± 17.6 cabezas.

Con respecto al salario mínimo para el Estado es de \$21 pesos diarios (2.7 dólares americanos), mientras que para la región, aunque no se registraron cifras, se encontró que con los ingresos del trabajo

agropecuario no cubren los gastos del hogar por lo que recurren a actividades lucrativas secundarias, entre las cuales, la de jornalero fue la más preponderante, entre otras, como la venta de productos lácteos y venta de leña.

En cuanto a la población usuaria de unidades médicas en el ejido "Guadalupe" el 89 % recibió este tipo de atención y para el ejido "Jesús María" la totalidad de sus encuestados. Para la región de estudio hace falta mayor infraestructura para los servicios de salud.

Para Nuevo León se reportó el 3.8 % como actividad de recolección de leña, mientras que para el ejido "Guadalupe" el 38 % de los encuestados dijeron utilizar leña alrededor de 1 tonelada de leña al mes, mientras que para el ejido "Jesús María" 36 % de los encuestados manifestaron usar menos de media tonelada y 32 % alrededor de media tonelada. Dado que sólo se trata de estimaciones se recomienda que estos datos sean calculados para los ejidos con mayor precisión en estudios posteriores. Carrillo, (1991) encontró una biomasa media por hectárea de 11.66 ton/ha de materia seca, compuesta por diferentes especies del matorral descrito para Linares. En cambio Heiseke (1985) reportó entre 33 y 82 ton/ha; Carstens (1987) entre 35 y 45 ton/ha.

La fuente de abastecimiento de agua potable para los encuestados en el ejido "Guadalupe" se registró el 94.8 %, aunque su distribución no sea equitativa para la segunda ampliación del ejido, en el ejido "Jesús María" se registró el 92.6 % de los encuestados que reciben agua potable cada 8 días.

Entre las actividades desarrolladas por las comunidades encuestadas se encuentra la cacería, el 45 % mencionaron practicarla. Entre las especies cazadas se encuentra el "coipú" (*Myocastor coypus* Molina), este roedor originario de Sudamérica que actualmente habita las ciénagas de la región del "Baño de San Ignacio", el cual representa un grave problema desde el punto de vista ecológico, por no tener depredadores naturales (González *et al*, 1997).

A raíz de la ERP se pudo conocer que el "coipú" produjo un problema socioeconómico, pues las comunidades locales utilizan el "tule", especies de la familia Cyperaceae para la construcción de los techos de sus viviendas y en los cuales estos animales hacen su refugio o se alimentan del "tule".

Es necesario el respeto por las costumbres y tradiciones así como normas propias de cada comunidad encuestada. Las decisiones que se tomen sobre cómo conservar sus recursos debe ser orientada hacia el manejo sostenible, por lo que es necesario contar con la opinión de los lugareños, ya que la gente tiene capacidad de definir cuales son sus prioridades (Anónimo, 1976).

Es un reto por alcanzar que, las comunidades locales puedan entender de una forma positiva la intervención de otras personas que sean representantes de instituciones gubernamentales o no gubernamentales para manejar y conservar la región que tanto ellos quieren, como lo constatan los comentarios de algunos en el sentido de reconocer el privilegio de poseer un patrimonio de esa naturaleza. De allí pueden obtener sus alimentos para consumo y el de sus animales, madera, leña, estantes, como otros insumos.

Es por lo anterior que algunos encuestados han optado por no vender sus derechos de propiedad, pretendiendo conservar los recursos que se encuentran en sus tierras. Estas nociones y muchas más sobre la distribución y aprovechamiento de los recursos naturales deben ser considerados para cualquier proyecto que se lleve a cabo en el futuro en el área.

En algunas situaciones el agricultor cambia de actividad productiva como la venta en abarrotes, leña, madera, construcción, jornalero, pesca, etc., para poder tener dinero con que cubrir los gastos del hogar, ya que el factor preponderante es la escasez del agua y la falta de asesoramiento técnico en encontrar otras alternativas de uso del suelo o mejorar las existentes y en otras actividades lucrativas sobre estos temas hacen referencia estos autores Cruz de León & Villalón, 1990; Krishnamurthy, 1994; Heinen, 1996.

Sobre el problema de la salinidad del agua para el riego de los cultivos ya se dieron cuenta desde hace mucho tiempo los pobladores, por eso las comunidades ejidales prácticamente no tienen áreas de agricultura con sistemas de riego (Anónimo, 1992d).

También es importante destacar que en la construcción de la presa "Cerro Prieto" no se previó que la salinización de las aguas se acentuaría, ni se consideró que el agua es un elemento esencial para las comunidades aledañas, tal es así que en el ejido "Guadalupe" hay lugares que no tienen agua potable en sus casas, así como en el ejido "Jesús María" que reciben el agua potable en camiones repartidores (Anónimo, 1996a).

Probablemente el error de haber vendido las propiedades que entonces eran del ejido "Guadalupe", sin considerar que también ellos

deben ser usufructuadores del agua o tal vez buscar cómo la ciudad de Monterrey aporte algún beneficio económico a estas comunidades que sufren la falta de agua.

Algunas observaciones que los encuestados hacen mención, es que el agua se “opaca” por el exceso de riego en el rancho “San Antonio”; temen que el gobierno del Estado se quede con los beneficios del “bañito”. Así mismo, manifestaron que es necesario que los apoyos gubernamentales lleguen a todos los campesinos. En la comunidad de “Guadalupe” manifestaron la necesidad que existe de construir áreas de esparcimiento para recreación.

Con respecto a las técnicas de cría de ganado principalmente el bovino y caprino son de las más impactantes frente a los tipos de suelo y de vegetación existentes el área de estudio. La ganadería extensiva no permite la regeneración de algunas especies, por lo que en algunos lugares hay predominancia de especies indicadoras de dsiturbio como el huizache (*Acacia farnesiana*). En áreas como la de “San Ángel” se pueden observar cárcavas producidas por el desmonte y sobrepastoreo del ganado; no todos los tipos de suelos clasificados para esta área son aptos para uso agrícola y/o pecuario, así como las lomas que se encuentran en el rancho “San Antonio” es del tipo de Litosol, el cual no es apta para la agricultura de ningún tipo, pueden dedicarse al pastoreo (Silva, 1981).

Los tipos de suelo existentes en el área de estudio no permiten su utilización general para la actividad agrícola como pecuaria tradicional de estos lugares, por lo que los suelos “pobres” deben tener otro tipo de aprovechamiento. En la norma oficial mexicana, en materia ambiental (NTE-CRN-010/92) se establece que las condiciones para el cambio de uso del suelo de terrenos forestales por pecuarios mencionado en el artículo 4º

que deberán conservarse 3 o 4 manchones de vegetación natural por hectárea, con una superficie de 400 metros cuadrados cada uno, a fin de mantener muestras representativas de la vegetación original y así como la siembra de pastos forrajeros deberá realizarse en forma inmediata a la terminación de las actividades de desmonte a fin de proteger al suelo de la erosión (Anónimo, 1992c).

La norma oficial mexicana (NTE-CRN- 011/92) establece que las condiciones para el cambio de uso del suelo de terrenos forestales por agrícola se hace mención que las actividades de rastreo, barbecho, nivelación y siembra deberán realizarse en forma consecutiva, sin dejar intervalos de tiempo entre las mismas, a fin de proteger al suelo de la erosión; cuando se trata de suelos pobres en el contenido de materia orgánica, deberá procurarse el uso de abonos naturales y en caso contrario, la utilización racional de productos agroquímicos (Anónimo, 1992b).

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Las áreas a ser conservadas no pueden coexistir, a largo plazo, con comunidades que muestran una actitud hostil hacia ellas; sin embargo, cuando están situadas en un contexto adecuado, las áreas protegidas pueden contribuir en forma significativa al bienestar humano. Las características culturales y socioeconómicas de la población local constituyen la base de apoyo de las medidas dirigidas a promover el uso sostenible de los recursos naturales, mitigar la pobreza, elevar la calidad de la vida humana. Se debe tratar de encontrar nuevas formas de resolver los conflictos entre diferentes usos de las tierras que son importantes a efectos de la conservación, o entre intereses económicamente distintos con objetivos diferentes (McNeely, 1992).

Los mejores proyectos de zonas de protección, según el análisis, no han sido los proyectos de ayuda a corto plazo sino las iniciativas adoptadas por grupos de la comunidad local o por gestores de recursos que han tratado de tomar medidas creativas para resolver los problemas cotidianos con los que se enfrentan (Colchester, 1996).

6.3. Dinámica hidrológica y calidad del agua

El nivel y el caudal del agua de la ciénaga se encuentran afectados probablemente por las precipitaciones y por otros afluentes que se desconoce. El caudal del agua del “Baño de San Ignacio” (sitio 6) contribuye a aumentar las concentraciones de sales disueltas en el arroyo “Anegado” (sitio 7), así como otras nacientes de agua.

El área de estudio tiene muy poca pendiente, menor al 1%, registrándose que el desnivel de los sitios de muestreo es de 26 metros y la altitud real sobre el nivel del mar tiene un desnivel de 60 metros. Lo cual indica que la toma de agua en cualquiera de sus cursos afecta al caudal total.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

La conductividad eléctrica (micromhos/cm a 25 °C) de las cuatro muestras analizadas aportaron el mejor parámetro para relacionarlo con el caudal del agua, lo cual indica que es alto según los límites permitidos para abastecimiento de agua, para riego (ver Anexo D) (Anónimo, 1990). Es por lo anterior, que no obstante exista agua disponible para regar alrededor de 112 hectáreas, su utilización para este fin no es recomendable (ver Tablas 24 y 25).

Los suelos muy pesados de texturas entre 1 y 2, de regiones áridas deben considerarse que no son regables o, a lo más, que forman

terrenos de riego marginal convenientes sólo para pastizales y para ciertos cultivos de crecimiento tupido y denso (Zimmerman, 1970).

La concentración de cloruros (Cl-) es alto y también puede considerarse como indicador del agua para uso de riego no apto, debido a que por el tipo de suelos, con el tiempo se irá acumulando hasta alcanzar un nivel tóxico. Este es un indicador de calidad de agua para riego, en donde los criterios ecológicos de calidad del agua para uso agrícola (Anexo D) tienen como límite máximo permitido igual a 147.5 mg / l (Anónimo, 1991). Mientras que Zimmerman (1970), hace mención que las fuentes de captación de aguas blancas contenidos de 30 a 150 mg/ l de Cl / l, podrían considerarse inseguras para ser utilizadas en todos los tipos de suelos que se encuentren en sus cercanías.

Las superficies para regar están muy por abajo de las 341 hectáreas (ver Tabla 2) reportadas dentro del área de referencia. Es posible que la extracción de aguas superficiales de la ciénaga y subterráneas en otras localidades puedan explicar las superficies regadas observadas en la imagen de 1994.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

7. CONCLUSIONES

Con la evaluación y cuantificación de los cambios de uso del suelo en las imágenes de satélite LANDSAT MSS de 1973 y TM de 1994 se pudo determinar la ampliación de la frontera agropecuaria a expensas del matorral existente

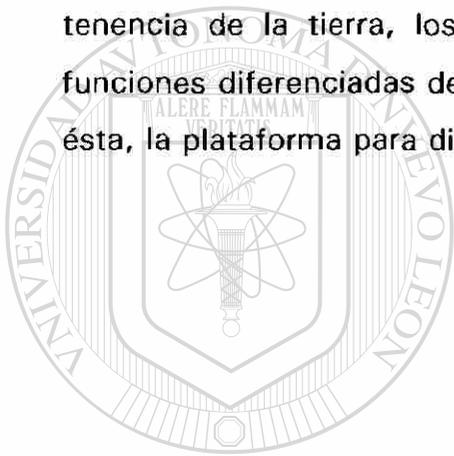
Esto corrobora que existen necesidades sociales y económicas que no se pueden dejar al margen de una planificación bien estructurada por las organizaciones gubernamentales o no gubernamentales para la conservación de los recursos naturales y hacerlo compatible con el ecodesarrollo de las comunidades locales quienes son los directamente implicados y los que viven a expensas de lo que produce el suelo. Se ha comprobado que el poder adquisitivo de las comunidades locales están por debajo del promedio estatal.

Con el método llamado Evaluación Rural Participativa (ERP), se logró la participación de las comunidades locales, no como se esperaba pero sí se pudo conocer cuales son sus necesidades sociales y económicas, así como lo que piensan del área para ser conservada.

La calidad del agua para riego no es la más apta para estos suelos, por lo que se debe tener cuidado con el uso actual. La misma posee altos contenidos de cloruros, así como la conductividad eléctrica, que pueden considerarse como un indicador de la ineptitud del agua para su uso en riegos agrícolas, debido a que ocasionaría la salinización de los suelos.

Los factores económico y social, así como los biológicos, edafológicos y climáticos, son esenciales para el desarrollo de planes y programas de manejo para áreas que se quieren conservar. Dejar de lado algunos de estos factores con el tiempo sólo aumenta los problemas.

La participación activa de las comunidades locales es un componente necesario en los procesos de toma de decisiones, así como el respeto a su idiosincracia. Se hace necesario respetar los sistemas de tenencia de la tierra, los conocimientos y prácticas tradicionales y las funciones diferenciadas de hombres y mujeres en las comunidades, siendo ésta, la plataforma para diseñar y ejecutar los planes de conservación.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

8. BIBLIOGRAFÍA

Acevedo, C.; Benítez, C.; Cáceres, D.; Cuevas, O.; Ferreiro, O.; Fox, C.; Pinazzo, J.; Rivarola, N.; Rodas, C.; Sosa, W.; Servín, A.; Vera, V.. 1993. Plan Estratégico del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas . Dirección de Paques Nacionales y Vida Silvestre, Fundación Moisés Bertoni. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Asunción, Paraguay. p.11.

Amend,S y Amend,T.,eds. 1992. ¿Espacios sin habitantes? Parques Nacionales de América del Sur. Caracas, Editorial Nueva Sociedad- Gland, Suiza, UICN.

Anónimo. 1976. Ley de Planeación. Cap. 3o., Artículo 20. Planeación social en la planeación. Ley Orgánica de la Administración Pública Federal. Secretaría de Desarrollo Social. México.

Anónimo. 1981. Guías para la interpretación de la cartografía (Uso del suelo; Edafología y Geología). Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México.

Anónimo. 1986. Síntesis geográfica del Estado de Nuevo León. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México.

Anónimo. 1990. Acuerdo por el que se establecen los Criterios Ecológicos de Calidad del Agua, CE-CCA-001/89. México. 2(6).

Anónimo. 1991. Acuerdo por el que se expide la Norma Técnica Ecológica NTE-CCA-033/91, que establece las condiciones para el uso de aguas residuales de origen urbano o municipal o de la mezcla de éstas con la de los cuerpos de agua, en el riego agrícola. Art. 1o. Secretaría de Desarrollo Social. México. 4(19):18-19.

Anónimo. 1992a. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. 1992. Resumen de prensa del Programa 21. Cap. II La lucha contra la desertificación y Cap. IV Fomento de la conciencia ambiental. Cumbre para la Tierra. Río de Janeiro, Brasil. p. 15-36.

Anónimo. 1992b. Acuerdo por el que se expide la norma técnica ecológica NTE-CRN-011/92, que establece las condiciones para el cambio de uso del suelo de terrenos forestales por agrícolas. Gaceta Ecológica. Secretaría de Desarrollo Social. México. 5(20):57-58.

Anónimo. 1992c. Acuerdo que expide la norma técnica ecológica NTE-CRN-010/92, que establece las condiciones para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales por pecuarios. Gaceta Ecológica. Secretaría de Desarrollo Social. México. 5(20): 56-57.

Anónimo. 1992d. Ley de Aguas Nacionales. Título VI Usos del Agua. Cap. I-II, Art. 44, 48. Secretaría de Desarrollo Social. 5(21):56-57.

Anónimo. 1996a. Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994. Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que se debe someterse el agua para su potabilización. Gaceta Ecológica. Secretaría de Desarrollo Social. México.

Anónimo. 1996b. Identificadores básicos censales del Estado de Nuevo León. VII Censos Agropecuarios. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. Aguas Calientes, México. p.5-117.

Ávila, M. 1997. Diversidad de hormigas de matorral Tamaulipeco en Linares, Nuevo León, México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Nuevo León, Linares, N.L, México. p 3.

Barzetti, V., ed. 1993. Parks and progress:protected areas and economic development in Latin America and the Caribbean. Cambridge, Reino Unido, UICN-IADB. p. 20-24.

Brand, D. y LeClaire, A. 1994. Programa de bosques modelo: cooperación internacional para definir la ordenación sostenible. Unasyuva. 45(176):51-53.

Burkart, R. 1994. Uso y manejo de recursos naturales en las áreas protegidas de la Argentina. Unasyuva. 45(176):8, 13-14.

Cantú, C. ; Sariñana, R.; Rodríguez, G. ; González, F. ; Treviño, E. ; Rocha, L. ; Hernández, S.. 1997. Evaluación e inventario de áreas naturales susceptibles para la conservación ecológica en Nuevo León. Reporte Científico. México. p. 9. (en prensa)

Cantú, C.; Briones, O; Cabral, I. ; Cotera, M. Contreras, S. ; Estrada, E.; Guevara, J.; González, F.; González, E.; Marroquín, J.; Navarro, I.; Rodríguez, G.; Rangel, M.; Ruiz, M.; Treviño, E.; Werner, J. .1994. Propuesta para el establecimiento de la Reserva Especial de la Biósfera "Baño de San Ignacio." Linares, N.L.. Reporte Técnico, Facultad de Ciencias Forestales, UANL, México. p.2-61.

Carrillo, A. 1991. Efectos de algunos tratamientos silvícolas y de factores abióticos sobre la regeneración y manejo del matorral. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Nuevo León. México. p.7-9.

Colchester, M.. 1996. Participación: poblaciones indígenas, conservación de la diversidad biológica y ordenación de zonas protegidas. *Unasyva*. 47(186):33-38.

Correa, J.. 1996. Evaluación y cuantificación de los cambios del uso del suelo mediante imágenes de satélite en los Municipios de Linares y Hualalhuises, Nuevo León. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Nuevo León. México. p.24-38.

Cortés, C. 1993. ¿Conservación o participación social para un desarrollo sostenido? En busca de alternativas frente a la crisis del medio ambiente. Primer Congreso sobre Parques Nacionales y Áreas Naturales Protegidas de México: pasado, presente y futuro. Tlaxcala, México. p. 382.

Crósta, P. 1992. Processamento digital de imagens de sensoriamento remoto. Universidade Estadual de Campinas, Sao Paulo, Brasil. p. 17.

Cruz de León, J. y Villalón, H. 1990. Contribución a la optimización del uso de energía obtenida de recurso agroforestal en la región de Linares, N.L.: Modelo para las zonas áridas y semiáridas del noreste de México. Reporte Científico No. Especial 4. Facultad de Ciencias Forestales. U.A.N.L., Linares, México. p. 2.

De León, H. 1994. Abastecimiento de agua potable en el noreste de México. Ejemplo: Presa Cerro Prieto. Linares, N.L., México. *Zbl. Geol. Palaot. Teil I-H.1/2*. p. 595-601.

FAO. 1985. Evaluación de tierras forestales. Estudio Montes 48. Roma. p. 11.

Figuroa, E. 1996. Manejo comunitario de los recursos naturales. Cultivando Afinidades. Centro Internacional de Agricultura Tropical. Colima, Colombia.

Flores, J. 1997. Evaluación de la calidad del agua del Río San Juan en el Estado de Nuevo León. Linares. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Nuevo León, Linares, N.L, México. p 12- 13.

García, F. 1994. Curso básico de topografía. México. p. 259-267.

González, F. 1993. Áreas naturales protegidas de Quintana Roo: Problemática y situación actual. p. 377.

González, F.; Cantú, C. ; Cotera, M. ; Guevara, J.. 1997. Propuesta para el manejo del "coipú" (*Myocastor coypus*) en las ciénagas del "Baño de San Ignacio", Linares, N.L.. Reporte Técnico para la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. p.7.

González, M. 1996. Análisis de la vegetación secundaria de Linares, N.L. México. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Nuevo León, Linares, N.L, México. p 4- 10.

Gutiérrez, R. y Hernández, J. 1993. Participación social y rescate ambiental, una experiencia de conservación forestal. Primer Congreso sobre Parques Nacionales y Áreas Naturales Protegidas de México: pasado, presente y futuro. Tlaxcala, México. p. 186.

Hadley, M. 1994. Conservación, desarrollo e investigación en las zonas protegidas de África. *Unasylva*. 45(176):28-34.

Hartingh-Boca, G. 1994. El turismo en las zonas protegidas de Francia. *Unasyva*. 45(176): 45-50.

Heinen, J. 1996. Human behavior, incentives, and protected area management. *Conservation Biology*. 10(2) 681-684.

Jiménez, J. 1993. Riqueza, problemática y conservación en áreas naturales protegidas de Chiapas. *Primer Congreso sobre Parques Nacionales y Áreas Naturales Protegidas de México: pasado, presente y futuro*. Tlaxcala, México. p. 383.

Kerr, K. 1991. Posibilidades económicas de las artesanías para el desarrollo rural en particular en Indonesia. *Unasyva* 42(165)36.

Krishnamurthy, L., ed. 1994. Agroforestería para el Ecodesarrollo. Curso Internacional de Entrenamiento. Centro de Agroforestería para el Desarrollo Sostenible. Universidad Autónoma de Chapingo. México. 1:137-138.

Linsley, R. *et al.* 1992. Hidrología para Ingenieros. Cap. 4. México.p. 90-120.

McNeely, J. 1994. Áreas protegidas para el siglo XXI: trabajando para proporcionar beneficios a la sociedad. *Unasyva*.45(176):3-7.

Medellín, S. 1988. Arboricultura y Silvicultura tradicional en una comunidad Totonaca de la Costa. Xalapa, Veracruz. Tesis de Maestría. Instituto de Ecología, A.C. p. 6.

Medina, M.. 1995. Fitodiversidad en relación al tamaño de fragmentos remanentes de matorral, en Linares, N.L. México. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Nuevo León, Linares, N.L, México. p 4.

Merino, L. 1991. Metodología de evaluación rural participativa. Pasos. México. 3(3):42-46.

Návar, J. 1995a. Apuntes de Hidrología y Manejo de Cuencas Hidrológicas. Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Autónoma de Nuevo León. Linares, México. Cap. I.,II.

Návar, J. 1995b. Manual: Técnicas y métodos de investigación para el manejo de Cuencas hidrográficas. Traducción y corrección de Techniques and research methods in watershed, management by Peter F. Folliot. Linares, N.L. Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Autónoma de Nuevo León. Linares, México. Cap. 5 y 7.

Palacio, J. ;Backhoff, M.; Luna,L.. 1995. Inventario Nacional de carreteras e infraestructura para el transporte utilizando el Sistema Global de Posicionamiento. Geo. UNAM. 2(47):28 -29

Paré, L. 1993. Participación comunitaria y conservación de recursos naturales una experiencia en la Reserva de la Biósfera Sierra de Santa Marta, Veracruz. Primer Congreso sobre Parques Nacionales y Áreas Naturales Protegidas de México: pasado, presente y futuro. Tlaxcala, México. p. 180.

Phuong, N. y Dembner, S. 1994. Mejora de las condiciones de vida en las zonas protegidas de Viet Nam. Unasyuva. 45(176):17-18.

Oliver, H. 1979. Clima y riego. Editorial Continental, S.A.. México. p. 68-124.

Ramos, Ma.G. 1993. Trilogía docencia-investigación y servicio en una reserva de mariposa Monarca. Primer Congreso sobre Parques Nacionales y Áreas Naturales Protegidas de México: pasado, presente y futuro. Tlaxcala, México. p. 263-264.

Richards, K. 1982. Rivers, form and process in alluvial channels. Methuen London and New York. Cap. 4 U.S.A. p.91-96.

Rodríguez, F. 1993. Mapeo geológico e investigaciones de la estructura tectónica en la región del Baño de San Ignacio, al este de la ciudad de Linares, N.L., México, Facultad de Ciencias de la Tierra. p.31.

Rodríguez, M. y Friedrich Schilolknecht. 1993. Investigaciones eléctricas de la anomalía térmica Baño San Ignacio. Linares, N.L. México.

Rojas, L. y Jasso, R.. 1984. Manual de sistemas de riego general. Universidad Autónoma Agraria. México.p15.

Silva, C. 1981. Unidades del suelo. Interpretación para su uso en ingeniería civil y aprovechadas por el campesino en usos agropecuarios. Compañía Editorial Continental, S.A.. México, D.F.

Sulayem, M. y Joubert, E. 1994. Ordenación de zonas protegidas en Arabia Saudita. *Unasyuva*. 45(176) 35-41.

Tchamie, T. 1994. Enseñanzas extraídas de la hostilidad local a las zonas protegidas en Togo. *Unasyuva*. 45(176) 22-24.

Treviño, E. ; Návar, J. ; Jiménez, J. ; Aguirre, O. ; 1996. Detection of land use change by satellite imagery in the municipality of Linares, Nuevo León, México. Mem. of the Fifth International Conference on Desert Development The endless frontier. Texas Tech University. Lubbock, Texas. In press.

Treviño, E. 1992. Aplicación de imágenes de satélite a la cartografía de la vegetación un ejemplo de la región de la Sierra Madre Oriental en el Noreste de México. Tesis doctoral. Gotenga, Alemania. p 28-38.

Treviño, E. 1997. Aplicación de la percepción remota en el análisis de las áreas silvestres. Resumen a ser presentado en el 5º Seminario Internacional del Nopal. Facultad de Agronomía, Universidad Autónoma de Nuevo León. p. 1. Inédito.

Vélez, A. *et al.* 1990. El agua un recurso forestal de origen. Universidad Autónoma de Chapingo.

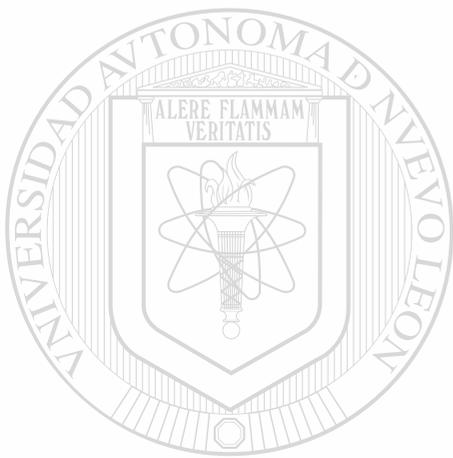
Volkart, C. *et al.* 1995. Comportamiento de especies promisorias para la producción de leña en El Dorado, Misiones. Yvyrareta. Argentina. 6(6)13-19

Woerner, M. 1991. Los suelos bajo vegetación de matorral del noreste de México, descritos a través de ejemplos en el Campus Universitario de la UANL, Linares, N.L.. Reporte científico N° 22, Facultad de Ciencias Forestales. Linares, México. p.13-40.

World Resources Institute. 1991. Manual de Evaluación Rural Participativa. Traducción Francisco J. Chapela de ERA, A:C. México. p. 4-29.

Wynter, P. 1993. Legalicémosla! Participación comunitaria en la ordenación de los recursos naturales: un estudio de caso en Mozambique. Unasylya, 44(175)23-28.

Zimmerman, Josef D. 1970. El Riego. Compañía Continental, S. A. México, D. F. p. 64 - 223.



ANEXOS

UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ANEXO A

Métodos de Laboratorio, Límites de Detección y Equipo Utilizados para la Medición de los Parámetros Físicos y Químicos (Flores, 1997).

| PARAMETRO | MÉTODO | NORMA | LÍMITE DE DETECCIÓN | EQUIPO |
|---------------------------------------|--|------------------|---------------------|--|
| Alcalinidad | Potenciómetro | NMX-AA-36-1980 | 1.0 mg/l | Analizador de iones Cominng 250 |
| Cloruros | Argentométrico | NMX-AA-73-1981 | 1.5 mg/l | |
| Coliformes totales | Técnica de tubos múltiples | NMX-AA -42-1987 | 2 CT/100 ml | |
| Coliformes fecales | Técnica de tubos múltiples | NMX-AA -42-1987 | 2 CF/100 ml | |
| Color aparente | APHA, Método Estándard Platino Cobalto | NMX-AA -45-1981 | 0-55 UPT-Co | Espectofotómetro Hach DR-200 |
| Conductividad eléctrica | Electrométrico | NMX-AA -93-1984 | 1 µmho/cm | |
| DBO ₅ | Winkler, Modificación Ácida de Sodio | NMX-AA -28-1981 | 2 mg/l | Incubadora para DBO Precision Scientific |
| DQO | Método de Reflujo abierto Método de Titulométrico Reflujo cerrado | NMX-AA -39-1981 | 5 mg/l | Vary Heat Reactor Hach |
| Detergentes | Colorimétrico | NMX-AA -39-1980 | 0.25 mg/l | Espectofotómetro |
| Durezas | Volumétrico con EDTA Acidimétrico | NMX-AA -72-1981 | 1.0 mg/l | Coleman Jr. II modelo 6/35 |
| Nitrógeno amoniacal | Macrokjeldhal | | 0.006 mg/l | |
| Nitrógeno orgánico | Colorimétrico NED | | 0.006 mg/l | Espectofotómetro |
| Nitritos | | NMX-AA -99-1987 | 0.001 mg/l | |
| Nitratos | Colorimétrico, Salicilato de Sodio Método Winkler | NMX-AA -82-1986 | | Coleman Jr. II modelo 6/35 |
| Oxígeno disuelto | Modificación Ácida MA-FQ-28 | NMX-AA -12-1980 | | |
| pH | Turbidimétrico | NMX-AA - 8- 1980 | 0.01 | Analizador de iones Cominng 250 |
| Sulfatos | | NMX-AA -74-1981 | 1.0 mg/l | Coleman Jr. II modelo 6/35 |
| Sólidos sedimentables | Volumétrico | NMX-AA - 4-1977 | 0.1 ml/l | Cone Imhof |
| Sólidos total | Gravimétrico | | 1.0 mg/l | Balanza Analítica Chyo-200 |
| Sólidos totales volátiles y fijos | Gravimétrico | | 1.0 mg/l | Balanza Analítica Chyo-200 |
| Sólidos suspendidos totales | Gravimétrico | | 1.0 mg/l | Balanza Analítica Chyo-200 |
| Sólidos suspendidos volátiles y fijos | Gravimétrico | | 1.0 mg/l | Balanza Analítica Chyo-200 |
| Sólidos disueltos totales | Gravimétrico | NMX-aa-20-1980 | 1.0 mg/l | Balanza Analítica Chyo-200 |
| Turbiedad | Nefelométrico | NMX-aa-38-1981 | 1.0 UTN | Turbidimétrico Cole Parmer modelo 8391-35 |

ANEXO B

Normas utilizadas con fines de comparación de los datos de los parámetros físicos, químicos ; los valores representan los límites máximos permitidos (unidades en mg/l, salvo cuando se especifique otra unidad de medida) (Flores, 1997).

| PARAMETRO | NOM ¹ | OMS ² | FA ³ | UA ⁴ | UP ⁵ | PVA ⁶ |
|--------------------------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|
| Color ⁷ | 20.0 | 15.0 | 75.0 | ND | ND | I |
| Conductividad ⁸ | ND | ND | 1000.0 | ND | ND | ND |
| Sólidos disueltos | 1000.0 | 1000.0 | 500.0 | 500 (III) | 1000.0 | ND |
| Sólidos suspendidos | ND | ND | 500.0 | 50.0 | ND | III |
| Sólidos totales | ND | ND | 1000.0 | ND | ND | ND |
| Temperatura | ND | ND | IV | ND | ND | V |
| Turbiedad ⁹ | 5.0 | 5.0 | ND | ND | ND | VI |
| Alcalinidad | ND | ND | 400.0 | ND | ND | VII |
| Cloruros | 250.0 | ND | 250.0 | 147.5 | ND | 250.0 |
| DBO | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| DQO | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| Detergentes | 0.5 | ND | 0.5 | ND | ND | 0.1 |
| Fósforo total | ND | ND | 0.1 | ND | ND | VIII |
| Dureza total | 500.0 | 500.0 | ND | ND | ND | ND |
| Nitratos | 10.0 | 10.0 | 5.0 | ND | 90.0 | ND |
| Nitritos | 0.05 | 1.0 | 0.005 | ND | 10.0 | 10.0 |
| Nitrógeno amoniacal | 0.5 | ND | ND | ND | ND | 0.06 |
| Oxígeno disuelto ¹⁰ | ND | ND | 4.0 | ND | ND | 5.0 |
| pH | 6.5-8.5 | 6.5-8.5 | 5-9 | 4.5-9 | ND | IX |
| Sulfatos | 400.0 | ND | 500.0 | 130.0 | ND | 0.005 |

ND No disponible

¹ Norma Oficial Mexicana para Agua Potable

² Norma de la Organización Mundial de la Salud para Agua Potable

³ Criterios Ecológicos de la Calidad del Agua para Fuente de Abastecimiento

⁴ Criterios Ecológicos de Calidad del Agua para Uso Agrícola

⁵ Criterios Ecológicos de Calidad del Agua para Uso Pecuario

⁶ Criterios Ecológicos de Calidad del Agua para Protección de la Vida Acuática

⁷ Unidades Platino-Cobalto (Pt-Co)

⁸ Unidades en micromhos/cm

⁹ Unidades de Turbiedad Nefelométricas (UTN)

¹⁰ Para oxígeno disuelto los niveles deben considerarse como mínimos

I. Los sólidos suspendidos (incluyendo semimetales) en combinación con el color, no deben reducir la profundidad del nivel de compensación de la luz para la actividad fotosintética en más de 10 % a partir del valor natural.

II. La concentración de sólidos disueltos que no tienen efectos nocivos en ningún cultivo es de 500 mg/l, en cultivos sensibles es de 500 y 1000 mg/l, en muchas cosechas que requieren manejo especial es de entre 1000 y 2000 mg/l y para cultivos de plantas tolerantes en suelos permeables es de 2000 y 5000 mg/l requiriendo de un manejo especial.

III. Igual que I

IV. Condiciones naturales + 2.5°C

V. Condiciones naturales + 1.5°C

VI. Igual que I

VII. La alcalinidad natural del cuerpo de agua no debe ser reducida en más de 25%, cuando esta sea menor o igual a 20 mg/l no deberán admitirse reducciones inducidas.

VIII. Los fosfatos totales, medidos como fósforo, no deberán exceder de 0.05 mg/l en influentes a lagos o embalses ni de 0.025 mg/l dentro del lago o embalse, para prevenir el desarrollo de especies biológicas indeseables y para controlar la eutroficación acelerada.

IX. Para el potencial de hidrógeno (pH), los niveles establecidos deben considerarse como mínimos y máximos. No podrá haber variaciones mayores a 0.2 unidades de pH, tomando como base el valor natural estacional.

ANEXO C

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES
MAESTRÍA EN CIENCIAS FORESTALES

CONTRIBUCIÓN A LA CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA
Y SOCIOECONÓMICA DE LA REGIÓN DEL BAÑO DE SAN IGNACIO

ESTUDIO SOCIOECONÓMICO
ENTREVISTAS EN PREDIOS

FECHA:

NOMBRE DEL ENCUESTADOR:

NOMBRE DEL EJIDO O PROPIEDAD:

GPS:

5. UBICACION EN EL MAPA:

NOMBRE _____ 7. FAMILIA A QUE PERTENECE: CONYUGUE HIJOS
HERMANOS

8. SEXO: MASCULINO FEMENINO 9. EDAD _____ AÑOS 10. ESTADO CIVIL : CASADO
SOLTERO VIUDO OTRO

11. GRADO DE ESCOLARIDAD

ESPOSO : PRIMARIA _____ SECUNDARIA _____ OTROS _____

ESPOSA : PRIMARIA _____ SECUNDARIA _____ OTROS _____

HIJOS: PRIMARIA _____ SECUNDARIA _____ OTROS _____

12. LUGAR DE ORIGEN DE PADRES Y ABUELOS: NL _____ OTROS _____

13. NUMERO DE HIJOS VIVOS _____ MUERTOS _____

14. NUMERO DE FAMILIAS Y/O PERSONAS QUE VIVEN EN LA CASA _____

15. NUMERO DE PERSONAS DE LA FAMILIA QUE TRABAJAN FUERA DE LA COMUNIDAD _____

16. CON EL DINERO ADQUIRIDO DE LA FINCA, POR EL JEFE DE LA FAMILIA SE CUBREN ALGUNOS
GASTOS DE LA FAMILIA, CUALES? _____

INGRESOS MENSUALES PROMEDIO (FAMILIA) _____

17. UBICACION DE SU FINCA Y HECTAREAS QUE LE PERTENECEN: _____

18. ACTIVIDADES

- AGRICULTURA HECTAREAS _____ CUANTAS HECTAREAS OCUPA POR CULTIVOS:

MAIZ _____ FRIJOL _____ SORGO _____ OTROS _____

POSEE HUERTO FAMILIAR? SI NO HECTAREAS _____ CITAR LOS PRODUCTOS _____

UTILIZA YUNTA O TRACTOR PARA SUS ACTIVIDADES AGRICOLAS? TRACCION ANIMAL
TRACTOR

AGOSTADERO O MATORRAL HECTAREAS _____ CUANTAS HECTAREAS OCUPA ? _____
ACTIVIDADES REALIZADAS, CITAR _____

- GANADERIA: INTENSIVA EXTENSIVA CUANTAS HECTAREAS OCUPA POR TIPOS DE GANADO:
CAPRINO _____ BOVINO _____ EQUINO _____

- SECUNDARIAS O ALTERNATIVAS:

LO QUE PRODUCEN LO UTILIZAN PARA CONSUMO O LO VENDEN, CUANTO ?
AUTOCONSUMO MERCADO VENTA : LIMITES MOTERREY OTROS _____

TRANSPORTE : TRACCION ANIMAL MECANICA

SERVICIOS MEDICOS : SI NO

TRABAJO EN ALGUN PROYECTO DENTRO DE SU COMUNIDAD: SI NO CUAL ? _____

QUE ESPERA OBTENER DEL SUELO ?

DE DONDE SACA LA ENERGIA PARA LA COCINA : LEÑA CUANTO _____ GAS CUANTO _____

FUENTE DE AGUA: VENERO NORIA ACEQUIA RIEGO OTROS

PARTICIPO O PARTICIPA EN ALGUNA COMISION EJIDAL? SI NO CUAL ? _____

PRACTICA LA CACERIA, QUE ANIMALES ACOSTUMBRA ? SI NO

QUE OPORTUNIDADES VE EN LA ZONA ?

QUE OPORTUNIDADES VE EN LA ZONA ?

TURISMO

AGRICULTURA

GANADERIA PORCINA EQUINA CAPRINA AVICOLA

ARTESANIA

APICULTURA

PISCICULTURA

OTROS

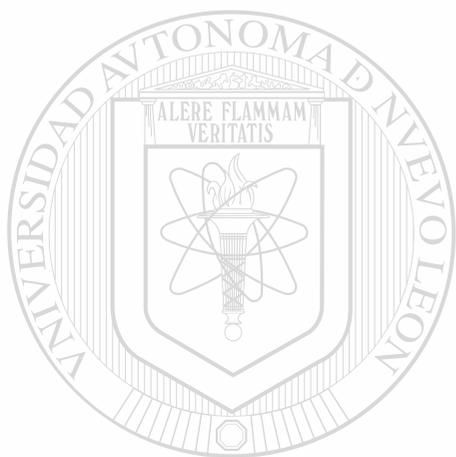
INSTITUCIONES U ORGANIZACIONES QUE LOS APOYAN

PRESIDENCIA MUNICIPAL: DESARROLLO RURAL DIRECCION DE INTEGRACION FAMILIAR (DIF)

INEGI SECRETARIA DE SALUBRIDAD Y ASISTENCIA SECRETARIA DE AGRICULTURA , GANADERIA Y DESARROLLO RURAL SECRETARIA DE LA REFORMA AGRARIA

CONFEDERACION NACIONAL CAMPESINA PROCURADURIA AGRARIA OTROS
OBSERVACIONES: _____

TRANSECTOS DE LA COMUNIDAD. DIBUJAR.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ANEXO C

RELEVAMIENTO SOCIOECONOMICO

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR INSTITUCIONES GUBERNAMENTALES QUE APOYARON A LOS HABITANTES DEL ÁREA DE ESTUDIOS

CONFEDERACION NACIONAL CAMPESINA

Fecha de la entrevista: 2 - V - 96 por María Celeste Benítez G.

Dirección: Pedro Noriega 106 Norte, Tel. 22177

Encargado: Leónilo Marín Marín

- Conversación: Con el Sr. Leónilo Marín
- Funciones: firmar solicitudes del apoyo que da Procampo, acudir a las juntas, ver los problemas de cheques que envía la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.
- La Confederación se inició aproximadamente en 1936, la misma está organizada por varias secretarías como la de Acción Agraria, de Organización.
- Depende de la Liga de Comunidades Agrarias, cada año hacen una asamblea general a nivel nacional.

INFORMACION

- Los cultivos que realizan en ambos ejidos, son temporales, como el 70 % son de temporal o de riego
- Maíz, frijol, pastura, son los cultivos del lugar.
- La Hacienda Guadalupe riega con aguas del río Pablillos. Jesús María, toma agua para el riego del estero, hacen canales de riego. Dicen tener problemas con el agua, que se encuentra más salada.
- El programa de Procampo:
- El programa depende de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.
- Da apoyo económico a los propietarios con límites de propiedad, que cultivan la tierra.
- Si siembras te apoyo; el apoyo se da por cada hectárea cultivada, son 440 \$.
- Se deben registrar las tierras cada año, en el plazo establecido.
- Apoyos y servicios a la comercialización agropecuaria. Entregan certificados de apoyo. El programa lleva tres años de desarrollarse.
- Los pequeños propietarios tienen su controlador.
- Los apoyos se dan por ciclos de cultivo, otoño-invierno y primavera-verano.
- Los primeros días de febrero al 31 de marzo, que corresponde a otoño-invierno, los cultivos apoyados maíz, sorgo. De noviembre a diciembre, el trigo. De mayo a agosto, que corresponde a primavera verano, cacaguate, maíz y sorgo, frijol.
- Según conversaciones del Sr. Leónilo y el actual comisariado del ejido Jesús María, son propietarios del estero como 1 ½ hectáreas, cerca del Baño de San Ignacio. El mismo tiene dos salidas de agua, una es la más fuerte, que se utilizaba para riego. El agua desemboca al arroyo (resaca) Anegado y luego al río Conchos. Ahora sólo queda una pequeña vegetación como unos 30 % aproximadamente.
- El maíz que cultivan llega hasta 1 metro y luego las plantas decaen, debido probablemente a la salinidad del suelo.
- Después del huracán Gilberto, las tierras se quedaron sin mucha producción.
- Existen 61 ejidatarios. El actual comisariado es el Sr. Aaron Villareal Tirado.

PROCURADURIA AGRARIA

Fecha de la entrevista: 2 - V - 96 por María Celeste Benítez G.

Dirección: Pedro Noriega y Morelos, Tel. 26665

Conversación: Lic. Bena Guadalupe y la Sra. Ana L. González

Función: Defensa de los derechos de los sujetos agrarios (ejidatarios, posecionarios, jornaleros agrícolas, colonos, nacionaleros, etc.). Está fundamentada en el artículo 27 de la Reforma Agrícola de la Constitución Nacional.

EJIDO EX HACIENDA GUADALUPE

- El ejido comprende 186 ejidatarios censo del 24 de marzo de 1996.
- De las 4068-3805.096 has que comprende ----- 3856-42-82.89 has Tierras parceladas
----- 128-42-50.936 has Tierras de asentamiento humano
----- 835271.144 has Infraestructura
- Vecindados son los que tienen "solares" (terreno donde tiene su vivienda) y no parcelas. El número de individuos vecindados son 111, tienen 1 año o más viviendo en la comunidad, no tienen derecho a voto.
- El ejido posee todos los servicios básicos excepto drenaje.
- El ejido o comunidad Organos de representación:
- Asamblea general de ejidatarios o comuneros (órgano máximo del ejido o comunidad): lo conforman los 186 ejidatarios.
- Comisariado ejidal (representante legal): se elige cada 3 años, consta del presidente, secretario, tesorero, cada uno con sus respectivos suplentes.
- Conejo de vigilancia : vigila las actividades del comisariado ejidal, consta del presidente, secretario, tesorero, con sus respectivos suplentes.
- A través de la ley Agraria ,se viene realizando el programa PROCEDE, que es el programa de certificación de los derechos ejidales de titulación de los solares, certificación de derechos agrarios, certificación parcelaria (medidas y colindancias de la parcela), certificación de derecho sobre tierras de uso común, título sobre el solar urbano.
- Para conseguir un mapa de sus tierras ya parceladas en el Registros Agrario Nacional, dirección en Monterrey, Venustiano Carranza 127 Nte. entre Ruperto Martínez y Arramberra de 8:00-15:00 y 18:00-20:00 hs.

EJIDO JESUS MARIA

- Recién se va a incorporar al programa PROCEDE .
- La entrevistada hace mención de que el Baño de San Ignacio la comunidad quiere que pase a favor del ejido aledaño San Pedro Garza García.
- La mayoría de los ejidatarios desean vender su propiedad.

DESARROLLO INTEGRAL DE LA FAMILIA (DIF)

Fecha de la entrevista : 2 - V - 96 por María Celeste Benítez G.

Dirección : Niños Héroes y Zaragoza

Responsable: Sra. Mirthala M. Adame de Chapa

Función: Apoyo al desarrollo familiar

Programas que desarrollan en las áreas rurales:

- Desayunos escolares : 1 - 3 años, leche y galleta más 20 pesos
- Becas para que estudie todo el año. Se seleccionan a los niños. Consejo estudiantil: 118 pesos y despensa , esto es sólo para el alumno. Este programa se tiene en los ejidos de Jesús María y Guadalupe.
- El programa día : en el que trabaja una socióloga con un grupo de estudiantes en charlas dedicadas al desarrollo integral del adolescente. Se tienen algunas becas sólo para el ejido Guadalupe.
- Apoyo de servicio social: se tienen 2 familias con el programa de vivienda digna en el ejido Guadalupe. Despensas mensuales que incluye alimentos básicos.
- En Linares se encuentran asentados 80 ejidos, de los cuales Guadalupe es el que está mejor económicamente.
- Las mujeres son más organizadas en el ejido Guadalupe. Habían organizado un criadero de pollos.
- Programa de corte y confección : se lleva adelante en el ejido Guadalupe, con una duración de tres meses dirigido a las señoras.

SECRETARIA DE SALUBRIDAD Y ASISTENCIA

Fecha de la entrevista : 3 - V - 96 por María Celeste Benítez G.

Dirección : Niños Héroes y 20 de Noviembre . Tel 20002

Responsable de las comunidades rurales: Dr. José Reyes León

Función : servicios de salud a la población rural.

Programas que desarrollan en las comunidades rurales:

- Epidemiología
- Control de niños sanos
- Control prenatal
- Paquete básico de servicios de salud 1996:
 1. Saneamiento básico a nivel familiar
 2. Manejo efectivo de casos de diarrea
 3. Tratamientos antiparasitarios
 4. Identificación de signos de alarma de infecciones respiratorias agudas
 5. Control y prevención de tuberculosis
 6. Prevención y control de hipertensión arterial y diabetes

7. Inmunizaciones
8. Vigilancia de nutrición y el crecimiento del niño
9. Servicios de planificación familiar
10. Atención prenatal del parto y puerperal
11. Prevención de accidentes y manejo inicial de lesiones
12. Participación social
13. Detección del cáncer
14. Actividades odontológicas preventivas
15. Salud escolar

Se tienen comités de salud para hacer actividades lucrativas para conseguir financiamientos.
Tienen promotores para la difusión, consta aproximadamente de 5 personas.

PRESIDENCIA MUNICIPAL

DIRECCION DESARROLLO RURAL

Fechas de las entrevistas: 28 - III y 3 - V - 96 por María Celeste Benítez G.

Responsable : M.V.U. Z. Agapito García

Dirección: 16 de Septiembre y Pino Suarez. Tel. . 20001 extensión 123- 122

Función: aspectos del campo.

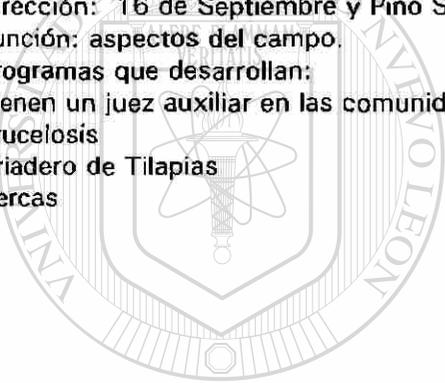
Programas que desarrollan:

Tienen un juez auxiliar en las comunidades rurales para ver los problemas del ganado.

Brucelosis

Criadero de Tilapias

Cercas



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**ANEXO C
ENCUESTAS SOCIOECONÓMICAS 1996**

| LOCALIDAD | NOMBRE DEL ENCUESTADO | SEXO ¹ | EDAD AÑOS | ESCOLARIDAD ² | | LUGAR DE ORIGEN ³ | Nº DE HIJOS | | Nº PERSONAS POR CASA | LUGAR DE TRABAJO ⁴ | SUPERFICIE (ha) | | | |
|-----------|--|-------------------|-----------|--------------------------|------------|------------------------------|-------------|---------|----------------------|-------------------------------|-----------------|------|-------|--------|
| | | | | ESPOSA | HIJOS | | VIVOS | MUERTOS | | | PROP. | MAIZ | SORGO | FRIJOL | OTROS |
| GUADALUPE | JOSE GPE.SERNA | 1 | 27 | P6 | P6 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | ALFREDO ORTIZ | 1 | 35 | P6 | S3 | 1 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | GPE. VALDEZ | 1 | 50 | P5 | S3 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| GUADALUPE | GPE. MARTINEZ | 1 | 40 | P6 | P4 | 1 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| GUADALUPE | GILBERTO RIVERA | 1 | 40 | P8 | P4, P2, S1 | 1 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | REGO. MONTAÑO | 1 | 35 | P2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| GUADALUPE | JUAN MARTINEZ | 1 | 20 | P6 | P6 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | REYES GPE MEDRANO | 1 | 21 | P6 | P6 | 1 | 2 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | JUAN C. RIVERA | 1 | 24 | P6 | P6 | 1 | 1 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | J. SALVADOR MEDRANO | 1 | 26 | P6 | P6 | 1 | 3 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | ALFONSO BAMENTOS CASAS | 1 | 28 | P8 | P8 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | RODOLFO LERMA RODRIGUEZ | 1 | 28 | P8 | P6 | 1 | 3 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| GUADALUPE | MANUEL RIVERA BARRIENTOS | 1 | 28 | S3 | P6 | 1 | 2 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | ENRIQUE ORTIZ DELGADO | 1 | 29 | P6 | P6 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | FERMIN GONZALEZ | 1 | 30 | P8 | S3 | 1 | 2 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| GUADALUPE | DEMETRIO GONZALEZ | 1 | 30 | P8 | P6 | 1 | 3 | 0 | 0 | 6 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| GUADALUPE | ANDRES DELGADO | 1 | 31 | P8 | T | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | JUAN M. LEDESMA MARROQUIN | 1 | 31 | P6 | S3 | 1 | 2 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| GUADALUPE | FRANCISCO MEDRANO RMZ. | 1 | 32 | T | P6 | 1 | 2 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | LAZARO TREVINO | 1 | 32 | P6 | P6 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| GUADALUPE | FRANCISCO LEDEZMA | 1 | 34 | P5 | P6 | 1 | 2 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| GUADALUPE | RUBEN MARTINEZ GZZ. | 1 | 35 | P4 | P6 | 1 | 4 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | JOSE EDUARDO LOPEZ | 1 | 36 | T | S3 | 1 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | SANTOS SOTO | 1 | 36 | P6 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| GUADALUPE | FRANCISCO LEDEZMA | 1 | 37 | P8 | P4 | 1 | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| GUADALUPE | DANIEL DELGADO ZAMORA | 1 | 37 | P8 | P6 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | RUBEN DELGADO | 1 | 38 | P8 | P6 | 1 | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | RIGOBERTO LEDEZMA MARTINEZ | 1 | 40 | P8 | P4 | 1 | 5 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | MOISES DELGADO ZAMORA Y ADELIA MEDRANO | 1 | 40 | P6 | P6, S1 | 1 | 5 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| GUADALUPE | JUAN CARRILLO YANEZ | 1 | 40 | P6 | P6 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | AGUSTIN LERMA | 1 | 40 | P8 | P6 | 1 | 5 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | SANTIAGO MARTINEZ GZZ. | 1 | 41 | P4 | P6 | 1 | 5 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| GUADALUPE | JAVIER ALAMILLO | 1 | 42 | P3 | P3 | 1 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| GUADALUPE | JUAN MARTINEZ MORALES | 1 | 42 | P8 | 0 | 1 | 5 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| GUADALUPE | FRANCISCO GARCIA DELGADO | 1 | 42 | T | P6 | 1 | 5 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| GUADALUPE | JUAN DE DIOS LEDEZMA | 1 | 42 | P6 | P3 | 1 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| GUADALUPE | ALFREDO LEDEZMA MARROQUIN | 1 | 43 | P8 | P3 | 1 | 8 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | ALFONSO HERRERA | 1 | 45 | P4 | P4, S2 | 1 | 8 | 0 | 0 | 2 | 1 | 19 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | HECTOR MENDEZ | 1 | 45 | P2 | P6 | 1 | 5 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | MANUEL GUTIERREZ | 1 | 48 | P3 | P4 | 1 | 4 | 0 | 0 | 5 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | MANUEL MEDRANO | 1 | 48 | P5 | P3 | 1 | 3 | 0 | 0 | 4 | 2 | 20 | 1 | 0 |

¹Sexo (1. Masculino); ²Educación (K. Kinder; Primaria = No. de hijos + P + Grado; Secundaria = No. de hijos + S + Grado; T. Técnico; PR. Preparatorio; U. Universidad; N. Normal; A. No sabe leer ni escribir); ³Lugar de origen de los Padres y Abuelos (1, N.L.; 2, Tamaulipas; 3, Otros); ⁴Número de Individuos de la Familia que Trabajan Fuera (1. En el lugar; 2. Linares; 3. Monterrey; 4. E.U.A.; 5. Tamaulipas) Datos sin Información 0 para todos los casos.

(Continúa 1b)

**ANEXO C
ENCUESTAS SOCIOECONÓMICAS 1996**

| HUERTO FAMILIAR | IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS ⁸ | AGOSTADERO MATOORRAL | N° DE CABEZAS DE GANADO | | TIPO DE ECONOMÍA ⁹ | TRANSPORTE UTILIZADO ⁷ | SERVICIOS MÉDICOS | CANTIDAD LEÑAS ⁶ | GAS/MS ⁶ | FUENTE DE AGUA ¹⁰ | CACERÍA | PERSPECTIVAS ¹¹ | INSTITUCIONES QUE APOYAN ¹² |
|-----------------|------------------------------------|----------------------|-------------------------|--------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------|-----------------------------|---------------------|------------------------------|---------|----------------------------|--|
| | | | CAPRINO | EQUINO |  |  |  |  |  |  |  |  |  | VACUNO |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | NO | 2 | 0 | |
| NO | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 5 | NO | 2,3 | 1,3 | |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 2 | 5 | NO | 2 | 0 | |
| SI | 1 | SI | 10 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 5 | NO | 1,2,3,6 | 2,5,7 | |
| NO | 2 | SI | 0 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | SI | 1,2,3 | 8 | |
| 0 | 0 | SI | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 4 | NO | 2 | 1,2,4 | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 | NO | 2 | 3 | |
| NO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 5 | NO | 2 | 3 | |
| NO | 0 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 5 | NO | 2 | 2,3,7 | |
| NO | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 5 | NO | 2 | 3 | |
| SI | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 5 | NO | 0 | 0 | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 5 | NO | 0 | 0 | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | NO | 0 | 3 | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | NO | 2,3 | 1,3 | |
| SI | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | NO | 2 | 2,3 | |
| SI | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 5 | NO | 2 | 0 | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 5 | NO | 1,2 | 1,4 | |
| NO | 0 | SI | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 2 | 5 | NO | 2 | 2,3,5,6 | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 5 | NO | 2 | 1,3 | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | NO | 2 | 0 | |
| NO | 1 | SI | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | NO | 8,7 | 1,3 | |
| 0 | 2 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 | 0 | 1,3,8,7 | 3 | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 | NO | 1 | 2 | |
| NO | 1 | SI | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 5 | NO | 3 | 2,3,4,7 | |
| 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | NO | 7 | 1,3 | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 5 | NO | 2 | 1,3 | |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 3 | NO | 1 | 1 | |
| NO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | NO | 0 | 1,2,3 | |
| NO | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 5 | NO | 2 | 2,3,4,7 | |
| 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 5 | NO | 2 | 3 | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | NO | 2 | 5 | |
| SI | 1 | SI | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | 1 | 2 | NO | 1,2,5 | 1,2,3,4,5,6 | |
| SI | 1 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 2 | SI | 2 | 3 | |
| NO | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 5 | NO | 2 | 1,3 | |
| NO | 7 | NO | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 | NO | 2,3 | 1,3 | |
| NO | 1 | SI | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 2 | 5 | SI | 1 | 1,2,3,4,7 | |
| 0 | 0 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | NO | 5 | 1,1,3,4,7,8 | |
| 0 | 3 | SI | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 5 | NO | 6 | 3 | |
| NO | 3 | SI | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | NO | 2,3 | 8 | |
| NO | 3 | SI | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 5 | NO | 1,2 | 1,2,3,6,8 | |

⁸Implementos Agrícolas (1. Tractor; 2. Terción Animal; 3. Ambos; ⁹ Tipo de Economía (1 Autoconsumo y/o Merado); ⁷ Transporte utilizado (1. Mecánico; 2. Animal); ⁶ Cantidad de Leña Utilizada por mes Aproximadamente (1. Una Tonalada; 2. Media Tonalada; 3. Menos de Media Tonalada); ⁵ Cantidad de Gas Utilizado por Mes Aproximadamente (1. 45Kg; 2. 30Kg; 3. A veces); ¹⁰ Fuente de Agua (1. Vencero; 2. Noria; 3. Acequia; 4. Riego; 5. Pothala); ¹¹ Perspectivas para la Región (1. Turismo; 2. Agricultura; 3. Ganadería; 4. Artesanía; 5. Apicultura; 6. Pecuicultura; 7. Fruticultura); ¹² Instituciones u organizaciones que los apoyan (1. Presidencia Municipal; 2. INEGI; 3. Secretaría de Salud y Asistencia; 4. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural; 5. Secretaría de la Reforma Agraria; 6. Confederación Nacional Campesina; Procuraduría Agraria; 8. Otros); Datos sin información 0 para todos los casos.

ANEXO C
ENCUESTAS SOCIOECONÓMICAS 1996

| LOCALIDAD | NOMBRE DEL ENCUESTADO | SEXO ¹ | EDAD AÑOS | ESPOSO | ESCOLARIDAD ² | HIJOS | LUGAR DE ORIGEN ³ | Nº DE HIJOS | | Nº PERSONAS POR CASA | LUGAR DE TRABAJO ⁴ | SUPERFICIE (ha) | | | | |
|-----------|---|-------------------|-----------|--------|--------------------------|------------|------------------------------|-------------|---------|----------------------|-------------------------------|-----------------|------|-------|--------|-------|
| | | | | | | | | VIVOS | MUERTOS | | | PROP. | MAIZ | SORGO | FRÍJOL | OTROS |
| GUADALUPE | JOSE LUIS MALDONADO | 1 | 47 | P4 | P5 | P2, S2 | 1 | 4 | 0 | 6 | 1 | 22 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | RAMON TREVINO | 1 | 48 | P2 | P5 | P6 | 1 | 6 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | ELAZAR GZZ MARTINEZ | 1 | 48 | P6 | S3 | S3, T | 0 | 8 | 0 | 8 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| GUADALUPE | DAVID PEREZ ALDAPE | 1 | 48 | P6 | P6 | P6 | 1 | 1 | 0 | 3 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | FELIX DELGADO | 1 | 49 | P2 | P3 | 0 | 1 | 8 | 0 | 7 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | MIGUEL CABRIELES | 1 | 49 | P6 | S3 | U | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | FRANCISCO RIVERA SOTO | 1 | 50 | P2 | P3 | P5, P8 | 1 | 9 | 0 | 6 | 2 | 19 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| GUADALUPE | JOSE MARROQUIN BARRIENTOS Y CATALINA B. | 1 | 52 | P6 | P4 | B P8 | 1 | 6 | 0 | 8 | 0 | 25 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| GUADALUPE | JESUS MEDRANO | 1 | 54 | P6 | P6 | 0 | 1 | 9 | 0 | 9 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | IGNACIO LERMA HDZ. | 1 | 55 | 0 | P4 | P8 | 1 | 7 | 0 | 2 | 2 | 8 | 3 | 0 | 3 | 0 |
| GUADALUPE | JOSE ANGEL GONZALEZ O. | 1 | 55 | P4 | 0 | P6 | 1 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| GUADALUPE | JESUS SERNA GARCIA | 1 | 56 | P3 | P6 | P6 | 1 | 5 | 0 | 8 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | MANUEL RIVERA LERMA | 1 | 56 | P4 | P8 | 8S3, TN | 1 | 8 | 0 | 3 | 1 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | MANUEL RIVERA | 1 | 56 | P4 | P6 | S3, 2T | 0 | 6 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| GUADALUPE | MIGUEL RIVERA | 1 | 57 | P2 | 0 | S3 | 0 | 6 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| GUADALUPE | GILBERTO IBARRA MARTINEZ | 1 | 58 | P3 | P8 | P8, T | 1 | 6 | 0 | 4 | 2 | 21 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| GUADALUPE | ALFONSO SOTO | 1 | 58 | 0 | P6 | P6 | 1 | 8 | 0 | 1 | 2 | 6 | 8 | 3 | 3 | 0 |
| GUADALUPE | CARLOS DE LA ROSA | 1 | 60 | 0 | S6 | P8, S3, PR | 1 | 4 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | FELIPE TREVINO MARTINEZ | 1 | 60 | P2 | P3 | P8 | 1 | 6 | 2 | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | PABLO DELGADO | 1 | 60 | P4 | P6 | P6 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| GUADALUPE | MANUEL DELGADO GZZ. | 1 | 61 | 0 | 0 | 0 | 1 | 6 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | RAMON SOTO | 1 | 62 | P1 | P3 | P5 | 1 | 11 | 2 | 5 | 1 | 6 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | FERNANDO DELGADO | 1 | 62 | P3 | 0 | P6 | 5 | 6 | 0 | 0 | 8 | 9 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| GUADALUPE | MIGUEL LEDEZMA VEGA | 1 | 63 | P4 | P4 | 8P6 | 1 | 8 | 1 | 3 | 3 | 21 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| GUADALUPE | ADRIAN MARIN | 1 | 63 | 0 | 0 | 0 | 1 | 11 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | ISIDRO LEDEZMA VEGA | 1 | 64 | T | P2 | N | 1 | 4 | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | DOLORES SERNA R. | 1 | 65 | P1 | P2 | P8, S1, 4T | 1 | 11 | 0 | 6 | 1 | 11 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| GUADALUPE | FIDEL GUTIERREZ | 1 | 66 | P4 | P8 | 0 | 1 | 8 | 1 | 6 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| GUADALUPE | JOSE SOTO | 1 | 66 | P2 | 0 | P6 | 1 | 5 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | BERNARDO CERDA RODRIGUEZ | 1 | 69 | P2 | 0 | 4P8 | 1 | 4 | 0 | 3 | 2 | 19 | 1 | 7 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | ROGELIO LEDEZMA PEREZ | 1 | 69 | 0 | P6 | N | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | FRANCISCO BARRERA HDZ. | 1 | 70 | P1 | P4 | 0 | 0 | 10 | 0 | 4 | 2 | 16 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | ELIAS SERNA | 1 | 70 | P6 | P8 | P6 | 0 | 8 | 0 | 2 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | VICENTE LEDEZMA | 1 | 71 | P6 | P2 | P2 | 1 | 4 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| GUADALUPE | ENRIQUE ORTIZ LOPEZ | 1 | 71 | 0 | 0 | 0 | 1 | 8 | 0 | 1 | 8 | 14 | 7 | 7 | 7 | 0 |
| GUADALUPE | JUAN MATAMOROS | 1 | 72 | 0 | P3 | P8 | 1 | 9 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | JOSE MARIA MEDRANO MUNIZ | 1 | 73 | P1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| GUADALUPE | MANUEL DELGADO | 1 | 75 | P2 | P3 | P6 | 1 | 6 | 0 | 0 | 1 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | MIGUEL CABRIELES AVENDAÑO | 1 | 78 | P3 | P3 | P3 | 1 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | MIGUEL CABRIELES AVENDAÑO | 1 | 77 | P3 | 0 | 0 | 1 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | JESUS RIVERA MOLINA | 1 | 78 | P4 | P4 | P6 | 1 | 6 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| GUADALUPE | IRMA DELGADO | 2 | 30 | P5 | P6 | 2P2, 4S3 | 1 | 6 | 0 | 8 | 1 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | DOLORES JUAREZ | 2 | 23 | P6 | P8 | K | 1 | 3 | 1 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | VERONICA OVIEDO ALONSO | 2 | 23 | P6 | S3 | K | 1 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

¹Sexo (1, Masculino); ²Educación (K, Kinder; P, Primaria; G, Grado; S, Secundaria; T, Técnico; PR, Preparatorio; U, Univeritaria; N, Normal; A, No sabe leer ni escribir); ³Lugar de Origen de los Padres y Abuelos (1, N.L.; 2, Tamaulipas; 3, Otros); ⁴Número de Individuos de la Familia que Trabajan Fuera (1, En el lugar; 2, Linares; 3, Monterrey; 4, E.U.A.; 5, Tamaulipas) Datos sin Información 0 para todos los casos.

(Continúa 2b)

ANEXO C
ENCUESTAS SOCIOECONÓMICAS 1996

| HUERTO FAMILIAR | IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS ⁵ | AGOSTADERO MATORRAL | N° DE CABEZAS DE GANADO CAPRINO / EQUINO / VACUNO | TIPO DE ECONOMÍA ⁶ | TRANSPORTE UTILIZADO ⁷ | SERVICIOS MÉDICOS | CANTIDAD LENAJES ⁸ | GASES ⁹ | FUENTE DE AGUA ¹⁰ | CACERÍA | PERSPECTIVAS ¹¹ | INSTITUCIONES QUE APOYAN ¹² |
|-----------------|------------------------------------|---------------------|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------|-------------------------------|--------------------|------------------------------|---------|----------------------------|--|
| NO | 1 | SI | 0 | 1 | 1 | SI | 1 | 1 | 5 | SI | 3 | 1,4,7 |
| NO | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | SI | 0 | 1 | 0 | NO | 6 | 1,1,4 |
| 0 | 3 | SI | 0 | 1 | 0 | SI | 2 | 2 | 5 | NO | 2 | 1,2,3,5,8 |
| 0 | 1 | SI | 0 | 0 | 0 | SI | 0 | 3 | 5 | NO | 0 | 3 |
| NO | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | SI | 1 | 1 | 5 | NO | 1,2,6 | 1,1,4 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | SI | 1 | 1 | 5 | NO | 2 | 1,2,3 |
| NO | 3 | NO | 20 | 1 | 2 | SI | 1 | 1 | 5 | SI | 2,3 | 1,2,3,4,5,6,7 |
| SI | 3 | SI | 1 | 1 | 1 | SI | 2 | 1 | 5 | NO | 1 | 1,2,3,6,7 |
| NO | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | SI | 0 | 0 | 5 | NO | 2 | 2,3,5,6 |
| SI | 3 | SI | 0 | 1 | 1 | SI | 0 | 1 | 2 | NO | 1 | 1,1,4 |
| NO | 1 | SI | 0 | 1 | 1 | SI | 1 | 1 | 5 | NO | 1,2,4 | 1,2,3,4,6,7 |
| NO | 1 | SI | 0 | 1 | 1 | SI | 1 | 1 | 5 | NO | 1,2,4 | 1,2,3,4,6,7 |
| SI | 1 | SI | 0 | 1 | 0 | SI | 0 | 0 | 5 | NO | 1,3 | 1,2,3,4,5,6,7 |
| 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | SI | 1 | 1 | 5 | NO | 2,3 | 1,2,3,4 |
| SI | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | SI | 2 | 2 | 5 | NO | 2 | 0 |
| SI | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | SI | 1 | 1 | 5 | NO | 1,3,4,5,8 | 1,2,3,4,5,6,7 |
| SI | 3 | SI | 0 | 1 | 1 | SI | 1 | 1 | 2 | SI | 1,2,5 | 1,3,4,5,6 |
| NO | 0 | SI | 0 | 1 | 0 | SI | 1 | 1 | 5 | NO | 1,2,3,5,6 | 1,3 |
| SI | 0 | SI | 0 | 0 | 20 | SI | 0 | 0 | 5 | SI | 1 | 1,3 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | SI | 1 | 1 | 2 | NO | 2 | 3 |
| NO | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | SI | 2 | 0 | 5 | NO | 2 | 1,3 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | SI | 1 | 1 | 5 | NO | 1,2,3,4,5,6 | 1,2,3 |
| 0 | 1 | SI | 90 | 1 | 1 | SI | 2 | 0 | 2 | NO | 2,3 | 3 |
| SI | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | SI | 2 | 0 | 5 | NO | 2 | 1,3 |
| SI | 1 | SI | 1 | 0 | 1 | SI | 2 | 1 | 2 | NO | 1,7 | 1,2,3,6,7 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | SI | 0 | 0 | 2 | SI | 1 | 1,4 |
| NO | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | SI | 1 | 1 | 5 | 0 | 0 | 1,4 |
| 0 | 1 | SI | 1 | 1 | 1 | SI | 1 | 1 | 3 | NO | 1 | 1,3,7,4 |
| NO | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | SI | 3 | 0 | 1 | NO | 2,3 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | SI | 2 | 0 | 5 | NO | 2 | 1,3 |
| NO | 1 | SI | 0 | 1 | 1 | SI | 3 | 1 | 5 | SI | 2,3 | 1,2,3,4,7 |
| 0 | 0 | NO | 0 | 0 | 1 | SI | 1 | 0 | 2 | NO | 2 | 1,3 |
| SI | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | SI | 2 | 3 | 5 | NO | 2 | 2,3,4,7 |
| NO | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | SI | 2 | 2 | 5 | NO | 2 | 0 |
| SI | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | SI | 1 | 1 | 2 | NO | 6 | 1,3 |
| 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | SI | 3 | 0 | 5 | NO | 2,3 | 1,3 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | SI | 1 | 1 | 5 | NO | 1,2,3,5,8 | 1,2,3 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | SI | 1 | 1 | 5 | NO | 2,3 | 1,3 |
| NO | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | SI | 2 | 2 | 2 | NO | 7 | 3 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 | 0 | 2,3 | 2 |
| SI | 3 | SI | 0 | 1 | 0 | SI | 1 | 1 | 5 | NO | 1,2,5,6 | 2,4 |
| NO | 0 | NO | 0 | 0 | 0 | SI | 1 | 2 | 2 | NO | 0 | 0 |
| NO | 0 | NO | 0 | 0 | 0 | SI | 1 | 1 | 5 | SI | 0 | 2,3,7 |
| NO | 0 | NO | 0 | 0 | 0 | SI | 0 | 2 | 5 | NO | 0 | 2,7 |

⁵Implementos Agrícolas (1. Tractor; 2. Tracción Animal; 3. Ambos); ⁶Tipo de Economía (1. Autocosecha; 2. Mercado); ⁷Transporte utilizado (1. Mecánico; 2. Animal); ⁸Cantidad de Leña Utilizada por mes Aproximadamente (1. Una Tonedada; 2. Media Tonedada; 3. Menos de Media Tonedada); ⁹Cantidad de Gas Utilizado por Mesa Aproximadamente (1. 45Kg; 2. 30Kg; 3. A veces); ¹⁰Fuente de Agua (1. Veneno; 2. Noria; 3. Acequia; 4. Riogo; 5. Potable); ¹¹Perspectivas para la Región (1. Turismo; 2. Agricultura; 3. Ganadería; 4. Artesanía; 5. Apicultura; 6. Piscicultura); ¹²Instituciones u organizaciones que los apoyan (1. Presidencia Municipal; 2. INEGI; 3. Secretaría de Salud y Asistencia; 4. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural; 5. Confederación Nacional Campesina; Procuraduría Agraria; 6. Otros). Datos sin información 0 para todos los casos.

ANEXO C
ENCUESTAS SOCIOECONÓMICAS 1996

| LOCALIDAD | NOMBRE DEL ENCUESTADO | SEXO ¹ | EDAD AÑOS | ESPOSO | ESCOLARIDAD ² | MIGROS | LUGAR DE ORIGEN ³ | | Nº DE HIJOS VIVOS | Nº PERSONAS POR CASA | LUGAR DE TRABAJO ⁴ | SUPERFICIE (ha) | | | | |
|-----------|---------------------------|-------------------|-----------|--------|--------------------------|-------------|------------------------------|---------------------|-------------------|----------------------|-------------------------------|-----------------|------|-------|--------|-------|
| | | | | | | | ORIGEN ³ | ORIGEN ³ | | | | PROPI. | MAIZ | SORGO | FRÍJOL | OTROS |
| GUADALUPE | OLGA MARTINEZ SANCHEZ | 2 | 23 | P6 | P8 | P1 | 1 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| GUADALUPE | CRUZ MARIA IBARRA | 2 | 24 | S2 | S3 | K | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| GUADALUPE | MEDIA VALDES | 2 | 26 | P6 | S3 | K | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| GUADALUPE | ELSA SILVA LERMA | 2 | 26 | P6 | S3 | P5,P3,P1 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| GUADALUPE | NORMA LETICIA MARTINEZ | 2 | 27 | P6 | P8 | P1,P5 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| GUADALUPE | ROSA E. MARROQUIN | 2 | 27 | P3 | P8 | P1,P5 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| GUADALUPE | YOLANDA TREVINO | 2 | 28 | P5 | P8 | P1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| GUADALUPE | OVELIA CEPEDA PEREZ | 2 | 28 | P6 | P6 | S1 | 1 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| GUADALUPE | MARTINA OVIEDO | 2 | 29 | P6 | P6 | P5 | 1 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| GUADALUPE | MA. GUADALUPE GZ. | 2 | 30 | T | P6 | T | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | |
| GUADALUPE | MARTHA SILVIA JIMENEZ | 2 | 31 | P4 | S3 | P5, P3 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| GUADALUPE | MARIA HILARIA LERMA | 2 | 31 | P8 | P3 | K,P8,S3 | 1 | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| GUADALUPE | HORTENCIA SERNA | 2 | 32 | P6 | P8 | P3, S6 | 1 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | |
| GUADALUPE | MARIA DE JESUS HDZ. | 2 | 32 | P6 | P8 | S1,T1 | 1 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| GUADALUPE | MARGARITA DELGADO | 2 | 33 | P2 | P3 | P8 | 1 | 6 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | |
| GUADALUPE | M. DE LOS ANGELES LEDEZMA | 2 | 33 | P8 | P8 | P1 | 1 | 6 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| GUADALUPE | SAN JUANA LERMA | 2 | 34 | P4 | P6 | P1 | 1 | 6 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| GUADALUPE | JUANA LEDESMA MARTINEZ | 2 | 34 | O | P1 | O | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| GUADALUPE | BEATRIZ SANCHEZ | 2 | 36 | P3 | P6 | 2 S2, K | 1 | 5 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 3 | 1 | 0 |
| GUADALUPE | MARGARITA TORRES | 2 | 38 | P8 | O | S6 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 |
| GUADALUPE | DORA MARROQUIN | 2 | 38 | P6 | P8 | S3, N | 1 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| GUADALUPE | FRANCISCA LERMA | 2 | 38 | P6 | P6 | P6,S3,T | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | MA. LUISA YANEZ | 2 | 40 | P6 | P4 | 3S1 | 1 | 6 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | MARtha MANCHA DE MORALES | 2 | 40 | P4 | P6 | 3 P6, 2 S3 | 1 | 6 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | FLOR ESTHELA CARDONA | 2 | 41 | P5 | P5 | 4P6, 1S3 | 1 | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| GUADALUPE | JOSEFINA ESPINO | 2 | 41 | P3 | P6 | O | 1 | 8 | 2 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | YOLANDA RODRIGUEZ | 2 | 43 | S3 | T | T | 1 | 8 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| GUADALUPE | OFLIA BARRIENTOS I. | 2 | 43 | P4 | P4 | P6, 2 S3 | 1 | 8 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | LILIA HERRERA | 2 | 43 | P3 | P2 | 5 P, 2S3 | 1 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | M. GUADALUPE CASTILLO | 2 | 48 | S2 | P8 | 11 P8, 5 S3 | 1 | 11 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | CONSUELO MARTINEZ | 2 | 48 | P3 | P5 | P6, S1, 1U | 1 | 11 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| GUADALUPE | ANA MARIA LERMA | 2 | 49 | P2 | P2 | P8 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | BEATRIZ ESPINO DE BLANCO | 2 | 49 | P6 | P8 | P6 | 1 | 5 | 0 | 0 | 3 | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | ALICIA LEDEZMA CORTES | 2 | 50 | P3 | P8 | O | 1 | 6 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | MARtha LERMA | 2 | 50 | O | P2 | O | 1 | 6 | 0 | 0 | 2 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| GUADALUPE | OFLIA VAZQUEZ | 2 | 51 | P3 | P1 | 3 P8 | 1 | 8 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | MA. IGNACIA MONTANO | 2 | 52 | P4 | P3 | P6 | 1 | 4 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | DOLORES CARRILLO | 2 | 53 | P3 | P3 | P6 | 1 | 8 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | MARIA LERMA | 2 | 56 | A | P3 | 8 P, 1 S3 | 1 | 8 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 |
| GUADALUPE | JUANA REYES IBANEZ | 2 | 57 | P4 | P1 | S3 | 1 | 13 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | JUANA DELGADO JARAMILLO | 2 | 58 | O | P1 | 6P6 | 1 | 9 | 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| GUADALUPE | DORA M. LEDEZMA CORTES | 2 | 59 | O | P3 | P1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 4 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | FRANCISCA ALANIS | 2 | 60 | P | P | 5P6 | 1 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| GUADALUPE | TERESA MATA | 2 | 60 | O | P4 | O | 1 | 4 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| GUADALUPE | LIDIA AGUIRRE | 2 | 81 | P3 | P6 | P6 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 |

¹Sexo (1. Masculino; 2. Femenino); ²Educación (K, Kinés; ³Escolaridad (K, Kinés); ⁴Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁵Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁶Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁷Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁸Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁹Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁰Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹¹Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹²Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹³Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁴Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁵Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁶Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁷Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁸Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁹Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ²⁰Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ²¹Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ²²Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ²³Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ²⁴Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ²⁵Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ²⁶Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ²⁷Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ²⁸Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ²⁹Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ³⁰Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ³¹Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ³²Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ³³Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ³⁴Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ³⁵Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ³⁶Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ³⁷Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ³⁸Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ³⁹Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁴⁰Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁴¹Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁴²Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁴³Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁴⁴Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁴⁵Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁴⁶Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁴⁷Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁴⁸Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁴⁹Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁵⁰Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁵¹Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁵²Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁵³Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁵⁴Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁵⁵Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁵⁶Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁵⁷Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁵⁸Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁵⁹Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁶⁰Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁶¹Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁶²Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁶³Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁶⁴Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁶⁵Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁶⁶Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁶⁷Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁶⁸Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁶⁹Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁷⁰Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁷¹Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁷²Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁷³Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁷⁴Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁷⁵Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁷⁶Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁷⁷Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁷⁸Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁷⁹Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁸⁰Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁸¹Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁸²Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁸³Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁸⁴Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁸⁵Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁸⁶Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁸⁷Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁸⁸Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁸⁹Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁹⁰Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁹¹Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁹²Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁹³Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁹⁴Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁹⁵Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁹⁶Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁹⁷Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁹⁸Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ⁹⁹Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁰⁰Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁰¹Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁰²Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁰³Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁰⁴Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁰⁵Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁰⁶Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁰⁷Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁰⁸Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁰⁹Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹¹⁰Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹¹¹Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹¹²Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹¹³Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹¹⁴Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹¹⁵Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹¹⁶Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹¹⁷Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹¹⁸Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹¹⁹Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹²⁰Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹²¹Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹²²Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹²³Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹²⁴Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹²⁵Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹²⁶Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹²⁷Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹²⁸Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹²⁹Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹³⁰Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹³¹Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹³²Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹³³Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹³⁴Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹³⁵Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹³⁶Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹³⁷Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹³⁸Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹³⁹Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁴⁰Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁴¹Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁴²Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁴³Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁴⁴Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁴⁵Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁴⁶Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁴⁷Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁴⁸Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁴⁹Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁵⁰Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁵¹Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁵²Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁵³Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁵⁴Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁵⁵Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁵⁶Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁵⁷Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁵⁸Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁵⁹Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁶⁰Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁶¹Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁶²Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁶³Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁶⁴Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁶⁵Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁶⁶Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁶⁷Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁶⁸Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁶⁹Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁷⁰Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁷¹Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁷²Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁷³Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁷⁴Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁷⁵Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁷⁶Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁷⁷Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁷⁸Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁷⁹Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁸⁰Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁸¹Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁸²Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁸³Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁸⁴Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁸⁵Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁸⁶Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁸⁷Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁸⁸Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁸⁹Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁹⁰Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁹¹Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁹²Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁹³Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁹⁴Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁹⁵Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁹⁶Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁹⁷Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁹⁸Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ¹⁹⁹Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ²⁰⁰Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ²⁰¹Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ²⁰²Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ²⁰³Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ²⁰⁴Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ²⁰⁵Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ²⁰⁶Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ²⁰⁷Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ²⁰⁸Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ²⁰⁹Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ²¹⁰Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ²¹¹Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ²¹²Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ²¹³Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ²¹⁴Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ²¹⁵Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ²¹⁶Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ²¹⁷Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ²¹⁸Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ²¹⁹Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ²²⁰Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ²²¹Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ²²²Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ²²³Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ²²⁴Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ²²⁵Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ²²⁶Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ²²⁷Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros); ²²⁸Origen (1. N.L.; 2. Temauilpas; 3. Otros);

ANEXO C
ENCUESTAS SOCIOECONÓMICAS 1996

| HUERTO FAMILIAR | IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS ⁶ | AGOSTADERO MATORRAL | Nº DE CABEZAS DE GANADO CAPRINO EQUINO VACUNO | TIPO DE ECONOMÍA ⁸ | TRANSPORTE UTILIZADO ⁷ | SERVICIOS MÉDICOS | CANTIDAD LEÑA/MES ⁶ | GAS/MES ⁶ | FUENTE DE AGUA ¹⁰ | CACERÍA | PROSPECTIVAS ¹¹ | INSTITUCIONES QUE APOYAN ¹² |
|-----------------|------------------------------------|---------------------|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------|--------------------------------|----------------------|------------------------------|---------|----------------------------|--|
| SI | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | NO | 2 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | SI | 0 | 1 | 5 | NO | 1 | 4 |
| NO | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | SI | 2 | 1 | 2 | SI | 2 | 2,7 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | SI | 1 | 1 | 5 | NO | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | NO | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 2,3,4,7 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | SI | 2 | 2 | 5 | NO | 2 | 0 |
| NO | 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | SI | 1 | 1 | 5 | NO | 0 | 2,3,4,7 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | SI | 0 | 1 | 0 | NO | 0 | 3 |
| NO | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | SI | 0 | 1 | 5 | NO | 1,2,3 | 1,5 |
| NO | 3 | SI | 103 | 1 | 1 | SI | 1 | 2 | 2 | NO | 2,3 | 2,3,4,7 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | NO | 2 | 0 |
| NO | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | SI | 0 | 1 | 5 | NO | 1,2,3,6 | 1 |
| SI | 1 | SI | 0 | 1,2 | 1 | SI | 2 | 1 | 5 | 0 | 2,3 | 2,7 |
| NO | 1 | NO | 0 | 1 | 0 | SI | 3 | 3 | 5 | NO | 2 | 2,3,4,7 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | SI | 1 | 0 | 5 | NO | 3 | 1,4 |
| NO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | SI | 1 | 1 | 5 | NO | 1,3 | 1,4 |
| NO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | SI | 1 | 1 | 2 | SI | 2,3,4 | 1,2,3,7 |
| NO | 3 | NO | 0 | 1 | 1 | SI | 2 | 1 | 5 | NO | 0 | 2,3,7 |
| 0 | 3 | 0 | 1 | 1 | 0 | SI | 0 | 1 | 5 | NO | 6 | 2,3,4,5,6,7,8 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | SI | 0 | 3 | 5 | NO | 0 | 0 |
| NO | 3 | NO | 0 | 1 | 1 | SI | 3 | 2 | 5 | NO | 0 | 1,2,3,4,6 |
| NO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | SI | 3 | 1 | 2 | NO | 0 | 1,2,3,6 |
| NO | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | SI | 0 | 1 | 5 | NO | 1,2 | 1,2,3,6 |
| NO | 2 | SI | 1 | 1 | 0 | SI | 1 | 1 | 2 | NO | 2,3,6 | 0 |
| NO | 0 | SI | 0 | 1 | 1 | SI | 0 | 1 | 1 | NO | 0 | 0 |
| 0 | 0 | SI | 0 | 1 | 3 | SI | 0 | 1 | 1 | NO | 1,2,3,5,6 | 1,2,3,7 |
| NO | 1 | SI | 0 | 0 | 0 | SI | 0 | 1 | 5 | NO | 1,3 | 1,2,3,4,5,6,7 |
| SI | 2 | NO | 0 | 0 | 0 | SI | 1 | 1 | 5 | NO | 0 | 2,3,7 |
| 0 | 0 | SI | 0 | 0 | 0 | NO | 3 | 2 | 5 | NO | 2,3,6 | 1,2,3,5 |
| NO | 0 | SI | 0 | 1 | 0 | SI | 1 | 0 | 0 | NO | 0 | 1,2,3,5,7 |
| NO | 1 | NO | 0 | 1 | 1 | SI | 0 | 0 | 5 | NO | 2,3 | 1,3 |
| NO | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | SI | 3 | 0 | 5 | SI | 2 | 2,3,4,7 |
| NO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | SI | 1 | 1 | 5 | NO | 2 | 1,2,3,4,7 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | SI | 2 | 2 | 5 | NO | 0 | 0 |
| NO | 0 | NO | 0 | 0 | 0 | NO | 3 | 2 | 2 | NO | 0 | 1,2,3,4,5,7 |
| NO | 3 | SI | 0 | 1 | 1 | SI | 1 | 1 | 5 | SI | 0 | 1,2,3,6 |
| NO | 3 | 0 | 0 | 3 | 1 | SI | 1 | 1 | 1 | NO | 2 | 0 |
| NO | 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | SI | 1 | 1 | 5 | NO | 2,3 | 1,2,3,4,6,7 |
| SI | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | SI | 1 | 1 | 1 | NO | 0 | 0 |
| NO | 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | NO | 1 | 1 | 5 | SI | 7 | 2,3,4,6,9 |
| NO | 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | SI | 1 | 1 | 5 | NO | 0 | 0 |
| NO | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | NO | 1 | 1 | 5 | NO | 2 | 1,2,3,4,6,7 |
| SI | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | SI | 1 | 1 | 5 | NO | 0 | 1,3,4 |
| NO | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | SI | 1 | 1 | 5 | NO | 1,3,6 | 1,5 |
| NO | 1 | NO | 0 | 1 | 0 | SI | 1 | 1 | 5 | NO | 2 | 2,3,4,7 |
| NO | 0 | SI | 0 | 1 | 1 | SI | 2 | 2 | 2 | NO | 0 | 0 |

⁶ Implementos Agrícolas (1. Tractor; 2. Tracción Animal; 3. Ambos); ⁸ Tipo de Economía (1. Autoconsumo y/o Mercado); ⁷ Transporte utilizado (1. Mucosco; 2. Animal); ¹⁰ Cantidad de Leña Utilizada por mes Aproximadamente (1. Una Tonedada; 2. Media Tonedada; 3. Menos de Media Tonedada); ⁹ Cantidad de Gas Utilizado por Mes Aproximadamente (1. 45Kg; 2. 30Kg; 3. Avaces); ¹¹ Fuente de Agua (1. Vaseo; 2. Noria; 3. Acequia; 4. Riego; 5. Potable); ¹² Perspectivas para la Región (1. Turismo; 2. Agricultura; 3. Ganadería; 4. Artesanía; 5. Apicultura; 6. Piscicultura; 7. Fruticultura); ¹³ Instituciones u organizaciones que los apoyan (1. Presidencia Municipal; 2. INEGI; 3. Secretaría de Salud y Asestoria; 4. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural; 5. Secretaría de la Reforma Agraria; 6. Confederación Nacional Campesina; Procuraduría Agraria; 8. Otros). Datos sin información 0 para todos los casos

ANEXO C
ENCUESTAS SOCIOECONÓMICAS 1996

| LOCALIDAD | NOMBRE DEL ENCUESTADO | SEXO | EDAD AÑOS | ESCOLARIDAD ² | | LUGAR DE ORIGEN ¹ | | Nº DE HIJOS | | Nº PERSONAS POR CASA | LUGAR DE TRABAJO ⁴ | SUPERFICIE (ha) | | |
|-------------|-----------------------------|------|-----------|--------------------------|-------|------------------------------|---------|-------------|------|----------------------|-------------------------------|-----------------|-------|----|
| | | | | ESPOSA | HIJOS | VIVOS | MUERTOS | PROPIEDAD | MAÍZ | | | SORGO | OTROS | |
| GUADALUPE | JUANA RODRIGUEZ | 2 | 63 | P6 | P6 | 0 | 1 | 4 | 0 | 7 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | REBECA CASAS LERMA | 2 | 63 | 0 | P4 | P8 | 1 | 14 | 0 | 6 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | CONCEPCION RODRIGUEZ MITZ. | 2 | 65 | 0 | P2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| GUADALUPE | CONCEPCION DELGADO | 2 | 68 | P2 | P2 | 10,P8 | 1 | 10 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| GUADALUPE | ANGELINA ZAMORA SAAVEDRA | 2 | 75 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 | 0 | 5 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| JESUS MARIA | ISAAC VILLARREAL OUMEDA | 1 | 33 | U | S | 0 | 1 | 2 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JESUS MARIA | ROBERTO RODRIGUEZ | 1 | 25 | P6 | S | 0 | 1 | 1 | 0 | 3 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| JESUS MARIA | PEDRO RODRIGUEZ HIJOJ | 1 | 25 | P8 | P8 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 |
| JESUS MARIA | ARNOLDO VILLARREAL | 1 | 27 | P6 | S3 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JESUS MARIA | FIDENCIO VILLARREAL | 1 | 28 | 0 | P4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 8 | 4 | 0 |
| JESUS MARIA | ROLANDO RODRIGUEZ | 1 | 33 | P8 | P8 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 3 | 3 | 0 |
| JESUS MARIA | PEDRO CEPEDA | 1 | 35 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| JESUS MARIA | FRANCISCO CEPEDA | 1 | 38 | P4 | P4 | 0 | 0 | 4 | 0 | 1 | 1 | 6 | 0 | 0 |
| JESUS MARIA | ARTURO VILLARREAL | 1 | 39 | P3 | P4 | 0 | 1 | 7 | 0 | 10 | 0 | 0 | 5 | 4 |
| JESUS MARIA | FRANCISCO VILLARREAL | 1 | 41 | P6 | P6 | P8 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 11 | 5 | 5 |
| JESUS MARIA | AARON VILLARREAL | 1 | 42 | P6 | P3 | P8 | 1 | 4 | 0 | 1 | 0 | 5 | 0 | 0 |
| JESUS MARIA | JESUS AGUIRRE | 1 | 43 | P8 | P8 | P8,S3 | 1 | 4 | 0 | 1 | 0 | 5 | 3 | 2 |
| JESUS MARIA | JORGE ELIO VILLARREAL | 1 | 45 | 0 | P4 | P6 | 1 | 6 | 0 | 1 | 0 | 10 | 5 | 5 |
| JESUS MARIA | SOSTENES VILLARREAL | 1 | 45 | P3 | P4 | P6 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 10 | 4 | 4 |
| JESUS MARIA | ALFONSO VILLARREAL | 1 | 48 | P3 | P4 | P8 | 0 | 9 | 2 | 4 | 5 | 11 | 2 | 4 |
| JESUS MARIA | JAVIER SANCHEZ AGUIRRE | 1 | 48 | P4 | P4 | S3 | 1 | 8 | 0 | 7 | 3 | 6 | 4 | 4 |
| JESUS MARIA | JOSE RODRIGUEZ | 1 | 48 | P6 | P8 | P8,S3 | 1 | 11 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| JESUS MARIA | ISAAC VILLARREAL CEPEDA | 1 | 49 | P6 | P6 | 0 | 1 | 8 | 0 | 10 | 2 | 5 | 3 | 2 |
| JESUS MARIA | GUADALUPE VILLARREAL CEPEDA | 1 | 53 | P2 | P2 | P8 | 1 | 8 | 0 | 6 | 0 | 8 | 1 | 1 |
| JESUS MARIA | JOSE TRADO | 1 | 53 | P2 | P3 | P8,S3 | 1 | 6 | 2 | 0 | 2 | 5 | 5 | 0 |
| JESUS MARIA | ISRAEL TORRES | 1 | 54 | P4 | P2 | P8 | 1 | 6 | 0 | 1 | 1 | 8 | 2 | 2 |
| JESUS MARIA | FERNANDO VILLARREAL | 1 | 54 | P2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 8 | 10 | 5 | 5 |
| JESUS MARIA | PEDRO RODRIGUEZ | 1 | 57 | P1 | P4 | P6 | 0 | 9 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| JESUS MARIA | ALVARO VILLARREAL | 1 | 57 | 0 | 0 | 1P8 | 0 | 5 | 0 | 6 | 2 | 0 | 4 | 8 |
| JESUS MARIA | CENADO VILLARREAL CEPEDA | 1 | 58 | P3 | P3 | S3,1,T | 1 | 5 | 0 | 3 | 0 | 12 | 8 | 4 |
| JESUS MARIA | PEDRO VILLARREAL | 1 | 59 | P2 | 0 | 0 | 1 | 7 | 0 | 3 | 1 | 4 | 4 | 3 |
| JESUS MARIA | ISIDRO VILLARREAL | 1 | 60 | P2 | P4 | P6 | 1 | 7 | 0 | 1 | 3 | 10 | 10 | 10 |
| JESUS MARIA | ROGELIO GOMEZ NUÑEZ | 1 | 62 | P3 | P3 | P3,P8,S1 | 1 | 10 | 0 | 3 | 0 | 5 | 2 | 3 |
| JESUS MARIA | ELIO VILLARREAL | 1 | 63 | 0 | P2 | P8 | 0 | 18 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| JESUS MARIA | RUBEN VILLARREAL | 1 | 67 | P6 | P6 | P8,S3,T | 1 | 11 | 0 | 1 | 5 | 10 | 10 | 0 |
| JESUS MARIA | JOSE LAZARO SANCHEZ | 1 | 81 | P8 | 0 | P8,S3 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 11 | 0 | 0 |
| JESUS MARIA | CONSUELO CEPEDA | 2 | 19 | P6 | P6 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| JESUS MARIA | JANETH VILLARREAL | 2 | 20 | P6 | 0 | P8 | 1 | 8 | 0 | 7 | 1 | 0 | 2 | 0 |
| JESUS MARIA | MARGARITA MANRIQUE | 2 | 24 | P8 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| JESUS MARIA | OLIVIA VILLARREAL | 2 | 30 | P8 | P6 | P1,P2,P4 | 0 | 6 | 0 | 8 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| JESUS MARIA | BEATRIZ VILLARREAL | 2 | 49 | P2 | P2 | 4P8 | 1 | 4 | 2 | 3 | 0 | 0 | 3 | 1 |
| JESUS MARIA | CARMELA AVILA PAZ | 2 | 52 | P2 | 0 | 4P6,P5 | 1 | 5 | 0 | 7 | 0 | 0 | 1 | 0 |

¹Sexo (1, Masculino; 2, Femenino); ²Educación (K, Kinder; Primeria = No. de hijos + P + Grado; Secundaria = No. de hijos + S + Grado; T, Técnico; PR, Preparatoria; U, Universalidad; N, Normal; A, No sabe leer ni escribir); ³Lugar de Origen de los Padres y Abuelos (1, M.L.; 2, Tamaulipas; 3, Otros); ⁴Número de Individuos de la Familia que Trabajan Fuera (1, En el lugar; 2, Linares; 3, Monterrey; 4, E.U.A.; 5, Tamaulipas) Datos sin información 0 para todos los casos.

(Continúa 4b)

ANEXO C
ENCUESTAS SOCIOECONÓMICAS 1996

| HUERTO FAMILIAR | IMPLEMENTOS AGRICOLAS ⁶ | AGOSTADERO MATRORRAL | Nº DE CABEZAS DE GANADO CAPRINO | EQUINO | VACUNO | TIPO DE ECONOMIA ⁶ | TRANSPORTE UTILIZADO ⁷ | SERVICIOS MÉDICOS | CANTIDAD LEÑA/MES ⁸ | GAS/MES ⁹ | FUENTE DE AGUA ¹⁰ | CACERÍA | PERSPECTIVAS ¹¹ | INSTITUCIONES QUE APOYAN ¹² |
|-----------------|------------------------------------|----------------------|---------------------------------|--------|--------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------|--------------------------------|----------------------|------------------------------|---------|----------------------------|--|
| NO | 0 | SI | 0 | 0 | 4 | 1 | 1 | SI | 3 | 1 | 1 | NO | 2 | 0 |
| SI | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | SI | 2 | 0 | 2 | NO | 1,2 | 2,7 |
| NO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | SI | 0 | 1 | 5 | NO | 2 | 1,3,4,5,7 |
| NO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | SI | 1 | 1 | 5 | NO | 1 | 1,5 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | SI | 0 | 2 | 5 | NO | 2 | 0 |
| NO | 0 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | SI | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| NO | 3 | SI | 10 | 0 | 0 | 1 | 1 | SI | 2 | 3 | 5 | NO | 1 | 3,4 |
| NO | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | SI | 2 | 0 | 5 | NO | 5,6 | 1,3 |
| NO | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | SI | 3 | 0 | 2 | SI | 8 | 1 |
| NO | 1 | SI | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | SI | 3 | 0 | 5 | NO | 2 | 1 |
| NO | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | SI | 3 | 0 | 5 | NO | 2 | 1,2 |
| NO | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | SI | 2 | 0 | 2 | NO | 2 | 1,3 |
| SI | 3 | SI | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | SI | 3 | 0 | 2 | SI | 2,3 | 1,3,4 |
| NO | 3 | SI | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | SI | 3 | 0 | 5 | SI | 2 | 1,4 |
| NO | 1 | SI | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | SI | 3 | 2 | 5 | NO | 8 | 1,2,3 |
| NO | 1 | SI | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | SI | 0 | 0 | 5 | NO | 2 | 1,3 |
| NO | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | SI | 0 | 0 | 5 | SI | 2,3 | 1,2 |
| NO | 2 | SI | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | SI | 0 | 0 | 5 | NO | 2 | 1,2 |
| SI | 2 | SI | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | SI | 2 | 2 | 2 | SI | 5,6 | 1,3 |
| 0 | 3 | SI | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | SI | 0 | 0 | 2 | SI | 3,5 | 3,4 |
| NO | 1 | SI | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | SI | 3 | 0 | 5 | NO | 2,6 | 1,2 |
| NO | 3 | SI | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | SI | 3 | 0 | 2 | NO | 2,5,6 | 1,4,5 |
| NO | 0 | SI | 40 | 3 | 0 | 1 | 2 | SI | 1 | 0 | 5 | SI | 2,3 | 1 |
| 0 | 3 | 0 | 15 | 1 | 0 | 1 | 1 | SI | 3 | 0 | 2 | SI | 2 | 1,3,4 |
| 0 | 2 | SI | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | SI | 2 | 0 | 5 | NO | 1,5 | 0 |
| NO | 2 | SI | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | SI | 3 | 2 | 5 | NO | 5 | 1,2,3 |
| NO | 1 | SI | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | SI | 3 | 0 | 1 | NO | 2,3 | 1,2,3,4 |
| 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 0 | 1 | 1 | SI | 3 | 0 | 5 | NO | 0 | 1 |
| NO | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 1 | 1 | SI | 2 | 0 | 5 | SI | 2 | 1,3,4 |
| NO | 3 | 0 | 7 | 1 | 20 | 1 | 0 | SI | 2 | 2 | 2 | SI | 2,3 | 1,3,4 |
| NO | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | SI | 0 | 0 | 0 | NO | 2,3 | 1 |
| SI | 3 | 0 | 30 | 0 | 20 | 1 | 1 | SI | 2 | 0 | 0 | NO | 5 | 1,2 |
| NO | 3 | SI | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | SI | 2 | 3 | 5 | NO | 2 | 1,3 |
| NO | 3 | NO | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | SI | 0 | 0 | 2 | NO | 2 | 4 |
| SI | 1 | SI | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | SI | 2 | 2 | 5 | NO | 5,6 | 3 |
| NO | 0 | SI | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | SI | 0 | 0 | 5 | NO | 2,3 | 1 |
| NO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | SI | 1 | 0 | 2 | NO | 0 | 0 |
| NO | 3 | SI | 30 | 0 | 0 | 1 | 1 | SI | 3 | 0 | 5 | SI | 0 | 1,3,4 |
| NO | 3 | 0 | 80 | 10 | 1 | 1 | 1 | SI | 0 | 2 | 5 | NO | 1 | 1,3,4 |
| NO | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | SI | 2 | 0 | 5 | SI | 2 | 1,3,4 |
| NO | 0 | 0 | 20 | 0 | 3 | 1 | 1 | SI | 2 | 0 | 5 | NO | 2 | 1,3,4,2 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | SI | 0 | 0 | 2 | SI | 3 | 1,3 |

⁶ Implementos Agrícolas (1. Tractor; 2. Terción Animal; 3. Ambos); ⁷ Tipo de Economía (1. Autocosecho v/o Mercado); ⁸ Transporte utilizado (1. Muecino; 2. Animal); ⁹ Cantidad de Leña Utilizada por mes Aproximadamente (1. Una Tonelada; 2. Media Tonelada; 3. Menos de Media Tonelada); ¹⁰ Tipo de Economía (1. Autocosecho v/o Mercado); ¹¹ Cantidad de Gas Utilizado por Mes Aproximadamente (1. 45Kg; 2. 30Kg; 3. Avaces); ¹² Fuente de Agua (1. Venero; 2. Noria; 3. Acequia; 4. Plego; 5. Petable); ¹³ Perspectivas para la Región (1. Turismo; 2. Agricultura; 3. Ganadería; 4. Artesanía; 5. Apicultura; 6. Piscicultura); ¹⁴ Instituciones u organizaciones que los apoyan (1. Presidencia Municipal; 2. INEGI; 3. Secretaría de Salubridad y Asistencia; 4. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural; 5. Secretaría de la Reforma Agraria; 6. Confederación Nacional Campesina; Procuraduría Agraria; 8. Otros). Datos sin Información Ø para todos los casos.

ANEXO C
ENCUESTAS SOCIOECONÓMICAS 1996

| LOCALIDAD | NOMBRE DEL ENCUESTADO | SEXO ¹ | EDAD AÑOS | ESCOLARIDAD ² | | LUGAR DE ORIGEN ³ | N° DE HIJOS | | N° PERSONAS POR CASA | LUGAR DE TRABAJO ⁴ | SUPERFICIE (ha) | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-------------------|--------------|--------------------------|--------|---------------------------------|-------------|---------|-------------------------|----------------------------------|-----------------|------|-------|--------|-------|
| | | | | ESPOSO | ESPOSA | | VIVOS | MUERTOS | | | PROP. | MAIZ | SORGO | FRÍJOL | OTROS |
| JESUS MARIA | CELIA VILLARREAL | 2 | 53 | P3 | P8 | 1 | 16 | 0 | 3 | 2 | 0 | 2 | 3 | 1 | 0 |
| JESUS MARIA | ELENA VILLARREAL | 2 | 57 | P3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 3 | 4 | 4 | 3 | 0 |
| JESUS MARIA | DELFINA CASAS | 2 | 72 | P3 | 0 | P2 | 5 | 2 | 4 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | 0 |
| JESUS MARIA | CONSUELO VILLARREAL | 2 | 86 | 0 | P4 | 1 | 7 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| RANCHO SAN ANTONIO | ING. RAMIRO CAVAZOS | 1 | 37 | U | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 388 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| RANCHO EL CURRICAN | DOMINGO CEPEDA | 1 | 63 | A | A | 1 | 6 | 1 | 3 | 2 | 382.2 | 1 | 1 | 0 | 0 |

¹Sexo (1, Masculino); ²Educación (K, Kinder; Primaria = No. de hijos + P + Grado; Secundaria = No. de hijos + S + Grado; T, Técnico; PR, Preparación U. Universitaria; N, Normal; A, No sabe leer ni escribir); ³Lugar de Origen de los Padres y Abuelos (1, N.L.; 2, Tamaulipas; 3, Otros); ⁴Número de Individuos de la Familia que Trabajan Fuera (1, En el lugar; 2, Linares; 3, Monterrey; 4, E.U.A.; 5, Tamaulipas) Datos sin información 0 para todos los censos.

UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ANEXO C
ENCUESTAS SOCIOECONÓMICAS 1996

| HUERTO FAMILIAR | IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS ⁵ | AGOSTADERO MATORRAL | Nº DE CABEZAS DE GANADO CAPRINO EQUINO VACUNO | TIPO DE ECONOMÍA ⁷ | TRANSPORTE UTILIZADO ⁷ | SERVICIOS MÉDICOS | CANTIDAD LENA/MES ⁸ | GAS/MES ⁹ | FUENTE DE AGUA ¹⁰ | CACERÍA | PERSPECTIVAS ¹¹ | INSTITUCIONES QUE APOYAN ¹² |
|-----------------|------------------------------------|---------------------|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------|--------------------------------|----------------------|------------------------------|---------|----------------------------|--|
| NO | 2 | SI | 30 | 1 | 1 | SI | 2 | 0 | 5 | NO | 2 | 1, 3, 4 |
| NO | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | SI | 3 | 0 | 5 | NO | 0 | 0 |
| NO | 3 | 0 | 2 | 1 | 1 | SI | 2 | 0 | 5 | SI | 2 | 1, 3, 4 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | SI | 0 | 0 | 3 | NO | 2, 6 | 1, 2 |
| NO | 3 | NO | 0 | 0 | 0 | NO | 0 | 0 | 5 | NO | 0 | 0 |
| SI | 3 | NO | 0 | 1 | 0 | SI | 3 | 1 | 3 | NO | 3 | 1 |

⁵Implementos Agrícolas (1, Tractor; 2, Tracción Animal; 3, Ambos); ⁷Tipo de Economía (1 Autocosecha y/o Mercado); ⁸Transporte utilizado (1, Muecino; 2, Animal; ⁹Cantidad de Leno Utilizada por mes Aproximadamente (1, Una Tonelada; 2, Media Tonelada; 3, Menos de Media Tonelada); ¹⁰Cantidad de Gas Utilizado por Mes Aproximadamente (1, 45Kg; 2, 30Kg; 3, A veces); ¹¹Fuente de Agua (1, Vencero; 2, Noria; 3, Acequia; 4, Riego; 5, Pozable); ¹²Perspectivas para la Región (1, Bueno; 2, Regular; 3, Mala; 4, Muy Mala); ¹³Instituciones u organizaciones que los apoyan (1, Presidencia Municipal; 2, INEGI; 3, Secretaría de Subsidios y Asistencia; 4, Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural; 5, Secretaría de la Reforma Agraria; 6, Confederación Nacional Campesina; Procuraduría Agraria; 8, Otros). Datos sin información 0 para todos los casos.

ANEXO D

Promedio de evaporación potencial de la estación "Cerro Prieto" correspondiente al período 1959-1996. Fuente Comisión Nacional del Agua

| MES | EVAPORACION POTENCIAL (mm) |
|------------|-------------------------------|
| ENERO | 103.22 |
| FEBRERO | 106.05 |
| MARZO | 161.29 |
| ABRIL | 174.51 |
| MAYO | 187.99 |
| JUNIO | 206.98 |
| JULIO | 233.27 |
| AGOSTO | 223.15 |
| SEPTIEMBRE | 170.38 |
| OCTUBRE | 140.28 |
| NOVIEMBRE | 112.40 |
| DICIEMBRE | 97.81 |
| TOTAL | 1917.33 |

Relación de evaporación potencial y precipitación, correspondiente al año de estudio (1996-97) de la estación "Cerro Prieto". Fuente Comisión Nacional del Agua.

| MES | EVAPORACION POTENCIAL (mm) | PRECIPITACION (mm) |
|------------|-------------------------------|-----------------------|
| MARZO | 186.96 | 2.8 |
| ABRIL | 247.81 | 2 |
| MAYO | 310.61 | 0 |
| JUNIO | 281.35 | 29 |
| JULIO | 325.83 | 1 |
| AGOSTO | 262.71 | 200 |
| SEPTIEMBRE | 191.32 | 70.5 |
| OCTUBRE | 147.59 | 93 |
| NOVIEMBRE | 136.00 | 1.7 |
| DICIEMBRE | 100.26 | 5.3 |
| ENERO | 78.97 | 12.6 |
| FEBRERO | 107.18 | 8.7 |
| MARZO | 160.46 | 76 |
| TOTAL | 2376.59 | 366.4 |

ANEXO D

Relación de evaporación potencial y precipitación, correspondiente al año de estudio (1996-97) de la estación "San Cristóbal". Fuente Comisión Nacional del Agua.

| MES | EVAPORACION POTENCIAL (mm) | PRECIPITACION (mm) |
|------------|----------------------------|--------------------|
| MARZO | 193.8 | 5 |
| ABRIL | 249.10 | 3 |
| MAYO | 294.75 | 0 |
| JUNIO | 273.40 | 52 |
| JULIO | 310.35 | 8 |
| AGOSTO | 238 | 181 |
| SEPTIEMBRE | 165.20 | 62 |
| OCTUBRE | 114 | 109 |
| NOVIEMBRE | 96.8 | 4 |
| DICIEMBRE | S/D | S/D |
| ENERO | 49.49 | 5 |
| FEBRERO | 106.6 | 8 |
| MARZO | 152 | 68 |
| TOTAL | 2243.49 | 437 |

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ANEXO E . NIVEL DEL AGUA DE LA CIENAGA CON RESPECTO A LA PENDIENTE

| FECHA | SITIO 7 | DISTANCIA DEL PUNTO INICIAL | PROF. (m) | ALT PROF | COTA (m) | DEFERENCIAL | SITIO 8 | DISTANCIA DEL PUNTO INICIAL | PROF. (m) | ALT PROF | COTA (m) | DEFERENCIAL |
|--------------|---------|-----------------------------|-----------|----------|----------|-------------|---------|-----------------------------|-----------|----------|----------|-------------|
| 20. III. 96 | 1 | | 0.32 | 0.26 | 73.83 | 73.57 | | 0.45 | 0.23 | | 87.77 | 87.54 |
| 30. III. 96 | 1 | | 0.405 | 0.175 | 73.83 | 73.655 | | 0.45 | 0.225 | | 87.77 | 87.545 |
| 8. IV. 96 | 1 | | 0.22 | 0.36 | 73.83 | 73.47 | | 0.45 | 0.24 | | 87.77 | 87.53 |
| 18. IV. 96 | 1 | | 0.34 | 0.24 | 73.83 | 73.59 | | 0.4 | 0.265 | | 87.77 | 87.505 |
| 29. V. 96 | 1 | | 0.29 | 0.29 | 73.83 | 73.54 | | 0.4 | 0.28 | | 87.77 | 87.49 |
| 8. V. 96 | 1 | | 0.28 | 0.3 | 73.83 | 73.53 | | 0.4 | 0.22 | | 87.77 | 87.55 |
| 18. V. 96 | 1 | | 0.26 | 0.32 | 73.83 | 73.51 | | 0.40 | 0.24 | | 87.77 | 87.53 |
| 27. V. 96 | 1 | | 0.25 | 0.33 | 73.83 | 73.5 | | 0.40 | 0.24 | | 87.77 | 87.53 |
| 5. VI. 96 | 1 | | 0.22 | 0.36 | 73.83 | 73.47 | | 0.4 | 0.23 | | 87.77 | 87.54 |
| 15. VI. 96 | 1 | | 0.23 | 0.35 | 73.83 | 73.48 | | 0.4 | 0.23 | | 87.77 | 87.54 |
| 24. VI. 96 | 1 | | 0.24 | 0.34 | 73.83 | 73.49 | | 0.40 | 0.23 | | 87.77 | 87.54 |
| 3. VII. 96 | 1 | | 0.21 | 0.37 | 73.83 | 73.46 | | 0.4 | 0.23 | | 87.77 | 87.54 |
| 13. VII. 96 | 1 | | 0.23 | 0.35 | 73.83 | 73.48 | | 0.4 | 0.3 | | 87.77 | 87.47 |
| 23. VII. 96 | 1 | | 0.21 | 0.37 | 73.83 | 73.46 | | 0.4 | 0.22 | | 87.77 | 87.55 |
| 2. VIII. 96 | 1 | | 0.21 | 0.37 | 73.83 | 73.46 | | 0.4 | 0.29 | | 87.77 | 87.48 |
| 12. VIII. 96 | 1 | | 0.22 | 0.36 | 73.83 | 73.47 | | 0.4 | 0.24 | | 87.77 | 87.53 |
| 2. VIII. 96 | 1 | | 0.25 | 0.33 | 73.83 | 73.5 | | 0.4 | 0.24 | | 87.77 | 87.53 |
| 2. IX. 96 | 1 | | 0.485 | 0.095 | 73.83 | 73.735 | | 0.4 | 0.225 | | 87.77 | 87.545 |
| 12. IX. 96 | 1 | | 0.3 | 0.28 | 73.83 | 73.55 | | 0.4 | 0.24 | | 87.77 | 87.53 |
| 21. IX. 96 | 1 | | 0.32 | 0.26 | 73.83 | 73.57 | | 0.4 | 0.24 | | 87.77 | 87.53 |
| 8. X. 96 | 1 | | 0.53 | 0.05 | 73.83 | 73.78 | | 0.4 | 0.31 | | 87.77 | 87.46 |
| 15. X. 96 | 1 | | 0.485 | 0.095 | 73.83 | 73.735 | | 0.4 | 0.33 | | 87.77 | 87.44 |
| 24. X. 96 | 1 | | 0.44 | 0.14 | 73.83 | 73.69 | | 0.4 | 0.31 | | 87.77 | 87.77 |
| 4. XI. 96 | 1 | | 0.43 | 0.15 | 73.83 | 73.68 | | 0.4 | 0.31 | | 87.77 | 87.46 |
| 14. XI. 96 | 1 | | 0.4 | 0.18 | 73.83 | 73.65 | | 0.4 | 0.3 | | 87.77 | 87.47 |
| 25. XI. 96 | | NO HUBO AFORO | | 0.58 | 73.83 | 73.25 | | | | | 87.77 | 87.77 |
| 5. XII. 96 | | NO HUBO AFORO | | 0.58 | 73.83 | 73.25 | | | | | 87.77 | 87.77 |
| 18. XII. 96 | 1 | | 0.42 | 0.16 | 73.83 | 73.67 | | 0.4 | 0.31 | | 87.77 | 87.46 |
| 31. XII. 96 | | NO HUBO AFORO | | 0.58 | 73.83 | 73.25 | | | | | 87.77 | 87.77 |
| 6. I. 97 | 1 | | 0.52 | 0.06 | 73.83 | 73.77 | | 0.4 | 0.3 | | 87.77 | 87.47 |
| 16. I. 97 | 1 | | 0.58 | 0 | 73.83 | 73.83 | | 0.4 | 0.28 | | 87.77 | 87.49 |
| 27. I. 97 | 1 | | 0.48 | 0.1 | 73.83 | 73.73 | | 0.4 | 0.26 | | 87.77 | 87.51 |
| 14. II. 97 | 1 | | 0.5 | 0.08 | 73.83 | 73.75 | | 0.4 | 0.26 | | 87.77 | 87.51 |
| 25. II. 97 | 1 | | 0.42 | 0.16 | 73.83 | 73.67 | | 0.4 | 0.26 | | 87.77 | 87.51 |
| 7. III. 97 | | NO HUBO AFORO | | 0.58 | 73.83 | 73.25 | | | | | 87.77 | 87.77 |
| 18. III. 97 | 1 | | 0.58 | 0 | 73.83 | 73.83 | | 0.4 | 0.24 | | 87.77 | 87.53 |
| 27. III. 97 | 1 | | 0.45 | 0.13 | 73.83 | 73.7 | | 0.4 | 0.26 | | 87.77 | 87.51 |

Legenda: Alt.-Prof., Altura - Profundidad; Cota, Punto de referencia original de 100 m. Diferencial, metros sobre el nivel del mar (msnm).

ANEXO E . NIVEL DEL AGUA DE LA CIENAGA CON RESPECTO A LA PENDIENTE

| FECHA | SITIO 1 | PROF (m) | ALT-PROF | COTA (m) | DIFERENCIAL | SITIO 2 | PROF (m) | ALT-PROF | COTA (m) | DIFERENCIAL |
|------------|---------|----------|----------|----------|-------------|---------|----------|----------|----------|-------------|
| 20.III.96 | | 0.436 | 0.044 | 99.69 | 99.646 | | 0.322 | 0.308 | 99.25 | 98.942 |
| 30.III.96 | | 0.44 | 0.04 | 99.69 | 99.65 | | 0.315 | 0.315 | 99.25 | 98.935 |
| 6.IV.96 | | 0.485 | 0.005 | 99.69 | 99.685 | | 0.305 | 0.325 | 99.25 | 98.925 |
| 18.IV.96 | | 0.48 | 0 | 99.69 | 99.69 | | 0.315 | 0.315 | 99.25 | 98.935 |
| 29.IV.96 | | 0.48 | 0 | 99.69 | 99.69 | | 0.325 | 0.305 | 99.25 | 98.945 |
| 8.V.96 | | 0.48 | 0 | 99.69 | 99.69 | | 0.35 | 0.28 | 99.25 | 98.97 |
| 18.V.96 | | 0.48 | 0 | 99.69 | 99.69 | | 0.39 | 0.24 | 99.25 | 99.01 |
| 27.V.96 | | 0.48 | 0 | 99.69 | 99.69 | | 0.465 | 0.168 | 99.25 | 99.085 |
| 5.VI.96 | | 0.48 | 0 | 99.69 | 99.69 | | 0.63 | 0 | 99.25 | 99.25 |
| 15.VI.96 | | 0.48 | 0 | 99.69 | 99.69 | | 0.92 | 0.29 | 99.25 | 98.96 |
| 24.VI.96 | | 0.48 | 0 | 99.69 | 99.69 | | 1 | 0.485 | 99.25 | 98.755 |
| 3.VII.96 | | 0.48 | 0 | 99.69 | 99.69 | | 1.36 | 0.72 | 99.25 | 98.53 |
| 13.VII.96 | | 0.48 | 0 | 99.69 | 99.69 | | 1.55 | 0.92 | 99.25 | 98.33 |
| 23.VII.96 | | 0.48 | 0 | 99.69 | 99.69 | | 1.75 | 1.12 | 98.25 | 98.13 |
| 2.VIII.96 | | 0.48 | 0 | 99.69 | 99.69 | | 1.86 | 1.23 | 99.25 | 98.02 |
| 12.VIII.96 | | 0.48 | 0 | 99.69 | 99.69 | | 2 | 1.37 | 99.25 | 97.88 |
| 2.VIII.96 | | 0.48 | 0 | 99.69 | 99.69 | | 2.09 | 1.46 | 99.25 | 97.79 |
| 2.IX.96 | | 0.414 | 0.066 | 99.69 | 99.624 | | 1.955 | 1.955 | 99.25 | 97.295 |
| 12.IX.96 | | 0.48 | 0 | 99.69 | 99.69 | | 1.99 | 1.36 | 99.25 | 97.89 |
| 21.IX.96 | | 0.48 | 0 | 99.69 | 99.69 | | 2.2 | 1.57 | 99.25 | 97.68 |
| 8.X.96 | | 0.305 | 0.175 | 99.69 | 99.515 | | 0.69 | 0.06 | 99.25 | 99.19 |
| 15.X.96 | | 0.48 | 0 | 99.69 | 99.69 | | 1.946 | 1.315 | 99.25 | 97.935 |
| 24.X.96 | | 0.48 | 0 | 99.69 | 99.69 | | 0.88 | 0.25 | 99.25 | 99 |
| 4.XI.96 | | 0.48 | 0 | 99.69 | 99.69 | | 2.125 | 1.495 | 99.25 | 97.755 |
| 14.XI.96 | | 0.48 | 0 | 99.69 | 99.69 | | 1.64 | 1.01 | 99.25 | 98.24 |
| 25.XI.96 | | 0.48 | 0 | 99.69 | 99.69 | | 1.5 | 0.87 | 99.25 | 98.38 |
| 5.XII.96 | | 0.29 | 0.19 | 99.69 | 99.6 | | 0.52 | 0.11 | 99.25 | 99.14 |
| 16.XII.96 | | 0.48 | 0 | 99.69 | 99.69 | | 1.2 | 0.57 | 99.25 | 98.68 |
| 31.XII.96 | | 0.48 | 0 | 99.69 | 99.69 | | 1.5 | 0.87 | 99.25 | 98.38 |
| 6.I.97 | | 0.48 | 0 | 99.69 | 99.69 | | 1.04 | 0.41 | 99.25 | 98.84 |
| 16.I.97 | | 0.18 | 0.3 | 99.69 | 99.39 | | 0.35 | 0.28 | 99.25 | 98.97 |
| 27.I.97 | | 0.33 | 0.15 | 99.69 | 99.54 | | 0.49 | 0.15 | 99.25 | 99.1 |
| 14.II.97 | | 0.48 | 0 | 99.69 | 99.69 | | 0.5 | 0.13 | 99.25 | 99.12 |
| 25.II.97 | | 0.48 | 0 | 99.69 | 99.69 | | 0.47 | 0.16 | 99.25 | 99.09 |
| 7.III.97 | | 0.48 | 0 | 99.69 | 99.69 | | 0.45 | 0.18 | 99.25 | 99.07 |
| 18.III.97 | | 0.23 | 0.25 | 99.69 | 99.44 | | 0.31 | 0.32 | 99.25 | 98.93 |
| 27.III.97 | | 0.39 | 0.09 | 99.69 | 99.6 | | 0.4 | 0.23 | 99.25 | 99.02 |

Leyenda: Alt-Prof., Altura - Profundidad; Cota, Punto de referencia original de 100 m. Diferencial, metros sobre el nivel del mar (msnm).

ANEXO E . NIVEL DEL AGUA DE LA CIENAGA CON RESPECTO A LA PENDIENTE

| FECHA | SITIO 3 | PROF. (m) | ALT. PROF. | COTA (m) | DIFERENCIAL | SITIO 4 | PROF. (m) | ALT. PROF. | COTA (m) | DIFERENCIAL | SITIO 5 | PROF. (m) | ALT. PROF. | COTA (m) | DIFERENCIAL |
|------------|---------|-----------|------------|----------|-------------|---------|-----------|------------|----------|-------------|---------|-----------|------------|----------|-------------|
| 20.II.96 | | 0.39 | 0.31 | 99.36 | 99.06 | | 0.472 | 0.323 | 94.56 | 94.237 | | 4.733 | 2.803 | 96.45 | 93.647 |
| 30.III.96 | | 0.382 | 0.318 | 99.36 | 99.042 | | 0.44 | 0.355 | 94.56 | 94.205 | | 5.15 | 3.22 | 96.45 | 93.23 |
| 8.IV.96 | | 0.76 | 0.05 | 99.36 | 99.3 | | 0.44 | 0.355 | 94.56 | 94.205 | | 5.26 | 3.33 | 96.45 | 93.12 |
| 18.IV.96 | | 0.509 | 0.191 | 99.36 | 99.169 | | 0.464 | 0.331 | 94.56 | 94.229 | | 4.93 | 3 | 96.45 | 93.45 |
| 29.IV.96 | | 0.535 | 0.165 | 99.36 | 99.195 | | 0.495 | 0.3 | 94.56 | 94.26 | | 4.47 | 2.54 | 96.45 | 93.91 |
| 8.V.96 | | 0.544 | 0.156 | 99.36 | 99.204 | | 0.475 | 0.32 | 94.56 | 94.24 | | 5.45 | 3.52 | 96.45 | 92.93 |
| 18.V.96 | | 0.575 | 0.125 | 99.36 | 99.235 | | 0.558 | 0.237 | 94.56 | 94.323 | | 4.46 | 2.53 | 96.45 | 93.92 |
| 27.V.96 | | 0.64 | 0.06 | 99.36 | 99.3 | | 0.83 | 0.035 | 94.56 | 94.525 | | 4.43 | 2.5 | 96.45 | 93.95 |
| 5.VI.96 | | 0.7 | 0 | 99.36 | 99.36 | | 0.67 | 0.125 | 94.56 | 94.435 | 4 | 2.385 | 3.885 | 96.45 | 94.065 |
| 15.VI.96 | | 0.7 | 0 | 99.36 | 99.36 | | 0.795 | 0 | 94.56 | 94.56 | 4 | 2.335 | 3.665 | 96.45 | 94.115 |
| 24.VI.96 | | 0.7 | 0 | 99.36 | 99.36 | | 0.95 | 0.165 | 94.56 | 94.395 | | 4.59 | 2.66 | 96.45 | 93.76 |
| 3.VII.96 | | 0.7 | 0 | 99.36 | 99.36 | | 0.795 | 0 | 94.56 | 94.56 | | 4.13 | 2.2 | 96.45 | 94.25 |
| 13.VII.96 | | 1.55 | 0.85 | 99.36 | 98.51 | | 0.765 | 0.03 | 94.56 | 94.53 | | 4.43 | 2.5 | 96.45 | 93.95 |
| 23.VII.96 | | 0.7 | 0 | 99.36 | 99.36 | | 0.795 | 0 | 94.56 | 94.56 | | 3.93 | 2 | 96.45 | 94.45 |
| 2.VIII.96 | | 0.7 | 0 | 99.36 | 99.36 | | 0.795 | 0 | 94.56 | 94.56 | | 4.29 | 2.36 | 96.45 | 94.09 |
| 12.VIII.96 | | 0.7 | 0 | 99.36 | 99.36 | | 0.795 | 0 | 94.56 | 94.56 | | 4.54 | 2.61 | 96.45 | 93.84 |
| 2.VIII.96 | | 0.7 | 0 | 99.36 | 99.36 | | 1.2 | 0.405 | 94.56 | 94.155 | | 4.975 | 3.045 | 96.45 | 93.405 |
| 2.IX.96 | | 0.71 | 0.01 | 99.36 | 99.35 | | 0.485 | 0.31 | 94.56 | 94.25 | | 3.2 | 1.27 | 96.45 | 95.18 |
| 12.IX.96 | | 0.7 | 0 | 99.36 | 99.36 | | 0.534 | 0.261 | 94.56 | 94.299 | | 4.065 | 2.135 | 96.45 | 94.315 |
| 21.IX.96 | | 0.7 | 0 | 99.36 | 99.36 | | 0.571 | 0.224 | 94.56 | 94.336 | | 4.84 | 2.91 | 96.45 | 93.54 |
| 8.X.96 | | 0.745 | 0.045 | 99.36 | 99.315 | | 0.51 | 0.285 | 94.56 | 94.275 | | 4.71 | 2.78 | 96.45 | 93.67 |
| 15.X.96 | | 0.7 | 0 | 99.36 | 99.36 | | 0.52 | 0.275 | 94.56 | 94.285 | | 5.215 | 3.285 | 96.45 | 93.165 |
| 24.X.96 | | 0.7 | 0 | 99.36 | 99.36 | | 0.59 | 0.205 | 94.56 | 94.355 | | 5.51 | 3.58 | 96.45 | 92.67 |
| 4.XI.96 | | 0.7 | 0 | 99.36 | 99.36 | | 0.69 | 0.105 | 94.56 | 94.455 | | 5.68 | 3.75 | 96.45 | 92.7 |
| 14.XI.96 | | 0.7 | 0 | 99.36 | 99.36 | | 0.79 | 0.005 | 94.56 | 94.355 | | 5.39 | 3.46 | 96.45 | 92.99 |
| 25.XI.96 | | 0.7 | 0 | 99.36 | 99.36 | | 0.8 | 0.005 | 94.56 | 94.355 | | 4.55 | 2.62 | 96.45 | 93.83 |
| 5.XII.96 | | 0.68 | 0.02 | 99.36 | 99.34 | | 0.53 | 0.265 | 94.56 | 94.295 | | 5.51 | 3.58 | 96.45 | 92.97 |
| 16.XII.96 | | 0.7 | 0 | 99.36 | 99.36 | | 0.61 | 0.185 | 94.56 | 94.375 | | 4.54 | 2.61 | 96.45 | 93.84 |
| 31.XII.96 | | 0.7 | 0 | 99.36 | 99.36 | | 0.52 | 0.275 | 94.56 | 94.285 | | 5.69 | 3.76 | 96.45 | 92.60 |
| 6.I.97 | | 0.7 | 0 | 99.36 | 99.36 | | 0.52 | 0.275 | 94.56 | 94.285 | | 5.95 | 4.02 | 96.45 | 92.43 |
| 16.I.97 | | 0.53 | 0.17 | 99.36 | 99.19 | | 0.53 | 0.265 | 94.56 | 94.295 | | 4.39 | 2.46 | 96.45 | 93.99 |
| 27.I.97 | | 0.61 | 0.09 | 99.36 | 99.27 | | 0.49 | 0.305 | 94.56 | 94.255 | | 4.96 | 3.03 | 96.45 | 93.42 |
| 14.II.97 | | 0.855 | 0.045 | 99.36 | 99.315 | | 0.5 | 0.295 | 94.56 | 94.265 | | 4.37 | 2.44 | 96.45 | 94.01 |
| 25.II.97 | | 0.63 | 0.07 | 99.36 | 99.29 | | 0.495 | 0.3 | 94.56 | 94.26 | | 5.01 | 3.08 | 96.45 | 93.37 |
| 7.III.97 | | 0.61 | 0.09 | 99.36 | 99.27 | | 0.53 | 0.265 | 94.56 | 94.295 | | 3.84 | 1.91 | 96.45 | 94.54 |
| 18.III.97 | | 0.51 | 0.19 | 99.36 | 99.17 | | 0.45 | 0.345 | 94.56 | 94.215 | | 4.02 | 2.09 | 96.45 | 94.36 |
| 27.III.97 | | 0.57 | 0.13 | 99.36 | 99.23 | | 0.47 | 0.325 | 94.56 | 94.235 | | 4.48 | 2.55 | 96.45 | 93.9 |

Leyenda: Alt-Prof.: Altura - Profundidad; Cota, Punto de referencia original de 100 m. Diferencial, metros sobre el nivel del mar (msnm).

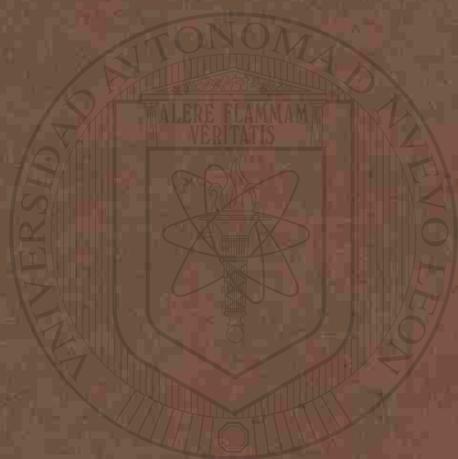
| ANEXO F. ANALISIS DE LABORATORIO(CNA). | | | | | | | | | |
|---|--------------------|-----------|------------|----------|---------|----------|----------|---------|--|
| SITIO 2-ABREVADERO LOMA SAN ANGEL | | | | | | | | | |
| PARAMETROS | FECHAS DE MUESTREO | | | | | | | | |
| | 24.VI.96 | 23.VII.96 | 22.VIII.96 | 21.IX.96 | 24.X.96 | 25.XI.96 | 5.XII.96 | 27.I.97 | |
| PH | 7.56 | 7.02 | 6.74 | 7.34 | 7.56 | 6.93 | 7.59 | 7.59 | |
| T° DEL AGUA (° C) | 38* | 26* | 26* | 27* | 21* | 17* | 19* | 21* | |
| OD (mg/l) | ... | 2.24 | 2.85 | 2.03 | 4.11 | 3.91 | 7.87 | 5.45 | |
| DBO ₅ (mg/l) | 2 | 5 | 4 | <2 | 2 | 2 | <2 | 2 | |
| DQO (mg/l) | 9 | 15 | 20 | 39 | 12 | 16 | 34 | 27 | |
| NH ₄ (mg/l) | 0.22 | <0.06 | 0.78 | 0.1 | ... | <0.06 | <0.06 | 0.18 | |
| NO ₂ - (mg/l) | 0.021 | 0.02 | 0.012 | 0.05 | 0.008 | ... | 0.014 | 0.003 | |
| NO ₃ - (mg/l) | 1.15 | 2.18 | 3.15 | 1.26 | 0.965 | ... | 0.135 | 1.02 | |
| PO ₄ (mg/l) | 0.076 | 0.087 | 0.048 | 0.147 | 0.082 | ... | ... | <0.003 | |
| S.A.A.M. (mg/l) | 0.034 | 0.08 | 0.296 | 0.164 | 0.096 | ... | ... | 0.174 | |
| TURBIEDAD (U.T.N.) | 0 | 38 | 55 | 44 | 12 | 19 | 10 | 14 | |
| DUREZA TOTAL (Ca CO ₃) | 618 | 610 | 502 | 488 | 509 | 623 | 377 | 510 | |
| DUREZA DE (CaCO ₃) | 558 | 550 | 153 | 410 | 442 | 583 | 362 | 450 | |
| DUREZA DE Mg (CaCO ₃) | 60 | 60 | 349 | 78 | 67 | 40 | 25 | 60 | |
| COLOR (Unidad: Pt-Co) aparente | 14 | 220 | 317 | 254 | 57 | 107 | 83 | 82 | |
| SULFATOS (SO ₄) (mg/l) | 373 | 342 | 321 | 226 | 210 | ... | 201 | 291 | |
| CLORUROS (Cl)(mg/l) | 52 | 53 | 55 | 43 | 39 | 59 | 23 | 32 | |
| ALCALINIDAD (CaCO ₃)(mg/l) | 262 | 267 | 275 | 251 | 252 | 269 | 176 | 224 | |
| ST (mg/l) | 928 | 955 | 960 | 818 | 155 | 895 | 573 | 771 | |
| SST (mg/l) | 15 | 41 | 66 | 43 | 11 | 15 | 3 | 1 | |
| SDT (mg/l) | 913 | 914 | 894 | 775 | 744 | 880 | 570 | 770 | |
| CONDUCTIVIDAD (micronhos / cm) | 1,209 | 1193 | 1171 | 978 | 890 | 1773 | 770 | 979 | |
| COLIFORMES (NMP * 100 ml) | | | | | | | | | |
| TOTALES | | | | | | | 9 | 17 | |
| FECALIS | | | | | | | 6 | 270 | |
| * Temperatura del agua al llegar al laboratorio | | | | | | | | | |

| ANEXO F. ANALISIS DE LABORATORIO(CNA). | | | | | | | | | | |
|---|----------|-----------|------------|----------|---------|----------|----------|---------|--|--|
| SITIO 4 RANCHO SAN ANTONIO | | | | | | | | | | |
| FECHAS DE MUESTREO | | | | | | | | | | |
| PARAMETROS | 24.VI.96 | 23.VII.96 | 22.VIII.96 | 21.IX.96 | 24.X.96 | 25.XI.96 | 5.XII.96 | 27.I.97 | | |
| PH | 7.61 | 7.52 | 6.88 | 7.47 | 7.6 | 7.22 | 7.08 | 7.31 | | |
| T° DEL AGUA (° C) | 37* | 26* | 29* | 30* | 21* | 16 | 21* | 23 | | |
| OD (mg/l) | ... | 3.66 | 4.47 | 3.46 | 3.7 | 4.73 | 4.24 | 5.65 | | |
| DBO ₅ (mg/l) | 6 | 7 | <2 | 2 | 2 | 2 | 3 | <2 | | |
| DQO (mg/l) | 11 | 38 | 16 | 18 | <5 | 11 | 15 | 6 | | |
| NH ₃ (mg/l) | 0.66 | <0.06 | 0.3 | <0.06 | ... | <0.06 | <0.06 | 0.18 | | |
| NO ₂ - (mg/l) | 0.009 | 0.006 | 0.004 | 0.006 | 0.004 | ... | 0.011 | 0.005 | | |
| NO ₃ - (mg/l) | 0.057 | 0.16 | 0.154 | 0.07 | 0.242 | ... | 0.311 | 0.789 | | |
| PO ₄ (mg/l) | 0.026 | 0.063 | 0.017 | <0.003 | 0.021 | ... | ... | <0.003 | | |
| S.A.M. (mg/l) | 0.055 | 0.09 | 0.068 | 0.022 | <0.025 | ... | ... | 0.027 | | |
| TURBIEDAD (U.T.N.) | 8 | 25 | 4 | 7 | 6 | 5 | 7 | 4 | | |
| DUREZA TOTAL (Ca CO ₃) | 708 | 970 | 680 | 663 | 726 | 744 | 774 | 752 | | |
| DUREZA DE (CaCO ₃) | 648 | 890 | 335 | 617 | 552 | 633 | 683 | 683 | | |
| DUREZA DE Mg (CaCO ₃) | 60 | 80 | 345 | 46 | 174 | 111 | 91 | 69 | | |
| COLOR (Unidad: Pt-Co) aparente | 51 | 139 | 28 | 45 | 33 | 24 | 44 | 24 | | |
| SULFATOS (SO ₄) (mg/l) | 539 | 714 | 442 | 419 | 430 | ... | 476 | 493 | | |
| CLORUROS (Cl-)(mg/l) | 56 | 79 | 51 | 48 | 47 | 47 | 48 | 56 | | |
| ALCALINIDAD (CaCO ₃)(mg/l) | 272 | 224 | 258 | 266 | 277 | 273 | 282 | 268 | | |
| ST (mg/l) | 1148 | 1645 | 1165 | 1146 | 1076 | 1123 | 1220 | 1144 | | |
| SST (mg/l) | 20 | 25 | 9 | 7 | 14 | 2 | 6 | 2 | | |
| SDT (mg/l) | 1128 | 1620 | 1156 | 1141 | 1084 | 1121 | 1214 | 1142 | | |
| CONDUCTIVIDAD (micromhos / cm) | 1399 | 1783 | 1359 | 1336 | 1377 | 1365 | 1387 | 1406 | | |
| COLIFORMES (NMP * 100 ml) | | | | | | | | | | |
| TOTALES | | | | | | | 220 | 500 | | |
| FECALES | | | | | | | 220 | 14 | | |
| * Temperatura del agua al llegar al laboratorio | | | | | | | | | | |

| ANEXO F. ANALISIS DE LABORATORIO(CNA). | | | | | | | | | |
|---|----------|-----------|------------|----------|---------|----------|----------|---------|--|
| SITIO 6 ARROYO ANEGADO | | | | | | | | | |
| FECHAS DE MUESTREO | | | | | | | | | |
| PARAMETROS | 24.VI.96 | 23.VII.96 | 22.VIII.96 | 23.IX.96 | 24.X.96 | 25.XI.96 | 5.XII.96 | 27.I.97 | |
| PH | 7.88 | 7.71 | 7.7 | 7.81 | 7.92 | 7.88 | 7.74 | 7.8 | |
| T° DEL AGUA (° C) | 37* | 27* | 27* | 28* | 22* | 16 | 24* | 22 | |
| OD (mg/l) | ... | 3.25 | 4.68 | 7.5 | 8.23 | 10.9 | 6.48 | 7.47 | |
| DBO ₅ (mg/l) | <2 | <2 | 2 | <2 | <2 | <2 | <2 | <2 | |
| DQO (mg/l) | 8 | 15 | 13 | 60 | <5 | 14 | 23 | 20 | |
| NH ₃ (mg/l) | 0.17 | <0.06 | 0.18 | 0.12 | ... | <0.06 | <0.06 | <0.06 | |
| NO ₂ (mg/l) | 0.005 | 0.01 | 0.01 | 0.006 | 0.004 | ... | 0.005 | 0.005 | |
| NO ₃ (mg/l) | 0.118 | 0.28 | 0.18 | 0.19 | 0.256 | ... | 0.269 | 0.475 | |
| PO ₄ (mg/l) | <0.003 | 0.017 | 0.147 | 0.01 | <0.003 | ... | ... | <0.003 | |
| S.A.A.M. (mg/l) | 0.047 | 0.1 | 0.152 | 0.149 | <0.025 | ... | ... | 0.025 | |
| TURBIEDAD (U.T.N.) | 12 | 12 | 24 | 31 | 9 | 9 | 7 | 7 | |
| DUREZA TOTAL (Ca CO ₃) | 1077 | 1160 | 1044 | 953 | 1214 | 1206 | 1266 | 1070 | |
| DUREZA DE (CaCO ₃) | 857 | 910 | 729 | 683 | 975 | 854 | 985 | 1049 | |
| DUREZA DE Mg (CaCO ₃) | 220 | 250 | 315 | 260 | 239 | 352 | 281 | 21 | |
| COLOR (Unidad: Pt-Co) aparente | 61 | 70* | 139 | 163 | 57 | 47 | 48 | 40 | |
| SULFATOS (SO ₄) (mg/l) | 985 | 970 | 999 | 1039 | 1106 | ... | 981 | 888 | |
| CLORUROS (Cl ⁻)(mg/l) | 841 | 1068 | 758 | 744 | 1090 | 1090 | 1051 | 695 | |
| ALCALINIDAD (CaCO ₃)(mg/l) | 237 | 230 | 232 | 222 | 237 | 238 | 234 | 230 | |
| ST (mg/l) | 2818 | 3623 | 2830 | 3045 | 3580 | 3663 | 3170 | 2738 | |
| SST (mg/l) | 23 | 24 | 37 | 46 | 16 | 12 | 5 | 7 | |
| SDT (mg/l) | 2795 | 3599 | 2793 | 2997 | 3584 | 3651 | 3165 | 2731 | |
| CONDUCTIVIDAD (micromhos / cm) | 4434 | 4944 | 4027 | 4000 | 5250 | 5432 | 4664 | 3785 | |
| COLIFORMES (NMP * 100 ml) | | | | | | | | | |
| TOTALES | | | | | | | 11 | 33 | |
| FECALIS | | | | | | | 2 | 27 | |
| * Temperatura del agua al llegar al laboratorio | | | | | | | | | |

| ANEXO F. ANALISIS DE LABORATORIO(CNA). | | | | | | | | | | |
|--|----------|-----------|------------|----------|---------|----------|----------|---------|--|--|
| SITIO 7 BAÑO DE SAN IGNACIO | | | | | | | | | | |
| FECHAS DE MUESTREO | | | | | | | | | | |
| PARAMETROS | 24-VI-96 | 23-VII-96 | 22-VIII-96 | 23-IX-96 | 24-X-96 | 25-XI-96 | 5-XII-96 | 27-I-97 | | |
| PH | 7.56 | 7.33 | 7.37 | 7.1 | 7.55 | 7.34 | 7.1 | 7.59 | | |
| T° DEL AGUA (° C) | 38* | 32* | 36* | 37* | 37* | 32* | 35* | 34* | | |
| OD (mg/l) | ... | 6.31 | 3.86 | 1.83 | 3.09 | 4.11 | 2.62 | 5.65 | | |
| DBO5 (mg/l) | <2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | <2 | 2 | | |
| DQO (mg/l) | 16 | 15 | 22 | 21 | 14 | 20 | 5 | 22 | | |
| NH3 (mg/l) | 0.33 | 0.17 | 0.96 | 0.17 | ..... | 0.23 | 0.11 | < 0.06 | | |
| NO2- (mg/l) | 0.004 | 0.008 | 0.004 | 0.005 | <0.001 | ... | 0.005 | < 0.001 | | |
| NO3- (mg/l) | 0.057 | 0.07 | 0.047 | 0.07 | 0.068 | ... | 0.01 | 0.066 | | |
| PO4 (mg/l) | 0.022 | 0.096 | 0.049 | <0.003 | <0.003 | ... | ... | 0.031 | | |
| S.A.A.M. (mg/l) | 0.063 | 0.07 | 0.051 | <0.025 | <0.025 | ... | ... | < 0.025 | | |
| TURBIEDAD (U.T.N.) | 0 | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | | |
| DUREZA TOTAL (Ca CO 3) | 1306 | 1300 | 1281 | 1289 | 1333 | 1467 | 1447 | 1445 | | |
| DUREZA DE (CaCO3) | 997 | 980 | 975 | 1174 | 965 | 1045 | 1106 | 832 | | |
| DUREZA DE Mg (CaCO3) | 309 | 320 | 306 | 115 | 368 | 422 | 341 | 613 | | |
| COLOR (Unidad: Pt-Co) aparent | 0 | 8 | 5 | 12 | 13 | 14 | 8 | 13 | | |
| SULFATOS (SO4) (mg/l) | 1108 | 1130 | 1254 | 1233 | 1088 | ... | 1269 | 1273 | | |
| CLORUROS (Cl-)(mg/l) | 1448 | 1530 | 1578 | 1517 | 1543 | 1615 | 1687 | 1761 | | |
| ALCALINIDAD (CaCO3)(mg/l) | 258 | 254 | 256 | 253 | 256 | 255 | 259 | 248 | | |
| ST (mg/l) | 4340 | 4695 | 4700 | 4560 | 4625 | 4830 | 4325 | 4912 | | |
| SST (mg/l) | 8 | 9 | 11 | 8 | 6 | 4 | 4 | 6 | | |
| SDT (mg/l) | 4332 | 4686 | 4689 | 4552 | 4619 | 4826 | 4321 | 4906 | | |
| CONDUCTIVIDAD (micromhos / | 6833 | 6718 | 6708 | 6585 | 6779 | 6929 | 6985 | 7100 | | |
| COLIFORMES (NMP * 100 ml) | | | | | | | | | | |
| TOTALES | | | | | | | 23 | 50 | | |
| FECALES | | | | | | | 23 | 30 | | |

* Temperatura del agua al llegar al laboratorio



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS