

## MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

### I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

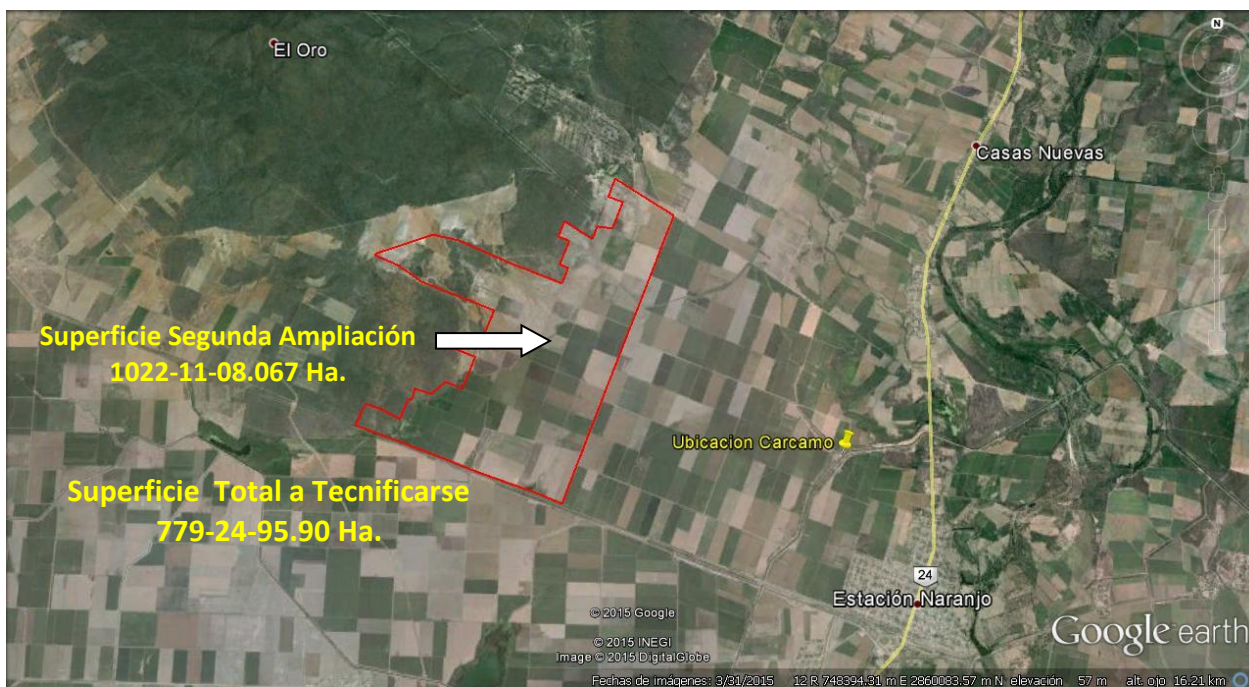
#### ***I.1 Proyecto:***

##### ***I.1.1 Nombre del proyecto***

Construcción, Operación y Mantenimiento de la "Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C"

##### ***I.1.2 Ubicación del proyecto***

La Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C. Se encuentra en terrenos de Régimen Ejidal, del Ejido El Naranjo, cercanos a los terrenos que envuelve la poligonal están las siguientes localidades: Estación Naranjo a 4.37 Km, Casas Nuevas a 4.65 Km, el Oro a 3.78 Km. El agua se obtendrá del Canal Principal Bacurato.



##### ***I.1.3 Croquis del proyecto***

En las imágenes de satélite tomadas de Google Earth que a continuación se presentan, se observa la ruta a seguir y la ubicación del sitio del proyecto, apreciándose la ruta que se sigue para llegar al área del proyecto: Ciudad de Guasave – Entronque con carretera No. 24 (9 Km) – La Trinidad (14.3 Km) – Estación Naranjo ( 8.50 Km) – Canal Bacurato ( 1.25 Km) – Cárcamo de Bombeo (1.40 Km) o sea que de la ciudad de Guasave al Cárcamo de Bombeo existen aproximadamente 34.45 Km.



[REDACTED]

**I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal**

[REDACTED]

**I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental**

**I.3.1 Nombre o razón social**

Servicios, Proyectos y Construcción GUACUSANI, S.A. de C.V.

**I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP**

[REDACTED]

**I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio.**

[REDACTED]

**I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio.**

[REDACTED]

## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### II.1 Información general del proyecto

#### II.1.1 Naturaleza del proyecto

En el año de 1976 a través de un programa gubernamental, las tierras asignadas al Ejido El Naranjo, fueron desmontadas, para incorporarlas a la actividad agrícola, mismas que desde el año de 1977 están en producción; esto se hizo, siguiendo las políticas y programas del gobierno federal, a efecto de producir alimentos del campo y con ello alcanzar la autosuficiencia alimentaria del país.

La Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C., se constituyó mediante asamblea ordinaria llevada a cabo en la casa Ejidal del Ejido El Naranjo, municipio de Sinaloa, el 16 de julio de 2015 y se encuentra integrado por **79** ejidatarios.

La Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C., está constituida mediante **Escritura Pública número 3,986** (Tres Mil novecientos ochenta y seis), volumen XIII, (Décimo Tercero), Libro 2 (Dos) con fecha 30 de Julio de 2015 (Dos mil quince), el Lic. Juan Alberto Urías Ramírez, Notario público número (176) ciento setenta y seis, del Estado con ejercicio en la demarcación territorial del municipio de Guasave, Sinaloa, Protocolizo la escritura de número y fecha arriba señalados, por virtud de la cual, en atención al planteamiento formulado por el C. José María López López, autorizado por la Asamblea celebrada el día 16 de julio del 2015, por los socios que integran la **Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C. (Ver Anexo).**

La Sociedad que integra la Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C., a determinado construir el Sistema de Riego por Bombeo Tecnificado, pretendiendo iniciar el proyecto en septiembre de 2016 y concluirlo en el mes de julio del año 2017, entrando en operación en el mes de noviembre del 2017. El aprovechamiento en cuestión, va a ser usufructuado al amparo del Módulo de Riego AUPA 1-1 Bamoa, A.C.

Por indicaciones de la CNA, con el fin de otorgarles una concesión, se les sugirió a los representantes de la Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C., que ya que contaban con la constitución de la Unidad de Riego, creada en el mes de Julio del 2015, actualizaran el Padrón de Usuarios, lo cual se protocolizo ante el Notario Público No. 176 Lic. Juan Alberto Urías Ramírez, el 30 de julio del 2015, en la ciudad de Guasave, Sinaloa, quedando **77** usuarios. (ver anexo)

**La Segunda Ampliación del Ejido El Naranjo.**, cuenta con la Dotación de una superficie total de **1022-11-08.067 Ha.** de esta superficie, únicamente se van a tecnificar **779-24-95.90 Ha.** con riego a través de tuberías e hidrantes distribuidos dentro de la poligonal envolvente de la Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C., como a continuación se indica.

La Unidad de Riego Segunda Ampliación del Ejido El Naranjo , A.C., está constituida por **77 Usuarios**, contando con una superficie total de **779-24-95.90 Ha** como se indica en el cuadro siguiente:

| Relación de Usuarios de la Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo |                                                  |             |             |              |                  |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------|-------------|--------------|------------------|
| No.                                                                      | Nombre                                           | Parcela     | Hectáreas   | Certificado  | Ejido            |
| 1                                                                        | José María López López                           | 8 ZI PI/2   | 9-95-61.82  | 000000104596 | Estación Naranjo |
| 2                                                                        | Saúl Armando López Cabrera                       | 7 ZI PI/2   | 10-06-90.36 | 000000231232 | Estación Naranjo |
| 3                                                                        | Dolores López Espinoza                           | 24 ZI PI/2  | 3-27-98.75  | 000000212008 | Estación Naranjo |
| 4                                                                        | José María Parra Rivera                          | 22 ZI PI/2  | 6-50-75.24  | 000001003210 | Estación Naranjo |
| 5                                                                        | Juan Virgen Alvarado                             | 62 ZI PI/2  | 4-79-42.97  | 000000092771 | Estación Naranjo |
|                                                                          |                                                  | 63 ZI PI/2  | 4-96-04.65  | 000000092773 | Estación Naranjo |
| 6                                                                        | Andrés Guadalupe Gálvez Solano                   | 131 ZI PI/2 | 11-30-50.38 | 000000093037 | Estación Naranjo |
| 7                                                                        | José Epigmenio Gálvez Solano                     | 133 ZI PI/2 | 10-77-93.81 | 000000092602 | Estación Naranjo |
| 8                                                                        | María Gloria Gálvez Solano                       | 134 ZI PI/2 | 10-71-53.03 | 000000223918 | Estación Naranjo |
|                                                                          |                                                  | 136 ZI PI/2 | 10-61-56.80 | 000000228430 | Estación Naranjo |
|                                                                          |                                                  | 138 ZI PI/2 | 10-65-31.39 | 000000092935 | Estación Naranjo |
| 9                                                                        | Eric Axel García Gálvez                          | 144 ZI PI/2 | 9-91-72.88  | 000000242975 | Estación Naranjo |
| 10                                                                       | Manuel Adriana Haro Haro                         | 34 ZI PI/2  | 10-46-42.23 | 000000244586 | Estación Naranjo |
| 11                                                                       | Valentín López Armenta                           | 147 ZI PI/2 | 8-20-09.81  | 000000106601 | Estación Naranjo |
| 12                                                                       | Rosario García Gaxiola                           | 78 ZI PI/2  | 10-02-25.24 | 000000105941 | Estación Naranjo |
| 13                                                                       | Juan Manuel Verduzco Sandoval                    | 109 ZI PI/2 | 10-44-11.99 | 000000092781 | Estación Naranjo |
| 14                                                                       | Rudecindo Francisco Sañudo Beltrán               | 111 ZI PI/2 | 10-17-68.99 | 000000251006 | Estación Naranjo |
| 15                                                                       | Rosario López Luque                              | 83 ZI PI/2  | 10-09-06.31 | 000000217779 | Estación Naranjo |
| 16                                                                       | Rosario Duarte López                             | 3 ZI PI/2   | 10-11-91.17 | 000000092839 | Estación Naranjo |
| 17                                                                       | Manuel Bon Armenta                               | 47 ZI PI/2  | 9-87-76.61  | 000000092640 | Estación Naranjo |
| 18                                                                       | Pilar Iriarte Higuera                            | 105 ZI PI/2 | 9-87-62.42  | 000000092886 | Estación Naranjo |
| 19                                                                       | Vicente Armenta López                            | 84 ZI PI/2  | 10-05-53.03 | 000000092856 | Estación Naranjo |
| 20                                                                       | Rafael Higuera Acosta                            | 99 ZI PI/2  | 10-00-07.46 | 000000092862 | Estación Naranjo |
| 21                                                                       | Eusebia Higuera Acosta                           | 123 ZI PI/2 | 9-84-21.20  | 000000224573 | Estación Naranjo |
| 22                                                                       | Lamberto Armenta López                           | 124 ZI PI/2 | 8-99-13.51  | 000000092801 | Estación Naranjo |
| 23                                                                       | Nicolás Cárdenas Armenta                         | 91 ZI PI/2  | 10-10-87.91 | 000000092954 | Estación Naranjo |
| 24                                                                       | Antonino López Cárdenas                          | 139 ZI PI/2 | 10-71-97.92 | 000000232538 | Estación Naranjo |
| 25                                                                       | Roberto Luque Aboytes                            | 11 ZI PI/2  | 10-03-27.84 | 000000092629 | Estación Naranjo |
| 26                                                                       | Martha Beatriz Gálvez Solano                     | 132 ZI PI/2 | 10-72-94.29 | 000000092968 | Estación Naranjo |
| 27                                                                       | Fermín Luque Aboytes                             | 114 ZI PI/2 | 10-33-44.49 | 000000209477 | Estación Naranjo |
| 28                                                                       | Ceracio Perea Olivas                             | 94 ZI PI/2  | 10-02-06.88 | 000000092837 | Estación Naranjo |
| 29                                                                       | Octavio Rochin Zazueta                           | 61 ZI PI/2  | 10-00-43.90 | 000000092978 | Estación Naranjo |
| 30                                                                       | José Félix Cabrera Cantú                         | 30 ZI PI/2  | 10-11-89.41 | 000000092589 | Estación Naranjo |
| 31                                                                       | Rosario Higuera Acosta                           | 49 ZI PI/2  | 10-12-74.40 | 000000092857 | Estación Naranjo |
| 32                                                                       | Leobardo Nieblas Melendrez                       | 13 ZI PI/2  | 9-34-43.96  | 000000092814 | Estación Naranjo |
| 33                                                                       | Facundo Araujo Velázquez                         | 51 ZI PI/2  | 10-02-72.32 | 000000092599 | Estación Naranjo |
| 34                                                                       | Fortino López Mendoza                            | 40 ZI PI/2  | 9-79-06.07  | 000000092562 | Estación Naranjo |
| 35                                                                       | Marvila Araujo León                              | 20 ZI PI/2  | 10-23-65.27 | 000000158674 | Estación Naranjo |
| 36                                                                       | Ismael Monreal Valenzuela                        | 60 ZI PI/2  | 10-08-61.77 | 000000092767 | Estación Naranjo |
| 37                                                                       | Jesús Gutiérrez Rodríguez                        | 50 ZI PI/2  | 10-06-04.00 | 000000092699 | Estación Naranjo |
| 38                                                                       | Carlos Valenzuela Haro o<br>Carlos Valenzuela H. | 107 ZI PI/2 | 10-05-61.34 | 000000092843 | Estación Naranjo |
| 39                                                                       | Ramona Auxiliadora Mendoza Cárdenas              | 135 ZI PI/2 | 10-61-08.17 | 000000260734 | Estación Naranjo |
| 40                                                                       | Baltazar Armenta Gámez                           | 92 ZI PI/2  | 10-15-36.79 | 000000092912 | Estación Naranjo |
| 41                                                                       | José Beder Bojórquez López                       | 148 ZI PI/2 | 9-95-14.13  | 000000092638 | Estación Naranjo |
| 42                                                                       | Rosa Icela Becerra Badillo                       | 80 ZI PI/2  | 10-13-18.22 | 000000169718 | Estación Naranjo |
| 43                                                                       | Víctor Manuel Araujo Gálvez                      | 31 ZI PI/2  | 1-10-43.73  | 000000092849 | Estación Naranjo |
|                                                                          |                                                  | 32 ZI PI/2  | 8-73-63.63  | 000000092853 | Estación Naranjo |

| Relación de Usuarios de la Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo (Continuación) |                                                      |             |             |              |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------|-------------|--------------|------------------|
| No.                                                                                     | Nombre                                               | Parcela     | Hectáreas   | Certificado  | Ejido            |
| 44                                                                                      | Genoveva Sepúlveda Armenta                           | 72 ZI PI/2  | 9-99-30.85  | 000000092976 | Estación Naranjo |
| 45                                                                                      | Teresa Rubio Barraza o<br>María Teresa Rubio Barraza | 90 ZI PI/2  | 10-06-48.22 | 000000092733 | Estación Naranjo |
| 46                                                                                      | Refugio Bon Armenta                                  | 45 ZI PI/2  | 9-79-98.77  | 000000092728 | Estación Naranjo |
| 47                                                                                      | Víctor Manuel Armenta Carrillo                       | 81 ZI PI/2  | 7-45-89.27  | 000001011252 | Estación Naranjo |
|                                                                                         |                                                      | 82 ZI PI/2  | 2-32-01.28  | 000001011251 | Estación Naranjo |
| 48                                                                                      | Bertha Fonseca Valenzuela                            | 26 ZI PI/2  | 2-10-51.60  | 000001010935 | Estación Naranjo |
|                                                                                         |                                                      | 33 ZI PI/2  | 8-10-82.39  | 000001010934 | Estación Naranjo |
| 49                                                                                      | Patricio López Mendoza                               | 64 ZI PI/2  | 10-00-11.58 | 000000092986 | Estación Naranjo |
| 50                                                                                      | Dalila Mendivil Montoya                              | 86 ZI PI/2  | 7-78-49.41  | 000000170548 | Estación Naranjo |
| 51                                                                                      | Manuel de Jesús Valdez                               | 88 ZI PI/2  | 5-01-38.57  | 000000092605 | Estación Naranjo |
|                                                                                         |                                                      | 89 ZI PI/2  | 4-81-38.83  | 000000092610 | Estación Naranjo |
| 52                                                                                      | Mario Bon Armenta                                    | 57 ZI PI/2  | 9-91-52.44  | 000000092951 | Estación Naranjo |
| 53                                                                                      | Roberto Martínez Manabe                              | 21 ZI PI/2  | 9-94-97.78  | 000000092625 | Estación Naranjo |
| 54                                                                                      | José Soto Gutiérrez                                  | 14 ZI PI/2  | 10-07-73.63 | 000000092496 | Estación Naranjo |
| 55                                                                                      | Tomas López Espinoza                                 | 15 ZI PI/2  | 9-99-29.63  | 000000093017 | Estación Naranjo |
| 56                                                                                      | José Maximiano López López                           | 38 ZI PI/2  | 10-07-51.30 | 000000092515 | Estación Naranjo |
| 57                                                                                      | Roberto López López                                  | 42 ZI PI/2  | 9-64-20.91  | 000000092635 | Estación Naranjo |
| 58                                                                                      | Roberto Antonio López López                          | 73 ZI PI/2  | 9-53-90.55  | 000000108928 | Estación Naranjo |
| 59                                                                                      | Beatriz Arredondo Castro                             | 116 ZI PI/2 | 10-20-90.81 | 000000240590 | Estación Naranjo |
| 60                                                                                      | Abel de Jesús Camacho López                          | 43 ZI PI/2  | 10-03-80.67 | 000001005815 | Estación Naranjo |
| 61                                                                                      | María del Refugio Nieblas A Armenta                  | 18 ZI PI/2  | 9-97-22.23  | 000000092452 | Estación Naranjo |
| 62                                                                                      | Francisco Zavala Gálvez                              | 103 ZI PI/2 | 9-97-60.94  | 000000092498 | Estación Naranjo |
| 63                                                                                      | Ramón Armenta Luque                                  | 101 ZI PI/2 | 10-06-64.33 | 000000092858 | Estación Naranjo |
| 64                                                                                      | Ángel Abimael Armenta Armenta                        | 23 ZI PI/2  | 9-21-30.57  | 000001013258 | Estación Naranjo |
| 65                                                                                      | Fermín Armenta García                                | 16 ZI PI/2  | 10-10-21.16 | 000000092620 | Estación Naranjo |
| 66                                                                                      | Antonio Guerrero Castro                              | 54 I PI/2   | 10-05-26.46 | 000000093039 | Estación Naranjo |
| 67                                                                                      | José Santiago Zavala Espinoza                        | 106 ZI PI/2 | 8-51-41.17  | 000000092504 | Estación Naranjo |
| 68                                                                                      | Cuauhtémoc Leopoldo Luque Lugo                       | 102 ZI PI/2 | 9-94-74.21  | 000000092739 | Estación Naranjo |
| 69                                                                                      | Tomas Araujo López                                   | 85 ZI PI/2  | 9-99-44.47  | 000000092981 | Estación Naranjo |
| 70                                                                                      | Manuel Soto Araujo                                   | 108 ZI PI/2 | 10-03-83.88 | 000000092570 | Estación Naranjo |
| 71                                                                                      | Rosa María Bojórquez López                           | 4 ZI PI/2   | 10-11-69.22 | 000000263530 | Estación Naranjo |
| 72                                                                                      | <b>Sergio Fernando Peinado García</b>                | 87 ZI PI/2  | 10-12-34.26 | 000000229678 | Estación Naranjo |
| 73                                                                                      | <b>Alicia Álvarez Verdugo</b>                        | 65 ZI PI/2  | 9-81-77.73  | 000000105654 | Estación Naranjo |
| 74                                                                                      | <b>Joaquín Iriarte Higuera</b>                       | 39 ZI PI/2  | 10-00-43.71 | 000000092634 | Estación Naranjo |
| 75                                                                                      | <b>Rafaela López Cantúa</b>                          | 59 ZI PI/2  | 10-12-68.91 | 000000178756 | Estación Naranjo |
| 76                                                                                      | <b>Gabriel López López</b>                           | 17 ZI PI/2  | 9-98-08.46  | 000000092785 | Estación Naranjo |
| 77                                                                                      | <b>Ismael Mendoza solano</b>                         | 129 ZI PI/2 | 10-10-06.67 | 000000222204 | Estación Naranjo |
| <b>Superficie Total a Tecnificarse = 779-24-95.90 Ha.</b>                               |                                                      |             |             |              |                  |

La Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C. Se encuentra en terrenos de Régimen Ejidal, del Ejido El Naranjo, y tiene las siguientes colindancias:

- **Al Norte:** Ejido Plan de Ayala No.2 y Propiedad Privada de Rogelio Galindo
- **Al Sur:** Vía del Ferrocarril (FFCC)
- **Al Este:** Con Primera Ampliación del Ejido Estación Naranjo
- **Al Oeste:** Ejido Plan de Ayala No.2

Para conducir el agua al terreno a beneficiar se utilizara un sistema de riego de baja presión con hidrantes parcelarios. En lo referente a las características del Proyecto de la **Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C.**, son como a continuación se indican:

#### Estación de Bombeo

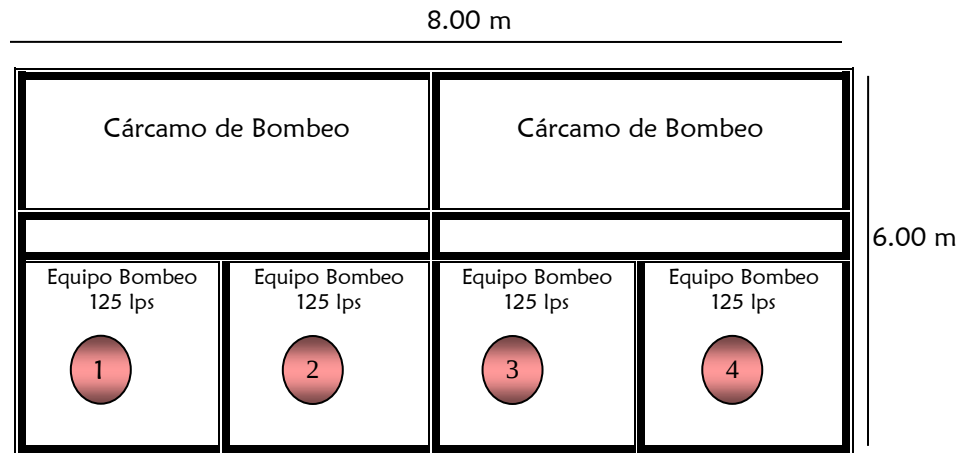
La estación de bombeo se ubicará en la margen Derecha del Canal Bacurato, se compone de Obra de toma, Cárcamo de bombeo, caseta de controles, subestación eléctrica, cuatro equipos de bombeo de turbina vertical y cerca perimetral.

#### Obra de Toma

La captación del agua será mediante una conexión a base de (2) compuertas deslizantes de PVC de 24 pulgadas en la entrada del Canal Bacurato y dos líneas de tubería de P.V.C. con diámetro de 24 pulgadas cada una de ellas, mismas que descargaran al Cárcamo de Bombeo.

#### Cárcamo de Bombeo

Las dimensiones del Cárcamo de Bombeo son de 8.00 M de longitud X 6.00 M de ancho X 5.30 M de profundidad, y la estructura será de Concreto Armado. Tendrá dos compartimientos para la instalación de cuatro equipos de Bombeo de Turbina Vertical.



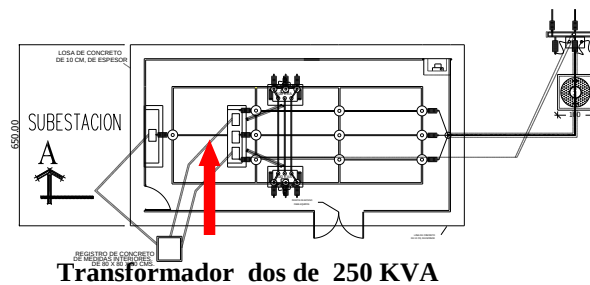
**Caseta de Controles.-** La Caseta de Controles tendrá las dimensiones de 2.00 M X 5.00 M, Los muros serán de Block junteado con mortero cemento arena, la losa de piso y losa de techo serán de concreto armado

**Equipo de Bombeo.-** El equipo de bombeo es a base de cuatro (4) bombas de para 125 l.p.s. de tipo turbina vertical, con motor eléctrico de 150 caballos de fuerza (HP) cada una de ellas y alimentadas con corriente eléctrica de 220/440 Volts. Para Con este equipo se satisface el gasto que demanda la superficie de riego que son de 500 l.p.s..

El diseño del equipo de bombeo se hizo considerando una carga dinámica total de 77 metros de columna de agua (7.7 kg/cm<sup>2</sup>) y un gasto **de 500 litros por segundo.**

Las tubería de descarga de cada equipo de bombeo, será de Acero de 12" de diámetro, se unirán las tuberías de los cuatro equipos de bombeo para descargar a una tubería de 630 mm (24") de diámetro, o sea, que se formaran una línea de descarga de 630 mm (24") de diámetro para conducir los **500 l.p.s.** que se requieren para regar la superficie del proyecto.

**Subestación eléctrica.-** Para el funcionamiento de los equipo de bombeo es necesaria la construcción de una Subestación eléctrica **tipo piso**, compuesta por dos transformadores con capacidad de 250 KVA, con corriente de 33,400 Volts, para transformarla a 220/440 volts. Las dimensiones son de 5.00 M X 5.00 M, con losa de concreto armado.



**Línea de transmisión eléctrica.-** Se derivara una Línea eléctrica de 25 M de longitud, de la Estación de Bombeo de la Primera Ampliación El Naranjo con corriente de 33,400 Volts

**Cerca Perimetral.-** La estación de Bombeo estará protegida con una cerca de malla ciclónica de **10.00 M X 12.00 M**.

#### Línea de conducción:

La conducción es a base de tubería P.V.C., la cual consiste en una línea de conducción con tubería Principal, Ramales y Sub ramales haciendo una longitud total de 30,996 M.

El inicio con línea de un diámetro de 24 pulgadas 11,840 metros, haciendo una derivación con 1,507 M con diámetro de 20 pulgadas, continua con 1,966 M de diámetro de 18 pulgadas, siguen 551 M de diámetro de diámetro de 12 pulgadas de 16 pulgadas, 1,042 metros de diámetro de 14 pulgadas, 2,344 M diámetro de 12 pulgadas, 5,972 M de diámetro de 10 pulgadas y finaliza con 5,774 M de diámetro de 8 pulgadas. Se tienen ramificaciones ramales y subramales donde sus diámetros distribuyen **un gasto total de 500.00 l.p.s.**

| TUBERIA                                                   | CANTIDAD<br>(Metros) |
|-----------------------------------------------------------|----------------------|
| Tubería Hidráulica de PVC S/M de 200 mm (8") de diámetro  | 5,774                |
| Tubería Hidráulica de PVC S/M de 250 mm (10") de diámetro | 5,972                |
| Tubería Hidráulica de PVC S/M de 315 mm (12") de diámetro | 3,344                |
| Tubería Hidráulica de PVC S/M de 355 mm (14") de diámetro | 1,042                |
| Tubería Hidráulica de PVC S/M de 400 mm (16") de diámetro | 551                  |
| Tubería Hidráulica de PVC S/M de 450 mm (18") de diámetro | 1,966                |
| Tubería Hidráulica de PVC S/M de 500 mm (20") de diámetro | 1,507                |
| Tubería Hidráulica de PVC S/M de 630 mm (24") de diámetro | 11,840               |
| <b>Total</b>                                              | <b>30,996 M</b>      |

A continuación se muestran los cuadros de construcción de las líneas de tuberías, Principales, Ramales y Subramales.

| Cuadro de Construcción<br>Línea de Conducción |    |           |                  |      |                 |             |
|-----------------------------------------------|----|-----------|------------------|------|-----------------|-------------|
| E                                             | PV | Distancia | Diámetro<br>(mm) | V    | Coordenadas UTM |             |
|                                               |    |           |                  |      | Norte Y         | Este X      |
|                                               |    |           |                  | E.B. | 2858621.3030    | 751544.2829 |
| E.B.                                          | a  | 59.00     | 630              | a    | 2858624.2089    | 751485.8101 |
| a                                             | b  | 883.56    | 630              | b    | 2859277.0942    | 750890.4781 |
| b                                             | c  | 30.61     | 630              | c    | 2859305.7076    | 750879.6039 |
| c                                             | d  | 35.58     | 630              | d    | 2859340.7417    | 750873.3732 |
| d                                             | e  | 16.17     | 630              | e    | 2859340.5724    | 750857.2076 |
| e                                             | f  | 20.04     | 630              | f    | 2859345.0842    | 750837.6828 |
| f                                             | g  | 38.81     | 630              | g    | 2859371.6874    | 750809.4303 |
| g                                             | h  | 2678.79   | 630              | h    | 2860273.8561    | 748287.1238 |
| h                                             | 15 | 92.33     | 630              | 15   | 2860186.8510    | 748256.2070 |

\*EB (Estación de Bombeo)

| Cuadro de Construcción<br>Red de Distribución del Punto 15 al 24 |    |           |                  |    |                 |             |
|------------------------------------------------------------------|----|-----------|------------------|----|-----------------|-------------|
| E                                                                | PV | Distancia | Diámetro<br>(mm) | V  | Coordenadas UTM |             |
|                                                                  |    |           |                  |    | Norte Y         | Este X      |
|                                                                  |    |           |                  | 15 | 2860186.8510    | 748256.2070 |
| 15                                                               | 16 | 239.00    | 630              | 16 | 2859962.1900    | 748174.1130 |
| 16                                                               | 17 | 250.00    | 630              | 17 | 2859726.4660    | 748090.3260 |
| 17                                                               | 18 | 250.00    | 630              | 18 | 2859491.9790    | 748004.2660 |
| 18                                                               | 19 | 254.00    | 630              | 19 | 2859252.5190    | 747919.8390 |
| 19                                                               | 20 | 249.00    | 630              | 20 | 2859017.8770    | 747835.5420 |
| 20                                                               | 21 | 249.00    | 630              | 21 | 2858783.1640    | 747751.4850 |
| 21                                                               | 22 | 248.00    | 630              | 22 | 2858548.2140    | 747671.3150 |
| 22                                                               | 23 | 342.00    | 500              | 23 | 2858227.6122    | 747553.2406 |
| 23                                                               | 24 | 450.00    | 500              | 24 | 2857802.5690    | 747406.8910 |

| Cuadro de Construcción<br>Red de Distribución del Punto 24 al 32 |    |           |                  |    |                 |             |
|------------------------------------------------------------------|----|-----------|------------------|----|-----------------|-------------|
| E                                                                | PV | Distancia | Diámetro<br>(mm) | V  | Coordenadas UTM |             |
|                                                                  |    |           |                  |    | Norte Y         | Este X      |
|                                                                  |    |           |                  | 24 | 2857802.5690    | 747406.8910 |
| 24                                                               | 25 | 142.00    | 500              | 25 | 2857853.6900    | 747274.9130 |
| 25                                                               | 26 | 139.00    | 500              | 26 | 2857900.1340    | 747143.4650 |
| 26                                                               | 27 | 143.00    | 450              | 27 | 2857951.9440    | 747009.6760 |
| 27                                                               | 28 | 146.00    | 400              | 28 | 2857996.4520    | 746870.8680 |
| 28                                                               | 29 | 148.00    | 355              | 29 | 2858041.3320    | 746729.6100 |
| 29                                                               | 30 | 152.00    | 355              | 30 | 2858087.3120    | 746584.5450 |
| 30                                                               | 31 | 156.00    | 250              | 31 | 2858135.1360    | 746436.3570 |
| 31                                                               | 32 | 158.00    | 200              | 32 | 2858184.3530    | 746286.0570 |

| Cuadro de Construcción<br>Red de Distribución del Punto 22 al 117 |    |           |          |   |                 |  |
|-------------------------------------------------------------------|----|-----------|----------|---|-----------------|--|
| E                                                                 | PV | Distancia | Diámetro | V | Coordenadas UTM |  |

|    |     |        | (mm) |     | Norte Y      | Este X      |
|----|-----|--------|------|-----|--------------|-------------|
|    |     |        |      | 22  | 2858548.2140 | 747671.3150 |
| 22 | 117 | 139.00 | 200  | 117 | 2858579.8470 | 747535.5700 |

| Cuadro de Construcción<br>Red de Distribución del Punto 21 al 45 |     |           |               |     |                 |             |
|------------------------------------------------------------------|-----|-----------|---------------|-----|-----------------|-------------|
| E                                                                | PV  | Distancia | Diámetro (mm) | V   | Coordenadas UTM |             |
|                                                                  |     |           |               |     | Norte Y         | Este X      |
|                                                                  |     |           |               | 21  | 2858783.1640    | 747751.4850 |
| 21                                                               | 114 | 392.00    | 630           | 114 | 2858915.2170    | 747382.6160 |
| 114                                                              | 121 | 311.00    | 630           | 121 | 2859016.9390    | 747088.3610 |
| 121                                                              | 128 | 102.00    | 630           | 128 | 2859054.8040    | 746993.7230 |
| 128                                                              | 126 | 206.00    | 630           | 126 | 2859120.4420    | 746798.7280 |
| 126                                                              | 250 | 194.00    | 630           | 250 | 2859185.4210    | 746615.9210 |
| 250                                                              | 251 | 339.00    | 630           | 251 | 2859027.9330    | 746316.1490 |
| 130                                                              | 140 | 724.00    | 450           | 140 | 2859111.3860    | 745596.7640 |
| 140                                                              | 47  | 269.00    | 315           | 47  | 2859194.6583    | 745340.7952 |
| 47                                                               | 45  | 290.00    | 250           | 45  | 2859284.3970    | 745064.6130 |

| Cuadro de Construcción<br>Red de Distribución del Punto 45 al 43 |    |           |               |    |                 |             |
|------------------------------------------------------------------|----|-----------|---------------|----|-----------------|-------------|
| E                                                                | PV | Distancia | Diámetro (mm) | V  | Coordenadas UTM |             |
|                                                                  |    |           |               |    | Norte Y         | Este X      |
|                                                                  |    |           |               | 45 | 2859284.3970    | 745064.6130 |
| 45                                                               | 43 | 329.00    | 250           | 43 | 2858977.7170    | 744946.3380 |
| 43                                                               | 42 | 304.00    | 250           | 42 | 2859112.7660    | 744673.5130 |

| Cuadro de Construcción<br>Red de Distribución del Punto 47 al 48 |    |           |               |    |                 |             |
|------------------------------------------------------------------|----|-----------|---------------|----|-----------------|-------------|
| E                                                                | PV | Distancia | Diámetro (mm) | V  | Coordenadas UTM |             |
|                                                                  |    |           |               |    | Norte Y         | Este X      |
|                                                                  |    |           |               | 47 | 2859194.6583    | 745340.7952 |
| 47                                                               | 48 | 173.00    | 200           | 48 | 2859359.5330    | 745392.1310 |

| Cuadro de Construcción<br>Red de Distribución del Punto 140 al 37 |     |           |               |     |                 |             |
|-------------------------------------------------------------------|-----|-----------|---------------|-----|-----------------|-------------|
| E                                                                 | PV  | Distancia | Diámetro (mm) | V   | Coordenadas UTM |             |
|                                                                   |     |           |               |     | Norte Y         | Este X      |
|                                                                   |     |           |               | 140 | 2859111.3860    | 745596.7640 |
| 140                                                               | 139 | 340.00    | 250           | 139 | 2858791.2460    | 745480.9410 |
| 139                                                               | 138 | 59.00     | 250           | 138 | 2858735.4610    | 745460.5090 |
| 138                                                               | 37  | 247.00    | 250           | 37  | 2858503.1490    | 745376.5690 |

| Cuadro de Construcción<br>Red de Distribución del Punto 130 al 149 |    |           |          |   |                 |  |
|--------------------------------------------------------------------|----|-----------|----------|---|-----------------|--|
| E                                                                  | PV | Distancia | Diámetro | V | Coordenadas UTM |  |

|     |     |        | (mm) |     | Norte Y      | Este X      |
|-----|-----|--------|------|-----|--------------|-------------|
|     |     |        |      | 130 | 2859027.9330 | 746316.1490 |
| 130 | 148 | 351.00 | 250  | 148 | 2858725.3090 | 746137.6770 |
| 148 | 149 | 200.00 | 200  | 149 | 2858553.7944 | 746240.7756 |

| Cuadro de Construcción<br>Red de Distribución del Punto 19 al 53 |     |           |               |     |                 |             |
|------------------------------------------------------------------|-----|-----------|---------------|-----|-----------------|-------------|
| E                                                                | PV  | Distancia | Diámetro (mm) | V   | Coordenadas UTM |             |
|                                                                  |     |           |               |     | Norte Y         | Este X      |
|                                                                  |     |           |               | 19  | 2859252.5190    | 747919.8390 |
| 19                                                               | 112 | 400.00    | 630           | 112 | 2859388.3230    | 747543.0970 |
| 112                                                              | 111 | 400.00    | 630           | 111 | 2859523.3050    | 747166.2380 |
| 111                                                              | 196 | 403.00    | 630           | 196 | 2859660.3150    | 746786.7830 |
| 196                                                              | 192 | 404.50    | 500           | 192 | 2859797.2270    | 746406.1580 |
| 192                                                              | 53  | 401.00    | 450           | 53  | 2859931.8760    | 746027.9700 |

| Cuadro de Construcción<br>Red de Distribución del Punto 53 al 49 |    |           |               |    |                 |             |
|------------------------------------------------------------------|----|-----------|---------------|----|-----------------|-------------|
| E                                                                | PV | Distancia | Diámetro (mm) | V  | Coordenadas UTM |             |
|                                                                  |    |           |               |    | Norte Y         | Este X      |
|                                                                  |    |           |               | 53 | 2859931.8760    | 746027.9700 |
| 53                                                               | 52 | 250.00    | 315           | 52 | 2859695.9610    | 745945.3870 |
| 52                                                               | 50 | 255.00    | 250           | 50 | 2859456.4040    | 745858.4170 |
| 50                                                               | 49 | 273.00    | 200           | 49 | 2859550.8290    | 745602.6060 |

| Cuadro de Construcción<br>Red de Distribución del Punto 53 al 55 |    |           |               |    |                 |             |
|------------------------------------------------------------------|----|-----------|---------------|----|-----------------|-------------|
| E                                                                | PV | Distancia | Diámetro (mm) | V  | Coordenadas UTM |             |
|                                                                  |    |           |               |    | Norte Y         | Este X      |
|                                                                  |    |           |               | 53 | 2859931.8760    | 746027.9700 |
| 53                                                               | 56 | 252.00    | 250           | 56 | 2860169.1290    | 746112.4080 |
| 56                                                               | 55 | 286.00    | 200           | 55 | 2860262.0290    | 745842.3950 |

| Cuadro de Construcción<br>Red de Distribución del Punto 192 al 252 |     |           |               |     |                 |             |
|--------------------------------------------------------------------|-----|-----------|---------------|-----|-----------------|-------------|
| E                                                                  | PV  | Distancia | Diámetro (mm) | V   | Coordenadas UTM |             |
|                                                                    |     |           |               |     | Norte Y         | Este X      |
|                                                                    |     |           |               | 192 | 2859797.2270    | 746406.1580 |
| 192                                                                | 199 | 250.00    | 250           | 199 | 2859561.8300    | 746323.3040 |
| 199                                                                | 252 | 254.00    | 200           | 252 | 2859322.3710    | 746237.7350 |

| Cuadro de Construcción<br>Red de Distribución del Punto 199 al 198 |     |           |               |     |                 |             |
|--------------------------------------------------------------------|-----|-----------|---------------|-----|-----------------|-------------|
| E                                                                  | PV  | Distancia | Diámetro (mm) | V   | Coordenadas UTM |             |
|                                                                    |     |           |               |     | Norte Y         | Este X      |
|                                                                    |     |           |               | 199 | 2859322.3710    | 746237.7350 |
| 199                                                                | 198 | 6.00      | 250           | 198 | 2859560.1660    | 746328.4750 |

| Cuadro de Construcción<br>Red de Distribución del Punto 196 al 198 |    |           |          |   |                 |  |
|--------------------------------------------------------------------|----|-----------|----------|---|-----------------|--|
| E                                                                  | PV | Distancia | Diámetro | V | Coordenadas UTM |  |

|     |     |        | (mm) |     | Norte Y      | Este X      |
|-----|-----|--------|------|-----|--------------|-------------|
|     |     |        |      | 196 | 2859660.3150 | 746786.7830 |
| 196 | 197 | 290.00 | 250  | 197 | 2859947.3380 | 746742.3590 |
| 197 | 198 | 261.00 | 200  | 198 | 2860033.0450 | 746495.3570 |

| Cuadro de Construcción<br>Red de Distribución del Punto 15 al 64 |     |           |               |     |                 |             |
|------------------------------------------------------------------|-----|-----------|---------------|-----|-----------------|-------------|
| E                                                                | PV  | Distancia | Diámetro (mm) | V   | Coordenadas UTM |             |
|                                                                  |     |           |               |     | Norte Y         | Este X      |
|                                                                  |     |           |               | 15  | 2860186.8510    | 748256.2070 |
| 15                                                               | 90  | 402.00    | 630           | 90  | 2860332.9400    | 747881.5410 |
| 90                                                               | 180 | 400.00    | 630           | 180 | 2860468.0420    | 747505.2580 |
| 180                                                              | 184 | 405.00    | 630           | 184 | 2860605.2520    | 747124.0540 |
| 184                                                              | 185 | 400.00    | 630           | 185 | 2860740.6250    | 746747.1670 |
| 185                                                              | 186 | 406.00    | 630           | 186 | 2860878.0230    | 746365.2020 |
| 186                                                              | 169 | 404.00    | 450           | 169 | 2861014.9970    | 745985.0510 |
| 169                                                              | 173 | 473.00    | 355           | 173 | 2861386.7210    | 745691.9030 |
| 173                                                              | 159 | 463.00    | 315           | 159 | 2861284.9550    | 745239.8240 |
| 159                                                              | 64  | 824.00    | 250           | 64  | 2861435.6320    | 744429.9000 |

| Cuadro de Construcción<br>Red de Distribución del Punto 173 al 69 |    |           |               |     |                 |             |
|-------------------------------------------------------------------|----|-----------|---------------|-----|-----------------|-------------|
| E                                                                 | PV | Distancia | Diámetro (mm) | V   | Coordenadas UTM |             |
|                                                                   |    |           |               |     | Norte Y         | Este X      |
|                                                                   |    |           |               | 173 | 2861386.7210    | 745691.9030 |
| 173                                                               | 69 | 317.00    | 200           | 69  | 2861703.3840    | 745675.8140 |

| Cuadro de Construcción<br>Red de Distribución del Punto 169 al 168 |     |           |               |     |                 |             |
|--------------------------------------------------------------------|-----|-----------|---------------|-----|-----------------|-------------|
| E                                                                  | PV  | Distancia | Diámetro (mm) | V   | Coordenadas UTM |             |
|                                                                    |     |           |               |     | Norte Y         | Este X      |
|                                                                    |     |           |               | 169 | 2861014.9970    | 745985.0510 |
| 169                                                                | 168 | 250.00    | 200           | 168 | 2861251.0340    | 746068.4820 |

| Cuadro de Construcción<br>Red de Distribución del Punto 186 al 57 |    |           |               |     |                 |             |
|-------------------------------------------------------------------|----|-----------|---------------|-----|-----------------|-------------|
| E                                                                 | PV | Distancia | Diámetro (mm) | V   | Coordenadas UTM |             |
|                                                                   |    |           |               |     | Norte Y         | Este X      |
|                                                                   |    |           |               | 186 | 2860878.0230    | 746365.2020 |
| 186                                                               | 58 | 252.00    | 250           | 58  | 2860640.7760    | 746280.3810 |
| 58                                                                | 57 | 248.00    | 200           | 57  | 2860406.8570    | 746197.2680 |

| Cuadro de Construcción<br>Red de Distribución del Punto 186 al 166 |     |           |               |     |                 |             |
|--------------------------------------------------------------------|-----|-----------|---------------|-----|-----------------|-------------|
| E                                                                  | PV  | Distancia | Diámetro (mm) | V   | Coordenadas UTM |             |
|                                                                    |     |           |               |     | Norte Y         | Este X      |
|                                                                    |     |           |               | 186 | 2860878.0230    | 746365.2020 |
| 186                                                                | 166 | 255.00    | 250           | 166 | 2861117.9520    | 746450.6560 |

| Cuadro de Construcción<br>Red de Distribución del Punto 185 al 254 |    |           |          |   |                 |  |
|--------------------------------------------------------------------|----|-----------|----------|---|-----------------|--|
| E                                                                  | PV | Distancia | Diámetro | V | Coordenadas UTM |  |

|     |     |        | (mm) |     | Norte Y      | Este X      |
|-----|-----|--------|------|-----|--------------|-------------|
|     |     |        |      | 185 | 2860740.6250 | 746747.1670 |
| 185 | 253 | 250.00 | 250  | 253 | 2860505.2180 | 746663.3090 |
| 253 | 254 | 250.00 | 200  | 254 | 2860270.0330 | 746580.1230 |

| Cuadro de Construcción<br>Red de Distribución del Punto 185 al 260 |     |           |               |     |                 |             |
|--------------------------------------------------------------------|-----|-----------|---------------|-----|-----------------|-------------|
| E                                                                  | PV  | Distancia | Diámetro (mm) | V   | Coordenadas UTM |             |
|                                                                    |     |           |               |     | Norte Y         | Este X      |
|                                                                    |     |           |               | 185 | 2860740.6250    | 746747.1670 |
| 185                                                                | 260 | 254.00    | 250           | 260 | 2860980.2510    | 746832.4160 |

| Cuadro de Construcción<br>Red de Distribución del Punto 184 al 101 |     |           |               |     |                 |             |
|--------------------------------------------------------------------|-----|-----------|---------------|-----|-----------------|-------------|
| E                                                                  | PV  | Distancia | Diámetro (mm) | V   | Coordenadas UTM |             |
|                                                                    |     |           |               |     | Norte Y         | Este X      |
|                                                                    |     |           |               | 184 | 2860605.2520    | 747124.0540 |
| 184                                                                | 93  | 141.00    | 400           | 93  | 2860472.2033    | 747076.5401 |
| 93                                                                 | 101 | 358.00    | 315           | 101 | 2860134.9155    | 746956.3496 |

| Cuadro de Construcción<br>Red de Distribución del Punto 184 al 176 |     |           |               |     |                 |             |
|--------------------------------------------------------------------|-----|-----------|---------------|-----|-----------------|-------------|
| E                                                                  | PV  | Distancia | Diámetro (mm) | V   | Coordenadas UTM |             |
|                                                                    |     |           |               |     | Norte Y         | Este X      |
|                                                                    |     |           |               | 184 | 2860605.2520    | 747124.0540 |
| 184                                                                | 176 | 254.00    | 200           | 176 | 2860844.6830    | 747209.4360 |

| Cuadro de Construcción<br>Red de Distribución del Punto 101 al 102 |     |           |               |     |                 |             |
|--------------------------------------------------------------------|-----|-----------|---------------|-----|-----------------|-------------|
| E                                                                  | PV  | Distancia | Diámetro (mm) | V   | Coordenadas UTM |             |
|                                                                    |     |           |               |     | Norte Y         | Este X      |
|                                                                    |     |           |               | 101 | 2860134.9155    | 746956.3496 |
| 101                                                                | 102 | 42.00     | 200           | 102 | 2860134.9155    | 746956.3496 |

| Cuadro de Construcción<br>Red de Distribución del Punto 101 al 99 |    |           |               |     |                 |             |
|-------------------------------------------------------------------|----|-----------|---------------|-----|-----------------|-------------|
| E                                                                 | PV | Distancia | Diámetro (mm) | V   | Coordenadas UTM |             |
|                                                                   |    |           |               |     | Norte Y         | Este X      |
|                                                                   |    |           |               | 101 | 2860134.9155    | 746956.3496 |
| 101                                                               | 99 | 404.00    | 200           | 99  | 2859997.5770    | 747336.2650 |

| Cuadro de Construcción<br>Red de Distribución del Punto 93 al 94 |    |           |          |   |                 |  |
|------------------------------------------------------------------|----|-----------|----------|---|-----------------|--|
| E                                                                | PV | Distancia | Diámetro | V | Coordenadas UTM |  |

|    |    |        | (mm) |    | Norte Y      | Este X      |
|----|----|--------|------|----|--------------|-------------|
|    |    |        |      | 93 | 2860472.2033 | 747076.5401 |
| 93 | 94 | 155.50 | 250  | 94 | 2860426.9550 | 747224.9190 |

| Cuadro de Construcción<br>Red de Distribución del Punto 184 al 101 |     |           |               |     |                 |             |
|--------------------------------------------------------------------|-----|-----------|---------------|-----|-----------------|-------------|
| E                                                                  | PV  | Distancia | Diámetro (mm) | V   | Coordenadas UTM |             |
|                                                                    |     |           |               |     | Norte Y         | Este X      |
|                                                                    |     |           |               | 180 | 2860468.0420    | 747505.2580 |
| 180                                                                | 178 | 255.00    | 250           | 178 | 2860709.5300    | 747587.2500 |
| 178                                                                | 179 | 247.00    | 200           | 179 | 2860930.7490    | 747697.1900 |

| Cuadro de Construcción<br>Red de Distribución del Punto 90 al 186 |     |           |               |     |                 |             |
|-------------------------------------------------------------------|-----|-----------|---------------|-----|-----------------|-------------|
| E                                                                 | PV  | Distancia | Diámetro (mm) | V   | Coordenadas UTM |             |
|                                                                   |     |           |               |     | Norte Y         | Este X      |
|                                                                   |     |           |               | 90  | 2860332.9400    | 747881.5410 |
| 90                                                                | 87  | 254.00    | 630           | 87  | 2860571.5940    | 747967.4090 |
| 87                                                                | 255 | 248.00    | 630           | 255 | 2860805.7890    | 748050.2680 |
| 255                                                               | 203 | 251.00    | 630           | 203 | 2861041.6590    | 748134.6510 |
| 203                                                               | 192 | 157.00    | 630           | 192 | 2861188.4065    | 748190.4220 |
| 192                                                               | 256 | 95.00     | 630           | 256 | 2861278.7900    | 748219.3790 |
| 256                                                               | 189 | 247.00    | 630           | 189 | 2861511.3800    | 748303.0480 |
| 189                                                               | 188 | 254.00    | 450           | 188 | 2861750.5930    | 748388.9700 |
| 188                                                               | 187 | 253.00    | 400           | 187 | 2861987.9970    | 748475.0480 |
| 187                                                               | 186 | 248.00    | 355           | 186 | 2862221.0160    | 748558.9680 |

| Cuadro de Construcción<br>Red de Distribución del Punto 186 al 85 |    |           |               |     |                 |             |
|-------------------------------------------------------------------|----|-----------|---------------|-----|-----------------|-------------|
| E                                                                 | PV | Distancia | Diámetro (mm) | V   | Coordenadas UTM |             |
|                                                                   |    |           |               |     | Norte Y         | Este X      |
|                                                                   |    |           |               | 186 | 2862221.0160    | 748558.9680 |
| 186                                                               | 84 | 255.00    | 315           | 84  | 2862308.5650    | 748319.5620 |
| 84                                                                | 85 | 147.00    | 200           | 85  | 2862358.1500    | 748181.2370 |

| Cuadro de Construcción<br>Red de Distribución del Punto 84 al 1 |    |           |               |    |                 |             |
|-----------------------------------------------------------------|----|-----------|---------------|----|-----------------|-------------|
| E                                                               | PV | Distancia | Diámetro (mm) | V  | Coordenadas UTM |             |
|                                                                 |    |           |               |    | Norte Y         | Este X      |
|                                                                 |    |           |               | 84 | 2862308.5650    | 748319.5620 |
| 84                                                              | 2  | 218.00    | 250           | 2  | 2862512.1490    | 748398.6900 |
| 2                                                               | 1  | 405.00    | 200           | 1  | 2862721.9910    | 748052.8480 |

| Cuadro de Construcción<br>Red de Distribución del Punto 189 al 76 |    |           |          |   |                 |  |
|-------------------------------------------------------------------|----|-----------|----------|---|-----------------|--|
| E                                                                 | PV | Distancia | Diámetro | V | Coordenadas UTM |  |

|     |     |        | (mm) |     | Norte Y      | Este X      |
|-----|-----|--------|------|-----|--------------|-------------|
|     |     |        |      | 189 | 2861511.3800 | 748303.0480 |
| 189 | 190 | 407.00 | 315  | 190 | 2861650.7859 | 747920.2766 |
| 190 | 77  | 295.00 | 315  | 77  | 2861645.1680 | 747625.4450 |
| 77  | 76  | 261.00 | 250  | 76  | 2861733.7270 | 747379.8470 |

| Cuadro de Construcción<br>Red de Distribución del Punto 76 al 78 |    |           |               |    |                 |             |
|------------------------------------------------------------------|----|-----------|---------------|----|-----------------|-------------|
| E                                                                | PV | Distancia | Diámetro (mm) | V  | Coordenadas UTM |             |
|                                                                  |    |           |               |    | Norte Y         | Este X      |
|                                                                  |    |           |               | 76 | 2861733.7270    | 747379.8470 |
| 76                                                               | 78 | 311.00    | 200           | 78 | 2862033.2340    | 747295.8340 |

| Cuadro de Construcción<br>Red de Distribución del Punto 77 al 74 |    |           |               |    |                 |             |
|------------------------------------------------------------------|----|-----------|---------------|----|-----------------|-------------|
| E                                                                | PV | Distancia | Diámetro (mm) | V  | Coordenadas UTM |             |
|                                                                  |    |           |               |    | Norte Y         | Este X      |
|                                                                  |    |           |               | 77 | 2861645.1680    | 747625.4450 |
| 77                                                               | 74 | 412.00    | 200           | 74 | 2861317.0970    | 747375.7890 |

| Cuadro de Construcción<br>Red de Distribución del Punto 190 al 82 |     |           |               |     |                 |             |
|-------------------------------------------------------------------|-----|-----------|---------------|-----|-----------------|-------------|
| E                                                                 | PV  | Distancia | Diámetro (mm) | V   | Coordenadas UTM |             |
|                                                                   |     |           |               |     | Norte Y         | Este X      |
|                                                                   |     |           |               | 190 | 2861650.7859    | 747920.2766 |
| 190                                                               | 191 | 253.00    | 200           | 191 | 2861890.1210    | 748003.7170 |
| 191                                                               | 82  | 58.00     | 200           | 82  | 2861941.0540    | 748030.8960 |

| Cuadro de Construcción<br>Red de Distribución del Punto 192 al 193 |     |           |               |     |                 |             |
|--------------------------------------------------------------------|-----|-----------|---------------|-----|-----------------|-------------|
| E                                                                  | PV  | Distancia | Diámetro (mm) | V   | Coordenadas UTM |             |
|                                                                    |     |           |               |     | Norte Y         | Este X      |
|                                                                    |     |           |               | 192 | 2861188.4065    | 748190.4220 |
| 192                                                                | 193 | 186.00    | 200           | 193 | 2861235.5130    | 748010.6860 |

| Cuadro de Construcción<br>Red de Distribución del Punto 203 al 202 |     |           |               |     |                 |             |
|--------------------------------------------------------------------|-----|-----------|---------------|-----|-----------------|-------------|
| E                                                                  | PV  | Distancia | Diámetro (mm) | V   | Coordenadas UTM |             |
|                                                                    |     |           |               |     | Norte Y         | Este X      |
|                                                                    |     |           |               | 203 | 2861041.6590    | 748134.6510 |
| 203                                                                | 202 | 91.00     | 200           | 202 | 2861026.9450    | 748224.0600 |

| DESCRIPCIÓN                                                                          | UNIDAD | CANTIDAD |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|
| Hidrantes con Tubo hidráulico Métrico C/c 200 mm cla 3.5 y válvula de 8" de diámetro | PZA    | 131      |
| Válvula de expulsión de aire tipo árbol, de 3" de diámetro                           | PZA    | 131      |

La Segunda Ampliación del Ejido Estación Naranjo., cuenta con la Dotación de una superficie total de 1022-11-08.067 Ha. de esta superficie, únicamente se van a tecnificar 779-24-95.90 Ha. con riego a través de tuberías e hidrantes distribuidos dentro de la poligonal envolvente de la Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C. El total de las tierras a regar, se encuentran abiertas al cultivo, y para distribuir el agua al riego de las parcelas, será por medio de hidrantes.

Una vez construida la Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C., la operación será con el bombeo de los cuatro (4) equipos que se realizará por 24 horas diarias durante 180 días al año, hasta completar un volumen anual de 8, 000,000 M³ (8 millones de metros cúbicos).

La Superficie de la Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C es de 779-24-95.90 Ha, y se ha estado sembrando de temporal; pero al incorporarlas al riego se podrán sembrar en los dos ciclos agrícolas Otoño-Invierno y Primavera-Verano aumentando la productividad, como se muestra en el cuadro siguiente, tomando en cuenta los cultivos de riego de la zona de riego.

| Ejido Estación Naranjo                             | Superficie a sembrar por tipo de cultivo en Ha<br>779-24-95.90 Ha |       |          |      |         |        |       |       |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------|----------|------|---------|--------|-------|-------|
|                                                    | Año                                                               | Riego | Garbanzo | Maíz | Cártamo | Frijol | Sorgo | Trigo |
| Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C | 2017                                                              | 779   | 180      | 260  | 150     | 100    | 49    | 40    |

#### Superficie a cosechar

Considerando la superficie a sembrar de riego, las toneladas a cosechar en los ciclos agrícolas Otoño-Invierno y Primavera-Verano en el año 2017, en la Unidad de riego, se pronostican las siguientes:

| Ejido Estación Naranjo                              | Producción por tipo de cultivo en Ton/Ha<br>779-24-95.90 Ha |       |          |       |         |        |       |       |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------|----------|-------|---------|--------|-------|-------|
|                                                     | Año                                                         | Riego | Garbanzo | Maíz  | Cártamo | Frijol | Sorgo | Trigo |
| Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C. | 2017                                                        | 779   | 180      | 260   | 150     | 100    | 49    | 40    |
| Productividad Ton/Ha                                |                                                             |       | 450      | 2,600 | 300     | 200    | 245   | 200   |

#### Red de caminos

La Segunda Ampliación del Ejido Estación Naranjo, cuenta con una infraestructura de caminos, que se utilizan para las actividades de labranza, siembra y el traslado de las cosechas.



### ***II.1.2 Selección del sitio***

La selección del sitio se realiza en el año 2015, porque los terrenos de la **Segunda Ampliación del Ejido El Naranjo** ya están abiertos al cultivo, y se determina elaborar un proyecto para optimizar el agua, y se selecciona que sea por bombeo, el cual sea capaz de conducir el agua por medio de tuberías de PVC, con esta decisión se elaboró el Proyecto Hidráulico, para crear la infraestructura necesaria de riego por bombeo y distribuir el agua por medio de hidrantes.

El proyecto se justifica en lo comercial, porque la unidad de riego se enclava dentro de una región agrícola importante del Estado de Sinaloa, considerando que se tienen buenos suelos, la tecnología de cultivo disponible, los equipos, materiales e insumos, los recursos económicos aunque limitados, así como la mano de obra para la producción eficiente.

### ***II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización***

**La Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C.** Se encuentra en terrenos de Régimen Ejidal, del Ejido El Naranjo, cercanos a los terrenos que envuelve la poligonal están las siguientes localidades: Estación Naranjo a 4.37 Km, Casas Nuevas a 4.65 Km, el Oro a 3.78 Km. El agua se obtendrá del Canal Principal Bacurato.

*Las coordenadas UTM de la poligonal envolvente que comprende el PROYECTO de la Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C. son las siguientes:*

| CUADRO DE CONSTRUCCION<br>(POLIGONAL ENVOLVENTE)<br>UNIDAD DE RIEGO SEGUNDA AMPLIACION EL NARANJO, A.C. |    |                  |           |    |                 |              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------|-----------|----|-----------------|--------------|
| Lado                                                                                                    |    | Rumbo            | Distancia | V  | Coordenadas UTM |              |
| Est                                                                                                     | PV |                  |           |    | Norte (Y)       | Este (X)     |
|                                                                                                         |    |                  |           | 1  | 2,862,721.9910  | 748,052.8480 |
| 1                                                                                                       | 2  | S 58°45'08.75" E | 404.525   | 2  | 2,862,512.1490  | 748,398.6900 |
| 2                                                                                                       | 3  | S 58°58'45.35" E | 658.755   | 3  | 2,862,172.6610  | 748,963.2300 |
| 3                                                                                                       | 4  | S 16°03'43.48" W | 91.395    | 4  | 2,862,084.8340  | 748,937.9430 |
| 4                                                                                                       | 5  | S 20°33'50.19" W | 248.849   | 5  | 2,861,851.8410  | 748,850.5340 |
| 5                                                                                                       | 6  | S 20°19'04.85" W | 250.934   | 6  | 2,861,616.5200  | 748,763.4020 |
| 6                                                                                                       | 7  | S 18°42'15.58" W | 249.738   | 7  | 2,861,379.9720  | 748,683.3150 |
| 7                                                                                                       | 8  | S 19°08'01.12" W | 4.305     | 8  | 2,861,375.9050  | 748,681.9040 |
| 8                                                                                                       | 9  | S 20°09'47.54" W | 249.539   | 9  | 2,861,141.6590  | 748,595.8890 |
| 9                                                                                                       | 10 | S 19°24'38.45" W | 245.663   | 10 | 2,860,909.9590  | 748,514.2460 |
| 10                                                                                                      | 11 | S 19°05'28.79" W | 134.929   | 11 | 2,860,782.4510  | 748,470.1140 |
| 11                                                                                                      | 12 | S 17°10'00.27" W | 18.031    | 12 | 2,860,765.2230  | 748,464.7920 |
| 12                                                                                                      | 13 | S 19°42'33.88" W | 104.486   | 13 | 2,860,666.8580  | 748,429.5540 |
| 13                                                                                                      | 14 | S 20°09'41.42" W | 250.435   | 14 | 2,860,431.7680  | 748,343.2370 |
| 14                                                                                                      | 15 | S 19°33'44.67" W | 259.920   | 15 | 2,860,186.8510  | 748,256.2070 |
| 15                                                                                                      | 16 | S 20°04'22.62" W | 239.190   | 16 | 2,859,962.1900  | 748,174.1130 |
| 16                                                                                                      | 17 | S 19°34'03.07" W | 250.172   | 17 | 2,859,726.4660  | 748,090.3260 |
| 17                                                                                                      | 18 | S 20°09'13.83" W | 249.781   | 18 | 2,859,491.9790  | 748,004.2660 |
| 18                                                                                                      | 19 | S 19°25'16.49" W | 253.907   | 19 | 2,859,252.5190  | 747,919.8390 |
| 19                                                                                                      | 20 | S 19°45'40.42" W | 249.325   | 20 | 2,859,017.8770  | 747,835.5420 |
| 20                                                                                                      | 21 | S 19°42'13.69" W | 249.311   | 21 | 2,858,783.1640  | 747,751.4850 |
| 21                                                                                                      | 22 | S 18°50'26.69" W | 248.251   | 22 | 2,858,548.2140  | 747,671.3150 |
| 22                                                                                                      | 23 | S 21°10'14.17" W | 191.474   | 23 | 2,858,369.6630  | 747,602.1650 |
| 23                                                                                                      | 24 | S 19°00'02.56" W | 599.773   | 24 | 2,857,802.5690  | 747,406.8910 |
| 24                                                                                                      | 25 | N 68°49'33.61" W | 141.533   | 25 | 2,857,853.6910  | 747,274.9130 |
| 25                                                                                                      | 26 | N 70°32'26.69" W | 139.411   | 26 | 2,857,900.1340  | 747,143.4650 |
| 26                                                                                                      | 27 | N 68°49'51.70" W | 143.470   | 27 | 2,857,951.9440  | 747,009.6760 |
| 27                                                                                                      | 28 | N 72°13'18.64" W | 145.769   | 28 | 2,857,996.4520  | 746,870.8680 |
| 28                                                                                                      | 29 | N 72°22'26.72" W | 148.216   | 29 | 2,858,041.3320  | 746,729.6100 |
| 29                                                                                                      | 30 | N 72°24'48.23" W | 152.178   | 30 | 2,858,087.3120  | 746,584.5450 |
| 30                                                                                                      | 31 | N 72°06'49.69" W | 155.714   | 31 | 2,858,135.1360  | 746,436.3570 |
| 31                                                                                                      | 32 | N 71°52'06.71" W | 158.153   | 32 | 2,858,184.3530  | 746,286.0570 |
| 32                                                                                                      | 33 | N 72°14'28.17" W | 170.066   | 33 | 2,858,236.2250  | 746,124.0950 |

|    |    |                  |         |    |                |              |
|----|----|------------------|---------|----|----------------|--------------|
| 33 | 34 | N 70°31'48.11" W | 193.341 | 34 | 2,858,300.6680 | 745,941.8100 |
| 34 | 35 | N 69°48'47.90" W | 197.212 | 35 | 2,858,368.7220 | 745,756.7120 |
| 35 | 36 | N 69°49'08.48" W | 3.933   | 36 | 2,858,370.0790 | 745,753.0200 |
| 36 | 37 | N 70°31'56.04" W | 399.278 | 37 | 2,858,503.1490 | 745,376.5690 |
| 37 | 38 | N 71°30'11.02" W | 269.194 | 38 | 2,858,588.5520 | 745,121.2810 |
| 38 | 39 | N 71°11'07.26" W | 560.021 | 39 | 2,858,769.1630 | 744,591.1840 |
| 39 | 40 | N 70°55'17.59" W | 314.230 | 40 | 2,858,871.8730 | 744,294.2140 |
| 40 | 41 | N 21°48'23.40" E | 334.447 | 41 | 2,859,182.3880 | 744,418.4520 |
| 41 | 42 | S 74°43'56.48" E | 264.392 | 42 | 2,859,112.7660 | 744,673.5130 |
| 42 | 43 | S 63°39'52.14" E | 304.420 | 43 | 2,858,977.7170 | 744,946.3380 |
| 43 | 44 | N 20°52'39.50" E | 91.396  | 44 | 2,859,063.1120 | 744,978.9090 |
| 44 | 45 | N 21°10'17.25" E | 237.302 | 45 | 2,859,284.3970 | 745,064.6130 |
| 45 | 46 | S 72°17'25.06" E | 46.819  | 46 | 2,859,270.1550 | 745,109.2130 |
| 46 | 47 | N 12°19'03.26" E | 169.578 | 47 | 2,859,435.8290 | 745,145.3890 |
| 47 | 48 | S 72°49'03.63" E | 258.269 | 48 | 2,859,359.5330 | 745,392.1310 |
| 48 | 49 | N 47°43'58.82" E | 284.419 | 49 | 2,859,550.8290 | 745,602.6060 |
| 49 | 50 | S 69°44'23.57" E | 272.682 | 50 | 2,859,456.4040 | 745,858.4170 |
| 50 | 51 | N 21°21'32.91" E | 4.042   | 51 | 2,859,460.1680 | 745,859.8890 |

| CUADRO DE CONSTRUCCION<br>(POLIGONAL ENVOLVENTE)    |    |                  |           |    | Continuacion    |              |
|-----------------------------------------------------|----|------------------|-----------|----|-----------------|--------------|
| UNIDAD DE RIEGO SEGUNDA AMPLIACION EL NARANJO, A.C. |    |                  |           |    |                 |              |
| Lado                                                |    | Rumbo            | Distancia | V  | Coordenadas UTM |              |
| Est                                                 | PV |                  |           |    | Norte (Y)       | Este (X)     |
| 51                                                  | 52 | N 19°55'49.90" E | 250.815   | 52 | 2,859,695.9610  | 745,945.3870 |
| 52                                                  | 53 | N 19°17'34.10" E | 249.952   | 53 | 2,859,931.8760  | 746,027.9700 |
| 53                                                  | 54 | N 70°07'05.24" W | 338.745   | 54 | 2,860,047.0770  | 745,709.4160 |
| 54                                                  | 55 | N 31°44'34.09" E | 252.760   | 55 | 2,860,262.0290  | 745,842.3950 |
| 55                                                  | 56 | S 71°00'49.81" E | 285.548   | 56 | 2,860,169.1290  | 746,112.4080 |
| 56                                                  | 57 | N 19°38'40.79" E | 252.420   | 57 | 2,860,406.8570  | 746,197.2680 |
| 57                                                  | 58 | N 19°33'37.69" E | 248.246   | 58 | 2,860,640.7760  | 746,280.3810 |
| 58                                                  | 59 | N 69°29'57.63" W | 407.663   | 59 | 2,860,783.5470  | 745,898.5360 |
| 59                                                  | 60 | N 70°23'15.30" W | 393.168   | 60 | 2,860,915.5160  | 745,528.1780 |
| 60                                                  | 61 | N 70°20'59.40" W | 399.490   | 61 | 2,861,049.8550  | 745,151.9530 |
| 61                                                  | 62 | N 55°38'36.90" W | 419.182   | 62 | 2,861,286.4160  | 744,805.9000 |
| 62                                                  | 63 | N 68°20'07.85" W | 286.185   | 63 | 2,861,392.0670  | 744,539.9310 |
| 63                                                  | 64 | N 68°23'58.95" W | 118.342   | 64 | 2,861,435.6320  | 744,429.9000 |
| 64                                                  | 65 | N 51°19'36.57" E | 50.877    | 65 | 2,861,467.4240  | 744,469.6210 |
| 65                                                  | 66 | N 69°45'56.38" E | 607.386   | 66 | 2,861,677.4950  | 745,039.5230 |
| 66                                                  | 67 | N 69°45'57.01" E | 17.334    | 67 | 2,861,683.4900  | 745,055.7870 |
| 67                                                  | 68 | N 69°45'56.67" E | 265.270   | 68 | 2,861,775.2360  | 745,304.6860 |
| 68                                                  | 69 | S 79°02'34.25" E | 378.019   | 69 | 2,861,703.3840  | 745,675.8140 |
| 69                                                  | 70 | S 67°51'38.17" E | 927.410   | 70 | 2,861,353.8790  | 746,534.8460 |
| 70                                                  | 71 | S 70°08'13.90" E | 402.673   | 71 | 2,861,217.0630  | 746,913.5640 |
| 71                                                  | 72 | S 66°31'16.17" E | 4.054     | 72 | 2,861,215.4480  | 746,917.2820 |
| 72                                                  | 73 | S 70°13'22.07" E | 399.567   | 73 | 2,861,080.2490  | 747,293.2810 |
| 73                                                  | 74 | N 19°12'22.37" E | 250.808   | 74 | 2,861,317.0970  | 747,375.7890 |
| 74                                                  | 75 | N 68°32'45.08" W | 137.627   | 75 | 2,861,367.4350  | 747,247.6980 |
| 75                                                  | 76 | N 19°50'17.44" E | 389.401   | 76 | 2,861,733.7270  | 747,379.8470 |
| 76                                                  | 77 | N 68°13'37.49" W | 177.770   | 77 | 2,861,799.6670  | 747,214.7590 |
| 77                                                  | 78 | N 19°08'33.87" E | 247.238   | 78 | 2,862,033.2340  | 747,295.8340 |
| 78                                                  | 79 | S 59°17'09.96" E | 510.309   | 79 | 2,861,772.5930  | 747,734.5610 |
| 79                                                  | 80 | N 18°01'41.64" E | 137.567   | 80 | 2,861,903.4060  | 747,777.1360 |
| 80                                                  | 81 | N 18°06'18.36" E | 62.620    | 81 | 2,861,962.9260  | 747,796.5960 |
| 81                                                  | 82 | S 84°40'00.74" E | 235.319   | 82 | 2,861,941.0540  | 748,030.8960 |

|                                |    |                  |         |    |                |              |
|--------------------------------|----|------------------|---------|----|----------------|--------------|
| 82                             | 83 | N 19°46'27.84" E | 190.638 | 83 | 2,862,120.4500 | 748,095.3920 |
| 83                             | 84 | N 19°51'25.60" E | 252.726 | 84 | 2,862,358.1500 | 748,181.2370 |
| 84                             | 85 | N 68°26'34.91" W | 5.963   | 85 | 2,862,360.3410 | 748,175.6910 |
| 85                             | 86 | N 70°33'10.34" W | 232.146 | 86 | 2,862,437.6310 | 747,956.7890 |
| 86                             | 1  | N 18°39'55.31" E | 300.147 | 1  | 2,862,721.9910 | 748,052.8480 |
| SUPERFICIE = 10,221,108.067 m2 |    |                  |         |    |                |              |

## II.1.4 Inversión requerida

La inversión requerida para la construcción del proyecto es de \$ **51, 807,322.22 (cincuenta y un millones, ochocientos siete mil trescientos veintidós pesos 22/100 M.N.)**, como se aprecia en los siguientes cuadros:

| PRESUPUESTO<br>CONSTRUCCION DE LA UNIDAD DE RIEGO SEGUNDA AMPLIACION EL NARANO A.C. |                                               |        |          |             |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------|----------|-------------|-------------------|
| CLAVE                                                                               | DESCRIPCION                                   | UNIDAD | CANTIDAD | P.U         | IMPORTE (\$)      |
|                                                                                     | <b>DESCARGA</b>                               |        |          |             |                   |
| 609709                                                                              | VALV. ANGULAR I-R 13 MM RM-RM                 | Pza    | 4        | 135.35      | 541.40            |
| 645052                                                                              | CUELLO DE GANSO FONO 12" BR-BR                | Pza    | 4        | 17,977.27   | 71,909.08         |
| 752071                                                                              | CURVA HID METR. 45 C/2C 315 MM TC10           | Pza    | 4        | 1,639.09    | 6,556.35          |
| 752435                                                                              | EXTREMIDAD HID METR. ESPIGA 315 MM TC10       | Pza    | 4        | 4,252.63    | 17,010.52         |
| 762179                                                                              | T HID METR-METR. C/3C 315-315 MM TC10         | Pza    | 1        | 3,327.02    | 3,327.02          |
| 913550                                                                              | T HID METR-METR. C/3C 630-315 MM TC10         | Pza    | 2        | 15,413.79   | 30,827.58         |
| 917800                                                                              | CRUZ HID METR-METR. C/4C 630-630 MM TC10      | Pza    | 2        | 28,131.79   | 56,263.58         |
| 918352                                                                              | REDUC. HID METR. ESPIGA 355-315 MM TC10       | Pza    | 4        | 3,307.20    | 13,228.81         |
| 918602                                                                              | REDUC. HID METR. ESPIGA 450-355 MM TC10       | Pza    | 4        | 4,970.09    | 19,880.37         |
| 918800                                                                              | REDUC. HID METR. ESPIGA 630-450 MM TC10       | Pza    | 4        | 10,725.18   | 42,900.73         |
| 1206142                                                                             | MANOMETRO 11.0 KG/CM2 (150PSI) C/GLICERINA    | Pza    | 6        | 352.61      | 2,115.67          |
| 1211939                                                                             | TOR. TUERCA HEX. Y ROND. 22.2-292 MM          | Pza    | 7        | 2,250.13    | 18,009.00         |
| 1212048                                                                             | TOR. TUERCA HEX. Y ROND. 22.2-102 MM          | Pza    | 72       | 94.88       | 6,831.00          |
| 1212878                                                                             | T FONO 8"X10"X 8" BRID.                       | Pza    | 18       | 108.38      | 1,950.75          |
| 1215844                                                                             | REDUC. CAMP. GALV. 13- 6 MM                   | Pza    | 4        | 50.63       | 202.12            |
| 1225784                                                                             | VALV. RET. DUO CHECK 300MM                    | Pza    | 4        | 16,476.92   | 65,907.68         |
| 1225801                                                                             | CINTA TEFLON                                  | Pza    | 4        | 7.65        | 30.64             |
| 1227306                                                                             | VALV. ADM-EXP D-040 50 MM RM BARAK            | Pza    | 4        | 2,954.22    | 11,816.88         |
| 9700142                                                                             | LUBRICANTE REXOLIT LATA500 GRS                | Pza    | 10       | 42.63       | 426.30            |
|                                                                                     |                                               |        |          | <b>Suma</b> | <b>369,735.48</b> |
|                                                                                     | <b>LINEA PRINCIPAL, RAMALES Y CONEXIONES</b>  |        |          |             |                   |
| 750243                                                                              | TUBO HID S/M C- 7 200 MM 6M C/C               | MT     | 5774     | 263.97      | 1,524,162.78      |
| 750279                                                                              | TUBO HID S/M C- 7 250 MM 6M C/C               | MT     | 5972     | 411.77      | 2,459,090.44      |
| 750293                                                                              | TUBO HID S/M C- 5 315 MM 6M C/C               | MT     | 2344     | 479.87      | 1,124,815.28      |
| 752174                                                                              | ADAPT. HID ING-METR. 150-160 ESPIGA/BOC. TC 7 | Pza    | 7        | 412.71      | 2,888.99          |
| 752186                                                                              | COPLER HID METR. REPARACION 250 MM TC10       | Pza    | 4        | 594.72      | 2,378.87          |
| 752198                                                                              | COPLER HID METR. REPARACION 315 MM TC10       | Pza    | 1        | 1,055.12    | 1,055.12          |
| 901010                                                                              | TUBO HID S/M C-5 355 MM6M C/C                 | MT     | 1042     | 627.28      | 653,625.76        |
| 901021                                                                              | TUBO HID S/M C-5 400 MM6M C/C                 | MT     | 551      | 821.10      | 452,426.10        |
| 901032                                                                              | TUBO HID S/M C-5 450 MM6M C/C                 | MT     | 1966     | 1,025.10    | 2,015,543.20      |
| 901043                                                                              | TUBO HID S/M C-5 500 MM 6M C/C                | MT     | 1507     | 1,269.80    | 1,913,588.60      |
| 901054                                                                              | TUBO HID S/M C-5 630 MM6M C/C                 | MT     | 11840    | 1,994.07    | 23,609,788.80     |
| 918852                                                                              | COPLER HID METR. REPARACION 355 MM TC10       | Pza    | 3        | 1,713.99    | 5,141.96          |
| 918904                                                                              | COPLER HID METR. REPARACION 400 MM TC10       | Pza    | 2        | 3,678.80    | 7,357.60          |
| 918956                                                                              | COPLER HID METR. REPARACION 450 MM TC10       | Pza    | 1        | 5,146.60    | 5,146.60          |

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular  
 "Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C.," en el Municipio Sinaloa, Sin.

|         |                                        |     |     |             |                      |
|---------|----------------------------------------|-----|-----|-------------|----------------------|
| 919008  | COPLE HID METR. REPARACION 500 MM TC10 | Pza | 5   | 6,433.25    | 32,166.26            |
| 919050  | COPLE HID METR. REPARACION 630 MM TC10 | Pza | 7   | 9,248.09    | 64,736.62            |
| 9700142 | LUBRICANTE REXOLIT LATA500 GRS.        | Pza | 672 | 42.63       | 28,647.36            |
|         |                                        |     |     | <b>Suma</b> | <b>33,902,560.45</b> |

| LAVE    | DESCRIPCION                                  | UNIDAD | CANTIDAD | P.U         | IMPORTE (\$)      |
|---------|----------------------------------------------|--------|----------|-------------|-------------------|
|         | <b>CRUCEROS Y CONEXIONES</b>                 |        |          |             |                   |
| 752825  | REDUC. HID METR-METR. ESPIGA 250-200 MM TC10 | Pza    | 4        | 1,284.28    | 5,137.13          |
| 752849  | REDUC. HID METR-METR. ESPIGA 315-200 MM TC10 | Pza    | 3        | 1,740.28    | 5,220.84          |
| 752863  | REDUC. HID METR-METR. CAMP. 250-200 MM TC10  | Pza    | 2        | 1,284.28    | 2,568.56          |
| 752875  | REDUC. HID METR-METR. ESPIGA 315-250 MM TC10 | Pza    | 1        | 1,822.18    | 1,822.18          |
| 762026  | T HID METR-METR. C/3C 200-200 MM TC10        | Pza    | 3        | 1,116.62    | 3,349.85          |
| 762260  | T HID METR-METR. C/3C 250-250 MM TC10        | Pza    | 1        | 2,024.00    | 2,024.00          |
| 912310  | T HID METR-METR. C/3C 355-355 MM TC10        | Pza    | 1        | 6,158.19    | 6,158.19          |
| 912602  | T HID METR-METR. C/3C 400-400 MM TC10        | Pza    | 1        | 7,422.63    | 7,422.63          |
| 912956  | T HID METR-METR. C/3C 450-450 MM TC10        | Pza    | 2        | 9,893.74    | 19,787.47         |
| 913352  | T HID METR-METR. C/3C 500-500 MM TC10        | Pza    | 3        | 13,121.97   | 39,365.92         |
| 913800  | T HID METR-METR. C/3C 630-630 MM TC10        | Pza    | 3        | 19,195.47   | 57,586.40         |
| 917904  | REDUC. HID METR. CAMP. 355-250 MM TC10       | Pza    | 1        | 2,745.16    | 2,745.16          |
| 918050  | REDUC. HID METR. CAMP. 450-400 MM TC10       | Pza    | 1        | 6,512.22    | 6,512.22          |
| 918154  | REDUC. HID METR. CAMP. 500-450 MM TC10       | Pza    | 1        | 8,398.06    | 8,398.06          |
| 918404  | REDUC. HID METR. ESPIGA 355-250 MM TC10      | Pza    | 4        | 2,745.16    | 10,980.65         |
| 918508  | REDUC. HID METR. ESPIGA 400-315 MM TC10      | Pza    | 4        | 3,609.12    | 14,436.49         |
| 918550  | REDUC. HID METR. ESPIGA 450-400 MM TC10      | Pza    | 1        | 6,512.22    | 6,512.22          |
| 918602  | REDUC. HID METR. ESPIGA 450-355 MM TC10      | Pza    | 2        | 4,970.09    | 9,940.19          |
| 918654  | REDUC. HID METR. ESPIGA 500-450 MM TC10      | Pza    | 1        | 8,398.06    | 8,398.06          |
| 918706  | REDUC. HID METR. ESPIGA 500-400 MM TC10      | Pza    | 3        | 5,931.60    | 17,794.79         |
| 918800  | REDUC. HID METR. ESPIGA 630-450 MM TC10      | Pza    | 1        | 10,725.18   | 10,725.18         |
| 2902026 | ANILLO HID METR. 200 MM (EQK-2902026)        | Pza    | 16       | 58.80       | 940.80            |
| 2902038 | ANILLO HID METR. 250 MM (EQK-2902038)        | Pza    | 10       | 96.60       | 966.00            |
| 2902040 | ANILLO HID METR. 315 MM (EQK-2902040)        | Pza    | 4        | 170.94      | 683.76            |
| 2902090 | ANILLO HID METR. 355 MM (EQK-2902090)        | Pza    | 6        | 300.09      | 1,800.54          |
| 2902105 | ANILLO HID METR. 400 MM (EQK-2902105)        | Pza    | 7        | 303.87      | 2,127.09          |
| 2902117 | ANILLO HID METR. 450 MM (EQK-2902117)        | Pza    | 9        | 434.70      | 3,912.30          |
| 2902129 | ANILLO HID METR. 500 MM (EQK-2902129)        | Pza    | 10       | 549.99      | 5,499.90          |
| 2902131 | ANILLO HID METR. 630 MM                      | Pza    | 9        | 955.92      | 8,603.28          |
| 9700142 | LUBRICANTE REXOLIT LATA500 GRS.              | Pza    | 12       | 42.63       | 511.56            |
|         |                                              |        |          | <b>Suma</b> | <b>271,931.43</b> |
|         | <b>VALVULAS DE SEGURIDAD</b>                 |        |          |             |                   |
| 305070  | ADAPT. HID CEM. HEMBRA 50 MM                 | Pza    | 88       | 12.32       | 1,084.16          |
| 607309  | NIPLE PVC 50- 950 MM CEM-RM                  | Pza    | 88       | 250.80      | 22,070.40         |
| 761084  | T HID METR-ING. C/2C 200- 50 MM CEM TC10     | Pza    | 32       | 745.18      | 11,922.81         |
| 761096  | T HID METR-ING. C/2C 250- 50 MM CEM TC10     | Pza    | 2        | 1,187.19    | 1,187.19          |
| 762131  | TAPON HID METR. CAMP. 200 MM TC10            | Pza    | 32       | 664.93      | 10,638.82         |

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular  
 "Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C.," en el Municipio Sinaloa, Sin.

|              |                                                                                                                                                      |               |                 |              |                     |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------|--------------|---------------------|
| 762438       | T HID METR-ING. C/2C 315- 50 MM CEM TC10                                                                                                             | Pza           | 2               | 1,772.74     | 1,772.74            |
| 913852       | T HID METR-ING. C/2C 355- 50 MM CEM TC10                                                                                                             | Pza           | 4               | 3,599.83     | 7,199.67            |
| 914300       | T HID METR-ING. C/2C 400- 50 MM CEM TC10                                                                                                             | Pza           | 4               | 4,157.23     | 8,314.45            |
| 914758       | T HID METR-ING. C/2C 450- 50 MM CEM TC10                                                                                                             | Pza           | 2               | 4,157.23     | 4,157.23            |
| 915206       | T HID METR-ING. C/2C 500- 50 MM CEM TC10                                                                                                             | Pza           | 12              | 6,208.95     | 37,253.72           |
| 915654       | T HID METR-ING. C/2C 630- 50 MM CEM TC10                                                                                                             | Pza           | 14              | 11,107.13    | 77,749.90           |
| 1225801      | CINTA TEFLON                                                                                                                                         | Pza           | 6               | 7.65         | 22.95               |
| 1227316      | VALV. ADM-EXP DG-010 50 MM RM BARAK                                                                                                                  | Pza           | 70              | 2,037.04     | 73,333.26           |
| 2902026      | ANILLO HID METR. 200 MM (EQK-2902026)                                                                                                                | Pza           | 96              | 58.80        | 2,822.40            |
| 2902038      | ANILLO HID METR. 250 MM (EQK-2902038)                                                                                                                | Pza           | 4               | 96.60        | 193.20              |
| 2902040      | ANILLO HID METR. 315 MM (EQK-2902040)                                                                                                                | Pza           | 4               | 170.94       | 341.88              |
| 2902090      | ANILLO HID METR. 355 MM (EQK-2902090)                                                                                                                | Pza           | 8               | 300.09       | 1,200.36            |
| 2902105      | ANILLO HID METR.400 MM (EQK-2902105)                                                                                                                 | Pza           | 8               | 303.87       | 1,215.48            |
| 2902117      | ANILLO HID METR. 450 MM (EQK-2902117)                                                                                                                | Pza           | 4               | 434.70       | 869.40              |
| 2902129      | ANILLO HID METR. 500 MM (EQK-2902129)                                                                                                                | Pza           | 24              | 549.99       | 6,599.88            |
| 2902131      | ANILLO HID METR. 630 MM                                                                                                                              | Pza           | 28              | 955.92       | 13,382.88           |
| 9700130      | LIMPIADOR REXOLIT .500 LTS.                                                                                                                          | Pza           | 6               | 32.55        | 97.65               |
| 9700142      | LUBRICANTE REXOLIT LATA500 GRS.                                                                                                                      | Pza           | 30              | 42.63        | 639.45              |
| 9700254      | CEMENTO AGRICOLA 480 ML                                                                                                                              | Pza           | 8               | 106.26       | 425.04              |
|              |                                                                                                                                                      |               |                 | <b>Suma</b>  | <b>545,834.88</b>   |
| <b>CLAVE</b> | <b>DESCRIPCION</b>                                                                                                                                   | <b>UNIDAD</b> | <b>CANTIDAD</b> | <b>P.U</b>   | <b>IMPORTE (\$)</b> |
|              | <b>HIDRANTES</b>                                                                                                                                     |               |                 |              |                     |
| 761125       | T HID METR-ING. C/2C 315-200 MM CEM TC10                                                                                                             | Pza           | 4               | 2,230.76     | 8,923.04            |
| 765157       | T HID METR-METR. C/2C 200-200 MM CEM TC10                                                                                                            | Pza           | 40              | 1,116.62     | 44,664.80           |
| 765169       | T HID METR-METR. C/2C 250-200 MM CEM TC10                                                                                                            | Pza           | 10              | 1,675.58     | 16,755.80           |
| 914602       | T HID METR-ING. C/2C 400-200 MM CEM TC10                                                                                                             | Pza           | 6               | 6,479.70     | 38,878.20           |
| 915050       | T HID METR-ING. C/2C 450-200 MM CEM TC10                                                                                                             | Pza           | 4               | 6,479.70     | 25,918.80           |
| 915508       | T HID METR-ING. C/2C 500-200 MM CEM TC10                                                                                                             | Pza           | 6               | 7,913.37     | 47,480.22           |
| 915956       | T HID METR-ING. C/2C 630-200 MM CEM TC10                                                                                                             | Pza           | 8               | 12,986.05    | 103,888.40          |
| 922135       | T HID METR-ING. C/2C 355-200 MM CEM TC10                                                                                                             | Pza           | 4               | 2,231.98     | 8,927.92            |
| 1225801      | CINTA TEFLON                                                                                                                                         | Pza           | 88              | 7.65         | 673.20              |
| 1323049      | CODO AL-VALVULA 200 MM 8" UNIVERSAL                                                                                                                  | Pza           | 88              | 3,180.17     | 279,854.96          |
| 1323099      | VALV. HIDRANTE UNIVERSAL 200 MM 8" RH                                                                                                                | Pza           | 88              | 1,253.91     | 110,344.08          |
| 1350315      | NIPLE PVC ING. 200-1000 MM CEM-RM C/S 50 MM P/AE                                                                                                     | Pza           | 88              | 1,377.73     | 121,240.24          |
| 2902026      | ANILLO HID METR. 200 MM (EQK-2902026)                                                                                                                | Pza           | 88              | 58.80        | 5,174.40            |
| 2902038      | ANILLO HID METR. 250 MM (EQK-2902038)                                                                                                                | Pza           | 20              | 96.60        | 1938.00             |
| 2902040      | ANILLO HID METR. 315 MM (EQK-2902040)                                                                                                                | Pza           | 8               | 170.94       | 1,367.52            |
| 2902090      | ANILLO HID METR. 355 MM (EQK-2902090)                                                                                                                | Pza           | 8               | 300.09       | 2,400.72            |
| 2902105      | ANILLO HID METR.400 MM (EQK-2902105)                                                                                                                 | Pza           | 12              | 303.87       | 3,646.44            |
| 2902117      | ANILLO HID METR. 450 MM (EQK-2902117)                                                                                                                | Pza           | 8               | 434.70       | 3,477.60            |
| 2902129      | ANILLO HID METR. 500 MM (EQK-2902129)                                                                                                                | Pza           | 12              | 549.99       | 6,599.88            |
| 2902131      | ANILLO HID METR. 630 MM                                                                                                                              | Pza           | 16              | 955.92       | 15,294.72           |
| 9700130      | LIMPIADOR REXOLIT .500 LTS                                                                                                                           | Pza           | 18              | 32.55        | 585.90              |
| 9700142      | LUBRICANTE REXOLIT LATA500 GRS.                                                                                                                      | Pza           | 20              | 42.63        | 852.60              |
| 9700254      | CEMENTO AGRICOLA 480 ML                                                                                                                              | Pza           | 30              | 106.26       | 3,187.80            |
|              |                                                                                                                                                      |               |                 | <b>Suma</b>  | <b>852,055.24</b>   |
|              | <b>EQUIPO DE BOMBEO</b>                                                                                                                              |               |                 |              |                     |
| EQB-01       | BATERIA DE 4 BOMBAS TURBINA VERTICAL DE 150 LPS C/U PARA 500 LPS Y 7.0 KG/CM 2, INCLUYE PIEZAS Y ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION Y OPERACIÓN | LOTE          | 1               | 3,115,924.14 | 3,115,924.14        |
|              |                                                                                                                                                      |               |                 | <b>Suma</b>  | <b>3,115,924.14</b> |
|              | <b>ELECTRIFICACION</b>                                                                                                                               |               |                 |              |                     |
| ELEC-01      | SUMINSTRO Y COLOCACION DE LINEA ELECTRICA PARA EQUIPOS DE BOMBEO, INCLUYE PIEZAS Y ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION Y FUNCIONAMIENTO          | LOTE          | 1               | 3,575,885.60 | 3,575,885.60        |
|              |                                                                                                                                                      |               |                 | <b>Suma</b>  | <b>3,575,885.60</b> |
|              | <b>OBRA CIVIL Y PIEZAS ESPECIALES</b>                                                                                                                |               |                 |              |                     |
| OBRC-01      | SUMINSTRO Y COLOCACION DE OBRA CIVIL Y PIEZAS                                                                                                        | LOTE          | 1               | 3,430,455.00 | 3,430,455.00        |

|          |                                                                                                                            |    |        |                   |                      |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------|-------------------|----------------------|
|          | ESPECIALES EN CARCAMO DE BOMBEO PARA 500 LPS, INCLUYE PIEZAS Y ACCESORIOS PARA EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LOS EQUIPOS   |    |        |                   |                      |
|          |                                                                                                                            |    |        | <b>Suma</b>       | <b>3,430,455.00</b>  |
|          | <b>EXCAVACION Y RELLENO</b>                                                                                                |    |        |                   |                      |
| EXC- 01  | EXCAVACION Y RELLENO A VOLTEO CON MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACION (NO INCLUYE PLANTILLA CON MATERIAL DE BANCO NI ACARREOS) | ML | 30,996 | 135.00            | 4,184,460.00         |
|          |                                                                                                                            |    |        | <b>Suma</b>       | <b>4,184,460.00</b>  |
|          | <b>INSTALACION</b>                                                                                                         |    |        |                   |                      |
| INST- 01 | INSTALACION DE TUBERIA Y PIEZAS ESPECIALES (NO INCLUYE ACARREOS)                                                           | HA | 779.24 | 2,000.00          | 1,558,480.00         |
|          |                                                                                                                            |    |        | <b>Suma</b>       | <b>1,558,480.00</b>  |
|          |                                                                                                                            |    |        | <b>Gran Total</b> | <b>51,807,322.22</b> |

Los gastos de operación y mantenimiento serán variables, porque estos dependen de las necesidades, a continuación se presenta un cuadro con los conceptos e importes estimativos por cada año de funcionamiento de la Unidad de Riego.

| CONCEPTO                                                                                                   | UNIDAD | CANTIDAD | P.U. (\$)    | IMPORTE(\$)       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|--------------|-------------------|
| <b>OPERACIÓN</b>                                                                                           |        |          |              |                   |
| Energía eléctrica                                                                                          | Lote   | 1        | 180,000.00   | 180,000.00        |
| Operador de los equipos de Bombeo                                                                          | Lote   | 1        | 108,000.00   | 108,000.00        |
| Costo del Agua bombeada.- Por cada m3 que exceda de la concesionada.                                       | M3     | 500,000  | 0.12         | 60,000.00         |
|                                                                                                            |        |          | <b>Suma</b>  | <b>348,000.00</b> |
| <b>MANTENIMIENTO</b>                                                                                       |        |          |              |                   |
| Pintura anticorrosiva para equipos, válvulas y tuberías de descarga                                        | Lote   | 1        | 40,000.00    | 40,000.00         |
| Reparaciones y/o reposiciones de tuberías de PVC hidráulico                                                | Lote   | 1        | 38,085.00    | 38,085.00         |
| Reparaciones y/o reposiciones de Hidrantes.                                                                | Lote   | 1        | 28,555.00    | 28,555.00         |
| Refacciones y accesorios que sustituyan partes dañadas de Bombas, motores y tableros de control eléctrico. | Lote   | 1        | 125,000.00   | 125,000.00        |
| Transformadores y herrajes                                                                                 | Lote   | 1        | 46,000.00    | 46,000.00         |
|                                                                                                            |        |          | <b>Suma</b>  | <b>277,640.00</b> |
|                                                                                                            |        |          | <b>Total</b> | <b>625,640.00</b> |

b) Precisar el período de recuperación del capital, justificándolo con la memoria de cálculo respectiva.

El período de recuperación, es cuando se obtiene el dinero de la cosecha de cada ciclo agrícola.

c) Especificar los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.

Por el momento no es posible precisar exactamente los costos o inversión en prevención y control de los impactos que se ocasionara por la Construcción y operación del proyecto, pero la inversión que sea necesaria hacer en este rubro, será ejercida. Tentativamente se están destinando \$ 120,000.00 para estas acciones.

### II.1.5 Dimensiones del proyecto

Especifique la superficie total requerida para el proyecto, desglosándola de la siguiente manera:

a) *Superficie total del predio (en m<sup>2</sup>).*

La Segunda Ampliación del Ejido Estación Naranjo., cuenta con la Dotación de una superficie total de 1022-11-08.067 Ha. de esta superficie, únicamente se van a tecnificar 779-24-95.90 Ha. con riego a través de tuberías e hidrantes distribuidos dentro de la poligonal envolvente de la Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C.

El total de las tierras a regar, se encuentran abiertas al cultivo, y para distribuir el agua al riego de las parcelas, será por medio de 131 hidrantes.

Una vez construida la Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C., la operación será con el bombeo de los cuatro (4) equipos que se operaran por 24 horas diarias durante 180 días al año, hasta completar un volumen anual de 8, 000,000 M<sup>3</sup> (Ocho millones de metros cúbicos). Para el cultivo de garbanzo, frijol, maíz, trigo, cártamo y sorgo.

b) *Superficie a afectar (en m<sup>2</sup>) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, manglar, tular, bosque, etc.). Indicar, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.*

Los terrenos que conforman la unidad de riego, se encuentran impactados desde hace 38 años, ya que el propio gobierno federal pago por desmontar las tierras de todo el país, para destinarlas a la producción agropecuaria.

En forma ininterrumpida, las tierras de la Segunda Ampliación del Ejido Estación Naranjo, se han dedicado al cultivo de granos principalmente, con lo cual no se ha permitido que los terrenos de cultivo se vuelvan a enmontar.

Sobre los accesos a los terrenos, existen algunos ejemplares dispersos introducidos de Neem y de vegetación secundaria de guamúchil, mezquite, junco, vinorama, sin embargo estas plantas no serán afectadas por el proyecto, ya que además sirven de sombra para los trabajadores del campo y para el ganado en temporada de agostadero.

A lo largo de los caminos de acceso a las parcelas, existe vegetación de sucesión anual tales como: Higuera, Verdolaga, Corregüela, Zacate Johnson, golondrina y bledo; temporalmente se pueden observar algunos pastizales, que son eliminados continuamente para evitar la proliferación de plagas en los terrenos de cultivo.

c) *Superficie (en m<sup>2</sup>) para obras permanentes. Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total.*

Las tuberías de la línea de conducción y líneas de alimentación proyectadas, ocuparán en las zanjas donde se alojarán, en un ancho promedio de 0.90 M por una longitud de 30,996 M de tuberías, un área de 27,896.40 M<sup>2</sup>.

La estación de bombeo ocupara un área de 900 m<sup>2</sup> cercada con malla ciclónica de 30M x 30M, dentro de esta área se ubicará lo siguiente:

- Cárcamo de bombeo 8M x 6.00 M
- Caseta de controles 3.00M x 5.00 M
- Subestación Eléctrica 6.50 M x 6.50 M
- Equipos de Bombeo (4)
- Válvulas y Arreglos hidráulicos para la descarga de los equipos de bombeo

En total las obras permanentes ocupan un área de 900 M2. Representando el 0.0088 % de la superficie total 1022-11-08.067 Ha y el 0.0011 % de las 779-24-95.90 Ha, de la unidad de riego.

### **II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias**

*Se recomienda describir el uso actual de suelo y/o de los cuerpos de agua en el sitio seleccionado, detallando las actividades que se lleven a cabo en dicho sitio y en sus colindancias. A manera de ejemplo se presentan las siguientes clasificaciones de uso de suelo y de los cuerpos de agua:*

- *Usos de suelo: agrícola, pecuario, forestal, asentamientos humanos, industrial, turismo, minería, área natural protegida, corredor natural, sin uno evidente, etc.*

Se reitera que el uso actual del suelo de los terrenos del proyecto, son de uso agrícola y que estos se destinan al cultivo de garbanzo, frijol, cártamo, maíz, trigo y sorgo.

- *Usos de los cuerpos de agua: abastecimiento público, recreación, pesca y se acuicultura, conservación de la vida acuática, industrial, agrícola, pecuario, navegación, transporte de desechos, generación de energía eléctrica, control de inundaciones, etc.*

Del Canal Bacurato del Distrito de Riego 063- Guasave, se obtendrá el agua para el riego agrícola, a través de una obra de toma que se conectara a un cárcamo de bombeo donde se instalaran cuatro (4) equipos de bombeo para suministrar 500 l.p.s.

*En caso de que para la realización del proyecto se requiera el cambio de uso de suelo de áreas forestales así como de selvas de zonas áridas, de conformidad con el artículo 28 fracción VII de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y los artículos 5º inciso O y artículo 14 de su Reglamento en Materia de Evaluación de impacto Ambiental.*

Para el desarrollo del proyecto no será necesario el cambio de uso de suelo, ya que no se removerá vegetación forestal.

### **II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos**

*Describir la disponibilidad de servicios básicos (vías de acceso, agua potable, energía eléctrica, drenaje, etc.) y de servicios de apoyo (plantas de tratamiento de aguas residuales, líneas telefónicas, etc.). De no disponerse en el sitio, indique cual es la infraestructura necesaria para otorgar servicios y quien será el responsable de construirla y/u operarla (promoverlo o un tercero).*

El área del proyecto es una zona rural donde los servicios urbanos son limitados, de hecho en los terrenos del proyecto no se dispone de servicio de agua potable, ni de drenaje y alcantarillado.

Se cuenta con unos caminos de terracería para el acceso al área de cultivo de la Segunda Ampliación del Ejido Estación Naranjo donde se pretende construir la Unidad de Riego, y servicio de energía eléctrica existente a escasos 25 M del sitio de la Estación de Bombeo.

Cabe señalar que el proyecto no tendrá más demanda de servicios públicos que los disponibles a la fecha



#### **II.1.8 Utilización de explosivos**

En la eventualidad de que se pretenda utilizar algún tipo de explosivo, es conveniente especificar lo siguiente: tipo de explosivo, cantidad a utilizar, actividad o etapa en la que se utilizará (por ejemplo en la construcción de la cimentación de la cortina de una presa, durante la extracción de roca de bancos de materiales para enrocamiento, etc.). En este caso, el promovente deberá justificar plenamente el uso de estos materiales.

No aplica, ya que la actividad del proyecto no requiere el uso de explosivos.

#### **II.1.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.**

Resulta conveniente identificar los residuos que habrán de generarse en las diferentes etapas del proyecto y describir su manejo y disposición, considerando al menos lo siguiente: tipo de residuos (sólido o líquido, orgánico o inorgánico), volúmenes, y emisiones a la atmósfera.

### **Etapas de Preparación del Sitio y Construcción**

#### ➤ **Emisiones a la atmosfera**

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, se generaran emisiones a la atmosfera provenientes de los escapes de la maquinaria y vehículos empleados durante la nivelación y la excavación del Cárcamo, Obra de toma, de las zanjass y relleno de las mismas, para alojar las tuberías de las líneas de conducción de agua para riego.

| MAQUINARIA Y/O VEHICULO            | ACTIVIDADES                                               |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>Retroexcavadora</b>             | Excavación de Cárcamo de Bombeo                           |
|                                    | Excavación de zanjass y rellenos para alojar las tuberías |
|                                    | Excavación de zanja para obra de toma                     |
| <b>camión de carga y de volteo</b> | Acarreo de tuberías y materiales de construcción          |
| <b>Camioneta Pick-up</b>           | Supervisión de la obra                                    |

Las emisiones a la atmosfera serán de SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub>. Estas emisiones se generaran de manera temporal, solo durante las actividades de preparación del sitio y construcción. Por ser un área rural su afectación es mínima. Como medida de prevención se le deberá proporcionar el servicio de mantenimiento periódico a la maquinaria y vehículos.

### ➤ Residuos sólidos

Dentro de los residuos generados durante la preparación del sitio, se considera el material que resulta del despalme y la limpieza del área del proyecto que consistirá en restos de la vegetación herbácea existente, los cuales serán incorporados al proceso natural de biodegradación como materia orgánica para enriquecer los suelos de las parcelas.

En la etapa de construcción se generaran residuos sólidos domésticos que consisten principalmente en residuos de comida, plástico, papel, vidrio, etc, estimando un volumen promedio de 0.800 Kg/día/ por cada trabajador, Además del material como sacos de cemento y cal, empaques de cartón, pedacería de madera y tubería de PVC, etc. de las labores de construcción, para estos, se destinaran para su disposición temporal contenedores de 200 litros de capacidad con tapa, estos serán colocados en lugares estratégicos, para posteriormente ser transportados al tiradero controlado de Estación Naranjo.

Los materiales susceptibles de reutilización, como papel, cartón, madera, vidrio, plástico, etc; serán enviados a compañías dedicadas a reciclar este tipo de materiales.

### ➤ Residuos líquidos

En lo referente a los residuos líquidos, estos serán únicamente de tipo sanitario provenientes de las letrinas móviles que se instalen en los frentes de trabajo. Se estima utilizar de 2 letrinas una en el frente de instalación de las tuberías y la otra en la construcción de la estación de bombeo, a dichas letrinas se les dará mantenimiento y disposición final de líquidos, la empresa que provea el servicio en el sitio del proyecto.

### ➤ Residuos Peligrosos

Cabe señalar que el promovente no permitirá hacer cambios de aceite y/o filtros dentro del área de trabajo, por lo que las actividades de preparación del sitio y construcción, la operación y mantenimiento de la maquinaria en cuanto a la generación de aceites gastados y materiales contaminados con combustibles y lubricantes, se realizará en talleres establecidos en Estación Naranjo, por lo tanto no se generarán residuos peligrosos de esta índole dentro del área del proyecto.

En dado caso de que se llegara a presentar una emergencia, los residuos peligrosos que se llegasen a generar, estos, serán manejados de acuerdo a la normatividad vigente, disponiéndolos en contenedor con tapa y entregándolos a una empresa contratada para su transporte y disposición para su reúso o reciclaje, la cual deberá contar con autorización vigente de la SEMARNAT.

## Etapa de Operación y Mantenimiento

### ➤ Emisiones a la atmosfera

Durante la etapa de Operación, se generaran emisiones a la atmosfera provenientes de los escapes de la maquinaria y vehículos empleados durante las actividades de:

| MAQUINARIA Y/O VEHICULO | ACTIVIDADES                                          |
|-------------------------|------------------------------------------------------|
| Tractor Agrícola        | Trabajos de subsuelo, barbecho, rastreo, Siembra     |
| Camioneta Pick-up       | Traslado de semilla y fertilizantes para la siembra  |
| Trilladora              | Cosecha de la siembra                                |
| Camión de carga         | Para sacar el producto de la cosecha y llevarla a su |

|  |                                    |
|--|------------------------------------|
|  | destino de compra o almacenamiento |
|--|------------------------------------|

Estas emisiones se generaran de manera temporal, solo durante las actividades de preparación de los terrenos agrícolas, siembra y cosecha. Como medida de prevención se le deberá proporcionar el servicio de mantenimiento periódico a la maquinaria y vehículos.

➤ **Residuos sólidos**

La maleza que será eliminada en los terrenos de cultivo, con rastra de discos será picada en pedazos muy pequeños y dejada sobre los terrenos, a efecto de que dicha materia orgánica se incorpore al suelo.

Para depositar la basura que se genere por parte de los trabajadores derivados de su alimentación, se colocarán tambores con tapa de 200 litros de capacidad en la estación de bombeo, que suministrara el agua a la unidad de riego,

Los residuos sólidos que se generen serán transportados y depositados semanalmente en el Tiradero controlado ubicado en la localidad de Estación Naranjo o donde la autoridad municipal de Sinaloa lo disponga.

➤ **Residuos líquidos**

En lo referente a los residuos líquidos, estos serán únicamente de tipo sanitario proveniente de las letrinas que se instalen. Para ello se tiene planeado colocar una letrina móvil en la estación de bombeo y un tambor para la recolección de los residuos sólidos no peligrosos que se generen en la operación y el mantenimiento de la unidad de riego.

A la letrina les dará mantenimiento y disposición final de líquidos, la empresa que provea el servicio en el sitio del proyecto.

➤ **Residuos peligrosos**

Durante las actividades de Mantenimiento de los motores de las bombas, de las válvulas, de la tubería de descarga y caja de controles, se generarán residuos de pintura, y en la aplicación de agroquímicos (herbicidas y plaguicidas) se generarán envases vacíos; todos estos están considerados como residuos peligrosos, los cuales serán manejados de acuerdo a la normatividad vigente, disponiéndolos en contenedores, para darles una disposición final adecuada.

Se estima que en la unidad de riego, se generaran anualmente aproximadamente 400 envases vacíos de agroquímicos, los cuales después de usar el líquido que contienen, se les aplicará el triple lavado con agua y el líquido resultante será integrado a la mezcla, para ser regado en las plantas cultivadas. Dichos envases serán depositados en una jaula con ubicación en las coordenadas **UTM Este (X)= 752879.81 y Norte (Y)= 2857988.96**; cada tercer día pasa un remolque de SANIDAD VEGETAL y los recolecta, para posteriormente transportarlos al centro de acopio de envases de plaguicidas más cercano. **En el anexo I, se encuentra el Programa de Triple Lavado de Envases de Plaguicidas y la ubicación de los centros de acopio.**

La estimación de las cantidades de residuos peligrosos que se esperan generar anualmente, son: de 2 litros de pintura, 2 kilos de estopa impregnada con pintura, la suma de las cantidades anteriores es de 4 kilos por cada año, cuya cantidad **NO corresponde a un microgenerador**, según lo dispone el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, publicado en el Diario Oficial de la Federación, de fecha 30 de noviembre de 2006, el cual a la letra dice lo siguiente:

Pintura y estopas 4 kg., más los envases vacíos de agroquímicos 400 envases de diferentes tamaños, cada envase pesa en promedio 200 gramos por envase, lo que arroja 80 kg.; en total serían 84 Kg al año.

*Artículo 42.- Atendiendo a las categorías establecidas en la Ley, los generadores de residuos peligrosos son:*

**III. Microgenerador:** el establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta **cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos** al año o su equivalente en otra unidad de medida.

**Artículo 83.-** El almacenamiento de residuos peligrosos por parte de micro generadores se realizara de acuerdo con lo siguiente:

*I. En recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios;*

*II. En lugares que eviten la transferencia de contaminantes al ambiente y garantice la seguridad de las personas de tal manera que se prevengan fugas o derrames que puedan contaminar el suelo, y*

*III. Se sujetará a lo previsto en las normas oficiales mexicanas que establezcan previsiones específicas para la micro generación de residuos peligrosos.*

**Artículo 84.-** Los residuos peligrosos, una vez captados y envasados, deben ser remitidos al almacén donde no podrán permanecer por un periodo mayor a seis meses.

Se informa que anualmente se generará en la unidad de riego, aproximadamente 400 envases vacíos de agroquímicos (Plaguicidas y herbicidas) los cuales después de usar el líquido que contienen, se les aplicará un triple lavado con agua y el líquido resultante será devuelto a la mezcla, para ser regado en las plantas cultivadas. Dichos envases serán depositados primeramente en una jaula que sirve de almacén temporal y después SANIDAD VEGETAL en una Jaula remolque los recolecta y los transporta al centro de acopio de envases de plaguicidas más cercano.

## II.2 Características particulares del proyecto

El proyecto corresponde a una obra hidráulica, particularmente a una Unidad Hidroagrícola mayor de 100 hectáreas de superficie. El predio es prácticamente plano y cuenta con pequeñas pendientes menores al 1.0% y cuyos cultivos principales son: (Maíz, Garbanzo, Frijol, Cártamo, Sorgo, etc.)

La fuente principal para el sistema de riego es el agua que conduce el Canal Bacurato.

El proyecto consiste en la **Construcción, Operación y Mantenimiento** de la **Unidad de Riego Segunda Ampliación Naranjo, A.C.**

### II.2.1 Programa General de Trabajo

Para llevar a cabo el proyecto, se tiene planeado cumplir el siguiente cronograma de trabajo:

| UNIDAD DE RIEGO SEGUNDA AMPLIACION EL NARANJO, A.C.<br>ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO Y CONSTRUCCION |          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Actividades                                                                                          | Año 2016 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | Año 2017 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|                                                                                                      | Meses    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | Meses    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|                                                                                                      | E        | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | E        | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
| Tramites                                                                                             |          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Línea de Conducción y Red                                                                            |          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Preparación del Sitio                                                                                |          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

[illegible]

| ETAPA DE OPERACION |                        |     |     |     |                         |     |     |     |                            |                            |
|--------------------|------------------------|-----|-----|-----|-------------------------|-----|-----|-----|----------------------------|----------------------------|
| Actividades        | Año 2018               |     |     |     |                         |     |     |     | Año 2018<br>al<br>Año 2047 | Año<br><br>2047<br><br>Dic |
|                    | Primer ciclo de bombeo |     |     |     | Segundo ciclo de bombeo |     |     |     |                            |                            |
|                    | Meses                  |     |     |     | Meses                   |     |     |     |                            |                            |
|                    | Abr                    | May | Jun | Jul | Sep                     | Oct | Nov | Dic |                            |                            |
| Operación          |                        |     |     |     |                         |     |     |     | idéntico                   |                            |
| Mantenimiento      |                        |     |     |     |                         |     |     |     | idéntico                   |                            |
| Abandono del sitio |                        |     |     |     |                         |     |     |     |                            |                            |

Operación  Mantenimiento  Abandono de sitio 

Las actividades del proyecto serán llevadas inicialmente y cada año de esta forma

### Abandono Del sitio:

Las actividades y el tiempo de abandono del lugar al término del proyecto, serán de las siguientes:

[illegible]

### II.2.2 Preparación del sitio

En la etapa de Construcción, la Preparación del sitio consiste en limpiar y deshierbar la zona donde va a quedar instalada la tubería de las líneas de conducción y la estación de bombeo.

además de realizar el trazo y nivelación, para guiar al operador de la Retroexcavadora, tanto en las zanjas como en el cárcamo de bombeo.

En la Operación y Mantenimiento, la preparación del sitio consiste en: barbecho y la limpieza con tractor arado y rastra de discos, para eliminar la vegetación herbácea de sucesión anual, de los terrenos de cultivo.

### **II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto**

Para la Construcción y operación del proyecto no será necesaria la apertura de caminos, ya que se aprovechará los existentes, estos, se encuentran en muy buenas condiciones, mismos que comunican a la zona de labranza de los terrenos de cultivo; pero si será necesario la instalación de dos (2) letrinas móviles e igual número de tambores de 200 litros de capacidad para captar los residuos sólidos no peligrosos que se generen, Una Letrina en los frentes de trabajo de la Línea de Conducción y la otra en el sitio que ocupará la Estación de Bombeo.

No existirán obras para el abastecimiento y almacenamiento de combustibles, ni talleres para el mantenimiento y reparación de la maquinaria y equipos, ya que todo mantenimiento y servicio que se requiera, se acudirá a la población de Estación Naranjo.

De igual forma no se le proporcionará ningún tratamiento a los desechos generados como consecuencia de la obra, específicamente todos los desechos sólidos (papel, plástico, cartón, vidrio y desechos orgánicos derivados del consumo de alimentos) que se generen, serán dispuestos en tambores de 200 litros de capacidad, para su posterior traslado al tiradero controlado de Estación Naranjo.

### **II.2.4 Etapa de construcción**

**Estación de Bombeo.-** La estación de bombeo se ubicará en la margen Derecha del Canal Bacurato, se compone de Obra de toma, Cárcamo de bombeo, caseta de controles, subestación eléctrica, seis equipos de bombeo de turbina vertical y cerca perimetral.

- **Obra de Toma**

La captación del agua será mediante una conexión a base de dos (2) compuertas deslizantes de PVC de 24 pulgadas en la entrada del Canal Bacurato y dos líneas de tubería de P.V.C. con diámetro de 24 pulgadas cada una de ellas, mismas que descargarán al Cárcamo de Bombeo.

- **Cárcamo de Bombeo**

Las dimensiones del Cárcamo de Bombeo son de 8.00 M de longitud X 6.00 M de ancho X 5.30 M de profundidad, y la estructura será de Concreto Armado concreto de  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$  en la estructura, con agregado grueso de 1.9 cm ( 3/4" ) como máximo. El recubrimiento de acero de refuerzo será de 4 cm como mínimo, se usará acero de refuerzo de grado duro de  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ . Tendrá seis compartimientos para la instalación de cuatro equipos de Bombeo de Turbina Vertical.

- **Caseta de Controles**

La Caseta de Controles tendrá las dimensiones de 2.00 M X 5.00 M, Los muros serán de Block juntado con mortero cemento arena, la losa de piso y losa de techo serán de concreto armado de  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ .

- **Equipo de Bombeo**

El equipo de bombeo es a base de cuatro (4) bombas de para 125 l.p.s. de tipo turbina vertical, con motor eléctrico de 150 caballos de fuerza (HP) cada una de ellas y alimentadas con corriente eléctrica de 220/440 Volts. Para Con este equipo se satisface el gasto que demanda la superficie de riego que son de 500 l.p.s..

El diseño del equipo de bombeo se hizo considerando una carga dinámica total de 77 metros de columna de agua (7.7 kg/cm<sup>2</sup>) y un gasto de 500 litros por segundo.

Las tubería de descarga de cada equipo de bombeo, será de Acero de 12" de diámetro, se unirán las tuberías de los cuatro equipos de bombeo para descargar a una tubería de 630 mm (24") de diámetro, o sea, que se formaran una línea de descarga de 630 mm (24") de diámetro para conducir los **500 l.p.s.** que se requieren para regar la superficie del proyecto.

- **Línea de Transmisión eléctrica**

Se derivara una Línea eléctrica de 25 M de longitud, de la Estación de Bombeo de la Unidad de Riego Primera Ampliación El Naranjo, con corriente de 33,400 Volts

- **Subestación eléctrica**

Para el funcionamiento de los equipo de bombeo es necesaria la construcción de una Subestación eléctrica **tipo piso**, compuesta por dos transformadores con capacidad de 250 KVA, con corriente de 33,400 Volts, para transformarla a 220/440 volts. Las dimensiones son de 5.00 M X 5.00 M, con losa de concreto armado.

- **Cerca Perimetral**

La estación de Bombeo estará protegida con una cerca de malla ciclónica de **10.00 M X 12.00 M.**

- **Líneas de Conducción**

La conducción es a base de tubería P.V.C., la cual consiste en una línea de conducción con tubería Principal, Ramales y Sub ramales haciendo una longitud total de 30,996 M.

El inicio con línea de un diámetro de 24 pulgadas 11,840 metros, haciendo una derivación con 1,507 M con diámetro de 20 pulgadas, continua con 1,966 M de diámetro de 18 pulgadas, siguen 551 M de diámetro de diámetro de 12 pulgadas de 16 pulgadas, 1,042 metros de diámetro de 14 pulgadas, 2,344 M diámetro de 12 pulgadas, 5,972 M de diámetro de 10 pulgadas y finaliza con 5,774 M de diámetro de 8 pulgadas. Se tienen ramificaciones ramales y subramales donde sus diámetros distribuyen **un gasto total de 500.00 l.p.s.**

- **Hidrantes**

El agua para riego es distribuida por **131 hidrantes** compuestos por tubería de pvc de 8" de diámetro y piezas especiales, así como válvula de expulsión de aire y válvula de seccionamiento tipo compuerta en cada uno de ellos; se proporciona un gasto de 5.9 litros por segundo en cada hidrante. Se considera la instalación de un hidrante para regar bloques de entre 5-6 hectáreas.

## Procedimiento para construir la Línea de conducción

### Trazo, nivelación, despalme y excavación.

Es importante mencionar que para la instalación de tubería no será necesario realizar ninguna obra civil, puesto que la topografía del terreno es plana (de 0 a 2% de pendiente), lo que facilitará dicha actividad.

Con el fin de señalar específicamente las áreas sobre las que se realizarán las actividades del proyecto, se efectuará el trazo físico con estacas.

En cuanto al despalme y excavación para colocar la red de tubería que abastecerá y distribuirá el sistema de riego, se realizará también con el apoyo de una retroexcavadora, colocando el suelo a un lado de la zanja en forma lineal, para que una vez instalada la tubería se proceda a su relleno y taponamiento.

**Apertura de zanjas para líneas de conducción.-** Serán excavadas con una retroexcavadora con una anchura de 0.80 m a 1.40 m, y profundidad variable de 1.35 m. a 1.70 m, para las líneas principales.

Dicha zanja permitirá alojar las tuberías enterradas.

Antes de bajar la tubería a la zanja, o durante su instalación, deberá excavar, en los lugares donde quedaran las juntas, unas cavidades llamadas "conchas", que alojan a los coples o campanas de las uniones de los tubos, de tal manera que asienten perfectamente bien en toda su longitud en la plantilla de la zanja y la carga sobre el tubo se reparta uniformemente.

En la obra es deseable que las operaciones de excavación, tendido de tubería y relleno se efectuaran sucesivamente. Así, un solo hombre podrá dirigir todas estas operaciones.

Una línea que trabaja a presión interna y tiene un extremo cerrado, se producen esfuerzos axiales, iguales al producto de la presión del agua por área de la sección de la tubería; por lo que hay que colocar atraques que son los elementos resistentes para soportar y transmitir al terreno las fuerzas producidas por los cambios de dirección, puntos muertos, reducción de secciones de tubería, etc.

Para todo este procedimiento se necesitan también realizar pruebas hidráulicas y pruebas de aire en la tubería durante la instalación. El propósito de estas pruebas es comprobar que no hay fugas de agua y aire en la línea de conducción.

Por último se pone a prueba el sistema de riego para revisar desperfectos de instalación y de mano de obra y ya revisado se da por terminada la instalación del sistema.

Se denomina **limpieza y trazado** a las actividades involucradas con la limpieza del terreno de maleza, piedras sueltas, etcétera; y su retiro a sitios donde no entorpezca u obstruya la ejecución de los trabajos; así mismo en el alcance de este concepto está implícito el trazo de las líneas de conducción del proyecto.

Respecto a la **nivelación** para la instalación de tubería que conforma el sistema, el terreno presenta una topografía general considerada como plana, esto es en un rango que va del 0 al 2% de pendiente, esta característica facilitará la instalación del sistema de riego.

Se entenderá por excavación de zanja a la que se realice de acuerdo con el proyecto para alojar las tuberías; la cual puede llevarse a cabo con pala de mano o equipo mecánico ligero, siendo colocada la tierra de la extracción a un costado de la zanja en forma lineal, para que una vez instalada la tubería se proceda a su relleno y taponamiento.

Las dimensiones de las excavaciones de la zanja variarán en función del diámetro de las tuberías que quedarán alojadas en ellas como se señale en el proyecto. Serán lo suficientemente anchas para facilitar los trabajos alrededor del tubo y con la profundidad necesaria para formar un colchón de relleno y dar protección al tubo contra cargas pesadas como el tránsito de vehículos, maquinaria agrícola, ganado, etc.

El fondo de la excavación deberá afinarse minuciosamente para que la tubería que se instale sobre el mismo, quede a la profundidad señalada.

El relleno de la zanja, consiste en colocar materiales naturales para llenar los vacíos existentes entre una estructura y los paramentos de las excavaciones hechas para alojarlas.

El relleno se efectuará con el cuidado necesario para no dañar las estructuras y no se permitirá el paso de equipo sobre una estructura que se esté relleno. Esto implica que el material que se esté utilizando esté libre de troncos, ramas, raíces, y materiales que puedan dañar de manera mecánica la tubería.

Siempre que sea posible, los materiales empleados en el relleno serán los que provengan de la misma excavación para efectuar el relleno

#### **Instalación de tubería:**

Toda la tubería empleada en las líneas de conducción será de PVC, en diámetros que van desde 24”, 20”, 18”, 16”, 14”, 12”, 10” y 8”; la cual será ensamblada y enterrada dentro de las zanjas. Esto se debe a la relevancia ecológica que tiene la instalación de la tubería, por lo que el promovente buscó una opción que reduzca los riesgos de contaminación. La tubería de PVC por sus propiedades de hermeticidad, estanquidad, toxicidad, resistencia a la corrosión y abrasión es actualmente una de las mejores opciones para conducir agua potable o para otros usos en el mercado. La unión de tubos de PVC será realizada con el método de sellado por anillo elastomérico desechando la utilización de pegamentos y cementos. Todos los diámetros de la tubería serán manejados manualmente, por lo que no serán necesarios equipos de instalación especiales.

#### **Procedimiento para la instalación de tubería:**

- 1.- Revise que los anillos de hule estén adecuadamente asentados en su sitio. No los lubrique todavía.
- 2.- Asegurar que el extremo de la espiga esté limpio. Seque con un trapo limpio y seco alrededor de toda la circunferencia, desde el extremo de la espiga hasta una pulgada más allá de la marca tope.
- 3.- Lubrique el extremo de la espiga de la tubería usando el lubricante. Asegúrese de cubrir toda la circunferencia de la espiga. La capa debe ser equivalente a una capa de pintura de esmalte.

Se puede aplicar a mano, con lienzos, esponjas o guantes. No lubrique el anillo en el nicho o en la campana porque puede causar desalineación. Después de que la espiga se ha lubricado debe

mantenerse limpia y libre de tierra o arena. Si se pega algo al extremo lubricado debe limpiarse la espiga y volver a lubricar.

Inserte el extremo de la espiga en la campana para que esté en contacto con el anillo.

Mantenga los tramos de tubería en alineación adecuada y empuje la espiga hasta que la marca tope quede alineada con el extremo de la campana. El método de ensamble recomendado es usar un bloque de madera que vaya más allá del ancho de la tubería y empujar suavemente el tubo con una barreta o, tire de la tubería hacia el ensamble usando cintos de nylon. No se recomienda el acoplamiento forzado.

Si se encuentra una resistencia indebida a la inserción de la espiga o la marca tope no llega a la posición de emparejado, desensamble la unión y revise el anillo. Repita los pasos 1 a 3, asegurándose de que ambos tramos estén bien alineados durante el ensamble.

Se usará lubricante aprobado para el servicio de agua potable, material químicamente inerte de naturaleza biodegradable (compuesto por ácido oleico, Nitrilotrietanol y agua), el cual por sus propiedades antisépticas no permite anidar bacterias o dañar los anillos o la tubería. La Instalación de tubería de PVC con anillo elastomérico permite curvarse para evitar el uso de conexiones en desviaciones prolongadas

#### **Pruebas de Presión en campo (Pruebas Hidrostáticas):**

Una vez instalada las líneas de conducción es necesario realizar la prueba de presión con el objeto de verificar la hermeticidad del sistema y la resistencia a la presión a la cual trabajará la tubería en las condiciones normales de operación. El propósito de la prueba de presión es localizar posibles defectos en los materiales o en la hechura (mano de obra), por lo tanto permitir una reparación apropiada.

Es importante señalar que durante la prueba se deben extremar las precauciones para evitar daños personales a terceros.

El siguiente procedimiento se basa en las recomendaciones hechas por el Instituto de Tuberías Plásticas (ITP). Una vez instalado el tubo en la zanja se deben tapar los tramos de tubería por lo menos hasta unos 10 cm., por arriba del lomo, es posible dejar solo las uniones al descubierto para verificar la hermeticidad, rellenando hasta 30 cm., encima del lomo del tubo, sin embargo cuando la prueba se hace a presiones altas, esto puede provocar movimientos entre las uniones.

Tres partes de la línea deben ser considerados cuando se hace una prueba:

- La tubería a probar debe tener el relleno suficiente para prevenir movimiento mientras se mantiene bajo la presión de prueba.
- Los atraques en las conexiones deben ser permanentes y contruados para soportar la presión de prueba. Si se usan atraques de concreto, se debe dejar el tiempo suficiente para dejar curar el concreto.

Un tiempo de curado de 7 días se recomienda si se usa cemento Pórtland Tipo I y tres días se recomiendan si se usa cemento Pórtland Tipo II de fraguado rápido.

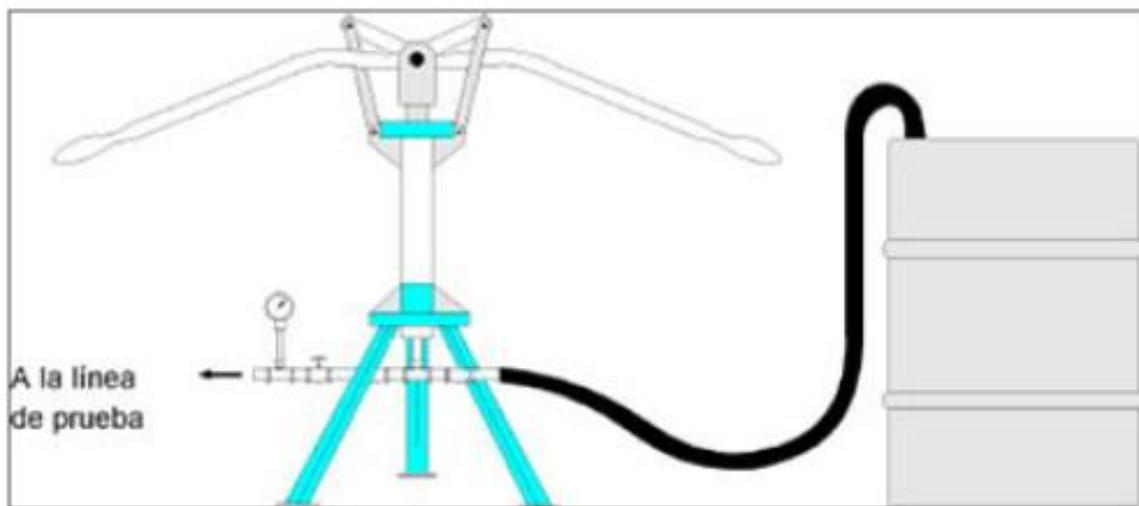
- Los extremos de la tubería de prueba deben ser tapados y apuntalados para que soporten el empuje apreciable que se desarrolla bajo la presión de prueba.

**Otras precauciones a tomar son:**

- Inspeccionar que las válvulas eliminadoras de aire, las de admisión y expulsión y las combinadas se encuentren propiamente instaladas y en funcionamiento ya que: La presencia de aire en la línea puede provocar que la tubería reviente en forma explosiva incluso a presiones por abajo de las presiones de prueba.
- Durante la prueba, se debe tener la precaución de que no haya personas encima de la tubería o cerca de la zanja para evitar daños personales en caso de que reviente en forma explosiva debido a la presencia de aire en la línea de prueba.

**Procedimiento:**

- Para tubería hasta 315 mm., se recomienda poner un tapón campana y/o espiga en los extremos del tramo a probar. Enseguida, mediante el uso de taquetes de madera para evitar dañar el tubo y usando polines, se debe apuntalar la tapa a un atraque de madera u otro material que resista la fuerza desarrollada en la prueba, el cual debe estar soportado por las paredes de la zanja. En los dos extremos se recomienda hacer las adaptaciones necesarias para la instalación de un manómetro, una válvula para purga, una válvula de admisión-expulsión de aire (V.A.E.A.) y una para llenado. Para los tubos con diámetros de 355 mm., a 630 mm., se recomienda usar tapas ciegas de FoFo., unidas a la tubería mediante una junta mecánica debido a que piezas de este diámetro en PVC no se fabrican actualmente en México.
- Se deben instalar válvulas de purga a lo largo de la línea a cada 250 m., de 1/2" hasta 1" dependiendo del diámetro de la tubería.
- Se procede a llenar la tubería mediante una bomba centrífuga, durante este proceso las válvulas de purga deben estar completamente abiertas con el fin de expulsar el aire atrapado del tubo. La presión de prueba se consigue, una vez que el tubo ha sido llenado de agua, usando una bomba de émbolo accionada a mano (ver figura al pie de este párrafo). Se puede usar una bomba de desplazamiento positivo, aunque se debe tener cuidado de no exceder las presiones de prueba, por lo que se deben checar los manómetros constantemente.



- La línea debe ser llenada lentamente desde una fuente disponible de agua. El agua puede ser introducida de líneas en servicio a través de conexiones a válvulas, conexiones temporales a hidrantes, derivaciones hechas en la línea nueva o a conexiones en la tapa o tapón de la línea.

Todas las conexiones, sin embargo deben ser hechas, de ser posible, en el punto más bajo de la línea. La velocidad del flujo durante el llenado de la línea no debe exceder 0.6 m/s.

- Una vez lleno el tramo se proceden a cerrar las válvulas de purga bombear el agua lentamente con la bomba de émbolo y con ayuda del manómetro. Se debe tener cuidado en mantener la válvula de purga "ahorcada" de tal forma de permitir que la presión dentro de la tubería se eleve lentamente. Una vez alcanzada la presión de prueba se procede a cerrar la purga y la válvula de paso de la alimentación del tubo.
- El tiempo de prueba recomendado es de dos horas. La caída de presión en la primer hora no debe exceder 0.5 Kg. /cm<sup>2</sup>, esto debido a que la tubería de PVC se "acomoda" al terreno, recuperar a la presión de prueba. En la segunda hora la presión no debe de caer más de 0.1 Kg. /cm<sup>2</sup>.
- Durante la prueba se deben de hacer recorridos periódicos a lo largo de la línea para checar que no existan fugas.
- Si se presentan fugas se procede a hacer la reparación de los tramos con fuga usando un cople reparación. Se debe drenar la tubería antes de realizar cualquier reparación. Una vez realizadas las reparaciones se procede a probar la tubería nuevamente.
- Cuando la prueba hidrostática ha sido aceptada, se procede a sacar la presión de la línea, ya sea por las válvulas de purga o por la válvula de llenado, para después retirar las tapas y conectar la línea para tenerla en condiciones de operación.
- Se retiran las válvulas de purga y en su lugar se colocan tapones macho de PVC o de fierro galvanizado roscados.
- Se procede a completar el llenado de la zanja hasta el terreno natural (TN) con el material producto de la excavación, compactando el terreno cuidadosamente hasta en un 70% como máximo.

### ***II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento***

La Manifestación de Impacto Ambiental, contempla las siguientes actividades: "Operación y mantenimiento de la Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C.

- **Operación.**

La operación consiste en el bombeo diario de hasta 500 litros por segundo de agua durante las 24 horas, por 180 días hasta completar la cantidad de 8´000,000 M3 que autoriza la Comisión Nacional del Agua; así como el riego de **779-24-95.90** hectáreas de tierras abiertas al cultivo, que integran la unidad de riego y las cuales se destinan al cultivo de frijol, garbanzo, cártamo, maíz, trigo y sorgo.

En el sistema de riego se trabajan dos ciclos agrícolas, que incluyen el bombeo para el primer ciclo (Primavera-Verano) comprende del 01 de Enero al 31 de Marzo y para el segundo ciclo (Otoño-Invierno) comprende del 01 de Septiembre al 31 de Diciembre.

El establecimiento del cultivo, dentro de las fecha recomendadas, asegura la obtención de los mayores rendimientos de grano posibles, así como la disminución de riesgos de producción inherentes a problemas del clima y organismos dañinos; así también, se facilita una rotación eficiente con otros cultivos.

Cuando la Unidad de Riego entre en operación, la distribución de agua será por medio de bombeo a través de tuberías de PVC, para conducir el agua al terreno a beneficiar, se utilizara el sistema de riego de baja presión con hidrantes parcelarios.

#### **Preparación del terreno:**

La Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C., dentro de su poligonal la mayoría de los terrenos son de barrial y el manejo y preparación es específico; los suelos de barrial son de textura limosa o franca y de buen drenaje. En suelos de barrial la preparación del terreno debe realizarse a base de barbecho, diferente número de rastreos y un paso de nivelación. El barbecho debe hacerse a una profundidad de 25 a 30 centímetros, con el objeto de incorporar los residuos del cultivo anterior, permitir la aireación de la capa arable y exponer al sol los huevecillos y larvas de plagas invernantes. Después del barbecho es conveniente dar uno o dos rastreos con el fin de deshacer los terrones y permitir una nacencia uniforme. La nivelación se efectúa con escrepa o máquina niveladora o mínimamente a base de “tabloneo”, para emparejar la superficie del terreno y obtener uniformidad en la germinación y un mejor manejo del agua de riego.

#### **Fecha de siembra:**

Los cultivos pueden sembrarse tanto en el ciclo de otoño-invierno como en el de primavera-verano; los mayores rendimientos de grano pueden obtenerse en siembras de otoño-invierno bajo riego. En primavera-verano, la fecha de siembra está comprendida del 01 de Enero al 31 de Marzo y en otoño-invierno las fechas son del 01 de Septiembre al 31 de diciembre.

El establecimiento del cultivo, dentro de las fechas recomendadas, asegura la obtención de los mayores rendimientos de grano posibles, así como la disminución de riesgos de producción inherentes a problemas del clima y organismos dañinos; así también, se facilita una rotación eficiente con otros cultivos.

#### **Densidad de siembra:**

Es necesario utilizar la cantidad de semilla adecuada para establecer la población óptima de plantas por hectárea. En siembra de riego, el rendimiento es mayor cuando se establecen poblaciones idóneas.

La densidad de población es uno de los componentes tecnológicos más importantes, fáciles de obtener y de gran influencia en el rendimiento, ya que si la población de plantas no es la adecuada, no funcionan otros componentes como las variedades mejoradas y la fertilización que se utilicen.

En la elección de la cantidad de semilla por hectárea deben considerarse los siguientes factores:

- El tamaño de la semilla certificada que haya sido envasada (plano grande, medio o chico, bola grande o bola chica) que incide en un diferente número de semilla por kilogramo.
- Porcentaje de germinación de la semilla utilizada.

- Pérdida de plantas que se tienen a causa de insectos, pájaros y daño mecánico.
- Altura de planta de la variedad a utilizar (alta o baja).

Al considerarse los cuatro factores anteriores, es razonable suponer que entre 15 y 25% de la semilla depositada en el suelo no se transformará en planta, por lo tanto, es importante utilizar la cantidad de semilla adecuada.

#### **Métodos de siembra:**

La siembra de granos debe efectuarse en surcos, a una separación que varía entre 60 y 85 centímetros.

En el suelo barrial, bajo riego, sembrar en seco sobre el lomo del surco; depositar la semilla a una profundidad de cinco centímetros y proceder de inmediato a la aplicación del riego a traspоро.

#### **Fertilización:**

El programa de fertilización debe ser realizado por un técnico capacitado. Cuando lo anterior no es posible por alguna razón, se sugiere fertilizar de acuerdo con la experiencia regional, esto es que la fertilización nitrogenada deberá realizarse de acuerdo a un rango de 200 a 350 kg de N/ha y si es alta de 200 a 300 kg. La aplicación se realizará de preferencia en tres partes: 35% en presembrado o siembra, 40% en el desarrollo del cultivo, antes de aplicar el primer riego de auxilio y el 25% restante en el segundo riego de auxilio antes o durante el espigamiento o la floración.

La aplicación de fósforo debe estar basada en el análisis de suelo. Si no se cuenta con éste, basarse en la experiencia personal sobre respuesta a este factor, sugiriendo se realice en una parte del lote para evaluar si hay o no respuesta. La necesidad de aplicar potasio u otro macronutriente es menor, sólo podría definirse con base al análisis del suelo.

Cuando se observa alguna deficiencia nutrimental (o como medida de rutina), es conveniente realizar un análisis foliar durante la etapa de desarrollo vegetativo, para que en caso de ser necesario hacer los correctivos pertinentes.

La fuente a utilizar es la que tenga menor costo por kilogramo de elemento; en el caso de fertilizantes nitrogenados puede ser el uso de urea, amoníaco, agua amoniacal y sulfato de amonio. Este último se sugiere de preferencia cuando el pH del suelo es alcalino, sobre todo arriba de 7.5. Como fuente de fósforo se sugiere el uso del fosfato monoamónico (11-52-00) por ser una fuente soluble de fósforo, y aplicarse en presembrado cuando sea necesario su uso.

#### **Control de maleza:**

Los cultivos de granos deben mantenerse limpios de la maleza durante los primeros 30 días de desarrollo para evitar la competencia por agua, luz y nutrientes, y la consecuente disminución en el rendimiento del grano.

Las principales especies de malas hierbas que se presentan son de hoja angosta: zacates Johnson pinto y avena loca; de hoja ancha: girasol, lengua de vaca, tomatillo, estafiate y bleo.

La maleza puede ser controlada en forma mecánica mediante labores de cultivo y deshierbes manuales.

Si los terrenos se encuentran infestados de malas hierbas, su combate se realiza también mediante la aplicación de herbicidas, solos o mezclados, aplicándolos tanto en preemergencia como en post-emergencia, las dosis por hectárea varían de acuerdo al producto.

#### **Riegos:**

Los cultivos de granos necesitan la aplicación aproximada de dos a tres riegos de auxilio para que la planta se desarrolle satisfactoriamente. El número de riegos puede variar de acuerdo al ciclo de siembra, fecha de siembra, clima y tipo de suelo.

#### **Prevención y control de enfermedades:**

Son diversas las enfermedades que se presentan en los cultivos de granos, entre las que destacan el chahuixtle o roya, carbón, las cuales carecen de importancia económica y no es necesario su control. Mediante el uso de semilla certificada de las variedades mejoradas que se sugieren, se garantizan en gran medida no tener problemas con enfermedades en granos que provoquen reducción en el rendimiento.

#### **Cosecha:**

Esta labor debe realizarse cuando el producto este maduro y aún conserve humedad que requiera un posterior secado al sol, o bien, cosechar cuando el grano esté bien seco.

- **Mantenimiento.**

Se continuarán llevando a cabo trabajos de limpieza de maleza donde se ubican los terrenos de cultivo, y en su momento se realizará, pintura de los equipos, tuberías de descarga y válvulas, que lo requieran.

La maleza por eliminar, está compuesta por pastizales, que son plantas herbáceas invasivas y oportunistas, que no tienen ningún valor ecológico.

También se contempla la instalación de refacciones o de accesorios nuevos, que sustituyan partes inservibles de las bombas, de los motores, tableros de control, subestaciones, válvulas y de tubería de Fierro Fundido y de PVC, a efecto de que funcionen de manera ininterrumpida en cada ciclo agrícola.

- **Abandono.**

La vigencia del proyecto se estima en 30 años, una vez concluida la vida útil del proyecto, se solicitará a la SEMARNAT la autorización para su rehabilitación; antes de que esto suceda, se solicitarán ampliaciones de plazos a la resolución que emita la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Sinaloa, para continuar con la autorización en materia de impacto ambiental y de esta manera, se pueda seguir generando insumos agrícolas para alimentos, por esta razón no se tiene pensado realizar el abandono del sitio del proyecto, ya que la producción agrícola es una demanda primordial para la vida humana.

En un caso extremo, el abandono del sitio se llevará a cabo, notificando de manera previa a la PROFEPA y a la SEMARNAT, cumpliendo con los programas de restauración que dichas dependencias indiquen a la “Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C.”.

a) descripción general del tipo de servicios que se brindarán en las instalaciones y su periodicidad.

El único servicio que se proporcionará en los terrenos de la Unidad de Riego, será el mantenimiento de equipos de bombeo, subestaciones eléctricas, de las tuberías, válvulas de expulsión de aire y los hidrantes, y esto se hará permanentemente.

b) tecnologías que se utilizarán, en especial las que tengan relación directa con la emisión y control de residuos líquidos, sólidos o gaseosos

La tecnología que se usará, es la que contienen los manuales de la maquinaria y Vehículos.

c) tipo de reparaciones a sistemas, equipos, etc.;

#### Tipo de reparaciones.

El tipo de reparaciones contempladas para la operación de la Unidad de riego, será las que se realicen como parte del mantenimiento que será necesario por el desgaste normal de los equipos de bombeo.

Las reparaciones a la maquinaria y vehículos, se llevarán a cabo en talleres de Estación Naranjo o en la localidad de Sinaloa de Leyva, por lo que el taller que efectué dicho servicio será el encargado y responsable de estos residuos, tampoco se harán reparaciones en los terrenos de cultivo, solamente en caso de una emergencia

#### PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PARA LA MAQUINARIA.

| ACTIVIDAD                      | MES/AÑO |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|--------------------------------|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
|                                | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| CAMBIO DE ACEITE DE MAQUINARIA |         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| ENGRASADO DE MAQUINARIA        |         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| AFINACIÓN MAQUINARIA           |         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |

Diario
  Mensual
  Meses en que no opera el banco de materiales debido a las lluvias.

d) especificar si se pretende llevar a cabo control de malezas o fauna nociva, describiendo los métodos de control; tipo y volumen de residuos sólidos.

Se requiere llevar a cabo un control de malezas nocivas para la actividad agrícola, a través de la aplicación de herbicidas o por medio mecánico con tractor y rastra de discos..

## II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

Para la operación de la Unidad de Riego, no será necesaria la apertura de caminos, ya que se aprovechará los existentes, los cuales se encuentran en muy buenas condiciones, mismos que comunican a los terrenos de cultivo.

## II.2.7 Etapa de abandono del sitio

La vigencia del proyecto se estima en 30 años, una vez concluida la vida útil del proyecto, se solicitará a la SEMARNAT la autorización para su rehabilitación; antes de que esto suceda, se solicitarán ampliaciones de plazos a la resolución que emita la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Sinaloa, para continuar con la autorización en materia de impacto ambiental y de esta manera, se pueda seguir generando insumos agrícolas para alimentos, por esta razón no se tiene pensado realizar el abandono del sitio del proyecto, ya que la producción agrícola es una demanda primordial para la vida humana.

En un caso extremo, el abandono del sitio se llevará a cabo, notificando de manera previa a la PROFEPA y a la SEMARNAT, cumpliendo con los programas de restauración que dichas dependencias indiquen a la “Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C.”.

Para llevar a cabo el proyecto, se tiene planeado cumplir el siguiente cronograma de trabajo:

| Actividades        | Año 2014               |     |     |     |                         |     |     |     | Año 2015<br>al<br>Año 2043 | Año<br>2043<br><br>Dic |
|--------------------|------------------------|-----|-----|-----|-------------------------|-----|-----|-----|----------------------------|------------------------|
|                    | Primer ciclo de bombeo |     |     |     | Segundo ciclo de bombeo |     |     |     |                            |                        |
|                    | Meses                  |     |     |     | Meses                   |     |     |     |                            |                        |
|                    | Abr                    | May | Jun | Jul | Sep                     | Oct | Nov | Dic |                            |                        |
| Operación          |                        |     |     |     |                         |     |     |     | idéntico                   |                        |
| Mantenimiento      |                        |     |     |     |                         |     |     |     | idéntico                   |                        |
| Abandono del sitio |                        |     |     |     |                         |     |     |     |                            |                        |

Operación

Mantenimiento

Abandono de sitio

## II.2.8 Utilización de explosivos

En la eventualidad de que se pretenda utilizar algún tipo de explosivo, es conveniente especificar lo siguiente: tipo de explosivo, cantidad a utilizar, actividad o etapa en la que se utilizará (por ejemplo en la construcción de la cimentación de la cortina de una presa, durante la extracción de roca de bancos de materiales para enrocamiento, etc.). En este caso, el promotor deberá justificar plenamente el uso de estos materiales.

No aplica, ya que la actividad del proyecto no requiere el uso de explosivos.

## II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

### Residuos sólidos

La maleza que será eliminada en los terrenos de cultivo, con rastra de discos será picada en pedazos muy pequeños y dejada sobre los terrenos, a efecto de que dicha materia orgánica se incorpore al suelo.

Para depositar la basura que se genere, se colocará 1 tambor de 200 litros de capacidad en la estación de bombeo de la Unidad de Riego,

Los residuos sólidos que se generen serán transportados y depositados semanalmente en el Tiradero controlado ubicado en la localidad de Estación Naranjo o donde la autoridad municipal de Sinaloa lo disponga.

### **Residuos líquidos**

En lo referente a los residuos líquidos, estos serán únicamente de tipo sanitario proveniente de las letrinas que se instalen. Para ello se tiene planeado colocar seis (2) letrinas, una en el frente de excavaciones de la Línea de conducción y otra en la Estación de Bombeo.

A todas las letrinas les dará mantenimiento y disposición final de líquidos, la empresa que provea el servicio en el sitio del proyecto.

### **Residuos peligrosos**

Durante las actividades de Mantenimiento de los motores de las bombas, de las válvulas, de la tubería de descarga, caseta y caja de controles, se generarán residuos de pintura, y en la aplicación de agroquímicos (herbicidas y plaguicidas) se generarán envases vacíos; todos estos están considerados como residuos peligrosos, los cuales serán manejados de acuerdo a la normatividad vigente, disponiéndolos en contenedores, para darles una disposición final adecuada.

Anualmente se generan en la unidad de riego, aproximadamente 400 envases de agroquímicos, los cuales después de usar el líquido que contienen, se les aplicará el triple lavado con agua y el líquido resultante se incorporará a la mezcla y será regado en las plantas cultivadas. Dichos envases serán depositados en una jaula que sirve de almacén temporal, y cada tercer día pasa a recolectarlos en una jaula remolque SANIDAD VEGETAL, para posteriormente transportarlos al centro de acopio de envases de plaguicidas más cercano. En anexo I, se encuentra el **Programa de Triple Lavado de Envases de Plaguicidas**

La estimación de las cantidades de residuos peligrosos que se esperan generar anualmente, son: de 2 litros de pintura, 2 kilos de estopa impregnada con pintura, la suma de las cantidades anteriores es de 4 kilos por cada año, cuya cantidad **NO corresponde a un microgenerador**, según lo dispone el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, publicado en el Diario Oficial de la Federación, de fecha 30 de noviembre de 2006, el cual a la letra dice lo siguiente:

Pintura y estopas 4 kg., más los envases vacíos de agroquímicos 400 envases de diferentes tamaños, cada envase pesa en promedio 200 gramos por envase, lo que arroja 80 kg.; en total serían 84 Kg al año.

*Artículo 42.- Atendiendo a las categorías establecidas en la Ley, los generadores de residuos peligrosos son:*

- III. **Microgenerador:** el establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta **cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida.**

*Artículo 83.- El almacenamiento de residuos peligrosos por parte de micro generadores se realizara de acuerdo con lo siguiente:*

- I. En recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios;
- II. En lugares que eviten la transferencia de contaminantes al ambiente y garantice la seguridad de las personas de tal manera que se prevengan fugas o derrames que puedan contaminar el suelo, y
- III. Se sujetará a lo previsto en las normas oficiales mexicanas que establezcan previsiones específicas para la micro generación de residuos peligrosos.

**Artículo 84.-** Los residuos peligrosos, una vez captados y envasados, deben ser remitidos al almacén donde no podrán permanecer por un periodo mayor a seis meses.

Se informa que anualmente se generará en la unidad de riego, aproximadamente 400 envases vacíos de agroquímicos (Plaguicidas y herbicidas) los cuales después de usar el líquido que contienen, se les aplicará un triple lavado con agua y el líquido resultante será incorporado a la mezcla y regado en las plantas cultivadas. Dichos envases serán depositados primeramente en una jaula que sirve de almacén temporal y después SANIDAD VEGETAL los recolecta y los transporta en una Jaula Remolque, al centro de acopio de envases de plaguicidas. En Anexo I, se encuentra el **Programa de Triple Lavado de Envases de Plaguicidas**

### III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO

En la elaboración de esta sección se consultaron los documentos de planificación que ordenan la zona donde se ubica el Proyecto.

- Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018 (PND)
- Programa Nacional Hídrico
- Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Sinaloa 2011 – 2016(PED)
- Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Sinaloa.
- Plan de Ordenamiento Ecológico del Territorio

Además de la legislación, reglamentos, decretos y normatividad ambiental

**Vinculación con las políticas e instrumentos de planeación del desarrollo en la región.**

**Documento:** Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013-2018

**Objeto del documento:** Identificar y aprovechar la vocación y el potencial productivo del territorio nacional a través del ordenamiento ecológico, por medio de acciones armónicas con el medio ambiente que garanticen el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

**Marco de aplicabilidad:** Territorio Nacional

#### PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013-2018,

El esquema del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, se resume en lo siguiente:

**Objetivo General.-** Llevar a México a su máximo potencial

El objetivo general del *Plan Nacional de Desarrollo* es llevar a México a su máximo potencial en un sentido amplio. Además del crecimiento económico o el ingreso, factores como el desarrollo humano, la igualdad sustantiva entre mujeres y hombres, la protección de los recursos naturales, la salud, educación,

participación política y seguridad, forman parte integral de la Visión que se tiene para alcanzar dicho potencial.

Ante esta coyuntura, se propone potenciar las oportunidades de los mexicanos para ser productivos, para innovar y para desarrollar con plenitud sus aspiraciones. Debemos convertir a México en una Sociedad de Derechos, donde no existan barreras para el desarrollo nacional. Es decir, es necesario propiciar una sociedad donde los derechos establecidos en la Constitución pasen del papel a la práctica. Con una profunda y verdadera libertad e igualdad para todos, con plena garantía en nuestra propiedad, con absoluta seguridad jurídica, con el íntegro ejercicio de nuestros derechos, con igualdad sustantiva entre mujeres y hombres, todos los mexicanos tendremos la oportunidad de ser más productivos y llevar así a México hacia su máximo potencial. Para lograr esta condición se proponen cinco Metas Nacionales y tres Estrategias Transversales, enfocadas a resolver las barreras identificadas.

### **Cinco Metas Nacionales**

- I. México en Paz*
- II. México Incluyente*
- III. México con Educación de Calidad*
- IV. México Próspero**
- V. México con Responsabilidad Global*

**Un México Próspero** que promueva el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades. Lo anterior considerando que una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital y conocimiento hacia individuos y empresas con el mayor potencial para aprovecharlo. Asimismo, esta meta busca proveer condiciones favorables para el desarrollo económico, a través de una regulación que permita una sana competencia entre las empresas y el diseño de una política moderna de fomento económico enfocada a generar innovación y crecimiento en sectores estratégicos.

### **Tres Estrategias Transversales**

- i) Democratizar la Productividad*
- ii) Gobierno Cercano y Moderno*
- iii) Perspectiva de Género*

## **CAPITULO**

### **IV. MÉXICO PRÓSPERO**

#### **IV.1. Diagnóstico: existe la oportunidad para que seamos más productivos**

##### **Sector agroalimentario**

El campo es un sector estratégico, a causa de su potencial para reducir la pobreza e incidir sobre el desarrollo regional. De cara al siglo XXI, el sector agrícola presenta muchas oportunidades para fortalecerse. Se requiere impulsar una estrategia para construir el nuevo rostro del campo y del sector agroalimentario, con un enfoque de productividad, rentabilidad y competitividad, que también sea incluyente e incorpore el manejo sustentable de los recursos naturales.

La disponibilidad de tierra cultivable es un factor que restringe la productividad del sector. Anualmente se cultivan alrededor del 85% de las hectáreas disponibles. El 28% cuenta con riego y el 72% se cultiva en temporal, aun cuando el 60% del valor de la producción se genera en las áreas de riego.

Los retos en el sector agroalimentario son considerables. En primer lugar, la capitalización del sector debe ser fortalecida. La falta de inversión en equipamiento e infraestructura limita la incorporación de nuevas tecnologías, imponiendo un freno a la productividad. Para incrementar la productividad del campo, se debe mejorar la organización y la escala productiva de los minifundios. Cerca del 80% de los productores agrícolas poseen predios menores a 5 hectáreas.

En segundo lugar, la oportunidad y costo del financiamiento deben mejorar. Por un lado, sólo el 6% de las unidades de producción agropecuaria tiene acceso al crédito institucional. Además, existen fuertes disparidades en la productividad de las unidades de producción. El segmento comercial es altamente competitivo, mientras que más del 70% de las unidades económicas rurales es de subsistencia o autoconsumo.

Un tercer reto radica en fomentar la innovación y el desarrollo tecnológico. Uno de cada tres participantes de la Consulta Ciudadana consideró que lo que más se necesita para reactivar el campo mexicano es impulsar la adopción de tecnologías modernas para elevar la productividad. La capacidad instalada de investigación no se aplica plenamente para resolver las demandas de los productores. El campo mexicano tiene una alta vulnerabilidad a riesgos climáticos, sanitarios y de mercado, y una elevada dependencia externa de insumos estratégicos como los fertilizantes. Esta situación afecta el abasto, calidad y acceso a los agro alimentos.

## IV.2. Plan de acción: eliminar las trabas que limitan el potencial productivo del país

### Párrafo noveno

Para **impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo** de manera eficaz. Por ello, se necesita hacer del cuidado del medio ambiente una fuente de beneficios palpable. Es decir, los incentivos económicos de las empresas y la sociedad deben contribuir a alcanzar un equilibrio entre la conservación de la biodiversidad, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y el desarrollo de actividades productivas, así como retribuir a los propietarios o poseedores de los recursos naturales por los beneficios de los servicios ambientales que proporcionan. La sustentabilidad incluye el manejo responsable de los recursos hídricos, el aumento de la cobertura de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, **así como la infraestructura hidroagrícola y de control de inundaciones.**

### Vinculación del proyecto con el PND

#### CAPITULO

#### VI. OBJETIVOS, ESTRATEGIAS Y LÍNEAS DE ACCIÓN

#### VI.4. México Próspero

| Lineamiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Situación en el Proyecto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Objetivo 4.10.</b> - Construir un sector agropecuario y pesquero productivo que garantice la seguridad alimentaria del país.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Estrategia 4.10.1.</b> Impulsar la productividad en el sector agroalimentario mediante la inversión en el desarrollo de capital físico, humano y tecnológico.                                                                                                                                                                                                                                                                 | Este proyecto dará por resultado una infraestructura de riego agrícola más moderno y eficiente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Líneas de acción</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoyar la producción y el ingreso de los campesinos y pequeños productores agropecuarios y pesqueros de las zonas rurales más pobres, generando alternativas para que se incorporen a la economía de manera más productiva.</li> <li>• Promover el desarrollo de las capacidades productivas y creativas de jóvenes, mujeres y pequeños productores.</li> </ul> | <p>El insumo esencial del sector agrícola es el agua, este proyecto hará que los agricultores de la Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C., tengan un acceso a la red de riego distrital lo que los hará más productivos y competitivos.</p> <p>Con el insumo del agua entubada en las parcelas, se integraran los jóvenes de las familias de ejidatarios a Propiciar un uso eficiente del agua en las actividades agrícolas y a ser más productivos y competitivos obteniendo mayores ingresos en las cosechas.</p> |
| <b>Estrategia 4.10.4.</b> Impulsar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del país.<br><b>Líneas de acción</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover la tecnificación del riego y optimizar el uso del agua.</li> </ul>                                                                                                                                                                            | <p>Este es un proyecto con la infraestructura hidroagrícola de la Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C. se alinea plenamente con esta estrategia y sus líneas de acción.</p> <p>Con el insumo del agua entubada en las parcelas, se</p>                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Impulsar prácticas sustentables en las <b>actividades agrícola</b>, pecuaria, pesquera y acuícola.</li> </ul> | propicia un uso eficiente del agua en las actividades agrícolas, ya que se aprovecha un riego tecnificado y se optimiza el consumo del agua, ya que se evita la evaporación de la misma en su conducción lo que convierte a este proyecto en sustentable y además los ejidatarios van a ser más productivos y competitivos obteniendo mayores ingresos en las cosechas. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Vinculación del proyecto con el PNH

**Documento:** Programa Nacional Hídrico

**Objeto del documento:** Lograr el desarrollo Humano Sustentable que todos los mexicanos tengan una vida digna sin comprometer el patrimonio de las generaciones seguras

Algunos de los Objetivos que persigue este programa son:

- Que los mexicanos, tanto en las ciudades como en las comunidades rurales, cuenten con servicios adecuados de agua potable y alcantarillado;
- Que las aguas residuales se traten y se reúsen;
- Que nuestro sector productivo, incluyendo a **la agricultura** y a la industria, cuente con el agua que requiere;

**Marco de aplicabilidad:** Territorio nacional

### Vinculación del proyecto con PNH

| Lineamiento                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Situación en el Proyecto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Capítulo 3. Objetivos rectores del sector hidráulico</b><br>...“Que la nación cuente con agua en cantidad y calidad suficiente, reconozca su valor estratégico, la utilice de manera eficiente y proteja los cuerpos de agua, para garantizar un desarrollo sustentable y preservar el medio ambiente” | El proyecto de la Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C., permitirá fortalecer las actividades económicas (agrícolas) en el Estado de Sinaloa y el Municipio de Sinaloa, dando por resultado mayores rendimientos para los agricultores.                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>OBJETIVO 1:</b><br><b>Mejorar la productividad del agua en el sector agrícola</b>                                                                                                                                                                                                                      | Con la construcción del proyecto se incorpora una nueva zona de Riego, orientada a dar cumplimiento a la visión nacional y la misión y visión de la Comisión Nacional del Agua y del Organismo de Cuenca Pacífico Norte                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>ESTRATEGIA 1:</b><br>Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas en coordinación con usuarios y autoridades locales.                                                                                                                                            | Asimismo, el proyecto contribuye a los siguientes objetivos del Programa Hídrico del Organismo de Cuenca Pacífico Norte: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Alcanzar el manejo sustentable del agua, a través de la eficientización de todos los usos y en el cumplimiento irrestricto de los acuerdos y reglamentos que garantizan la recuperación y preservación de lagos, corrientes y acuíferos.</li> <li>➤ Fomentar el uso eficiente y racional del agua en la producción agrícola.</li> </ul> |

### Vinculación del proyecto con el PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2011-2016

**Eje Tres:**  
**LA OBRA MATERIAL**

**3-b / Agricultura Rentable y Competitiva**

En la actualidad, Sinaloa cuenta con una superficie agrícola de 850 mil hectáreas con sistema de riego y poco más de 500 mil hectáreas de temporal. Su importante red hidráulica, que distribuye el agua de 11 presas, con una capacidad de almacenamiento de 22,534 millones de metros cúbicos, mantiene a Sinaloa en el primer lugar nacional en este rubro.

En la entidad puede identificarse la coexistencia de una agricultura de alta inversión diseñada principalmente para la producción de hortalizas, una agricultura bajo sistema de riego, en su mayor parte por gravedad, orientada a la producción de granos, y una agricultura de temporal de baja productividad, cada una con sus características y problemáticas por resolver.

Diversos organismos internacionales están revalorando el papel del sector agropecuario por su potencial para impulsar la creación de empleos, contrarrestar el calentamiento global y disminuir la pobreza. En este escenario, Sinaloa habrá de posicionarse como productor de alimentos sanos y promotor de prácticas productivas amigables con el medio ambiente.

El gran reto que enfrenta la agricultura sinaloense consiste en generar más riqueza y distribuirla de manera más amplia, incrementar la productividad con sustentabilidad, incorporar nuevas tecnologías y recuperar los niveles de rentabilidad.

## **Objetivos, Líneas Estratégicas y Acciones**

**Objetivo 2.-** Aplicar un Modelo de Innovación y de Gestión Productiva Sustentable que garantice la rentabilidad del sector, la producción de alimentos y el uso racional de los recursos naturales. (Paginas 185)

**PARRAFO 1.-** Promover un Modelo de Gestión Productiva Sustentable e Innovación Tecnológica. Reducir costos, aumentar la productividad, diversificar nuestra oferta, disminuir nuestra dependencia externa y hacer uso sustentable del agua y el suelo sólo es posible incrementando nuestras capacidades técnicas y la innovación. La adopción de nuevas tecnologías con el objeto de ser competitivos y adueñarnos del valor que genera la producción de alimentos, es indispensable para lograr el desarrollo sostenido del sector (Paginas 185)

- Fomentar la fertilización balanceada y el uso racional de los fertilizantes químicos.
- Disminuir de manera racional y con sustento técnico el uso de pesticidas.

**VINCULACION.-** Los usuarios del proyecto de la Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C., acuden a pláticas que les proporcionan los funcionarios de Sanidad vegetal, donde se les indica que tipo de agroquímicos son los más viables de aplicar, dependiendo del PH del suelo para la aplicación, de los fertilizantes y del tipo de plagas en los cultivos para su combate con pesticidas, así como el combate de las malezas con herbicidas.

También se les exige que a los envases vacíos de agroquímicos, antes de que se depositen, en las jaulas que sirven de almacenamiento temporal, se les proporcione el triple lavado y se reincorpore el producto a la mezcla que se esté aplicando.

**PARRAFO 2.-** Fortalecer y modernizar la infraestructura hidroagrícola. Reconociendo el agua como uno de los factores que nos otorga ventaja competitiva, estamos obligados a conservar y mejorar nuestra capacidad de almacenamiento, conducción y distribución del vital líquido; ahorrar agua en la producción de alimentos es una demanda que la sociedad nos reclama. (Página 185)

- Modernizar y rehabilitar los Distritos de Riego, procurando que la conducción de agua se haga por medio de redes de tubería.
- Gestionar el entubamiento de canales de riego a nivel estatal para 350,000 hectáreas a largo plazo.
- Promover la cultura de ahorro y uso eficiente del agua.
- Establecer los mecanismos para la medición y entrega de agua que permitan una administración más eficiente del recurso y el otorgamiento de incentivos para promover la tecnificación del riego.

**Vinculación:** El interés por la Operación y Mantenimiento del proyecto Hidroagrícola, por parte de las autoridades federales y estatales en común acuerdo obedece a promover la cultura de ahorro del agua evitando pérdidas del vital líquido por evaporación en canales a cielo abierto, sustituyéndolos por líneas de conducción con tuberías.

#### **Vinculación del proyecto con el**

### **PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO 2014-2016 H. AYUNTAMIENTO DE SINALOA**

#### **MARCO ESTRATÉGICO PARA LA PLANEACIÓN MUNICIPAL**

#### **EJE CUATRO: DESARROLLO ECONÓMICO TEMA IV. AGRICULTURA Y GANADERÍA**

##### **OBJETIVO 1.**

Promover y apoyar el desarrollo del sector agrícola.

##### **Estrategia 1.**

Generar acciones que a través de su implementación contribuyan al mejoramiento del campo sinaloíta.

##### **Líneas de acción:**

- Gestionar ante la Comisión Nacional del Agua, la posibilidad de mejorar la red hidráulica, coadyuvando con los módulos de riego, para optimizar el uso del agua.
- Fomentar y promover programas de infraestructura agrícola como sistemas de riego, entre otros.
- Gestionar ante diferentes entidades Federales y Estatales, la implementación de programas temporales de empleo.
- Promover programas de asesoría y capacitación y asistencia técnica para los productores agrícolas.

La actividad agrícola del municipio es de gran importancia en el desarrollo de la región, ya que actualmente se tiene una superficie de riego de 72,000-00 hectáreas, en las que se siembran cultivos como, Maíz, Frijol, Sorgo, Hortalizas y Garbanzo según el orden en cuanto a superficie sembrada cada año.

Por lo que corresponde a la agricultura de la zona temporalera, se siembran en la región cultivos como Ajonjolí, Cacahuete, Sorgo, Garbanzo y Cártamo, los cuales año tras año han venido disminuyendo la superficie sembrada, por lo que se proyecta rescatar esta actividad, fomentando e incentivando la región, con el fin siembra de estos cultivos.

Se realizarán gestiones encaminadas a la construcción de una agroindustria que procese productos de la de darle valor agregado y generar mano de obra que sería aprovechada por personal de las comunidades del municipio.

Las acciones de gobierno están encaminadas a detonar el desarrollo rural ya que se pretende rescatar la agricultura de la zona temporalera, fomentando la siembra de cultivos tradicionales de esta región:

**VINCULACIÓN.-** Los usuarios del proyecto de la Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C., contribuirán en el cumplimiento de las acciones de gobierno que están encaminadas a detonar el desarrollo rural de los cultivos tradicionales de esta región.

Con la infraestructura de la Red Hidráulica entubada, se contribuirá con lo siguiente:

- Se optimizara el uso eficiente del agua, evitando perdidas por evaporación.
- Con la construcción de la Unidad de Riego, se crearan empleos temporales.
- Se solicitara a SANIDAD VEGETAL que de asesoría y capacitación y asistencia técnica a los ejidatarios, sobre los tipos de cultivos más adecuados y rentables; así como el uso y manejo de los agroquímicos.

## **VINCULACION DEL PROYECTO CON EL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT)**

Diario Oficial de la Federación del 7 de septiembre de 2012

### **III. ESTRATEGIAS ECOLOGICAS**

Dirigidas a lograr la Sustentabilidad Ambiental del territorio:

#### **Estrategia 5: Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.**

##### **Acciones:**

- Identificar proyectos prioritarios de tecnificación del riego, dando prioridad a las regiones con menor disponibilidad de agua, con el fin de contribuir a un uso más eficiente y sustentable del recurso, elevar la productividad por volumen de agua utilizado, e incrementar la rentabilidad de las actividades agrícolas en beneficio de los productores.

**VINCULACION.-** El proyecto de la Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C., Fomentara el uso eficiente y racional del agua elevando la producción agrícola

- Impulsar la reconversión productiva y tecnológica, fomentando el establecimiento de cultivos con menores requerimientos hídricos y mayor presencia en el mercado, así como la modernización integral de los sistemas de riego, desde la fuente de abastecimiento, la conducción del agua a las parcelas y su aplicación a los cultivos.

**VINCULACION.-** Se establece la rotación de cultivos que requieren de menor riego, contribuyendo en la modernización de los sistemas de riego, haciendo más eficiente la conducción del agua por medio de tuberías a las parcelas y su aplicación por medio de hidrantes a los cultivos.

#### **Estrategia 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.**

- Rehabilitar y modernizar distritos y unidades de riego y temporal tecnificado.

**VINCULACION.-** El proyecto de la Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C., cumplirá con la modernización de las unidades de riego tecnificado.

- Involucrar a las Asociaciones Civiles de Usuarios de Riego y a los Comités técnicos de Aguas Subterráneas en el impulso del ahorro de volúmenes y tecnificación del riego.

**VINCULACION.-** El proyecto de la Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C., cumplirá con el ahorro de agua y la tecnificación del riego.

### **Estrategia 13: Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.**

#### **Acciones:**

- Promover que el uso y aplicación de plaguicidas agrícolas sea realizado por profesionales certificados.
- Promover el manejo integrado de plagas como estrategia de control en los sistemas de producción.
- Promover la generación y uso de biofertilizantes y bioplaguicidas en las actividades agrícolas.

**VINCULACION.-** Los usuarios del proyecto de la Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C., acuden a pláticas que les proporcionan los funcionarios de Sanidad vegetal, donde se les indica que tipo de agroquímicos son los más viables de aplicar, dependiendo del PH del suelo para la aplicación, de los fertilizantes y del tipo de plagas en los cultivos para su combate con pesticidas, así como el combate de las malezas con herbicidas.

También se les exige que a los envases vacíos de agroquímicos, antes de que se depositen, en las jaulas que sirven de almacenamiento temporal, se les proporcione el triple lavado y se reincorpore el producto a la mezcla que se esté aplicando.

### **LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.**

Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988. Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) de fecha 23-02-2005.

El fundamento principal de esta Ley es la protección y preservación del medio ambiente y su equilibrio ecológico, diversos artículos y fracciones de la misma son vinculables al proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento" de la Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C., ubicado en el Ejido El Naranjo, en el Municipio de Sinaloa, Sinaloa.

**Vinculación:** El interés por la Operación y Mantenimiento del proyecto Hidroagrícola, por parte de las autoridades federales y estatales en común acuerdo obedece a la estimulación a la población para encausarlos a la productividad agrícola y tecnificada de México y acabar de una buena vez con las zonas Temporaleras que existen todavía. Es por lo cual que dicha obra está plenamente justificada y vinculada con esta ley.

A continuación se desarrollan algunos de los artículos y fracciones de esta ley que se consideran a nuestro juicio más relevantes e importantes con el citado proyecto.

**Artículo 1o.-** La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar;

**Vinculación:** Con la Construcción, operación y mantenimiento del proyecto ampliamente mencionado, se estará cumpliendo con dicho artículo y la fracción 1º de garantizar a toda persona la oportunidad de vivir en un medio ambiente adecuado, ya que actualmente se cultiva como se mencionó anteriormente con agua de lluvia (de temporal), con el proyecto el agua se obtendrá de canal y se bombeará a tuberías de conducción y se distribuirá en los terrenos de cultivo por medio de hidrantes.

III.- La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;

**Vinculación:** Con la Construcción y operación el proyecto, se dejan condiciones para bombear el agua hasta las tierras que se incorporarán al distrito de riego.

**Artículo 5o.-** Son facultades de la Federación:

X.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes;

**Vinculación:** Por el solo hecho de que el Promovente de la Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C., entregue la MIA-P del proyecto, para su evaluación del impacto ambiental a la autoridad encargada (SEMARNAT), se está cumpliendo con dicha fracción de esta Ley.

**Artículo 15.-** Para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de normas oficiales mexicanas y demás instrumentos previstos en esta Ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el Ejecutivo Federal observará los siguientes principios:

IV.- Quien realice obras o **actividades** que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente y aproveche de manera sustentable los recursos naturales;

**Vinculación:** La Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C., Como promovente del sistema de riego, está obligado con ello a prevenir y a minimizar o a reparar el daño causado por la contaminación. Con esa finalidad de prevenir y sobre todo de minimizar los graves daños causados al medio ambiente, por ello en conformidad con sus atribuciones y en corresponsabilidad con la sociedad y el medio ambiente se opere la Unidad de Riego antes mencionada, para con ello dar cumplimiento a este artículo y la fracción o fracciones que con ello apliquen.

| LGEEPA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Cumplimiento del proyecto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>"ARTICULO 28.-</b> La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría</p> <p><b>I.-Obras hidráulicas,</b> vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carbo ductos y poliductos;</p> | <p>El proyecto contará con obra de toma con dos compuertas deslizantes de 24 pulgadas en la margen derecha del canal Bacurato y una estación de bombeo, y en esta se instalaran equipos de bombeo tipo turbina vertical para un gasto de 125 l.p.s. cada uno, y estarán complementados con cuatro (4) motores eléctricos de 150 HP, se alimentarán con corriente eléctrica de 220/440 Volts, Transformadores eléctricos (2 de 250 KVA cada uno, así como también, La tubería de descarga de cada equipo de bombeo, será de Acero de 12" de diámetro, el flujo en total promedio de operación será de 500 lps,</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>XII.-</b> Actividades pesqueras, acuícolas o <b>agropecuarias</b> que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños al ecosistema,</p> <p><i>“ARTICULO 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.”</i></p> | <p>Se derivara una Línea eléctrica de 25 M de longitud, de la Estación de Bombeo de la Unidad de Riego Primera Ampliación El Naranjo, con corriente de 33,400 Volts</p> <p>La estación de Bombeo estará protegida con una cerca de malla ciclónica de <b>10.00 M X 12.00 M.</b></p> <p><b>Línea de conducción y Red:</b><br/>                 Las líneas de conducción están construidas con tubería de PVC hidráulica de (8”), (10”),(12”), (14”), (16”), (18”), (20”) y (24”) de diámetro; su longitud total es de 30,996 M., <b>para conducir un gasto total de 500.00 l.p.s.</b></p> <p>De conformidad con lo anterior, la promovente del proyecto da cumplimiento a lo establecido en los artículos 28 y 30 de la LGEEPA y presenta esta manifestación de impacto ambiental ante la SEMARNAT, para su evaluación y resolución.</p> <p>El presente documento se elabora como parte de la solicitud que el promovente presenta y contempla los elementos técnicos que serán evaluados por el personal de SEMARNAT para elaborar su resolutive, <b>para la Construcción, operación y mantenimiento de la Unidad de riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C.,</b></p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA).

| LGEEPA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Cumplimiento del proyecto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>“ARTICULO 5.-</b>Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de Impacto Ambiental:</p> <p><b>A) HIDRÁULICAS:</b><br/>                 ...<br/> <b>II.</b> Unidades hidroagrícolas o de temporal tecnificado mayores de 100 hectáreas;<br/> <br/> <b>IV.</b> Obras de conducción para el abastecimiento de agua nacional que rebasen los 10 kilómetros de longitud, que tengan un gasto de más de quince litros por segundo y cuyo diámetro de conducción exceda de 15 centímetros;</p> | <p>En cumplimiento a lo anterior, la promovente del proyecto da cumplimiento a lo establecido en el artículo 5 del REIA y presenta esta manifestación de impacto ambiental ante la SEMARNAT, para su evaluación y resolución,</p> <p>(La MIA Se presenta para la Construcción, Operación y Mantenimiento, en virtud de que es obra nueva.</p> <p>La Unidad de Riego será tecnificada y comprende una superficie para regar por bombeo de <b>779-24-95.90 has,</b></p> <p>Las líneas de conducción están construidas con tubería de PVC hidráulica de (8”), (10”),(12”), (14”), (16”), (18”), (20”) y (24”) de diámetro; su longitud total es de 30,996 M., para conducir un gasto total de 500.00 l.p.s.</p> |

## LEY DE AGUAS NACIONALES.

**Artículo 1.** La presente Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación,

uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

**Artículo 2.** Las disposiciones de esta Ley son aplicables a todas las aguas nacionales, sean superficiales o del subsuelo. Estas disposiciones también son aplicables a los bienes nacionales que la presente Ley señala.

Las disposiciones de esta Ley son aplicables a las aguas de zonas marinas mexicanas en tanto a la conservación y control de su calidad, sin menoscabo de la jurisdicción o concesión que las pudiere regir.

**Vinculación:** De acuerdo con esta ley, la Promovente del proyecto observa sus disposiciones legales aplicables a las actividades que pretende desarrollar.

**Artículo 9.** "La Comisión" es un órgano administrativo desconcentrado de "la Secretaría", que se regula conforme a las disposiciones de esta Ley y sus reglamentos, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y de su Reglamento Interior.

"La Comisión" tiene por objeto ejercer las atribuciones que le corresponden a la autoridad en materia hídrica y constituirse como el Órgano Superior con carácter técnico, normativo y consultivo de la Federación, en materia de gestión integrada de los recursos hídricos, incluyendo la administración, regulación, control y protección del dominio público hídrico.

Son atribuciones de "la Comisión" en su Nivel Nacional, las siguientes:

### **Capítulo III BIS** **Organismos de Cuenca**

**ARTÍCULO 12 BIS 6. Los Organismos de Cuenca**, de conformidad con los lineamientos que expida "la Comisión", ejercerán dentro de su ámbito territorial de competencia las atribuciones siguientes:

**VII. Fomentar y apoyar los servicios públicos urbanos** servicios y rurales de agua potable, alcantarillado, saneamiento, recirculación y reúso, para lo cual se coordinará en lo conducente con los Gobiernos de los estados, y a través de éstos, con los municipios. Esto no afectará las disposiciones, facultades y responsabilidades estatales y municipales en la coordinación y prestación de los referidos;

**VIII. Fomentar y apoyar el desarrollo de los sistemas riego;**

En su caso, contratar o concesionar la prestación de los servicios que sean de su competencia o que así convenga con los Gobiernos de los estados o con terceros;

**Vinculación:** La Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), organismo o dependencia rectora en la materia de aguas, promueve y apoya el desarrollo de **sistemas de riego**, por lo que el presente proyecto se encuentra dentro de este supuesto y por ello está perfectamente vinculado con esta Ley de Aguas Nacionales.

### **REGLAMENTO DE LA LEY DE AGUAS NACIONALES**

Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 12 de enero de 1994

Última reforma publicada DOF 29 de agosto de 2002.

**ARTÍCULO 1º.-** El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley de Aguas Nacionales.

Cuando en el mismo se expresen los vocablos "Ley", "Reglamento", "La Comisión" y "Registro", se entenderá que se refiere a la Ley de Aguas Nacionales, al presente Reglamento, a la Comisión Nacional del Agua y al Registro Público de Derechos de Agua, respectivamente.

**Vinculación:** De acuerdo con este Reglamento de ley, el Promovente del proyecto observa sus disposiciones legales aplicables a las obras y actividades que pretende desarrollar.

## TÍTULO SÉPTIMO PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS Capítulo Único.

**ARTÍCULO 133.-** Para los efectos de las fracciones IV, V y VII, del artículo 86 de la "Ley", "La Comisión" ejercerá las facultades que corresponden a la autoridad federal en materia de prevención y control de la contaminación del agua, conforme a lo establecido en la propia "Ley" y en este "Reglamento", así como en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, excepto aquéllas que conforme a la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y otras disposiciones legales, estén atribuidas a otra dependencia.

**ARTÍCULO 134.-** Las personas físicas o morales que exploten, usen o aprovechen aguas en cualquier uso o actividad, están obligadas, bajo su responsabilidad y en los términos de ley, a realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y en su caso para reintegrarlas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su utilización posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas.

**ARTÍCULO 135.-** Las personas físicas o morales que efectúen descargas de aguas residuales a los cuerpos receptores a que se refiere la "Ley", deberán:

II. Tratar las aguas residuales previamente a su vertido a los cuerpos receptores, cuando esto sea necesario para cumplir con las obligaciones establecidas en el permiso de descarga correspondiente;

**Vinculación:** De acuerdo con lo anterior, el proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento" de la Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C. ubicada en el Ejido El Naranjo, del Municipio de Sinaloa., el Promovente prevendrá riesgos de contaminación ambiental en esa área. Utilizando Letrinas ecológicas portátiles.

### *Normas Oficiales Mexicanas.*

No existen normas específicas para esta clase de actividad, sin embargo hay algunas normas oficiales mexicanas que algunas actividades que se realizan durante la operación del proyecto, tales como:

*"Norma Oficial Mexicana **NOM-001-SEMARNAT-1996**, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales."*

**Al proyecto no le aplica esta Norma Oficial Mexicana, ya que no se realizará la descarga de aguas residuales, en las aguas nacionales.**

Norma Oficial Mexicana **NOM-041-SEMARNAT-2006**. Establece los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

Para el cumplimiento de la presente norma, se llevará a cabo un programa de mantenimiento de las camionetas que utilizan gasolina, utilizando los filtros adecuados, a efecto que los niveles de emisiones no rebasen los límites establecidos a continuación:

| Modelo del Vehículo | Hidrocarburos | Monóxido de carbono | Oxígeno                |
|---------------------|---------------|---------------------|------------------------|
|                     | (HC) (ppm)    | (CO) (% vol)        | O <sub>2</sub> (% vol) |
| 1986 a 1991         | 400           | 35                  | 3                      |
| 1992 a 1993         | 350           | 3                   | 3                      |
| 1994 y posteriores  | 200           | 2                   | 3                      |

**NOM-045-SEMARNAT-2006** que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible.

Al igual que en el caso anterior se dará mantenimiento preventivo a los tractores que utilizan diesel, usando los filtros adecuados, a efecto que los niveles de emisiones no rebasen los límites establecidos enseguida:

| Modelo del Vehículo | Coefficiente de absorción de luz | Porcentaje de opacidad |
|---------------------|----------------------------------|------------------------|
|                     | -1<br>(m )                       | (%)                    |
| 1995 y anteriores   | 1.99                             | 57.61                  |
| 1996 y posteriores  | 1.07                             | 37.04                  |

**NOM-059-SEMARNAT-2001** que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece las especificaciones para su protección.

No se registraron especies de flora en el polígono de la Unidad de Riego por Bombeo Segunda Ampliación El Naranjo, A.C., que se encuentren listadas en la Norma Oficial Mexicana antes mencionada.

Para el caso de aquellas especies o subespecies de flora y fauna registradas para la región de estudio y que se encuentran catalogadas dentro de la presente norma, se manifiesta que no se realizará su captura, caza, aprovechamiento o daño alguno a ningún ejemplar.

**NOM-052-SEMARNAT-2005**, que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

Se cuenta con un centro de acopio temporal para envases vacíos de agroquímicos, en este sitio SANIDAD VEGETAL recolecta los envases cada tercer día en una jaula remolque. Después los transporta al al centro de acopio de envases de agroquímicos.

A los envases vacíos de agroquímicos se les aplica un triple lavado y el líquido que resulte de cada lavado se vierte de nueva cuenta a la mezcla, para aplicarla a las plantas que se pretendan eliminar o tratar, estos residuos están siendo manejados de acuerdo a la normatividad vigente.

Los residuos peligrosos que se lleguen a generar en los casos emergentes, serán manejados de acuerdo a lo citado en los Artículos 82, 83 y 84 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, publicado en el Diario Oficial de la Federación, de fecha 30 de noviembre de 2006, los cuales se dan a conocer a continuación:

***"CAPÍTULO IV. Criterios de Operación en el Manejo Integral de Residuos Peligrosos.  
Sección I Almacenamiento y centros de acopio de residuos peligrosos.***

***Artículo 83.-*** El almacenamiento de residuos peligrosos por parte de microgeneradores se realizara de acuerdo con lo siguiente:

*I. En recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios;*

*II. En lugares que eviten la transferencia de contaminantes al ambiente y garantice la seguridad de las personas de tal manera que se prevengan fugas o derrames que puedan contaminar el suelo, y*

III. Se sujetará a lo previsto en las normas oficiales mexicanas que establezcan provisiones específicas para la microgeneración de residuos peligrosos.

**Artículo 84.-** Los residuos peligrosos, una vez captados y envasados, deben ser remitidos al almacén donde no podrán permanecer por un periodo mayor a seis meses.”

**NOM-080-SEMARNAT-1994**, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.

Se dará mantenimiento preventivo a la maquinaria y vehículos, colocándoles silenciadores, a efecto que los niveles de ruido se mantengan por abajo de los límites establecidos a continuación:

| Peso bruto vehicular (Kg)   | Límites máximos permisibles |
|-----------------------------|-----------------------------|
|                             | dB (A)                      |
| Hasta 3,000                 | 86                          |
| Más de 3,000 y Hasta 10,000 | 92                          |
| Más de 10,000               | 99                          |

#### ***Decretos y programas de manejo de Áreas Naturales Protegidas.***

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 46, de la LGEEPA se consideran Áreas Naturales Protegidas, las siguientes: Reservas de la Biosfera, Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Áreas de Protección de Recursos Naturales, Áreas de Protección de Flora y Fauna, Santuarios, Parques y Reservas Estatales y Zonas de Preservación Ecológica de los Centros de Población.

#### **Situación actual de las Áreas Naturales Protegidas en Sinaloa Decretadas**

**Competencia Federal:** El proyecto no se encuentra en ninguna de estas ANP Áreas Naturales protegidas de competencia Federal en el Estado de Sinaloa.

| NOMBRE                        | CATEGORIA                            | FECHA DE DECRETO        | SUPERFICIE        | UBICACION                                              |
|-------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------|
| Meseta de Cacaxtla            | Área de protección de flora y fauna  | 27 de Noviembre de 2000 | 50,862-31-25 ha   | San Ignacio y Mazatlán en Sinaloa                      |
| Playa Ceuta                   | Zonas de reserva y sitios de refugio | 29 de Octubre de 1986   | 35 Km de Longitud | Sinaloa                                                |
| Playa el Verde Camacho        | Zonas de reserva y sitios de refugio | 29 de Octubre de 1986   | 30 Km de Longitud | Sinaloa                                                |
| Islas del Golfo de California | Área de Protección de Flora y Fauna  | 2 de agosto de 1978     | 300 000 ha        | Baja California, Baja California Sur, Sonora y Sinaloa |

**Competencia Estatal:** En proyecto no se encuentra dentro de estas ANP

**MINERAL DE NUESTRA SEÑORA DE LA CANDELARIA:** Decreto publicado el 27 de marzo de 2002. Se localiza en el Municipio de Cósala a 18 Km. Al Sureste de la cabecera municipal. Es una zona importante por su biodiversidad encontrándose diferentes estratos vegetales como son: Bosque Tropical Caducifolio, Bosque Tropical Subcaducifolio, Vegetación Secundaria, Bosque de Encino, Vegetación Riparia, Bosque Espinoso, Vegetación de Galería, Pastizales y agricultura de temporal; agrupando una gran variedad de especies. Cuenta con una superficie de 1,256 has.

**NAVACHISTE:** Decreto publicado el 4 de junio de 2004. Se localiza en el municipio de Guasave. Es una zona montañosa que conserva características propias de elementos de flora y fauna, es un centro de endemismos; además sus paisajes y lugares de recreo tienen especial atractivo por los distintos tipos de turismo alternativo como el regional, el ecoturismo, el náutico, etc.; es de gran importancia por ser una

zona de alta productividad pesquera lo cual favorece el desarrollo económico de la región. La vegetación representativa es matorral sarcocrasicaule, vegetación halófila y manglar. La especies más comunes de fauna son: águila pescadora, gaviota, cormoran, mapache, venado cola blanca, entre otras. Tiene una superficie de 17,055-77-26.732 has.

**Competencia Municipal: En proyecto no se encuentra dentro de estas ANP**

**EL CERRO DE LA MÁSCARA:** Decreto publicado el 4 de enero de 2002. Se localiza al noreste de la ciudad de El Fuerte. Se caracteriza por su valor cultural, ya que representa rocas con petroglifos, que son prueba palpable de la existencia de tribus indígenas en esa zona hace cientos de años, esta característica aunada al paisaje, flora (bosque tropical caducifolio) y fauna (venado cola blanca, iguana prieta, aves, entre otras) del lugar representan un atractivo turístico tanto cultural como ecológico para el municipio. Tiene una superficie de 3-19-24.59 has.

**ALAMEDA DEL RIO MOCORITO:** Decreto publicado el 12 de noviembre de 2003. Se localiza al Norte del Municipio de Mocorito. Es un área destinada a la recreación y esparcimiento al reunir características como microclima fresco producto de la vegetación riparia constituidas por álamos y sauces; el río Mocorito constituye en épocas de lluvias un panorama muy diferente al de épocas de estiaje. La fauna que se presenta en la zona son paloma ala blanca, tortolita, mapache, chanate, etc. Cuenta con una superficie de 27-00-00 has.

**CUEVA DE LOS MURCIÉLAGOS:** Decreto publicado el 15 de septiembre de 2003. Se localiza en Topolobampo, Ahome. Es un área donde año con año arriban aproximadamente dos millones de murciélagos que se alimentan de insectos lo cual beneficia los cultivos de la región, además representa un espectáculo natural en los atardeceres al momento de salir de la cueva a alimentarse. Tiene una superficie de 6,020.00 metros cuadrados.

**LA UVA:** Decreto publicado el 16 de julio de 2004. Se localiza en la sindicatura del Burrión, Guasave. Es una zona con una vegetación densa donde se ha refugiado la fauna, debido a la expansión de la actividad agrícola, lo que ha ocasionado el desplazamiento de las especies. En esta zona se localizan tres tipos de vegetación: selva baja caducifolia, vegetación de galería y vegetación secundaria. Las especies representantes que se han adaptado al medio son el lince, conejo, mapache, zorrillo, chachalaca, paloma ala blanca, cardenal, urraca, iguana, víbora de cascabel entre otras. Tiene una superficie de 17-88- 00 has.

**ISLA DE ORABA:** Decreto publicado el 2 de junio de 2004. Se localiza sobre el río Tamazula, enmarcada dentro de la zona urbana de la ciudad de Culiacán. Es un área natural recreativa la cual cuenta con juegos infantiles, asadores y un corredor apto para hacer deporte, además es un centro recreativo y cultural, es un lugar donde se pueden observar diferentes especies de aves como carpinteros, gorrión doméstico y puchiguilas; la vegetación original está conformada por álamos y sauces, especies características de la vegetación riparia, aunque también se encuentran especies introducidas como bugambilias y ficus. Tienen una superficie de 3-05-04 has.

**SURUTATO:** Se localiza en el municipio de Badiraguato. La vegetación característica de esta zona es el bosque de pino-encino, además es un área que presenta una gran variedad de paisajes, en donde se puede desarrollar el ecoturismo como actividad económica complementaria. Tiene una superficie de 31,244-16-54 has.

**VADO HONDO Y GRUTAS COSALA:** Decreto publicado el 20 de agosto de 2004. Se localiza en el municipio de Cósala. Esta zona se caracteriza por la gran biodiversidad, diversos sitios de hondables y cascadas, que junto con la vegetación de bosque tropical caducifolio principalmente crean un espectáculo visual incomparable. Tienen una superficie de 3,842-49-67.481 has.

**EL PALMITO:** Decreto publicado el 18 de agosto de 2004. Se localiza en el municipio de Concordia. Esta zona se caracteriza por el bosque de pino - encino, y es de suma importancia ya que en ella se distribuye la Chara Pinta Sinaloense, la cual es una especie que solamente se encuentra en nuestro estado. Se

encuentran paisajes de mesetas, cañones y valles, lo que atrae al turismo nacional y extranjero por su atractivo natural, representando el ecoturismo una actividad redituable para la zona, complementándose esta con la actividad forestal. Tiene una superficie de 4,954-06-44.530 has.

Otras dos áreas que han sido aprobadas en Cabildo son: **EL BOSQUE DE LA CIUDAD**, en Mazatlán, y **DAUTILLOS-MALACATAYA**, esta última se localiza en los municipios de Angostura y Navolato. Se caracteriza por la vegetación de manglar, la cual es una zona de anidación y refugio de fragatas, pelícanos, palomas y otras especies, además de ser una zona de alta productividad pesquera la cual depende en gran medida del ecosistema de manglar, lo cual contribuye al desarrollo de las comunidades del área; tiene una superficie de 12-029-45-08.486 has.

***El Proyecto, no se encuentra dentro de ninguna de las Áreas Naturales Protegidas anteriormente mencionadas. Por lo tanto las actividades del proyecto, no modificarán ninguna de las características ambientales de las Áreas Naturales Protegidas antes mencionadas.***

#### ***Bandos y reglamentos municipales.***

En este caso se cumplirá con lo estipulado en el Reglamento Municipal de Sinaloa, Sin.

## **IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO**

### ***IV.1 Caracterización y análisis del sistema ambiental***

*Para el desarrollo de esta sección se analizarán de manera integral los elementos del medio físico, biótico, social, económico y cultural, así como los diferentes usos de suelo y del agua que hay en el área de estudio. En dicho análisis se considerará la variabilidad estacional de los componentes ambientales, con el propósito de reflejar su comportamiento y sus tendencias. Las descripciones y análisis de los aspectos ambientales deben apoyarse con fotografías aéreas, si es posible.*

#### **Delimitación del Área de Estudio.**

El Proyecto Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo A.C. se ubica cerca de la población Estación Naranjo municipio de Sinaloa, el Cárcamo de Bombeo donde iniciara el proyecto queda distante 2.19 Km.

**La Segunda Ampliación del Ejido El Naranjo.**, cuenta con la Dotación de una superficie total de **1022-11-08.067 Ha.** de esta superficie, únicamente se van a tecnificar **779-24-95.90 Ha.** con riego a través de tuberías e hidrantes distribuidos dentro de la poligonal envolvente de la **Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C.**

El proyecto tiene como actividad principal la conducción de agua para detonar la actividad agrícola en terrenos localizados dentro de la Región Hidrológica 10 (RH10), mediante la utilización de infraestructura hidroagrícola (*Tuberías de conducción de agua para riego*),

A fin de delimitar el área de la **Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C.** y analizar las características de la Unidad Ambiental donde se inserta el área del proyecto, se define a partir de la ubicación del Cárcamo de Bombeo, un **radio de 8 Km** alrededor del área propuesta A REGAR formando un **diámetro de 16 Km**, la cual representa características topográficas, rasgos geomorfológicos, tipo de vegetación y ecosistema, similares al predio donde se ubica la Unidad de riego, la cual podría ser impactada positivamente por la operación del sistema de riego.



En la imagen se observa la ubicación del proyecto (Terrenos del proyecto y poblaciones cercanas).

Los poblados más cercanos al proyecto son:

| LOCALIDAD                   | DISTANCIA KM |
|-----------------------------|--------------|
| Estación Naranjo            | 2.19         |
| Casas Nuevas                | 5.05         |
| Playa segunda               | 6.13         |
| Tres Marías (Las Vinoramas) | 6.55         |
| Campo Seis                  | 8.56         |
| La Trinidad                 | 10.00        |
| El Oro                      | 10.62        |
| Colonia Juan José Ríos      | 12.14        |
| Portugués de Gálvez         | 14.31        |
| Genaro Estrada              | 15.00        |

#### Colindancias

El Proyecto Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C. se ubica en el Municipio de Sinaloa, Sinaloa; y tiene las siguientes colindancias:

- **Al Norte:** Rogelio Galindo (Propiedad Privada)
- **Al Sur:** Vía de Ferrocarril del Pacífico
- **Al Este:** Terrenos de la Primera Ampliación del Ejido El Naranjo
- **Al Oeste:** Ejido Plan de Ayala No. 2

#### **SISTEMA AMBIENTAL.**

En el sistema ambiental donde se localiza el sitio del proyecto **UNIDAD DE RIEGO SEGUNDA AMPLIACION EL NARANJO, A.C.** es un lugar abierto a la agricultura y que prácticamente presenta vegetación en las orillas de caminos, linderos, el área donde se ubicará la estación de bombeo, está prácticamente limpio,

Cabe mencionar que tanto dentro como por fuera del polígono del sitio de estudio se encuentra abierto a la agricultura exclusiva para el cultivo de granos, forrajes, hortalizas, etc.

### Sistema Ambiental en el Área del Proyecto

| Componente del Sistema Ambiental | Subcomponente                                                   |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Clima                            | Seco muy cálido y cálido                                        |
| Uso de Suelo                     | Agrícola                                                        |
| Geología                         | rocas sedimentarias e ígneas del Cenozoico Medio Superior;      |
| Tipo de suelo                    | Vertisól                                                        |
| Relieve                          | Provincia Llanura Costera del Pacífico                          |
|                                  | Subprovincia de la Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa |
| Hidrología                       | Región Hidrológica 10                                           |
|                                  | Cuenca Río Sinaloa                                              |
| Vegetación                       | Selva baja caducifolia e introducida                            |
| Fauna                            | Aves                                                            |
|                                  | Mamíferos                                                       |
|                                  | Reptiles                                                        |
| Paisaje                          | Agricultura, canales y drenes                                   |
| Socioeconómico                   | Agricultura                                                     |
|                                  | Ganadería                                                       |
|                                  | Silvicultura                                                    |
|                                  | Minería                                                         |
|                                  | Comercio                                                        |
|                                  | Turismo                                                         |

Cabe mencionar que tanto dentro como por fuera del polígono del sitio de estudio se encuentra abierto a la agricultura exclusiva para el cultivo de granos, forrajes, etc.

#### Clima

Pertenece al grupo de climas seco, cálido y muy cálido, con lluvias en verano y una muy escasa precipitación en el invierno

#### Relieve

El sitio del proyecto presenta un relieve plano con pequeñas ondulaciones, aptos para la agricultura, tanto por riego por gravedad como tecnificado.

#### Suelos

Los suelos predominantes en el área de estudio son los del tipo Vertisol, este se caracteriza por las grietas anchas y profundas que aparecen en la época de sequía, presentando un color pardo o rojizo, son además pegajosos cuando están húmedos y muy duros cuando están secos; su drenaje interno es bueno y moderada su permeabilidad.

#### Flora

Se observa que la vegetación existente en el sitio y zona aledaña al mismo está constituida por especies que en su momento formaron parte de la vegetación que allí predominó décadas atrás, aproximadamente cuatro (4) décadas, mismo tipo de vegetación que es denominado Selva Baja Caducifolia.

Una vez que los terrenos son dedicados a la agricultura las actividades de mantenimiento y labranza son continuas y solo persisten rebrotes de plantas arborescentes y arbustivas, siendo predominantes las malezas y trepadoras de hábito rastrero.

Así se determinó que la flora del sitio está conformada por aproximadamente 4 especies de plantas del estrato arbóreo y 3 del estrato arbustivo, y 6 del estrato herbáceo.

#### **Vegetación que se registra en el polígono de la Unidad de Riego por cada ciclo agrícola.**

En el polígono de la Unidad de Riego, los espacios están destinados totalmente a la actividad agrícola, principalmente cultivos tales como el frijol (*Phascolus spp*), garbanzo (*Cicer arietinum*), sorgo (*Sorghum vulgare*), cártamo (*Carthamus tinctorius L.*), maíz (*Zea mays*), que han sustituido la vegetación original.

Solo están presentes en las orillas de los terrenos de cultivo y de los caminos, algunos ejemplares aislados de guamúchil (*Pithecellobium dulce*), de mezquite (*Prosopis juliflora*), de neem (*Azadirachta indica*), Paraíso (*Melia azedarac*), de brea (*Cercidium praecox*) y vinorama (*Acacia farnesiana*) los cuales son usados por los campesinos como sombra en temporadas de calor.

Temporalmente está presente en el agroecosistema el zacate grama (*Sinodon dactylon*), el cual se presenta como maleza invasiva de los cultivos, mismo zacate que es eliminado manualmente y con herbicidas, para que no compita por espacio y nutrientes con las plantas cultivadas.

#### **Fauna**

Así también la fauna está conformada por aproximadamente 26 especies, mismas que se subdividen en 6 especies de mamíferos, 11 de aves; 5 de reptiles, y 1 de peces, que suelen formar parte de la fauna representativa de dicha área.

En lo que se refiere a fauna acuática, se pueden encontrar en el canal Bacurato, peces como mojarra de agua dulce del género *Tilapia* sp, y lobina.

Lo mencionado anteriormente nos da un panorama del estado en que se encuentra la zona donde se ubicará el proyecto de irrigación tecnificado.

Cabe mencionar que la fauna está en constante movilidad debido a las actividades que en el sitio se realizan, principalmente el cultivo de granos, forrajes y hortalizas. Lo que los mantiene alejados durante el día, y por la noche tienen presencia en búsqueda de alimento sin ser ahuyentados, principalmente a mamíferos.

#### **Agua**

La calidad del agua en la zona es buena, la cual es distribuida a los diferentes poblados, y terrenos agrícolas por canales hidráulicos, para los usos domésticos el agua es extraída directamente de pozos profundos y artesianos construidos en cada uno de los poblados.

#### **Aire**

La zona se encuentra completamente abierta, no se cuenta con barreras que interfieran con el recambio de las tasas de aire, se carece de fuentes fijas y la fertilización y/o fumigación de las tierras solo se hace mediante aplicación directa en el suelo y/o plántula, es decir no se practica la fumigación por aspersión aérea. Por tanto puede establecerse que la calidad del aire en la zona de estudio y su radio de influencia es muy buena.

#### **Paisaje**

El paisaje de la zona de establecimiento del proyecto, se encuentra abierto a la agricultura desde hace alrededor de 4 décadas y solo es posible ver parcelas con barbechos en la preparación de las siembras y otras con vegetación de los sembradíos, además de canales y drenes que sirven para el abastecimiento de agua y drenaje a las mismas. Esto hace que el paisaje sea cambiante de acuerdo a la temporada de labranza, de las etapas de crecimiento de las siembras y otro una vez que se obtienen las cosechas.

### **Socioeconómico**

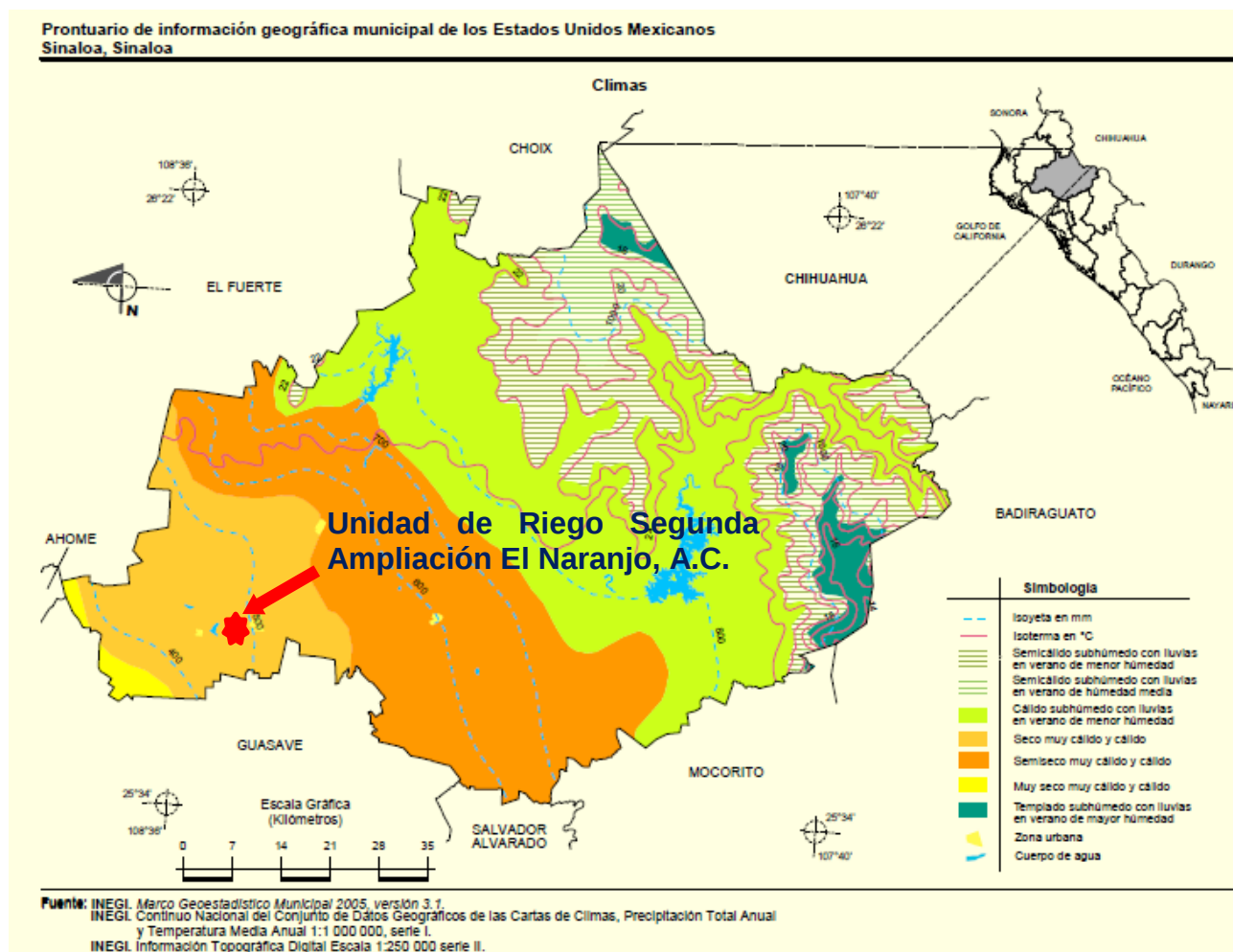
El entorno económico del municipio está basado principalmente en las actividades agrícolas, ganadería, forestal y minera. Como derivación de estas dos últimas actividades operan algunas empresas de la industria manufacturera. El tercer renglón más importante son los servicios

### **La principal actividad económica es la Agricultura**

El régimen de tenencia de la tierra de la Unidad de Riego, es ejidal, **La Segunda Ampliación del Ejido El Naranjo.**, cuenta con la Dotación de una superficie total **de 1022-11-08.067 Ha.** de esta superficie, únicamente se van a tecnificar **779-24-95.90 Ha.** con riego a través de tuberías e hidrantes distribuidos dentro de la poligonal envolvente de la **Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C.**

Los principales siembras que se realizan en la superficie que conforma la Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C. son de: frijol (*Phascolus spp*), garbanzo (*Cicer arietinum*), sorgo (*Sorghum vulgare*), cártamo (*Carthamus tinctorius L.*) y maíz (*Zea mays*).

### **IV.1.1 Aspectos abióticos a) Clima**



- **Tipo de clima:** describirlo según la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1981).

El Municipio de Sinaloa se caracteriza por presentar dos regiones climáticas bien diferenciadas que, de acuerdo con la clasificación de Köppen y modificada por E. García corresponden a las siguientes formulas climática BS1(h')hw, el cual pertenece al grupo de climas cálido subhúmedo, con lluvias en verano y una muy escasa precipitación en el invierno y AW0, caracterizado por ser un clima de tipo cálido, correspondiendo al más seco de los subhúmedos, con lluvias en verano y escasas en invierno. Corresponde a la zona de establecimiento del proyecto el tipo AW0, mismo que se presenta en zonas bajas de planicie y lomeríos, y en las últimas faldas de las zonas serranas, ya que el tipo A se presenta en las zonas serranas del municipio donde se tienen elevaciones considerables y muy variables sobre el nivel del mar.

**BS1** = Clima seco estepario, con el subtipo de clima semiseco (S1).

**(h')** = La temperatura media anual es mayor a los 18oC y la del mes más frío es mayor también a los 18oC.

**h** = Régimen de lluvias en verano, con sequías a medio verano.

**w** Durante el mes más lluvioso, las lluvias de verano son 10 veces o más, o de mayor altura que en el más seco.

- **Fenómenos climatológicos** (nortes, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos extremos).

## Fenómenos climatológicos:

De los fenómenos meteorológicos que han incidido en los últimos 74 años (1922-1996), a continuación se reseña la relación de los mismos; lo anterior, conforme a registros recopilados por la Comisión Nacional del Agua.

| NOMBRE              | FECHA           | OBSERVACIONES                                                                                                                                                                       |
|---------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Huracán Doreen      | 2 al 5/10/62    | Vientos de 130 km/h                                                                                                                                                                 |
| T/Tropical Lillian  | 23 al 27/09/63  | Se originó al Suroeste de Acapulco, llegó a las costas de Mazatlán con vientos de 75 km/h.                                                                                          |
| T/Tropical Natalie  | 5 al 7/07/64    | Surgió en Zihuatanejo, llegó a la zona costera de Sinaloa con vientos de 90 km/h.                                                                                                   |
| T/Tropical Silvia   | 24/08/64        | A 200 km al Suroeste de Mazatlán con viento de 75 km/h.                                                                                                                             |
| T/Tropical Hazel    | 24 al 26/09/65  | Nació en Manzanillo, vientos de 80 km/h, entró a Mazatlán en estado de disipación.                                                                                                  |
| T/Tropical Kirsten  | 26 al 29/09/66  | Se formó a 700 km de la Paz, entró por Huatabampo, Son., con influencia en Sinaloa.                                                                                                 |
| T/Tropical Olivia   | 3 al 14/12/07   | Se formó en las Islas Revillagigedo, tomó al Sur de Sonora y Norte de Sinaloa.                                                                                                      |
| T/Tropical Hiacinth | 16 al 19/08/68  | Nació a 400 km de Manzanillo, tocó tierra al Sur de Topolobampo en estado de disipación                                                                                             |
| Huracán Naomi       | 10 al 13/09/68  | Se desarrolló a 350 km al Suroeste de Manzanillo, entró a tierra punta Piaxtla.                                                                                                     |
| Huracán Pauline     | 28/09/68        | Surge a 380 km al Suroeste de Manzanillo con vientos de 120 km/h, entró a tierra sobre Huatabampo, en Sonora.                                                                       |
| Huracán Jennifer    | 4 al 12/10/68   | Se originó a 500 km de Acapulco, con vientos de 150 Km/h, entró a tierra por Mazatlán                                                                                               |
| T/Tropical Katrina  | 10 al 12 /08/71 | Se localizó a 170 km de Manzanillo, tocó tierra a 50 km/h, al Norte de Los Mochis.                                                                                                  |
| Huracán Priscilla   | 9 al 13/10/71   | Nació al Norte de Guatemala, alcanzó vientos de 150 km/h y tocó tierra cerca del río Santiago al Sureste de Mazatlán.                                                               |
| Huracán Irah        | 21 al 26/09/73  | Alcanzó vientos huracanados de 165 Km/h y rachas de 200 Km/h, se disipó y en el Golfo de Cortés se disipó.                                                                          |
| Huracán Orlene      | 21 al 24/09/74  | Alcanzó vientos de 150 Km/h, tocó tierra al Norte de Mazatlán.                                                                                                                      |
| Huracán Olivia      | 22 al 25/10/75  | Se localizó a 700 Km de Manzanillo con vientos de 167 Km/h y rachas de 195 km/hr, entró a tierra sobre Villa Unión.                                                                 |
| Huracán Liza        | 25/09/76        | Alcanzó vientos de 185 km/h, rachas hasta de 215 km/h, entró en estado de disipación entre Sonora y Sinaloa.                                                                        |
| T/Tropical Naomi    | 24 al 29/10/76  | Se localizó a 600 km al Suroeste de las Islas Socorro, entró a tierra sobre el puerto de Mazatlán.                                                                                  |
| T/Tropical Paúl     | 23 al 26/09/78  | Alcanzó vientos de 65 km/h rachas de 83 km/h y no llegó a tocar tierra.                                                                                                             |
| T/Tropical Knut     | 19 al 12/09/81  | Se originó al Sur de Manzanillo alcanzó vientos de 100 km/h rachas de 130 km/h.                                                                                                     |
| T/Tropical Lidia    | 6 al 8/10/81    | Se originó al Este del archipiélago Revillagigedo, tocó tierra en Topolobampo                                                                                                       |
| Huracán Norma       | 8 al 12/10/81   | Se desarrolló al Sur de Manzanillo, con vientos de 175 km/h, tocó tierra al Norte de Mazatlán.                                                                                      |
| Huracán Otis        | 24 al 30/10/81  | Alcanzó vientos de 130 km/h y rachas de 155 km/h dirigiéndose hacia Escuinapa a 80 km de Mazatlán con vientos de 100 km/h y rachas de 120 km/h donde entra en estado de disipación. |
| Huracán Paúl        | 18 al 30/09/82  | Se originó al Sur de Guatemala, tocó tierra sobre Topolobampo.                                                                                                                      |
| Huracán Adolph      | 20 al 28 /05/83 | Se originó al Sur de Guatemala, tocó tierra en las costas de Jalisco, retornó al océano y tocó tierra al Sur de Sinaloa.                                                            |
| Huracán Tico        | 11 al 19/10/83  | Se originó a 900 km de Acapulco, con vientos de 205 km/h y rachas de 230 km/h, tocó tierra al Noroeste de Mazatlán.                                                                 |
| Huracán Newton      | 18 al 23/08/86  | Se originó a 450 km al Sur Sureste de Salina Cruz, Oaxaca, tocó tierra en Huatabampo.                                                                                               |
| Huracán Paine       | 28/09/86        | Se originó a 550 km de Salina Cruz, tocó tierra cerca de Guamúchil.                                                                                                                 |
| Huracán Roslyn      | 16 al 22 /10/86 | Se originó a 700 km al Sur de Salina Cruz, entró a la altura de Mazatlán.                                                                                                           |
| Huracán Eugene      | 22 al 26/07/87  | Vientos de 160 km/h, tocó tierra en las costas de Jalisco para retornar al océano y disiparse a 100 km al Sur Sureste de Mazatlán.                                                  |

| NOMBRE            | FECHA           | OBSERVACIONES                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Huracán Kiko      | 25 al 29 /08/89 | Vientos de 190 km/h, tocó la península de BC y se disipó a 200 km de Mazatlán.                                                                                                                                                                                          |
| T/Tropical Rachel | 30/09-02/10/90  | Nace a 600 km de Puerto Vallarta, cruzó la península de BC, atravesó el Golfo y tocó tierra en Topolobampo.                                                                                                                                                             |
| Huracán Winifred  | 7 al 10/10/92   | Nace a 450 km de Acapulco, entró a tierra en Colima con afectaciones al Sur de Sinaloa.                                                                                                                                                                                 |
| Huracán Calvin    | 4 al 7/07/93    | Se originó a 400 km al Sur Sureste de Acapulco, tocó tierra en Jalisco, regresó al océano y se dirigió hacia La Paz. BCS.                                                                                                                                               |
| Huracán Lidia     | 9 al 13/09/93   | Se originó a 550 km Sur Sureste de Salina Cruz, tocó tierra a 150 km de Mazatlán.                                                                                                                                                                                       |
| Huracán Rosa      | 8 al 15/10/94   | Se localizó a 900 km al Suroeste de Mazatlán, tocó tierra a 80 km al Sureste de Mazatlán.                                                                                                                                                                               |
| Huracán Ismael    | 13 al 16/09/95  | Llegó a alcanzar vientos de 130 km/h, tocó tierra a la altura de Topolobampo para internarse en Sonora causando graves daños en ambas Entidades. * Se registraron 57 muertes y el siniestro de 52 embarcaciones (20 se hundieron, 29 quedaron varadas y 3 extraviadas). |
| Huracán Fausto    | 9 al 14/09/96   | Se originó a 600 km de Guerrero, cruzó BC y entró cerca de Topolobampo.                                                                                                                                                                                                 |

Fuente: Comisión Nacional del Agua, Programa Hidráulico de Sinaloa 2000 – 2020, ED. 2000

De los anteriormente citados huracanes, el de más impacto negativo es el **Ismael**; el 14 de Septiembre de 1995, la Ciudad de Los Mochis y el Puerto de Topolobampo fueron impactadas por este meteoro que ocasionó grandes desastres naturales y un elevado número de pérdida de vidas de pescadores.

El último que fue **Isis**, azotó la zona provocando daños materiales de importancia pero sin grandes repercusiones que se relacionen con la integridad de las personas.

La zona del proyecto es susceptible a la presencia de huracanes y también a presentar heladas y bajas temperaturas, por encontrarse cercana a la zona de transición del clima frío de la región.

En el mes de Enero del 2011, se presentó una helada que abarco todo el Estado de Sinaloa y es la más catastrófica que a la fecha se tenga razón, ocasionando pérdidas cuantiosas a los agricultores del Estado.

En el mes de Febrero del 2013, se presentó una helada que abarco de la zona centro al norte del Estado de Sinaloa, ocasionando graves pérdidas económicas en la agricultura.

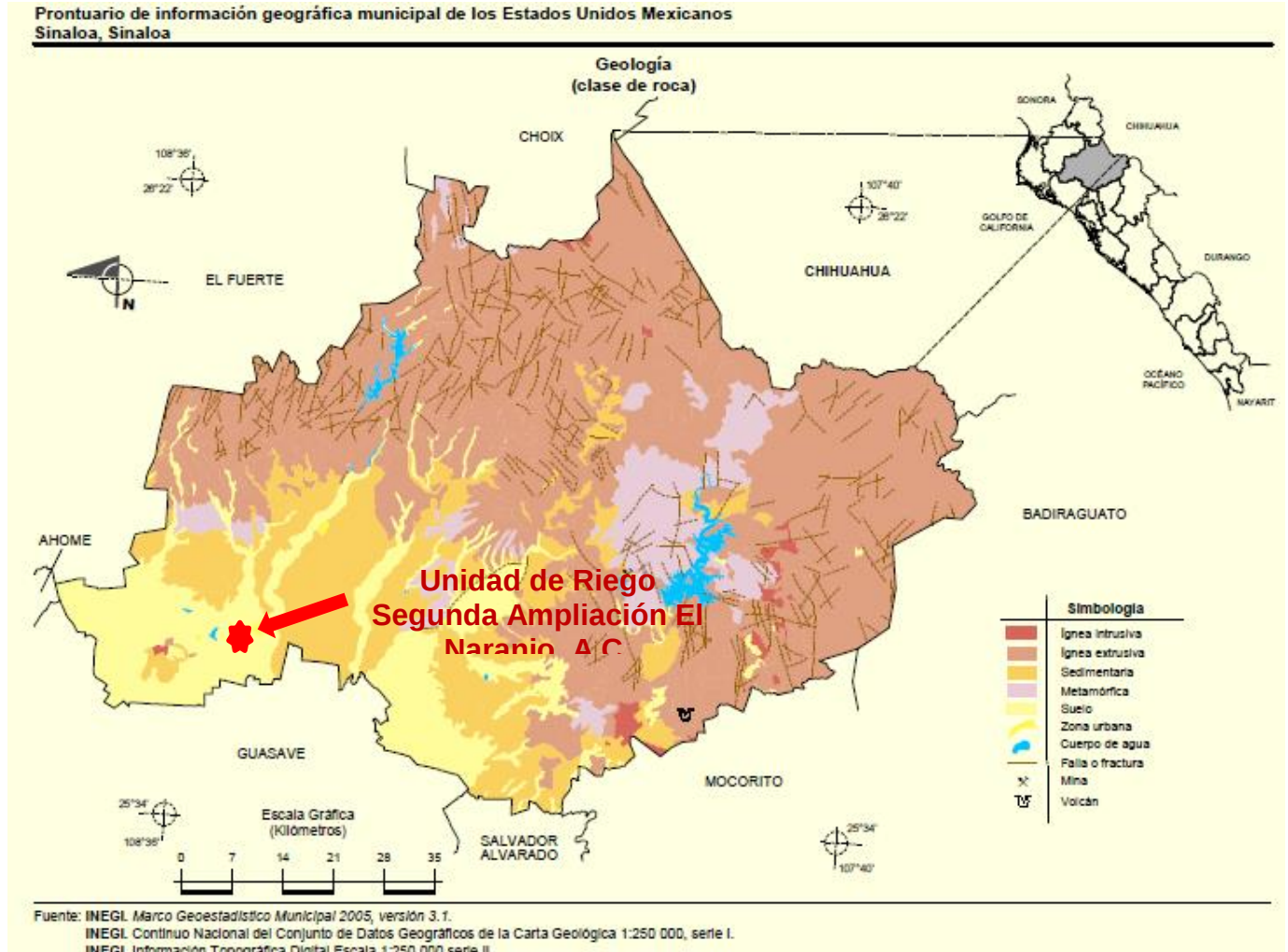
## b) Geología y geomorfología

### Geología

La geología del municipio de Sinaloa, muestra formaciones recosas sedimentarias e ígneas del Cenozoico Medio Superior; las primeras son materiales que el viento y las aguas arrancan lentamente a las rocas expuestas a la intemperie y que son arrastradas por los ríos; las segundas, se originan de materiales existentes en el interior de la tierra.

Otra formación importante por el área que cubre, son Gravas y Conglomerados, Arenas y Areniscas Tobáceas localizadas en la zona de la planicie y lomeríos de suave relieve. En la parte oriente y poniente se encuentran formaciones pertenecientes al período Mesozoico constituidas por rocas metamórficas, calizas y filitas que originalmente fueron rocas ígneas o sedimentarias que se transformaron por efecto de temperatura y presiones elevadas.

De acuerdo a la magnitud de las provincias geológicas explicadas con anterioridad se describe la litología, aunque cabe aclarar que las correspondientes a la zona de estudio son sedimentarias de origen eólico y fluvial.



Características geomorfológicas más importantes del predio, tales como: cerros, depresiones, laderas, etc.

### Orografía

La configuración orográfica es predominantemente montañosa. En la porción media noroccidental se localiza la Sierra de Ocoroni. En la parte media suroriental, se encuentra la Sierra de Baragua. En el extremo noroccidental se localiza la Sierra de La Tasajera.

Predominan en las sierras del municipio de Sinaloa las siguientes elevaciones:

| Nombre                      | Altitud |
|-----------------------------|---------|
| Cerro Ponchito              | 1, 980  |
| Cerro la Laguna             | 1, 840  |
| Cerro Prieto                | 1, 700  |
| Cerro Sonogori              | 1, 680  |
| Cerro Las Tapias            | 1, 140  |
| Mesa La Sierrita            | 1, 080  |
| Cerro El Canazate           | 980     |
| Cerro Las Higueras Quemadas | 940     |

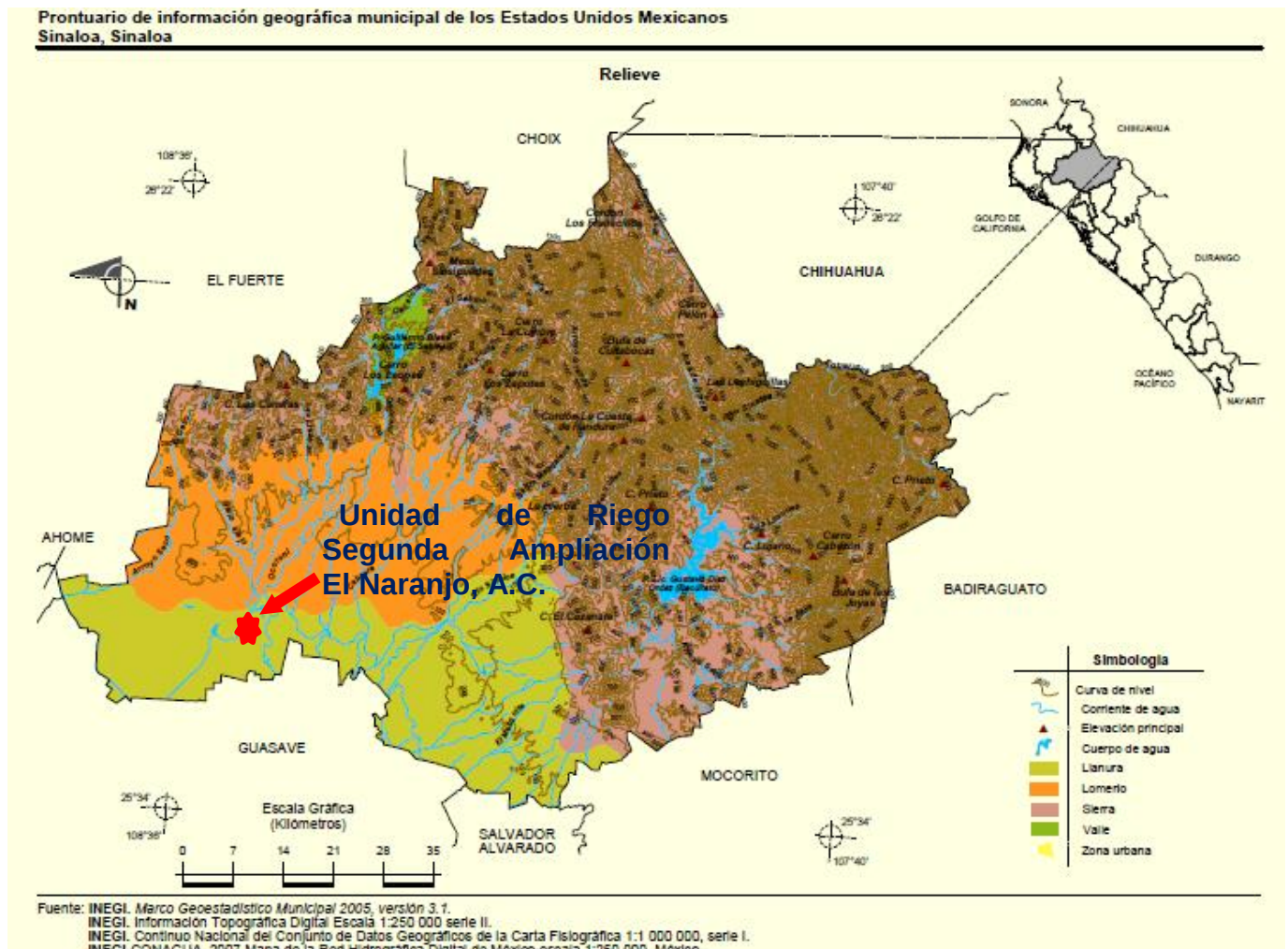
La orografía municipal se caracteriza por ser plana en las márgenes del Río Sinaloa y en la parte central pequeños cerros asociados con valles; en la región septentrional el municipio concentra un sistema de serranías.

En la porción media norte occidental del municipio se localiza la sierra de Ocoroni que atraviesa al municipio en dirección suroeste-noreste hasta internarse en el municipio de Choix; sus elevaciones sobre el nivel del mar van de 150 metros en sus partes bajas, hasta 1,655 en sus puntos más altos, y superiores a los 2,000 metros al internarse en el municipio de Choix.

La sierra de Baragua se localiza en la porción media sur oriental de este municipio, se extiende en dirección noroeste-sureste alcanzando elevaciones entre los 150 y los 1,039 metros sobre el nivel del mar. En el extremo nor-occidental del municipio se localiza la sierra de La Tasajera, la cual se extiende en dirección suroeste-noroeste, con elevaciones sobre el nivel del mar que varían entre los 100 y los 977 metros.

• Características del relieve:

De acuerdo a la información manejada por el Instituto Nacional de Geografía y Estadística, el área pertenece a la Provincia Llanura Costera del Pacífico, en la subprovincia de la Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa y específicamente en la región Hidrológica 10 y Cuenca Río Sinaloa, perteneciendo el sistema hidráulico al DR-063. La topografía en la zona es plana.



- **Presencia de fallas y fracturamientos en el predio o área de estudio**

El área donde se ubica el predio no presenta fallamientos ni fracturas aparentes, sin embargo no se cuenta con estudios de esta naturaleza donde se comprueben dichas características de la misma.

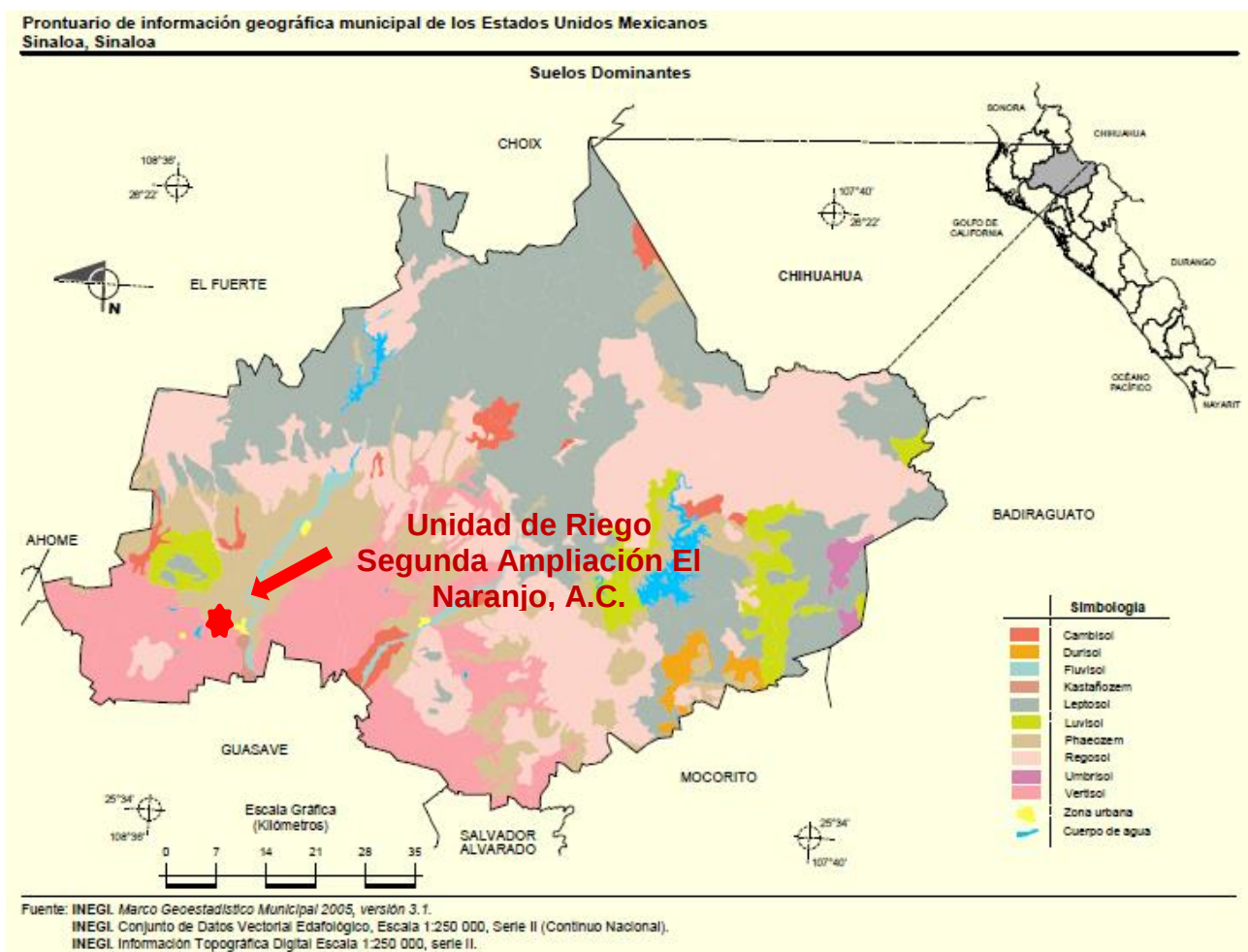
- **Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamiento, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.**

El área de establecimiento del proyecto es susceptible a sismicidad, pero de muy baja intensidad, sin embargo es muy factible que se presenten inundaciones debido a la presencia recurrente de lluvias intensas (tormentas tropicales) y ciclones que al menos una vez por año ocurren en esta zona del Estado de Sinaloa.

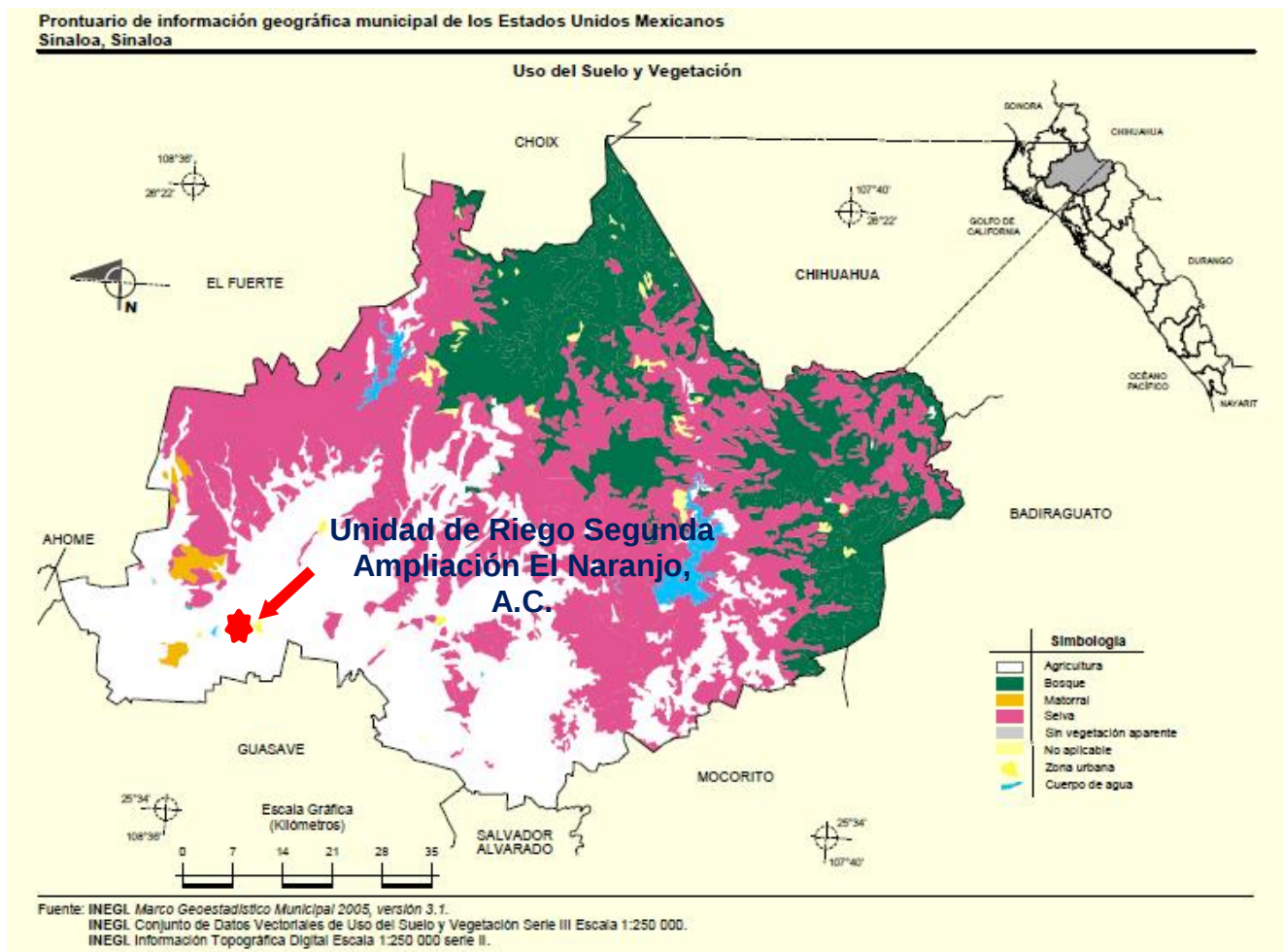
### **c) Suelos**

De acuerdo al Cuaderno Estadístico Municipal, Sinaloa (INEGI, 2006), los suelos presentes en el área de estudio son Vertisól con tipo de textura primaria gruesa, su drenaje interno es bueno y moderada su permeabilidad.

En el área de la Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C., tienen su mayor superficie los suelos profundos y moderadamente profundos, cuyas pendientes son menores al 2% y un relieve plano. La textura es fina (arcillosa) y en menor proporción existen áreas de textura media.



El Cuaderno Estadístico Municipal, Sinaloa (INEGI, 2006), da a conocer que el **Uso Potencial de la Tierra** en el sitio donde se ubica la Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C., son de Uso Agrícola Mecanizado Continuo; igualmente en el mismo Cuaderno, se registra la zona como de Uso Agrícola (A) y Uso Potencial Agrícola (A1)



#### d) Hidrología superficial y subterránea

##### Hidrología superficial

La hidrología de la zona está configurada por una gran cantidad de escurrimientos torrenciales provenientes de la Sierra Madre Occidental que dan origen al río Sinaloa, el cual se encuentra localizado dentro de la región hidrológica No.10.

Dentro de la región hidrológica No. 10, se cuenta con subregiones de planeación hidráulica, la primera subregión de planeación norte, formada por las cuencas de los ríos fuerte y Sinaloa; la segunda subregion centro norte, integrada por las cuencas de los ríos Mocorito, Culiacán y San Lorenzo, y la margen derecha del río Elota.

El río Sinaloa nace en el estado de Chihuahua, en las estribaciones de la Sierra Madre Occidental, con la unión de los ríos Basonapa, Santo Domingo y Mohinora, que al confluir dan origen al río Petatlán, que es que el nombre con el que se conocía antiguamente al río Sinaloa, siendo sus afluentes principales los arroyos Calabacillas, Sabino, San José de Gracia, Padre, Chacapuana, La Joya, Seco, Santa Magdalena, arroyo Cabrera y Ocoroni, estimando un recorrido a lo largo de su cauce principal de 450 km, la cual se estrecha en la parte media - baja, hasta su desembocadura en el Golfo de California.

De acuerdo con la información histórica, el río Sinaloa transita en promedio un volumen de 1,334.7 mm<sup>3</sup>/año, registrado en la estación Jaina; por su parte los arroyos Ocoroni y Cabrera, aportan un

volumen de 211.5 mm<sup>3</sup>/año y 93.1 mm<sup>3</sup>/año, los cuales se registraron en las estaciones hidrométricas, Naranjo y Zopilote, en forma respectiva

La cuenca de este río, colinda por el Norte con la del río Fuerte y tiene la forma de una escuadra; dentro del estado de Sinaloa, el río en cuestión pasa en forma sucesiva por varias poblaciones como Sinaloa de Leyva, Bamao, Guasave y Tamazula, por mencionar algunas de las más importantes.

En la zona de la planicie costera, comprendida entre los 70 m. de elevación y el nivel del mar, el río Sinaloa se encuentra en una etapa de franca madurez, formando extensos meandros y una planicie de inundación bastante amplia.

En gran parte de la cuenca se encuentran asentados los distritos de Riego 075, Río Fuerte y el 063, Guasave, pertenecientes a los distritos Ahome y Guasave. La zona tiene una pendiente baja y de forma triangular y en ella se origina varios escurrimientos de longitud restringida y de poca importancia que derivan su caudal hacia Ohuira y Navachiste.

La llanura costera desde el sur de Mazatlán hacia los Mochis, forma un plano inclinado hacia le noroeste, razón por la que el curso de los ríos en esta área es perpendicular a la costa (Lanza, 1991).

Dentro de la cuenca se encuentran en operación dos presas de almacenamiento y una reguladora: La presa Lic. Gustavo Días Ordaz o Bacurato, localizada sobre el río Sinaloa y la presa Ing. Guillermo Blake Aguilar o El Sabinal en el arroyo Ocoroni, también sobre el Río Sinaloa, aguas debajo de la presa Bacurato se ubica la presa reguladora y de generación de energía eléctrica denominada Porohui.

A partir del río Sinaloa se derivan canales que dan origen a las diversas unidades o módulos de riego, teniendo como ejemplo la unidad de riego que forma parte de la presente manifestación de impacto ambiental.

Se manifiesta además que la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), a través del Distrito de Riego No. 63 Guasave, será la encargada de dotar el volumen de agua que requerirá la Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C. para sus cultivos, para lo cual se efectúa el pago de derechos correspondiente.

• Análisis de la calidad del agua, con énfasis en los siguientes parámetros: pH, color, turbidez, grasas y aceites; sólidos suspendidos; sólidos disueltos; conductividad eléctrica; dureza total; nitritos y nitratos.

No se pudo obtener la información ante la Comisión Nacional del Agua y la Junta de Agua potable de Sinaloa, aunque la calidad de sus aguas es buena.

#### **IV.1.2 Aspectos bióticos**

##### **a) Vegetación terrestre**

La vegetación en el Estado de Sinaloa está vinculada a diversos factores ecológicos que interactúan entre sí, de tal manera que dan lugar a muy variadas formas de vida. Dentro del Municipio de Sinaloa se extiende una planicie, con suelos profundos y fértiles donde se desarrolla la Agricultura, en algunos lugares la planicie es interrumpida por lomeríos con suelos delgados y pedregosos donde prospera el Matorral, con predominio de matorral sarcocaula caracterizado por la presencia de arbustos con tallos carnosos; conforme se penetra hacia el continente, el relieve cambia y aparece la zona montañosa.

**Vegetación característica de la región de la Unidad de Riego.**

Con base en las condiciones ecológicas y los elementos florísticos existentes, se identifican en nuestro país al menos ocho provincias o subregiones fitogeográficas (Rzedowski, 1978):

1. Depresión del Balsas
2. Serranías Meridionales
3. **Costa Pacífica**
4. Valle de Tehuacán - Cuicatlán
5. Costa del Golfo de México
6. Península de Yucatán
7. Soconusco
8. Serranías Transísmicas

#### Provincias florísticas de México (Rzedowski, 1978)



De las anteriores provincias, el área de la Unidad de Riego se localiza en la Costa Pacífica, de la cual (Rzedowski, 1978), registró las siguientes características:

La Costa Pacífica se extiende en forma de una franja angosta e ininterrumpida desde el este de Sonora y el suroeste de Chihuahua hasta Chiapas, prolongándose hasta Centroamérica. A nivel del Istmo de Tehuantepec, se bifurca para englobar la Depresión Central de Chiapas. Su clima es caliente y semihúmedo con tendencia a semiseco. La vegetación predominante es El Bosque Tropical Caducifolio y Subcaducifolio. Predominan las leguminosas y las especies que pueden desarrollarse con limitaciones de humedad (Rzedowski, 1978).

El Bosque Subtropical se desarrolla entre 0 y 1300 metros de altitud y la temperatura media anual siempre es mayor a 20 grados centígrados; la precipitación promedio es de 1000 a 1600 mm. Las especies que predominan en los sitios con vegetación correspondiente al Bosque Tropical Subcaducifolio son las siguientes: *Enterolobium cyclocarpum*, *Cedrela odorata*, *Tabebuia donnell-smithii*, *Dalbergia granadillo*, *Brosimum alicastrum*, *Andira inermis*, *Bernoullia flamea*, *Cordia alliodora*, *Cordia eleagnoides*, *Tabebuia rosea*, *T. Palmeri*, *Celtis* sp., *Swietenia humilis*, *Bumelia* sp., *Licania arborea*, *Manilkara zapota*, *Calicophyllum candidissimum*, *Pterocarpus acapulcensis*, *Ceiba pentandra*, *Nectandra globosa*, *Sterculia apetala*.

El Bosque Tropical Caducifolio se desarrolla entre 0 y 1900 m de altitud y la temperatura media anual es del orden de 20 a 29 grados centígrados. Para el Bosque Tropical Caducifolio tenemos como más importantes a las especies siguientes: *Lysiloma divaricata*, *Bursera* spp., *Acacia* spp., *Ceiba acuminata*, *Ceiba aesculifolia*, *Lonchocarpus* spp., *Amphipterygium* spp., *Tabebuia palmeri*, *Coccoloba* spp., *Prosopis* spp., *Pithecellobium* spp., *Capparis* spp., *Alvaradoa amorphoides*, *Pistacia mexicana*, *Gyrocarpus americanus*, *Piscidia piscipula*, *Fraxinus* sp., *Ficus* spp., *Amphipterygium adstringens*, *Cordia* spp.

Las especies más importantes desde el punto de vista comercial son *Cedrela odorata* y *Swietenia humilis*, que han sido explotadas para la industria local para los productos artesanales locales. *Tabebuia donnelsmithii*, es una especie promisorio y con excelentes incrementos. Se pueden incluir también como importantes a *Enterolobium*, *Dalbergia*, *Brosimum*, *Andira*, *Cordia*, *Manilkara*, *Nectandra* y *Sterculia*.

La mayoría de especies de esta provincia, son de crecimiento lento y su porte no es muy grande, los microclimas locales permiten en algunos casos el desarrollo de algunas eminencias de cualquiera de las especies citadas.

### Vegetación registrada en el polígono de la Unidad de Riego.

#### Actividad agrícola:

En el polígono de la Unidad de Riego, los espacios están destinados totalmente a la actividad agrícola, principalmente cultivos tales como el frijol (*Phascolus spp*), garbanzo (*Cicer arietinum*), sorgo (*Sorghum vulgare*), cártamo (*Carthamus tinctorius* L.), maíz (*Zea mays*), y en ocasiones trigo (*Triticum aestivum*), que han sustituido la vegetación original y solo están presentes en las orillas de los terrenos de cultivo y de los caminos, algunos ejemplares aislados de guamúchil (*Pithecellobium dulce*), de mezquite (*Prosopis juliflora*), de brea (*Cercidium praecox*), paraíso (*Melia azedarach* L.), neem (*Azadirachta indica*), y vinorama (*Acacia farnesiana*) los cuales son usados por los campesinos como sombra en temporadas de calor.

En los terrenos agrícolas es fácil apreciar la presencia de especies de plantas del tipo oportunistas como son las malezas anuales, las cuales terminan su ciclo al igual que la temporada de lluvias, está presente en el agroecosistema el zacate grama (*Sinodon dactylon*), el cual se presenta como maleza invasiva de los cultivos y canales de riego, mismo zacate que es eliminado manualmente y con herbicidas, para que no compita por espacio y nutrientes con las plantas cultivadas. Además de otras herbáceas como el tomatillo, estafiate, bleado, golondrina y zacate coquillo.

A estas solo se les atribuye mínimo valor ecológico, misma que será eliminada para que no compitan por espacio y nutrientes con las plantas cultivadas.

#### Vegetación dentro del polígono de la Unidad de Riego:

Para determinar la presencia de la vegetación tanto arbórea, arbustiva y herbácea por los caminos de acceso y dentro del predio, se realizó un recorrido a pie y en vehículo, para hacer la observación directa, por la poca vegetación existente, el procedimiento fue hasta peinar toda la superficie, encontrándose lo siguiente:

Vegetación herbácea registrada en los linderos y dentro de los terrenos de cultivo al momento de la visita de campo.

| Nombre común   | Genero      | Especie     | NOM-059-SEMARNAT-2001 | CITES |
|----------------|-------------|-------------|-----------------------|-------|
| Golondrina     | Chelidonium | majus       | No enlistada          | No    |
| Estafiate      | Artemisia   | ludoviciana | No enlistada          | No    |
| Zacate Johnson | Sorgum      | Halepense   | No enlistada          | No    |
| Tomatillo      | Physalis    | aequata     | No enlistada          | No    |
| Correguela     | Convolvulus | arvensis    | No enlistada          | No    |
| Bledo          | Amarantus   | Palmeri     | No enlistada          | No    |



Golondrina



Estafiate



Zacate jhonson



Tomatillo



Correguela



Bledo

Vegetación arbustiva registrada en los linderos del polígono de la unidad de riego, sobre caminos de acceso.

| Nombre común | Genero              | Especie       | NOM-059-SEMARNAT-2001 | CITES |
|--------------|---------------------|---------------|-----------------------|-------|
| Vinorama     | Acacia              | farmesiana    | No enlistada          | No    |
| Brea         | Cercidium           | praecox       | No enlistada          | No    |
| Higuerilla   | Ricinus communis L. | Euphorbiaceae | No enlistada          | No    |



Vinorama



Brea



Higuerilla

Vegetación arbórea registrada dentro del polígono de la unidad de riego, y caminos de acceso.

| Nombre común | Genero         | Especie   | NOM-059-SEMARNAT-2001 | CITES | Número y dimensiones del árbol                    |
|--------------|----------------|-----------|-----------------------|-------|---------------------------------------------------|
| Guamúchil    | Pithecellobium | dulce     | No enlistada          | No    | (1pza) de 4 m x 15 cm en <b>camino</b>            |
| Neem         | Azadirachta i  | ndica     | No enlistada          | No    | (2 pza) 5m x 20 cm a orilla del camino            |
| Neem         | Azadirachta i  | ndica     | No enlistada          | No    | (2 pza) 6m x 20 cm dentro del <b>polígono</b>     |
| Mezquite     | Prosopis       | Sp        | No enlistada          | No    | (1 pza) de 6m x 35 cm dentro del <b>polígono</b>  |
| Mezquite     | Prosopis       | Sp        | No enlistada          | No    | (1 pza) de 10m x 35 cm dentro del <b>polígono</b> |
| Mezquite     | Prosopis       | Sp        | No enlistada          | No    | (1 pza) de 8m x 30 cm a orilla del camino         |
| Paraíso      | Melia          | azedarach | No enlistada          | No    | (1 pza) de 8m x 30 cm dentro del <b>polígono</b>  |



Neem



Mezquite



Guamúchil



Paraíso

**Ninguna** de las especies enlistadas anteriormente, se encuentra registrada en la **Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo**, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 06 de marzo de 2002,

Todos los árboles que se encuentren dentro y en los linderos del polígono, se seguirán conservando para sombra.

La vegetación se encuentra de manera dispersa y discontinua, formando pequeños manchones sobre los linderos de los terrenos de cultivo.

Vista de terrenos agrícolas, pertenecientes a la Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C.



Vista de los terrenos de cultivo



Vista de los terrenos de cultivo



Vista de caminos de acceso a los terrenos de cultivo

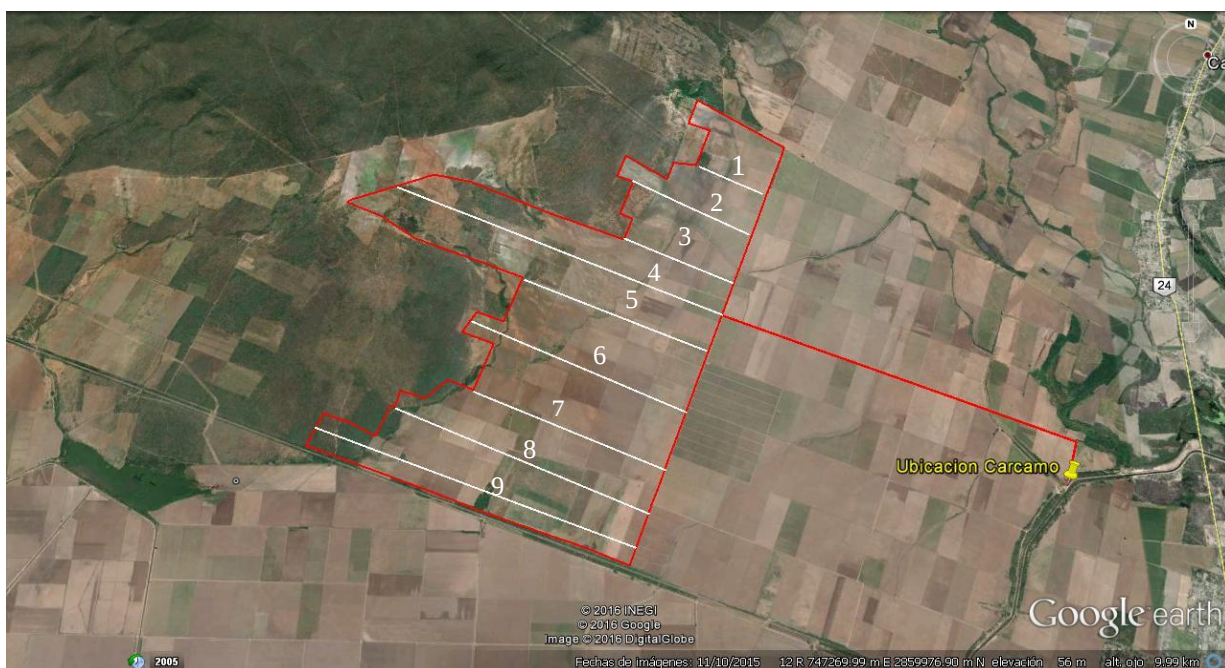
## b) Fauna

*Descripción del método de muestreo.*

Para realizar la caracterización de la fauna presente en el área del proyecto, se utilizó la técnica de transectos. El reconocimiento de los vertebrados terrestres se realizó a partir de observaciones directas e indirectas, llevadas a cabo el día 15 de Febrero de 2016, buscando elementos que pudieran servir de referencia para identificar organismos (rastros, huellas, sonidos), debido a que no existieron limitaciones visuales considerables, ya que la vegetación se encuentra fuertemente impactada.

Para efectuar el muestreo, se utilizaron transectos cuya ubicación geográfica a continuación se detalla; El trabajo consistió en realizar 2 recorridos (uno a las 08:00 hrs. y otro a las 17:00 hrs.) para la observación directa de las especies.

| Transectos |                 |            |                |
|------------|-----------------|------------|----------------|
| Transecto  | Coordenadas UTM |            | Distancia<br>m |
|            | X               | Y          |                |
| 1          | 748041.20       | 2861965.91 |                |
|            | 748773.40       | 2861664.27 | 799.00         |
| 2          | 747217.79       | 2861804.91 |                |
|            | 748601.19       | 2861148.57 | 1519.32        |
| 3          | 745300.93       | 2861771.02 |                |
|            | 748409.19       | 2860622.65 | 3329.20        |
| 4          | 744939.10       | 2861637.66 |                |
|            | 748285.98       | 2860265.39 | 3635.00        |
| 5          | 744445.95       | 2861453.01 |                |
|            | 748147.20       | 2859895.63 | 1972.00        |
| 6          | 745787.81       | 2860169.19 |                |
|            | 747927.39       | 2859274.78 | 2321.00        |
| 7          | 745599.23       | 2859563.82 |                |
|            | 747731.10       | 2858685.33 | 2277.69        |
| 8          | 745055.20       | 2859269.04 |                |
|            | 747575.07       | 2858286.92 | 2721.68        |
| 9          | 744371.91       | 2859023.19 |                |
|            | 747464.53       | 2857954.41 | 3285.00        |



**Mamíferos.** Se determinó la presencia de la fauna del área, mediante observaciones directas y auditivas dirigidas, que permitieron determinar la presencia/ausencia de especies de los principales grupos muestreados. Para complementar la información, se realizaron búsquedas intensivas de huellas, rastros, madrigueras y rascaderos de mamíferos medianos (tlacuache, tejón, etc.), para registrar su presencia en el área.

**Aves.** Para el grupo aves, la técnica seleccionada es la conocida como “Conteo por puntos” (Wunderle, 1994), así como recorridos de observación por cada uno de los transectos antes mencionados. Para ello, se utilizaron binoculares (7X35mm) y guías de campo para la identificación de las especies observadas.

Durante la caminata de cada transecto se realizaron paradas, en las cuales se esperaban 10 min para minimizar la presencia del colector de datos y posteriormente durante 15 min se registraban las especies observadas directamente y las identificadas por sus cantos, con el propósito de obtener registros de especies ornitológicas de diferentes hábitos y actividades.

**Reptiles y anfibios.** El muestreo de reptiles y anfibios se realizó por métodos directos, es decir, no se utilizaron trampas, sino que solo se observaron. En el caso de las serpientes se realizaron búsquedas dirigidas de culebras y víboras en sitios propensos, como troncos secos, debajo de piedras, arbustos, epífitas, etc.

Con la información obtenida se integraron las listas de las especies de fauna avistada en toda el área del proyecto, además de consultar la literatura científica regional disponible acerca de la fauna silvestre que se distribuye en este tipo de ecosistema, obteniendo información de artículos, tesis, libros y revistas.

Para tener una idea precisa de las categorías de riesgo de las especies registradas, se revisó la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección.

#### *Material y equipo utilizado para el muestreo*

Geoposicionador satelital marca Garmín, cámara fotográfica digital, binoculares, plano del proyecto, lámparas de mano, cinta métrica, machetes, guías de campo y claves especializadas.

#### **Resultados.**

En las siguientes tablas se enlistan las especies de fauna silvestre registrada para toda el área del proyecto, misma que se encuentran arregladas por nombres comunes, especies, familias y en su caso la categoría de riesgo en que se encuentren los ejemplares, de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2001.

Se registró la presencia de once (11) especies de aves, ninguna de las cuales se encuentra registrada en la NOM-059-SEMARNAT-2001, según se puede verificar en la tabla siguiente:

**Aves observadas en el sitio del proyecto**

| NOMBRE COMÚN              | NOMBRE CIENTIFICO               | FAMILIA      | CATEGORIA<br>NOM-059-SEMARNAT-2001 |
|---------------------------|---------------------------------|--------------|------------------------------------|
| Colibrí                   | <i>Cynanthus latirostris</i>    | Trochilidae  | Ninguna                            |
| Paloma huilota            | <i>Zenaida macroura</i>         | Columbidae   | Ninguna                            |
| Tórtola colilarga         | <i>Columbina inca</i>           | Columbidae   | Ninguna                            |
| Gavilán de hombros negros | <i>Elanus caeruleus</i>         | Elaninae     | Ninguna                            |
| Zanate                    | <i>Aquiscalus mexicanus</i>     | Icteridea    | Ninguna                            |
| Urraca                    | <i>Calocitta colliei</i>        | Corvidae     | Ninguna                            |
| Codorniz                  | <i>Coturnix coturnix</i>        | Phasianidae  | Ninguna                            |
| Gorrión                   | <i>Passer domesticus</i>        | Passeridae   | Ninguna                            |
| Pájaro carpintero         | <i>Compephilus Magellanicus</i> | Picidae      | Ninguna                            |
| Cardenal                  | <i>Cardinalis cardinalis</i>    | Cardinalidae | Ninguna                            |
| Cenzontle                 | <i>Nimus polyglottos</i>        | Mimidae      | Ninguna                            |

### Mamíferos que se distribuyen en la unidad de riego

Mamíferos. Se registró la presencia de siete (6) especies de mamíferos, ninguna de las cuales se encuentra registrada en la NOM-059-SEMARNAT-2001, según se puede corroborar en la tabla siguiente:

| NOMBRE COMÚN  | NOMBRE CIENTÍFICO           | FAMILIA     | CATEGORIA<br>NOM-059-SEMARNAT-2001 |
|---------------|-----------------------------|-------------|------------------------------------|
| Liebre        | <i>Lepus alleni</i>         | Leporidae   | N                                  |
| Conejo        | <i>Sylvilagus auduboni</i>  | Leporidae   | N                                  |
| Tlacuache     | <i>Didelphis virgianus</i>  | Didelphidae | N                                  |
| Ardilla       | <i>Sciurus Spp</i>          | Sciuridae   | N                                  |
| Armadillo     | <i>Dasypus novemcinctus</i> | Dasypodidae | N                                  |
| Rata de Campo | <i>Ratus ratus</i>          | Muridae     | N                                  |

### Reptiles que se distribuyen en la unidad de riego

Se observaron cinco especies de reptiles, según se puede observar en la tabla siguiente:

| NOMBRE COMÚN       | NOMBRE CIENTÍFICO                      | FAMILIA         | CATEGORIA<br>NOM-059-SEMARNAT-2001 |
|--------------------|----------------------------------------|-----------------|------------------------------------|
| Víbora de Cascabel | <i>Crotalus basilicus</i>              | Viperidae       | Pr, endémica                       |
| Falso Coralillo    | <i>Lampropetis triangulum</i>          | Columbridae     | A                                  |
| Lagartijo          | <i>Cnemidophorus Communis Communis</i> | Lacertidae      | Ninguna                            |
| Guico              | <i>Cnemidophorus costatus</i>          | Teiidae         | Ninguna                            |
| Cachorón           | <i>Sceloporus olivaceus</i>            | Phrynosomatidae | Ninguna                            |

*DONDE:*

*P = En Peligro de Extinción*

*A = Amenazada*

*E = Probablemente Extinta en el Medio Silvestre*

*Pr = Sujeta a Protección especial*

En lo que se refiere a fauna acuática, se pueden encontrar en el canal Bacurato, peces como mojarra de agua dulce del género *Tilapia* sp.

### Especies registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2001:

De lo anterior se concluye que en el área de estudio se ha observado por los habitantes de la región, la presencia de 2 especies registradas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, las cuales son víbora de cascabel y falso coralillo.

#### IV.1.3 Paisaje

El paisaje de la zona de establecimiento del proyecto como se puede apreciar en las fotografías presentadas, se encuentra totalmente impactado desde hace más de 37 años, ya que en lugar de observar un paisaje natural, se miran tierras de cultivo y canales.

#### IV.1.4 Medio socioeconómico

*El objetivo de incluir el análisis del medio socioeconómico en el estudio de impacto ambiental radica en que este sistema ambiental se ve profundamente modificado por la nueva infraestructura. En muchos casos este cambio es favorable, pero existen otros cuyo carácter es negativo. Todos ellos hay que tenerlos en cuenta a la hora de evaluar el impacto que produce un proyecto. Además, no debe pasarse por alto que el medio físico y social están íntimamente vinculados, de tal manera que el social se comporta al mismo tiempo como sistema receptor de las alteraciones producidas en el medio físico y como generador de modificaciones en este mismo medio. Dentro de este capítulo se deben profundizar en mayor grado en aquellos que puedan revestir características especiales en el ambiente a afectar.*

## a) Demografía

### Localización Geográfica y Extensión Territorial

El municipio de Sinaloa, tiene su ubicación en la región noroeste del estado entre los meridianos 107° 33'18" y 108° 41'20" de longitud oeste del meridiano de Greenwich y entre los paralelos 25° 36'25" y 26° 28'44" de latitud norte. con elevaciones sobre el nivel del mar que varían entre los 100 y los 977 metros en las partes más altas.

El Municipio de Sinaloa, cuenta con una extensión territorial de 6,186.5 kilómetros cuadrados de superficie, representando el 11.0% del total de la entidad. Colinda al norte con los municipios de El Fuerte y Choix y Chihuahua; al este con Chihuahua, los municipios de Badiraguato y Mocorito; al sur con los municipios de Mocorito, Salvador Alvarado y Guasave; al oeste con los municipios de Guasave y El Fuerte.

### Demografía

Después de Culiacán, Sinaloa es uno de los municipios del Estado con mayor número de localidades. Los 621 poblados pertenecientes a su jurisdicción representan el 9.5% de los asentamientos de la entidad; estas comunidades se agrupan en diez sindicaturas que configuran un núcleo de población estimado para 2010 del orden de los 88,282 habitantes. Por lo extenso de su territorio (6,186.5 kilómetros cuadrados) se produce un asentamiento de 14.27% personas por kilómetro cuadrado.

### Población según sexo y tipo de asentamiento 2010

| MUNICIPIO DE SINALOA, ESTADO SINALOA, CENSO DEL AÑO 2010 INEGI                                      |                   |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------|
| Concepto                                                                                            | Municipio Sinaloa | Estado Sinaloa |
| <b>Población Hogares y Vivienda</b>                                                                 |                   |                |
| <b>Población</b>                                                                                    |                   |                |
| Población total                                                                                     | 88,282            | 2,767,761      |
| Población total hombres                                                                             | 44,862            | 1,376,201      |
| Población total mujeres                                                                             | 43,420            | 1,391,560      |
| Porcentaje de población de 15 a 29 años                                                             | 25.7              | 26.3           |
| Porcentaje de población de 15 a 29 años hombres                                                     | 25.8              | 26.5           |
| Porcentaje de población de 15 a 29 años mujeres                                                     | 25.6              | 26.2           |
| Porcentaje de población de 60 y más años                                                            | 12.1              | 9.7            |
| Porcentaje de población de 60 y más años hombres                                                    | 12.5              | 9.5            |
| Porcentaje de población de 60 y más años mujeres                                                    | 11.7              | 9.9            |
| Relación hombres-mujeres                                                                            | 103.3             | 98.9           |
| <b>Hogares</b>                                                                                      |                   |                |
| Hogares, 2010                                                                                       | 20,756            | 709,960        |
| Tamaño promedio de los hogares                                                                      | 4.3               | 3.9            |
| Hogares con jefatura masculina                                                                      | 16,568            | 531,787        |
| Hogares con jefatura femenina                                                                       | 4,188             | 178,17         |
| <b>Vivienda y Urbanización</b>                                                                      |                   |                |
| Total de viviendas particulares habitadas                                                           | 20,786            | 713,142        |
| Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas                                           | 4.3               | 3.9            |
| Viviendas particulares habitadas con piso diferente de tierra                                       | 16,163            | 661,182        |
| Viviendas particulares habitadas que disponen de agua de la red pública en el ámbito de la vivienda | 17,014            | 636,953        |
| Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje                                            | 14,484            | 647,797        |
| Viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario                               | 17,859            | 673,637        |
| Viviendas particulares habitadas que disponen de energía eléctrica                                  | 19,926            | 698,624        |

|                                                                |        |           |
|----------------------------------------------------------------|--------|-----------|
| Viviendas particulares habitadas que disponen de refrigerador  | 17,690 | 660,213   |
| Viviendas particulares habitadas que disponen de televisión    | 17,793 | 674,111   |
| Viviendas particulares habitadas que disponen de lavadora      | 12,031 | 520,223   |
| Viviendas particulares habitadas que disponen de computadora   | 1,987  | 220,665   |
| <b>Sociedad y Gobierno</b>                                     |        |           |
| <b>Educación</b>                                               |        |           |
| Población de 6 y más años                                      | 77,549 | 2,452,546 |
| Población de 5 y más años con primaria                         | 37,145 | 891,537   |
| Población de 18 años y más con nivel profesional               | 4,384  | 380,738   |
| Población de 18 años y más con posgrado                        | 111    | 18,065    |
| Grado promedio de escolaridad de la población de 15 y más años | 6.6    | 9.1       |
| Tasa de alfabetización de las personas de 15 a 24 años         | 97.1   | 98.9      |
| Tasa de alfabetización de los hombres de 15 a 24 años          | 96.7   | 98.6      |
| Tasa de alfabetización de las mujeres de 15 a 24 años          | 97.5   | 99.1      |
| <b>Salud</b>                                                   |        |           |
| Población derechohabiente a servicios de salud                 | 60,746 | 2,074,048 |
| Población derechohabiente a servicios de salud del IMSS        | 9,429  | 1,148,679 |
| Población derechohabiente a servicios de salud del ISSSTE      | 5,577  | 224,738   |
| Población sin derechohabencia a servicios de salud             | 27,307 | 677,2     |

En este municipio existen sólo siete (7) principales centros urbanos, que son: Sinaloa de Leyva, cabecera del municipio, **Estación Naranjo**, Genaro Estrada, Gabriel Leyva Velázquez, Alfonso G. Calderón Velarde, Tetameche y Cubiri de Pórtelas.

La población rural representa el 80.6% y se concentra en 617 localidades, la mayoría pertenecientes al estrato de 1-100 habitantes.

La edad promedio de los habitantes del municipio de Sinaloa es de 17 años; dos años menos de diferencia con respecto al promedio estatal. El análisis por grandes grupos de edad, revela que el 51.4% son personas de 0-29 años; el 24.2% tiene 60 años, y 24.4% son elementos con más de 60 año.

La sociedad está integrada en un 50.82% por personas del sexo masculino y 49.18% del sexo femenino. Se cree que esta estructura se mantendrá casi estable hasta el nuevo siglo.

El entorno económico del municipio está basado principalmente en las actividades agrícolas, ganadería, forestal y minera. Como derivación de estas dos últimas actividades operan algunas empresas de la industria manufacturera. El tercer renglón más importante son los servicios.

## Empleo

Durante el 2000, la población económicamente activa ocupada fue de 22,926 habitantes, siendo 17,143 hombres y 4,044 mujeres.

## Comunicaciones y Transportes

### Caminos

La red caminera del municipio ocupa la séptima posición en el estado, en cuanto a su extensión representa el 4.9 del total de caminos en el estado con 808.2 kilómetros de longitud, compuestos por 82.6 kilómetros pavimentados, 321.6 revestidos y 404.0 de terracería.

Inventario de Caminos según tipo

| CAMINO       | LONGITUD EN KM |
|--------------|----------------|
| Pavimentados | 82.6           |
| Revestidos   | 321.6          |
| Terracería   | 404.0          |

|       |       |
|-------|-------|
| TOTAL | 808.2 |
|-------|-------|

Los principales tramos carreteros que unen diferentes localidades del municipio son: Sinaloa de Leyva-León Fonseca; Sinaloa de Leyva-Agua Caliente de Cebada-San José de Gracia; Sinaloa de Leyva-Buchinari; Sinaloa de Leyva-Naranjo y Sinaloa-Bacubirito

### **Transporte Público y Privado**

El inventario de vehículos del municipio es de 5,840 unidades para 2,000, de esta cifra 5,164 corresponden al servicio particular y 676 de uso público.

Las unidades más representativas del servicio particular son el automóvil y camión de carga con 86.3%, mientras que en el servicio público los camiones de pasajeros y automóviles de alquiler son los más comunes en su tipo.

### **Aeropistas**

Para el traslado de pasaje y mercancías vía aérea, el municipio cuenta con la existencia de seis aeropistas que dan servicio a la demanda. Estas cubren una longitud de 5,550 mts.

### **Ferrocarril**

La empresa Ferrocarril del Pacífico es la encargada de proporcionar el servicio de carga, el tendido de vías sin considerar el ramal Guasave-**Estación Naranjo** es de 28.8 kilómetros de vías y dos estaciones ubicadas en Naranjo y Ceferino Paredes.

### **Servicio Postal**

El servicio postal al municipio es proporcionado mediante dos administraciones localizadas en Estación Naranjo y Sinaloa de Leyva, y tres agencias, además de cinco expendios.

### **Telégrafos**

Telégrafos Nacionales cuenta con una infraestructura de una administración telegráfica y una agencia ubicada en la cabecera municipal.

### **Teléfonos**

La comunicación telefónica proporcionada por la empresa Teléfonos de México mediante cuatro centrales automáticas y 32 agencias beneficia a 36 localidades con este servicio mediante 638 líneas en servicio. También se cuenta con el servicio de celulares.

## **Economía**

### **Sectores Productivos**

#### **Agricultura**

De la extensa superficie que comprende el cultivo de Sinaloa, el 24.7% son tierras abiertas al cultivo. En este municipio se aprovecha el escurrimiento natural del Río Sinaloa, que atraviesa su territorio, para el desarrollo de la agricultura. Dos obras de almacenamiento; la presa "Lic. Gustavo Díaz Ordaz" (Bacurato) y "Guillermo Blake" (Ocoroni), son factores que han contribuido a la productividad del campo en esta región.

La superficie cultivable del municipio se localiza, una parte, dentro del área de influencia del Distrito 002 de Guasave. La suma de sus predios alcanza la cifra de 152,839 hectáreas; de éstas, 45,822 son de riego y 107,017 de temporal.

**Superficie Territorial según actual de suelo  
1996-2,000 (Hectareas)**

| SUPERFICIE     | HECTÁREAS      |
|----------------|----------------|
| Agrícola       | 152,839        |
| Riego          | 45,822         |
| Temporal       | 107,017        |
| Agostadero     | 298,402        |
| Forestal       | 58,688         |
| Otros Usuarios | 108,716        |
| <b>TOTAL</b>   | <b>618,645</b> |

En el área de riego, se advierte una baja absoluta de 11,175 hectáreas de cultivo en relación a la superficie que hasta el ciclo 1989-2,000 explotaba el municipio. Los terrenos de temporal por su parte, representan el 71.8% de la cantidad total de tierra de este tipo.

El padrón de cultivos del municipio es muy variado; de alrededor de 20 que anualmente se cosechan, los más típicos son el cártamo, soya, trigo, sorgo grano, sorgo escobero, tomate, maíz, frijol y frutales. Tomando como referencia estimaciones sobre la producción local se cree que el municipio de Sinaloa, aporte el 2.6 a 3.0% del volumen global de la agricultura del estado.

Sinaloa finca una buena parte del desarrollo futuro de su actividad agrícola, en el desarrollo hidráulico "Río Sinaloa". El objetivo de este es la incorporación al riego de 27 mil hectáreas nuevas, la rehabilitación de 30 mil y el mejoramiento de 48 mil hectáreas, que pertenecen a los municipios de Sinaloa, Guasave y parte de Ahome.

#### Ganadería

El municipio de Sinaloa pertenece al distrito de desarrollo rural 02 ó Guasave, rico en agricultura de riego y también abundante en terrenos de agostadero. Actualmente los agostaderos de Sinaloa reúnen 298,402 hectáreas que confieren a éste el 13.6% de la superficie total para la ganadería en la entidad, y lo colocan en la primera posición de la lista de los municipios.



Existencia de Ganaderas según superficie, 1997

| TIPO DE GANADO                                  | CABEZAS |
|-------------------------------------------------|---------|
| Bovino                                          | 159,403 |
| Porcino                                         | 13,457  |
| Ovicaprino                                      | 28,716  |
| Caballar                                        | 5,037   |
| Mular y Asnal                                   | 8,519   |
| Pollos de engorda 1/                            | 19,108  |
| Guajolotes, Patos y Gansos 1/Aves de postura 1/ | 36,194  |
| Apícola 2/                                      | 985     |
| 1/ Unidades                                     |         |

2/ Colmenas

La ganadería de tipo extensivo que prevalece en la región se auxilia de forrajes tropicales y subtropicales y del cultivo de zacates de clima templado y algunas leguminosas como los trigales, en las partes donde la precipitación media anual es igual o mayor a 800 milímetros.

Los signos de infraestructura ganadera del municipio son en la actualidad un establo lechero, un laboratorio de diagnóstico clínico y un puesto de movilización. En el pasado reciente, operaron 2 granjas tecnificadas de pollo de engorda.

Las existencias de ganado se integran en su mayoría por bovinos (123,879 cabezas) y ovicaprinos (37,524 cabezas); en el siguiente orden figuran los porcinos con 11,357 y los equinos de trabajo con 13,556 cabezas. Esta última cantidad pone de manifiesto la utilidad que tiene la especie en las labores agrícolas, en éste que es un municipio de tipo rural.

La apicultura desintensificó su explotación de 1997 al 2,000, al reducirse el número de apiarios, Actualmente cuenta con 240 colmenas.

Como consecuencia natural, los volúmenes de miel y cera se redujeron también. En el año que se cita, las cantidades de uno y otro producto fueron de 14 toneladas.

Desde la perspectiva de la producción del municipio, la ganadería generó 1,489 toneladas de carne, 2,835 toneladas de leche y 0 toneladas de huevo. Los volúmenes de carne y leche resultan inferiores a los alcanzados en 1990, y se dejó de producir huevo.

## Silvicultura

Sinaloa es una importante zona de aprovechamiento maderero, gracias a la vegetación de pino, encino y especies tropicales que se localizan en los predios de Jesús María de Tosibuen, San José de los Hornos y **Estación Naranjo** para los que se estima una posibilidad anual de corte de 27,283 metros cúbicos y coeficiente de aprovechamiento de 70.0% para productos primarios.

Sinaloa es asimismo, el municipio cuya potencialidad en recursos forestales lo coloca en la tercera posición de importancia a nivel estatal, después de San Ignacio y Concordia, produciendo madera aserrada de pino, maderas largas en rollo, maderas cortas y postes para cerca de especies tropicales. Su producción promedio anual en los primeros años del período 1990-1995 varió de 1,772 a 5,987 metros cúbicos; en los últimos cinco años ha tenido alcances superiores a los 6,500 metros (1990) con valor de 812 mil pesos.

En 2,000 aumentó su producción a 9,164 metros cúbicos rollo y a 10.9 millones de pesos el valor, como consecuencia de la baja en los precios de los productos que demanda la horticultura (cajas y parrillas) y por la disminución de precios en el mercado de la madera para la construcción.

Empresas Forestales en operación, 2,000

| CONCEPTO                       | NÚMERO |
|--------------------------------|--------|
| Aserraderos                    | 3      |
| Fabricas de caja               | 3      |
| Fabrica de material de empaque | 1      |

Localización de Aserraderos y Fábricas Forestales

| Número | Comunidad | capacidad Instalada<br>(Pies/Tabla/Día) | Empleos que Generan |
|--------|-----------|-----------------------------------------|---------------------|
|--------|-----------|-----------------------------------------|---------------------|

|   |                        |       |    |
|---|------------------------|-------|----|
| 2 | Jesús María Tosibuenza | 106.6 | 60 |
| 1 | San José de los Hornos | 53.3  | 30 |
| 2 | Jesús María Tosibuenza | 26.6  | 30 |
| 1 | San José de los Hornos | 13    | 12 |
| 1 | Estación Naranjo       | 30    | 12 |

## Minería

Por muchos años, el municipio de Sinaloa viene explotando la minería metálica en la región de San José de Gracia; sus metales principales son el oro y la plata. Esta actividad tuvo su mayor auge en el Siglo XVII y sentó las bases de una explotación que todavía se lleva a cabo, mediante tres plantas con capacidad para 250 toneladas/día.

La producción minera municipal del período 1990-1997 referente a minerales metálicos revela que en los tres primeros años de dicho lapso el oro y la plata representaron un promedio de 136 kilogramos, mientras que en el caso de los metales industriales la producción pasó de 19.57 a 60 toneladas. El año de 1990 y el de 1991 fueron mejores para los metales preciosos ya que aumentaron su nivel a 659 y 553 kilogramos respectivamente. Por su parte, los industriales, salvo 1990 en el que registraron 1,948 toneladas, entraron en una fase de declive. Tanto metálicos como no metálicos, por lo que en 1997 la producción de metales preciosos obtuvo 353 kilogramos de oro y plata y los no ferrosos cinco toneladas.

En el 2,000, la producción de oro y plata fue de 1.9 toneladas y 1.0 toneladas de cobre.

En el campo de los no metálicos, EL Municipio de Sinaloa sobresale por la producción de yeso y talco. De estos productos se explotaron en 1990 aproximadamente 4,200 toneladas, 3,200 y 3,300 en los dos años siguientes y 1,229 en 1997. En este último año se sumaron a dichos productos la explotación de arenas y gravas que se elevaron hasta 8,800 toneladas, el volumen de explotación, para un valor de 509 mil 960 pesos.

En el 2,000, la producción de yeso fue de 2,800 toneladas, de arena y grava 2,150 toneladas, y de arcilla 170 toneladas.

## Comercio

El desarrollo comercial del municipio se realiza mediante 685 establecimientos registrados de diversos giros y actividades, donde el rubro más sobresaliente es el de artículos alimenticios y bebidas, y en donde la línea de abarrotes tiene una mayor presencia.

En Sinaloa se han establecido 70 tiendas Diconsa en apoyo al consumo de la población, logrando un repunte su presencia del 37.2% con respecto a las existentes hasta 1993. Como complemento a éstas y para la comercialización de sus productos, se cuenta sólo con un mercado municipal

## Turismo

El Municipio de Sinaloa, a pesar de no pertenecer a ninguno de los circuitos turísticos con que cuenta el Estado, es poseedor de un gran número de atractivos naturales y culturales.

Impresionantes paisajes de sierra y montaña rodean la Presa Bacurato, lugar ideal para la pesca de lobina negra, que en los días 17 y 18 de noviembre de cada año se efectúa un torneo de carácter nacional e internacional.



Presa Bacurato

Tienen también como recurso natural las aguas minero-medicinales localizados en las comunidades de Bacubirito, San José de Gracia y Agua Caliente de Cebada.

A 90 kilómetros de la cabecera municipal se localiza el poblado San José de Los Hornos que cuenta con un área boscosa de pinos que lo convierte en un lugar ideal para los excursionistas. La caza deportiva de puma, venado de cola blanca, coyote, liebre, conejo y paloma es posible en un lugar conocido como Cañada Verde.

De los vestigios de tipo cultural destaca la Iglesia de San José de Gracia y Las Misiones Jesuitas de Ocoroni, Apachi, Baburia, Chicorato, Bacubirito, Cubiri, Deboropoa, Matapán y Lepochi.

En artesanía encontramos que se elaboran tejidos de palma, cestos, muebles y otros.

Dentro de su folklore es tradición la fiesta patronal de San Felipe y Santiago, el primero de mayo son celebrados bailes, juegos pirotécnicos y música. Otras festividades indígenas son celebradas en Ocoroni en Semana Santa. El 30 de abril de cada año se festeja la fundación de Sinaloa de Leyva

La oferta de hospedaje que ofrece el municipio es de un establecimiento ubicado en la cabecera municipal y dispone de quince habitaciones.

## **b) Factores socioculturales**

### ***Monumentos Históricos***

### ***Arquitectónicos***

En esta zona es posible encontrar atractivos arquitectónicos de la época Colonial, podemos citar como ejemplos El Templo de San Felipe y Santiago en la Cabecera Municipal Sinaloa de Leyva que data del Siglo XVII y es motivo de admiración su edificación. La Casa de la Universidad Autónoma de Sinaloa, está dentro de las casas tipo colonial.

En las localidades de Bacubirito y Ocoroni se localizan iglesias vetustas y construcciones de arquitectura colonial.

En el año de 1871, se localizó en Bacubirito, un meteorito que pesa 50 toneladas, viene siendo el segundo más grande del mundo.



Iglesia de san Felipe y Santiago (1795)



Iglesia de la localidad de Bacubirito

**Bacubirito** .- Cabecera de sindicatura, pueblo con historia y turístico, cuenta con hotel, pista de aterrizaje y a dos kilómetros se encuentra la presa "Lic. Gustavo Díaz Ordaz". Concurrido centro turístico ubicado a una distancia de 48 kilómetros de la cabecera municipal por camino de terracería transitable todo el año.



Edificio de la Universidad Autónoma de Sinaloa , en Sinaloa de Leyva

### *Históricos*



La Gran Misión “Torre Vieja”

El hecho de que actualmente no haya fechas exactas de la fundación de la Villa de San Phelipe y Santiago de Sinaloa y de la misión jesuita que en ella se estableció en la última década del siglo XVI, hace más importante la investigación arqueológica que a partir de octubre de 2002 se realiza en el terreno en que durante más de 360 años ha señoreado la **Torre Vieja, único y venerable vestigio de esa obra**, en pleno corazón de la hoy Sinaloa de Leyva.

Fue la primera iglesia que según crónicas autorizadas, comenzó a edificarse, sustituyendo la pequeña edificación original, con materiales endebles, en 1623, concluida y abierta al culto con gran boato, con el obispo de la Nueva Vizcaya, provincia a la que pertenecía Sinaloa, oficiando la misa con que se abrió al culto en 1635. Ahí se mantuvo, como base de la misión jesuita que incluía colegio de indios, de españoles, seminario y aposentos para rectores, coadjutores, refectorios, baños, servicios sanitarios, huertos interiores y demás, hasta 1767, cuando la orden fundada por el después santo Ignacio de Loyola fue expulsada de todos los dominios del imperio de España, por órdenes del rey Carlos III.

Por información del arqueólogo Santos Ramírez, los descubrimientos confirman que la misión fundada por los padres Gonzalo de Tapia y Martín Pérez, luego fuertemente impulsada por don Hernando de Villafañe, cuyos restos, todo permite aseverarlo, fueron inhumados en el cementerio que por usos y costumbres de la época ocupaba terrenos del templo de la gran misión, confirman, reitero, fue sede de la que ya no cabe duda de que es “la madre de todas las misiones”.

**Monumento y Obelisco al General Gabriel Leyva Solano .**



**Estatua al General Gabriel Leyva S.**



**Obelisco al General Gabriel Leyva S.**

**Museos**

En Sinaloa de Leyva se encuentra la Casa de la Cultura, donde existe un pequeño museo que contiene flechas de obsidiana y antigüedades.

#### **IV.1.5 Diagnóstico ambiental**

*En este punto se realizará un análisis con la información que se recopiló en la fase de caracterización ambiental, con el propósito de hacer un diagnóstico del sistema ambiental previo a la realización del proyecto, en donde se identificarán y analizarán las tendencias del comportamiento de los procesos de deterioro natural y grado de conservación del área de estudio y de la calidad de vida que pudieran presentar en la zona por el aumento demográfico y la intensidad de las actividades productivas considerando aspectos de tiempo y espacio.*

La zona de la Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C. se ubica en una región de selva baja caducifolia y corresponde a una zona que ha sido profundamente destruida por las actividades humanas, esto porque existen suelos aptos para actividades agrícolas tanto de temporal como de riego y a través de la historia ha sufrido la tala desde los tiempos de la práctica del tumba, roza y quema, hasta en la actualidad en la que una afectación muy significativa se dio a partir de la construcción de los sistemas de riego en el noroeste del país, con la construcción de presas, en la década de los cincuentas.

Lo anterior ha ocasionado la destrucción de grandes extensiones de selva baja caducifolia y bosque espinoso, lo que ha sido sustituido por terrenos de cultivo y pastizales que generan empleo e importantes ingresos económicos a la región, situación indicativa de que se mantendrá la tendencia de la producción de alimentos del campo

La superficie que conforma la Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C., está abierta a la actividad agrícola,

##### **Clima.**

Las condiciones climáticas en la zona del proyecto se consideran que son homogéneas con un tipo de clima descrito como B51(h')hw, el cual pertenece al grupo de climas cálido subhúmedo, con lluvias en verano y una muy escasa precipitación en el invierno y AWO, caracterizado por ser un clima de tipo cálido, correspondiendo al más seco de los subhúmedos, con lluvias en verano y escasas en invierno.

##### **Interperismos.**

La zona del proyecto es susceptible a la presencia de huracanes y también a presentar heladas y bajas temperaturas, por encontrarse cercana a la zona de transición del clima frío de la región.

En el mes de Enero del 2011, se presentó una helada que abarco todo el Estado de Sinaloa y es la más catastrófica que a la fecha se tenga razón, ocasionando pérdidas cuantiosas a los agricultores del Estado.

En el mes de Febrero del 2013, se presentó otra helada que abarco de la zona centro al norte del Estado de Sinaloa, ocasionando graves pérdidas económicas en la agricultura.

##### **Medio físico**

###### **Aire**

Con respecto al medio físico natural, se puede mencionar que la calidad del aire no se ve afectada en ninguna manera por las emisiones contaminantes ni por el ruido que ocasiona por la maquinaria que se emplea, durante las actividades de preparación de las parcelas de la Unidad de Riego, como son: barbecho, rastreo y siembra y finalmente la cosecha., así como de los vehículos automotores que transitaran por los caminos de terracería que conducen a las parcelas de cultivo; ya que la zona se encuentra completamente abierta, no se cuenta con barreras que interfieran con el recambio de las tasas de aire, se carece de fuentes fijas; Por tanto puede establecerse que la calidad del aire en la zona de estudio y su radio de influencia es muy buena.

###### **Suelo**

Los suelos predominantes en el área de estudio son los del tipo Vertisol, este se caracteriza por las grietas anchas y profundas que aparecen en la época de sequía, presentando un color pardo o rojizo, son

además pegajosos cuando están húmedos y muy duros cuando están secos; su drenaje interno es bueno y moderada su permeabilidad.

Los suelos vertisoles se caracterizan por altos contenidos de arcilla en tonos café y gris oscuro, lo que garantiza la continuidad de germinación de las semillas que se siembren en los cultivos.

Estos suelos están abiertos al cultivo desde hace aproximadamente cuatro décadas, a excepción de dos parcelas con vegetación que son aprovechadas para el pastoreo.

### **Agua**

Respecto a las corrientes superficiales del entorno del proyecto, tenemos que la corriente a impactar, sería la que conduce el canal Bacurato, La calidad del agua en la zona es buena, la cual es distribuida a los diferentes terrenos agrícolas

El proyecto en sí, prevé un impacto significativo por la extracción del agua que se utilizara para el riego de las parcelas que corresponden a la Unidad de Riego.

### **Flora**

Los terrenos son dedicados a la agricultura las actividades de mantenimiento y labranza son continuas y solo persisten rebrotes de plantas arborescentes y arbustivas, siendo predominantes las malezas y trepadoras de habito rastrero.

La flora que existe dentro de las parcelas consideradas en el polígono del proyecto, es muy escasa ya que la superficie está abierta al cultivo agrícola desde hace aproximadamente cuatro décadas, únicamente existen algunos ejemplares utilizados para sombra y la de estrato herbáceo de sucesión en cada ciclo agrícola.

### **Fauna**

Cabe mencionar que al estar las parcelas desprovistas de vegetación natural, la fauna local es muy escasa, y está en constante movilidad debido a las actividades que en el sitio se realizan, principalmente el cultivo de granos y forrajes. Lo que los mantiene alejados durante el día, y por la noche tienen presencia en búsqueda de alimento sin ser ahuyentados, principalmente a mamíferos.

### **Paisaje**

El paisaje de la zona de establecimiento del proyecto, se encuentra abierto a la agricultura desde hace alrededor de 4 décadas y solo es posible ver parcelas con barbechos en la preparación de las siembras y otras con vegetación de los sembradíos, además de canales y drenes que sirven para el abastecimiento de agua y drenaje a las mismas. Esto hace que el paisaje sea cambiante de acuerdo a la temporada de labranza, de las etapas de crecimiento de las siembras y otro una vez que se obtienen las cosechas.

### **Socioeconómico**

El entorno económico del municipio está basado principalmente en las actividades agrícolas, ganadería, forestal y minera.

La principal actividad económica de los integrantes de la Unidad de Riego, es la *Agricultura*, El régimen de tenencia de la tierra de la Unidad de Riego, es ejidal, El Ejido El Naranjo tiene en su segunda ampliación una dotación de 1022-11-08.067 Ha. de esta superficie, únicamente se van a tecnificar 779-24-95.90 Ha. con riego a través de tuberías e hidrantes distribuidos dentro de la poligonal envolvente de la Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C.,

Actualmente las tierras están siendo cultivadas bajo el régimen de temporal, lo que redundará en muchas pérdidas. La razón de quererlas integrar al riego es porque serán más productivas y se obtendrán mayores ganancias, lo cual cambiara la situación económica de los usuarios como del municipio y el Estado; con la generación de alimentos, empleos e impuestos.

## V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El objetivo principal de este trabajo es el desarrollo una metodología para la evaluación de los impactos ambientales derivados de la Construcción, operación y mantenimiento, así como de la utilización de una jaula, que sirve como almacén temporal para residuos de envases vacíos de agroquímicos, de la Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C., en el Municipio de Sinaloa, Sinaloa; metodología que puede ser aplicada de forma general, elaborando una lista de los principales impactos existentes y sus principales características.

### V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Para facilitar el proceso de identificación de los impactos se utilizará como herramienta de trabajo una **Matriz**; básicamente de las acciones del proyecto, en relación con los impactos ambientales generados con la construcción de la infraestructura y la propia operación y mantenimiento de la Unidad de Riego, los cambios temporales de uso de suelo en el área en el cual va a ser implantado el proyecto, No resultan relevantes los aspectos relacionados con la deforestación del terreno ya que en el lugar no existe vegetación de interés, que por su calidad y cantidad puedan resultar impactados; lo anterior, teniendo en cuenta que son terrenos dedicados a la agricultura, con poca o nula vegetación y la que se presenta en la maleza invasiva, como lo es, por nombrar alguno, el zacate grama (*Sinodon dactylon*).

Otros aspectos son los impactos esperados por la utilización de la jaula que sirve para almacenar temporalmente los envases vacíos de agroquímicos, y la estructura del suelo por las actividades de los cultivos.

Existen varias técnicas de apoyo para la identificación y análisis de los daños causados al entorno con el desarrollo de actividades de origen antropogénico, en este caso se ha utilizado la **lista de Verificación y control, complementada con una lista de chequeo (check list) y la matriz de Identificación y Jerarquización de los Impactos Ambientales**, en la que se aprecian fácilmente tanto las actividades que implica el proyecto, así como los elementos naturales sobre los que pueden ejercer su influencia los mismos.

En cada una de estas técnicas aplicadas fueron tomadas en cuenta las características bióticas y abióticas de la zona donde se llevarán a cabo las actividades de la construcción, operación y mantenimiento de la Unidad de Riego por bombeo, considerándose además, el grado de deterioro en que actualmente se encuentran los factores ambientales (suelo, agua, flora, fauna y aire).

El término "impacto ambiental" se define, como todo efecto positivo o negativo que se perciba en el conjunto de los elementos naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y tiempo determinado, los cuales se pueden agrupar en las áreas siguientes:

- Hidrología
- Edafología
- Atmósfera
- Flora
- Fauna
- Ecosistema
- Sociales
- Económicas.

La evaluación de impacto ambiental es un procedimiento jurídico - administrativo que tiene como objetivo; la identificación, predicción e interpretación de los impactos ambientales que un proyecto o

actividad produciría en caso de ser ejecutado, así como la prevención, corrección y valoración de los mismos.

La identificación, predicción, evaluación y ponderación de los probables impactos ambientales que se pueden presentar en el desarrollo de las etapas de la construcción, operación y el mantenimiento de la Unidad de Riego por bombeo, se llevó a cabo tomando en cuenta que tanto los terrenos de la Unidad de Riego por bombeo y los aledaños al mismo, presentan un grado de transformación y por ende de deterioro ambiental. En virtud de que todos están dedicados a la agricultura.

La descripción de este Capítulo consta de dos partes; en la primera, se identifican, evalúan y ponderan los probables impactos causados por la Unidad de Riego por Bombeo de manera puntual, en el área utilizada para actividades agrícolas y terrenos inmediatos. En la segunda parte, se analizan los impactos que se originarán a distancia y que se sumarán al grado de alteración que ya existe por la agricultura y asentamientos humanos cercanos.

El Proyecto por sí sólo ocasionará impactos tanto **adversos** como **benéficos**, de éstos, algunos tendrán efectos locales, mientras que otros serán a distancia, sumándose así al grado de alteraciones que ya presenta la zona por la actividades antropogénicas (agricultura, ganadería, asentamientos humanos, etc.). Los factores involucrados en la transformación del ambiente circundante al predio son el (suelo, agua, aire, flora, fauna, sociales y económicos).

En base a lo anterior, se utilizarán las técnicas de **Lista de Verificación y Matriz de Identificación y Jerarquización de los Impactos Ambientales**, de donde se obtendrá información para evaluar y ponderar los probables impactos que se pueden presentar en las diferentes etapas del proyecto.

1. Locales
2. A distancia
3. Temporales
4. Acumulativos, y
5. Potenciales.

Del **Listado de Verificación** se realizó un primer cribado tanto en actividades como en factores ambientales que se relacionan en las diferentes etapas del Proyecto, para dar paso a la **Lista de Chequeo**, donde se obtuvo información para identificar los impactos locales, a distancia, directos, a corto, mediano y largo plazo, resumiéndose dichas características en la **Matriz de Identificación y Jerarquización de Impactos**.

## LISTA DE CHEQUEO Y MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS.

Una vez identificadas las actividades en la **Lista de Verificación**, que implicarán una interacción con algún tributo ambiental (físico, biológico o socioeconómico) se procedió a procesar la información en la **Lista de Chequeo** en la cual se analizan cada una de las actividades y se prevén los impactos ambientales posibles a presentarse por cada etapa del proyecto, para posteriormente resumirse en la **Matriz de Identificación** para determinar la **jerarquización** de los impactos, bajo los siguientes **criterios**:

**Adverso significativo (A).**- Son impactos con efectos severos para el medio ambiente en magnitud y/o importancia.

**Adversos no significativos (a).**- Los efectos de los impactos son de poca magnitud e importancia.

**Benéfico significativo (B).**- Causan efectos benéficos de magnitud y/o importancia considerables. Generalmente se manifiestan en el Sector Socioeconómico.

**Benéfico no significativo (b).**- Efectos generados de poca magnitud e importancia.

**No hay impactos (-).**- No hay interacción entre acción y factor ambiental.

**No se sabe (?).**- No se conocen los efectos que las acciones pudieran causar sobre los factores ambientales.

**Magnitud.**- Se define como la probable severidad de cada impacto potencial. Está también con la reversibilidad del impacto.

**Importancia.**- Es el valor que puede darse a un área ambiente en su estado actual.

**Efectos a corto plazo.**- Los efectos del impacto se empiezan a sentir inmediatamente.

**Efectos a largo plazo.**- Es necesario que pase cierto tiempo para que los efectos del impacto se empiecen a manifestar.

**Efectos acumulativos.**- El impacto produce efectos que vienen a sumarse a condiciones ya presentes en el ambiente. Los efectos pueden ser aritméticos o sinérgicos.

**Medidas de prevención y mitigación.**- Conjunto de disposiciones y acciones anticipadas, que tienen por objeto evitar o reducir los impactos ambientales que pudieran ocurrir en cualquier etapa de desarrollo de una obra o actividad. (LGEEPA)

Los tipos de Impacto se identificarán con la siguiente clave:

| Tipo de Impacto           | Clave |
|---------------------------|-------|
| Adverso significativo     | A     |
| Adverso no significativo  | a     |
| Benéfico significativo    | B     |
| Benéfico no significativo | b     |
| No hay impactos           | ---   |
| No se sabe                | ?     |
| Efectos a corto plazo     | ECP   |

Efectos a largo plazo

ELP

### V.1.1 Indicadores de impacto

| ACTIVIDADES                                                                                                                             | FACTORES AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS (INDICADORES) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                         | <b>I. FACTORES FÍSICOS</b>                           |
| <b>I. ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO</b>                                                                                                | <b>A. ATMOSFERA</b>                                  |
| 1.- Colocación de letrinas portátiles                                                                                                   | 1.- Calidad del aire                                 |
| 2.- Deshierbe y Limpieza                                                                                                                | 2.- Temperatura                                      |
| 3.- Trazo                                                                                                                               | 3.- Humedad relativa                                 |
| 4.- Nivelación                                                                                                                          | <b>B. EDAFOLOGÍA</b>                                 |
| <b>II. ETAPA DE CONSTRUCCION</b>                                                                                                        | 1.- Usos del suelo                                   |
| 1 Construcción y equipamiento de estación de bombeo                                                                                     | 2.- Estructura                                       |
| 2.- Construcción y equipamiento de subestación y conexión a línea eléctrica                                                             | 3.- Propiedades físicas y químicas                   |
| 3.- Excavaciones                                                                                                                        | <b>C. HIDROLOGÍA</b>                                 |
| 4 Suministro e Instalación de red de tuberías e hidrantes                                                                               | 1.- Superficial                                      |
| 5.- Construcción de almacén temporal                                                                                                    | 2.- Subterránea                                      |
| 6.- Generación de Residuos                                                                                                              | 3.- Calidad del Agua                                 |
| 7.- Acarreo de Materiales                                                                                                               | <b>II. FACTORES BIOLÓGICOS</b>                       |
| <b>I. ETAPA DE OPERACION</b>                                                                                                            | <b>A. FLORA</b>                                      |
| 1.- Utilización de la Jaula para envases vacíos                                                                                         | 1.- Vegetación Terrestre                             |
| 2.- Generación y Disposición de residuos                                                                                                | 2.- Vegetación acuática                              |
| 3.- Colocación de letrinas portátiles                                                                                                   | 3.- Especies en Status                               |
| 4.- Generación de Ruidos                                                                                                                | <b>B. FAUNA</b>                                      |
| 5.- Bombeo de agua para riego                                                                                                           | 1.- Terrestre                                        |
| 6.- Realización del cultivo: (Preparación del terreno, siembra, fertilización, aplicación de plaguicidas, limpieza de maleza y cosecha) | 2.- Acuática                                         |
|                                                                                                                                         | 3.- Especies en Status                               |
| <b>II. ETAPA DE MANTENIMIENTO</b>                                                                                                       | <b>III. FACTORES SOCIOECONÓMICOS</b>                 |
| 1.- Mantenimiento de maquinaria y Equipo                                                                                                | 1.- Servicios Públicos                               |
| 2.- Limpieza y remoción de maleza en Estación de bombeo.                                                                                | 2.- Economía Local                                   |
|                                                                                                                                         | 3.- Población                                        |
| <b>III. ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO</b>                                                                                                 | <b>IV.- ECOSISTEMA Y PAISAJE</b>                     |
| 1.- Demolición de obras, retiro de material y equipo                                                                                    | 1.- Cualidades Escénicas                             |
| 2.- Restitución de las características del lugar                                                                                        | 2.- Relieve                                          |

## LISTA DE VERIFICACIÓN

Esta técnica permite identificar las actividades y los atributos ambientales del área de estudio, además de lograrse el primer acercamiento entre las actividades del Proyecto y los atributos naturales que conforman el predio y área de influencia.

Para llevar a cabo la identificación de las actividades, estos se dividieron en cuatro Etapas siendo las siguientes:

- ❖ Preparación del Sitio
- ❖ Construcción
- ❖ Operación
- ❖ Mantenimiento
- ❖ Abandono del sitio

En la Lista de Verificación, se identificaron **(21) actividades** a realizar, (4) en la etapa de Preparación del Sitio, (7) en la etapa de Construcción, (6) en la etapa de Operación, (2) en la etapa de Mantenimiento, y (2) en la de Abandono del Sitio), como a continuación se detallan:

## V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

### LISTA DE CHEQUEO

| Etapa del proyecto    | Actividades                                          | Componente ambiental  | Impactos ambientales                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------|------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Preparación del Sitio | Colocación de letrinas portátiles                    | <i>Agua</i>           | Con la colocación de las letrinas portátiles, no se contaminará el agua y se inducirá su protección mediante el adecuado manejo de las heces fecales.                                                                      |
|                       |                                                      | <i>Suelo</i>          | Con la colocación de las letrinas portátiles, no se contaminara el suelo Con heces fecales.                                                                                                                                |
|                       |                                                      | <i>Fauna</i>          | Con la colocación de las letrinas portátiles, no se afectará la fauna de forma directa o indirecta y se inducirá su protección mediante el adecuado manejo de las heces fecales.                                           |
|                       |                                                      | <i>Socioeconómico</i> | Se contratará a una empresa que esté autorizada para la renta y colocación de letrinas y su mantenimiento,                                                                                                                 |
|                       |                                                      | <i>Paisaje</i>        | Con la colocación de las letrinas portátiles, se afectará el paisaje temporalmente.                                                                                                                                        |
|                       | Limpia y Deshierbe                                   | <i>Aire</i>           | Al realizar esta actividad se utilizará maquinaria pesada la cual removerá partículas del suelo elevándolas a la atmósfera afectando con ello la calidad del aire en el sitio.                                             |
|                       |                                                      | <i>Suelo</i>          | Al retirar la cubierta vegetal se impactará la estructura del suelo por la remoción del mismo,                                                                                                                             |
|                       |                                                      | <i>Flora</i>          | Se desplazará la cubierta vegetal                                                                                                                                                                                          |
|                       |                                                      | <i>Fauna</i>          | Al retirar la vegetación se desplazará la fauna terrestre y la avifauna hacia los alrededores,                                                                                                                             |
|                       |                                                      | <i>Paisaje</i>        | Con la limpieza y remoción de maleza, se afectará el paisaje por la ausencia de la vegetación.                                                                                                                             |
|                       | Trazo                                                | <i>Suelo</i>          | Para el trazo del terreno se utilizará cal, marcando líneas que limitarán cada área de la obra civil , lo que afectará el pH del suelo                                                                                     |
|                       |                                                      | <i>Socioeconómico</i> | Se creará un trabajo remunerado con la ejecución del trazo del terreno,                                                                                                                                                    |
|                       |                                                      | <i>Paisaje</i>        | La presencia de balizas de madera con cuerdas y líneas encaladas sobre el suelo, como elementos artificiales, afectarán la visualización del paisaje natural                                                               |
|                       | Nivelación                                           | <i>Suelo</i>          | En esta actividad que consiste en la nivelación de pendientes, se harán cortes en el <b>subsuelo</b> , alterando con ello la actividad geobiológica del mismo.                                                             |
|                       |                                                      | <i>Aire</i>           | En esta actividad que consiste en la nivelación de pendientes, se harán cortes en el <b>subsuelo</b> , y se removerán partículas de polvo afectando con ello la calidad del <b>aire</b> .                                  |
| Construcción          | Construcción y equipamiento de la estación de bombeo | <i>Aire</i>           | Con la Operación de la maquinaria y el tráfico Vehicular. Se producirá emisión de polvos, humo y ruido,                                                                                                                    |
|                       |                                                      | <i>Suelo</i>          | Se harán cortes en el subsuelo, alterando con ello la actividad geobiológica del mismo. Se modificará la estructura edafológica en las rutas de infiltración del agua por la introducción de materiales extraños al sitio, |
|                       |                                                      | <i>Flora</i>          | Con la construcción de instalaciones permanentes se impedirá la propagación de la vegetación,                                                                                                                              |

| Etapa del proyecto | Actividades                                                             | Componente ambiental              | Impactos ambientales                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Construcción       | Construcción y equipamiento de la estación de bombeo                    | <i>Fauna</i>                      | Las instalaciones desplazarán a las especies de fauna terrestre y la avifauna hacia los terrenos vecinos,                                                                                                                         |
|                    |                                                                         | <i>Socioeconómico</i>             | Aumentará la oferta de empleo temporal en la zona, por lo que la economía del lugar se verá Beneficiada.                                                                                                                          |
|                    |                                                                         | <i>Paisaje</i>                    | Se estará transformando radicalmente el paisaje.                                                                                                                                                                                  |
|                    | Construcción y equipamiento de subestación y conexión a línea eléctrica | <i>Aire</i>                       | Con la Operación de la maquinaria y el tráfico Vehicular. Se producirá emisión de polvos, humo y ruido,                                                                                                                           |
|                    |                                                                         | <i>Suelo</i>                      | Se harán cortes en el subsuelo, alterando con ello la actividad geobiológica del mismo. Se modificará la estructura edafológica en las rutas de infiltración del agua por la introducción de materiales extraños al sitio,        |
|                    |                                                                         | <i>Fauna</i>                      | Las instalaciones desplazarán a las especies de fauna terrestre y la avifauna hacia los terrenos vecinos,                                                                                                                         |
|                    |                                                                         | <i>Socioeconómico</i>             | Aumentará la oferta de empleo temporal en la zona, por lo que la economía del lugar se verá beneficiada.                                                                                                                          |
|                    |                                                                         | <i>Paisaje</i>                    | Se estará transformando radicalmente el paisaje.                                                                                                                                                                                  |
|                    | Excavaciones                                                            | <i>Aire</i>                       | Con la operación de la maquinaria y el tráfico vehicular. Producirán emisión de polvos, humo y ruido                                                                                                                              |
|                    |                                                                         | <i>Suelo</i>                      | Se harán cortes en el subsuelo, alterando con ello la actividad geobiológica del mismo. Modifica la estructura edafológica en las rutas de infiltración del agua y por la introducción de materiales extraños al sitio,           |
|                    |                                                                         | <i>Socioeconómico</i>             | Aumentará la oferta de empleo temporal en la zona, por lo que la economía del lugar se verá beneficiada,                                                                                                                          |
|                    |                                                                         | <i>Paisaje</i>                    | Se afectará de manera temporal el <b>paisaje</b>                                                                                                                                                                                  |
|                    | Suministro e Instalación de red de tuberías e hidrantes                 | <i>Suelo</i>                      | Con la introducción de la tubería se estará impactando el suelo al introducir e instalar objetos extraños, no obstante por las características de esos materiales no son peligrosos                                               |
|                    |                                                                         | <i>Socioeconómico</i>             | Con la adquisición de las tuberías, se generará se generará derrama económica y se mejorarán las condiciones de los ejidatarios.                                                                                                  |
|                    | Construcción de Almacén temporal                                        | <i>Aire</i>                       | Esta actividad impactará la calidad del <b>aire</b> por la emisión de polvos, humos y ruido, ocasionados por el tráfico vehicular.                                                                                                |
|                    |                                                                         | <i>Paisaje</i>                    | El paisaje se modificará, pero será una construcción temporal y se dismantelará una vez terminadas las obras.                                                                                                                     |
|                    | Generación de residuos sólidos                                          | <b>Aire, Suelo, Agua, Paisaje</b> | Los residuos sólidos, así como la basura de origen domestico de no disponerse adecuadamente contribuirán a contaminar el aire, suelo, agua y a la proliferación de fauna nociva afectando la salud humana, y el Aspecto escénico. |
|                    | <i>Acarreo de Materiales</i>                                            | <i>Aire</i>                       | Con el tráfico vehicular. Se propiciara la emisión de polvos, humo y ruido.                                                                                                                                                       |
|                    |                                                                         | <i>Socioeconómico</i>             | Aumentará la oferta de empleo temporal en la zona, por lo que la economía del lugar se verá beneficiada.                                                                                                                          |
|                    |                                                                         | <i>Paisaje</i>                    | El paisaje se modificará de manera temporal.                                                                                                                                                                                      |

| Etapa del proyecto | Actividades                                                        | Componente ambiental  | Impactos ambientales                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operación          | Utilización de Jaula para Almacenar envases vacíos de agroquímicos | <i>Aire</i>           | Los vehículos que transporten los envases vacíos, generarán emisiones a la atmosfera (polvos y olores) que podrán afectar la fauna local.                                                                                                                                                                                      |
|                    |                                                                    | <i>Socioeconómico</i> | Aumentará la oferta de empleo temporal en la zona, por lo que la economía del lugar se verá beneficiada.                                                                                                                                                                                                                       |
|                    |                                                                    | <i>Paisaje</i>        | Se estará transformando radicalmente el paisaje.                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                    | Generación y disposición de residuos                               | <i>Aire</i>           | Se podrán generar olores con disposición inadecuada de residuos de tipo doméstico.                                                                                                                                                                                                                                             |
|                    |                                                                    | <i>Suelo</i>          | Se podrá afectar el uso y estructura de la capa superior del suelo, por una inadecuada disposición de los residuos de tipo doméstico.                                                                                                                                                                                          |
|                    |                                                                    | <i>Agua</i>           | Con una mala disposición de los residuos en el canal de abastecimiento, se puede afectar la calidad del agua del cuerpo de agua, dicha afectación sería a consecuencia de la mala disposición de los residuos.                                                                                                                 |
|                    |                                                                    | <i>Fauna</i>          | Con la disposición de la basura se puede atraer y propiciar el desarrollo de fauna nociva.                                                                                                                                                                                                                                     |
|                    |                                                                    | <i>Socioeconómico</i> | La generación de residuos representa otra fuente más que requiere el servicio de recolección.-                                                                                                                                                                                                                                 |
|                    |                                                                    | <i>Paisaje</i>        | Se modificará el paisaje de manera no significativa y de carácter temporal.                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                    | Generación de ruidos                                               | <i>Aire</i>           | Con la operación de la maquinaria y los camiones de carga para transportar semillas, agroquímicos y la cosecha, se contaminará a la atmósfera con el ruido, pero será dentro de la normatividad,                                                                                                                               |
|                    |                                                                    | <i>Fauna</i>          | La <b>fauna</b> silvestre (aves, reptiles y pequeños mamíferos) se desplazará a terrenos circundantes como consecuencia del ruido que generarán la maquinaria y los camiones de carga, Los efectos son temporales por cada ciclo agrícola,                                                                                     |
|                    | Colocación de letrinas portátiles                                  | <i>Aire</i>           | Los residuos líquidos, provenientes de las necesidades fisiológicas de los trabajadores serán dispuestos en letrinas móviles instaladas en cada uno de los frentes de trabajo, dichas letrinas serán mantenidas en perfecto estado de funcionamiento y sanidad por la empresa contratada para la prestación de dicho servicio. |
|                    |                                                                    | <i>Suelo</i>          | Con la colocación de las letrinas portátiles, no se removerá el suelo y se evitará su contaminación por heces fecales.                                                                                                                                                                                                         |

| Etapa del proyecto | Actividades                       | Componente ambiental  | Impactos ambientales                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------|-----------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operación          | Colocación de letrinas portátiles | <i>Agua</i>           | Con la colocación de las letrinas portátiles, no se contaminará el agua y se inducirá su protección mediante el adecuado manejo de las heces fecales.                                                                                                                                                               |
|                    |                                   | <i>Flora</i>          | Con la colocación de las letrinas portátiles, no se eliminará la vegetación y se evitará su contaminación con heces fecales.                                                                                                                                                                                        |
|                    |                                   | <i>Fauna</i>          | Con la colocación de las letrinas portátiles, no se afectará la fauna de forma directa o indirecta y se inducirá su protección mediante el adecuado manejo de las heces fecales.                                                                                                                                    |
|                    |                                   | <i>Socioeconómico</i> | Se contratará a una empresa que esté autorizada para la renta y colocación de letrinas y su mantenimiento,                                                                                                                                                                                                          |
|                    |                                   | <i>Paisaje</i>        | Con la colocación de las letrinas portátiles, se afectará el paisaje                                                                                                                                                                                                                                                |
|                    | Bombeo de agua para riego         | <i>Suelo</i>          | Con el bombeo controlado del agua, el suelo mejorará en su estructura y composición biótica, ya que la humedad disminuirá la erosión y permitirá la proliferación de microorganismos que son la base de la cadena trófica.                                                                                          |
|                    |                                   | <i>Flora</i>          | Con el bombeo del agua se desarrollan plantas benéficas y nocivas al hombre, pero en su mayor parte estas generan beneficios ambientales, tales como producción de oxígeno, fijación de nitrógeno, captura de carbono, control de erosión y la formación de suelo.                                                  |
|                    |                                   | <i>Fauna</i>          | Con la presencia de agua de riego en los terrenos de cultivo, se crean condiciones favorables para que la fauna utilice estos lugares como hábitat y como sitios de abrevadero.                                                                                                                                     |
|                    |                                   | <i>Socioeconómico</i> | Con el bombeo de agua se beneficiará de manera directa a un mínimo 77 familias de ejidatarios, personas que dependerán de la operación de la unidad de riego,                                                                                                                                                       |
|                    |                                   | <i>Paisaje</i>        | Observar plantaciones de color verde en cientos de hectáreas, es una vista más agradable que mirar tierras con vegetación seca la mayor parte del año.                                                                                                                                                              |
|                    | Realización de cultivos           | <i>Aire</i>           | Al realizar esta actividad se utilizará maquinaria agrícola la cual removerá partículas del suelo elevándolas a la atmósfera afectando con ello la calidad del aire en el sitio.                                                                                                                                    |
|                    |                                   | <i>Suelo</i>          | Con la siembra y crecimiento de las plantas, el suelo mejorará en su estructura y composición biótica, ya que se disminuirá la erosión eólica y permitirá la proliferación de microorganismos que son la base de la cadena trófica.                                                                                 |
|                    |                                   | <i>Flora</i>          | El cultivo permite tener plantaciones con tallas homogéneas, que tiene una alta sobrevivencia y crecimiento, lo que genera beneficios ambientales, tales como producción de oxígeno, fijación de nitrógeno, captura de carbono, control de erosión y la formación de suelo a través de la incorporación de la soca. |
|                    |                                   | <i>Fauna</i>          | Con la presencia de plantas y de agua de riego en los terrenos de cultivo, se crean condiciones favorables para que la fauna utilice estos lugares como hábitat y como sitios de alimentación y abrevadero.                                                                                                         |
|                    |                                   | <i>Socioeconómico</i> | Con la ejecución de los cultivos agrícolas se beneficiará de manera directa a un mínimo 77 familias, personas que dependerán de la operación de las unidades de riego, así mismo se beneficia a la economía local,                                                                                                  |
|                    |                                   | <i>Paisaje</i>        | Observar plantaciones de color verde en cientos de hectáreas, es una vista más agradable que mirar tierras con vegetación seca la mayor parte del año.                                                                                                                                                              |

| Etapa del proyecto | Actividades                                            | Componente ambiental  | Impactos ambientales                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mantenimiento      | Mantenimiento de maquinaria y equipo                   | <i>Aire</i>           | Con la aplicación de pintura anticorrosiva a los motores de los equipos de bombeo y a los arreglos hidráulicos de los mismos, así como a las puertas metálicas de caseta, almacén temporal y controles; se desprenderán partículas contaminando el aire. |
|                    |                                                        | <i>Suelo</i>          | Durante el mantenimiento o reparación emergente, se puede causar un derramen de grasa, aceite o combustible, lo que puede contaminar el suelo.                                                                                                           |
|                    |                                                        | <i>Socioeconómico</i> | Se creará un trabajo remunerado, con el mantenimiento y reparación del equipo y maquinaria.                                                                                                                                                              |
|                    |                                                        | <i>Paisaje</i>        | La presencia de maquinaria en mantenimiento y/o reparación como elementos artificiales, afectará la visualización del paisaje natural,                                                                                                                   |
|                    | Limpieza y remoción de maleza en la Estación de Bombeo | <i>Aire</i>           | Para la limpieza y remoción de maleza se utilizará maquinaria que puede afectar la calidad del aire por las emisiones que produzca durante su operación.                                                                                                 |
|                    |                                                        | <i>Suelo</i>          | Con la limpieza y remoción de maleza, se dejará el suelo desprovisto de vegetación, lo que puede generar su erosión por el viento o la lluvia.                                                                                                           |
|                    |                                                        | <i>Agua</i>           | Con la limpieza y remoción de maleza, se puede afectar la calidad del agua del Canal Bacurato, por una mala disposición de los residuos vegetales.                                                                                                       |
|                    |                                                        | <i>Flora</i>          | Se eliminará vegetación invasiva y oportunista, lo que puede generar la disminución del hábitat de la fauna menor.                                                                                                                                       |
|                    |                                                        | <i>Fauna</i>          | Con la limpieza y remoción de maleza, se elimina el hábitat de la fauna menor y alimento natural de especies herbívoras.                                                                                                                                 |
|                    |                                                        | <i>Socioeconómico</i> | Se creará un trabajo remunerado, con la limpieza y remoción de maleza.                                                                                                                                                                                   |
|                    |                                                        | <i>Paisaje</i>        | Con la limpieza y remoción de maleza, se afectará el paisaje por la ausencia de la vegetación.                                                                                                                                                           |
| Abandono del sitio | Demolición de obra, retiro de material y equipo        | <i>Aire</i>           | La demolición de obras, así como el retiro de material y equipo se llevará a cabo con el uso de maquinaria (Retroexcavadora), la cual generará emisiones atmosféricas y ruido afectar con ello a la flora y fauna local.                                 |
|                    |                                                        | <i>Suelo</i>          | Durante la demolición de las estaciones de bombeo o retiro de equipo, se puede causar un derramen de grasa, aceite o combustible, lo que puede contaminar el suelo.                                                                                      |
|                    |                                                        | <i>Agua</i>           | Durante la demolición y retiro de equipo, se puede causar un derramen de grasa, aceite o combustible, lo que puede contaminar el agua.                                                                                                                   |
|                    |                                                        | <i>Socioeconómico</i> | Se creará un trabajo remunerado con la demolición y retiro de equipo.                                                                                                                                                                                    |
|                    |                                                        | <i>Paisaje</i>        | La presencia de maquinaria durante como elementos artificiales, afectará la visualización del paisaje natural.                                                                                                                                           |

| Etapa del proyecto | Actividades                                  | Componente ambiental  | Impactos ambientales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------|----------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Abandono del sitio | Restitución de las características del lugar | <i>Aire</i>           | El retiro de la maquinaria y vehículos del área del proyecto, dejará de afectar la calidad del aire,                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                    |                                              | <i>Suelo</i>          | El suelo se dejará con la misma topografía original y el mismo grado de compactación del terreno natural aledaño, lo cual permitirá que recupere su estructura y una escorrentía e infiltración homogénea del agua,                                                                                                                                   |
|                    |                                              | <i>Flora</i>          | La estructura y topografía del suelo aunadas a la precipitación, serán condiciones suficientes para que sin la realización de otras obras o actividades antropogénicas, se favorezca a la repoblación de la flora silvestre prevaleciente en la zona.                                                                                                 |
|                    |                                              | <i>Fauna</i>          | La restitución de condiciones de la zona, inducirá inicialmente la presencia de la infauna, mesofauna y epifauna, posteriormente se presentarán organismos más complejos tales como reptiles, roedores, aves y mamíferos de mayor talla, de tal forma que con la presencia de vegetación más densa y arbolada, la fauna será más diversa y abundante. |
|                    |                                              | <i>Agua</i>           | Con la restitución de condiciones de la zona, el canal Bacurato, mantendrá sus condiciones naturales de gasto de agua, velocidad, dirección y profundidad de la corriente,                                                                                                                                                                            |
|                    |                                              | <i>Socioeconómico</i> | Se contraerá la economía local, por el cierre de una fuente de empleos,                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                    |                                              | <i>Paisaje</i>        | Con la restitución del área del proyecto, no existirán elementos artificiales que afecten la vista del paisaje natural,                                                                                                                                                                                                                               |

### ***V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación***

Para expresar las formas de evaluar los impactos, se detallarán los medios ambientales que deben protegerse en la zona; este objetivo será viable si se estructuran acciones que hagan corresponder el desarrollo de procesos naturales y el aprovechamiento de los recursos pero ocasionando un mínimo de deterioro.

Para evaluar los impactos ambientales y llevar a cabo un análisis de los efectos ocasionados por la materialización del proyecto, se definirán los conceptos generales con el propósito de que se convierta en un instrumento que concatene la responsabilidad del promovente y de las autoridades responsables de evaluar el nivel de impacto de las diferentes actividades productivas.

Los factores ambientales del lugar han sido receptores de un considerable nivel de impacto, al abrirse al cultivo los terrenos desde el año de 1976, así como al construirse una infraestructura de caminos para tener acceso a los terrenos de cultivo. se impactaron los ecosistemas y las condiciones naturales del entorno cambiaron. Además el cambio de las condiciones naturales del marco físico, es consecuencia del ejercicio de las principales actividades que se desarrollan en el área.

De acuerdo con lo observado en las visitas de campo, el impacto no ha redundado en grandes e importantes repercusiones; sin embargo, y con el objetivo de minimizar los aspectos negativos que las actividades humanas puedan causar al ambiente, el presente estudio se desarrollará con la metodología que intenta discernir respecto de las modificaciones que se pueden esperar en los ecosistemas. El impacto que ocasionará la construcción, operación y mantenimiento de la Unidad de Riego por Bombeo, solo puede ser manifiesto a través de informaciones, observaciones, verificaciones y sobre todo por el estado general que presenta el marco físico de su ubicación.

La identificación, evaluación y ponderación de los probables impactos ambientales que se pueden presentar en el desarrollo de las etapas del proyecto de la Unidad de Riego por Bombeo, así como la Utilización de la Jaula para almacenar temporalmente los envases vacíos de agroquímicos, se llevó a cabo tomando en cuenta que tanto el área a aprovechar como los terrenos aledaños a la misma, presentan diversos grados de alteración por haber eliminado la cubierta vegetal original cuando se abrieron esas tierras al cultivo.

#### ***V.1.3.1 Criterios***

Los criterios de valoración del impacto que se aplican en el presente estudio de impacto ambiental, son considerados de acuerdo a la metodología de Duinker & Beanlands (1986), los cuales se definen a continuación:

#### **Criterios para Valorizar los Recursos Abióticos.**

##### **MAGNITUD.**

- *Mayor.-* Afecta al recurso o a la totalidad de la formación o estructura, de tal forma que éste, se ve modificado completamente o sobreexplotado, siendo irreversible su efecto. También puede afectar un recurso comercial a largo plazo.

**Puntuación: 3.**

- *Moderada.*- Afecta una porción del recurso o de la formación natural, pero no llega a modificarlo por completo, alterando su calidad, pero es reversible. También un efecto a corto plazo sobre la utilización comercial del recurso puede constituir un impacto moderado.

**Puntuación: 2.**

- *Menor.* Afecta de manera local al recurso o a la formación, sin alterar la calidad del mismo.

**Puntuación: 1.**

- *Insignificante.* Afecta a una pequeña porción del recurso o de la formación sin causar una modificación, ni alteración en su calidad en sí.

**Puntuación: 0.**

## **DIMENSIÓN.**

- *Mayor.*- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta una Subcuenca.

**Puntuación: 3.**

- *Moderada.*- El impacto resultante de las acciones del proyecto afecta varias Unidades Ambientales.

**Puntuación: 2.**

- *Menor.*- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta una Unidad Ambiental.

**Puntuación: 1.**

- *Insignificante.*- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta un área menor a una Unidad Ambiental.

**Puntuación: 0.**

## **TEMPORALIDAD.**

- *Permanente Irreversible.*- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto y es irreversible.

**Puntuación: 3.**

- *Temporal Irreversible.*- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto pero el daño efectuado al recurso es irreversible.

**Puntuación: 2.**

- *Permanente Reversible.*- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto pero su efecto, una vez terminado el proyecto es reversible.

**Puntuación: 1.**

- *Temporal Reversible.*- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto y el daño efectuado al recurso es reversible.

**Puntuación: 0.**

## **ESTÁNDARES DE CALIDAD.**

- *Sobrepasa el límite.*- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos sobrepasa los estándares de calidad ambiental establecidos en los instrumentos jurídicos.

**Puntuación: 3.**

- *Está en el límite.*- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra en el límite de los estándares de calidad ambiental establecidos en los instrumentos jurídicos.

**Puntuación: 2.**

- *Bajo el límite.*- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra bajo el límite de los estándares de calidad ambiental establecidos en los instrumentos jurídicos.

**Puntuación: 1.**

- *No existe estándar.*- Cuando el impacto provocado por la acción del proyecto no involucra la emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos, o bien, no existe estándares de calidad establecidos en los instrumentos jurídicos para dicho residuo.

**Puntuación: 0.**

#### **Criterios para Valorizar los Recursos Bióticos.**

#### **MAGNITUD.**

- *Mayor.*- Afecta una comunidad o población entera en magnitud suficiente, para causar un declinamiento en abundancia y/o un cambio en la distribución hasta en los límites de reclutamiento natural (reproducción, inmigración de áreas sin afectar) sin reversibilidad para esa población o poblaciones o cualquier otra especie dependiente de ellas durante varias generaciones. También puede afectar un recurso de subsistencia o uno comercial a largo plazo.

**Puntuación: 3.**

- *Moderada.*- Afecta una porción de la población y puede acarrear un cambio en la abundancia y/o distribución sobre una o más generaciones. Pero no perjudica la integridad de la población en cuestión, o de alguna otra dependiente de ella. También un efecto a corto plazo sobre la utilización comercial del recurso, puede constituir un impacto moderado.

**Puntuación: 2.**

- *Menor.*- Afecta un grupo específico de individuos localizados dentro de una población, durante un período corto de tiempo (una generación); pero no afecta otros niveles tróficos o a la población en sí.

**Puntuación: 1.**

- *Insignificante.*- Afecta a un grupo específico de individuos localizados dentro de una población, durante un tiempo menor a una generación; pero no afecta otros niveles tróficos o a la población en sí.

**Puntuación: 0.**

#### **DIMENSIÓN.**

- *Mayor.-* Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a un ecosistema.

**Puntuación: 3.**

- *Moderada.-* El impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a varias unidades ambientales.

**Puntuación: 2.**

- *Menor.-* Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a una unidad ambiental.

**Puntuación: 1.**

- *Insignificante.-* Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a un área menor a una unidad ambiental.

**Puntuación: 0.**

#### TEMPORALIDAD.

- *Permanente irreversible.-* Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto y además es irreversible.

**Puntuación: 3.**

- *Temporal irreversible.-* Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto pero el daño efectuado al ambiente es irreversible.

**Puntuación: 2.**

- *Permanente reversible.-* Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto, pero su efecto, una vez terminado el proyecto es reversible.

**Puntuación: 1.**

- *Temporal reversible.-* Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúan solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto y el daño efectuado al ambiente es reversible.

**Puntuación: 0.**

#### ESTÁNDARES DE CALIDAD.

- *Presenta especies en categoría de riesgo.-* Cuando las acciones del proyecto involucran la afectación a especies que están enlistadas bajo alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2001.

**Puntuación: 4.**

- *Sobrepasa el límite.-* Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos, sobrepasa los límites establecidos en los instrumentos jurídicos.

**Puntuación: 3.**

- *Está en el límite.*- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra en el límite establecido en los instrumentos jurídicos.

**Puntuación: 2.**

- *Bajo el límite.*- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra por bajo del límite establecido en los instrumentos jurídicos.

**Puntuación: 1.**

- *No presenta especies en categoría de riesgo.*- Cuando las acciones del proyecto involucran la afectación a especies que no están enlistadas bajo alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2001.

**Puntuación: 0.**

- *No existe estándar.*- Cuando el impacto provocado por la acción del proyecto no involucra la emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos, o bien, no existe límite establecido en los instrumentos jurídicos.

**Puntuación: 0.**

**Criterios para Valorizar los Recursos Socioeconómicos.**

**MAGNITUD.**

- *Mayor.*- Afecta una comunidad o población entera en magnitud suficiente, para causar un cambio en la distribución poblacional hasta en los límites de bienestar social (inmigración de áreas sin afectar), sin reversibilidad para esa población o poblaciones, o cualquier otra comunidad dependiente de ellas durante varias generaciones. También puede afectar un recurso comercial a largo plazo.

**Puntuación: 3.**

- *Moderada.*- Afecta una porción de la población y puede acarrear un cambio en la distribución poblacional sobre una o más generaciones. Pero no perjudica la integridad de la población en cuestión o de alguna otra dependiente de ella. También un efecto a corto plazo sobre la utilización comercial del recurso puede constituir un impacto moderado.

**Puntuación: 2.**

- *Menor.*- Afecta un grupo específico de individuos localizados dentro de una población, durante un período corto de tiempo (una generación); pero no afecta otros niveles o la población en sí.

**Puntuación: 1.**

- *Insignificante.*- Afecta a un grupo específico de individuos localizados dentro de una población durante un tiempo menor a una generación; pero no afecta otros niveles o la población en sí.

**Puntuación: 0.**

**DIMENSIÓN.**

- *Mayor.-* Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a una población.

**Puntuación: 3.**

- *Moderada.-* El impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a varias unidades ambientales.

**Puntuación: 2.**

- *Menor.-* Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a una unidad ambiental.

**Puntuación: 1.**

- *Insignificante.-* Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a un área menor a una unidad ambiental.

**Puntuación: 0.**

**TEMPORALIDAD.**

- *Permanente irreversible.-* Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto, se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto y además es irreversible.

**Puntuación: 3.**

- *Temporal irreversible.-* Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto, se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto, pero el daño efectuado al ambiente es irreversible.

**Puntuación: 2.**

- *Permanente reversible.-* Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto, se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto, pero su efecto, una vez terminado el proyecto es reversible.

**Puntuación: 1.**

- *Temporal reversible.-* Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto, se efectúan solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto y el daño efectuado al ambiente es reversible.

**Puntuación: 0.**

**ESTÁNDARES DE CALIDAD.**

- *Sobrepasa el límite.-* Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos, sobrepasa los límites establecidos en los instrumentos jurídicos.

**Puntuación: 3.**

- *Está en el límite.-* Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra en el límite establecido en los instrumentos jurídicos.

**Puntuación: 2.**

- *Bajo el límite.*- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra por abajo del límite establecido en los instrumentos jurídicos.

**Puntuación: 1.**

- *No existe estándar.*- Cuando el impacto provocado por la acción del proyecto no involucra la emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos, o bien, no existe límite establecido en los instrumentos jurídicos.

**Puntuación: 0.**

La significancia de los impactos se evaluó mediante los criterios Espacio- Temporales que se resumen en la siguiente tabla; cada criterio se describe de acuerdo a la naturaleza de su influencia en el ambiente y se divide en cuatro categorías, a cada categoría se le asignó un valor numérico de tres a cero, en orden de mayor a menor, de acuerdo al impacto causado sobre el ambiente.

**Categorías de los criterios utilizados para establecer la significancia de los impactos efectuados por el proyecto sobre el ambiente**

(Modificado de Duinker y Beanlands, 1986).

| CRITERIOS           | PUNTUACION              |                       |                         |                     |
|---------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|---------------------|
|                     | 3                       | 2                     | 1                       | 0                   |
| MAGNITUD            | Mayor                   | Moderada              | Menor                   | Insignificante      |
| DIMENSIÓN           | Mayor                   | Moderada              | Menor                   | Insignificante      |
| TEMPORALIDAD        | Permanente Irreversible | Temporal irreversible | Permanente irreversible | Temporal reversible |
| ESTÁNDAR DE CALIDAD | Sobrepasa el límite     | Está en el límite     | Bajo límite.            | No existe estándar. |

Consideraciones particulares:

- Las celdas con guiones representarán las etapas del proyecto que no presenten impacto sobre la Unidad Ambiental correspondiente.
- La significancia de los impactos se determinará utilizando los criterios de la tabla anteriormente descrita, a partir de la sumatoria de los valores con que se califica a cada impacto generado.
- La sumatoria de valores indicará si el **impacto, adverso o benéfico, fue significativo (sumatoria mayor o igual a 5) o no significativo (sumatoria menor o igual a 4).**

El sitio de estudio tiene una unidad ambiental y se ha definido de la siguiente forma.

**Unidad Ambiental (Unidad de Riego por Bombeo).** Corresponde al predio del proyecto donde se efectuarán las actividades para la Construcción, Operación y Mantenimiento del sistema de Riego.

**Matriz de Cribado y ubicación de los Impactos.**

Se construyó una matriz de cribado para ubicar cada uno de los impactos que las acciones del proyecto efectuarán sobre la Unidad Ambiental delimitada y sus recursos correspondientes. Una Matriz para la Preparación del Sitio y Construcción y otra para la Operación, Mantenimiento y Abandono de la Unidad de Riego.



**MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**  
 (UNIDAD DE RIEGO SEGUNDA AMPLIACION EL NARANJO, A.C. EN EL MUNICIPIO DE SINALOA, SINALOA.)

| <div>FACTORES AMBIENTALES</div> <div>ACTIVIDADES</div>                  | FACTORES                                                                |                                                                                |                                                                    |                                                                                             |                                                                                    |                                                                     | ECOSISTEMA Y PAISAJE |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------|
|                                                                         | FISICOS                                                                 |                                                                                |                                                                    | BIOLOGICOS                                                                                  |                                                                                    | SOCIO ECONOMICOS                                                    |                      |
|                                                                         | MICROCLIMA<br>1-Calidad del aire<br>2-Temperatura<br>3-Humedad relativa | EDAFOLOGIA<br>1-Usos del suelo<br>2-Estructura<br>3-Propiedades Físicoquímicas | HIDROLOGIA<br>1-Superficial<br>2-Subterránea<br>3-Calidad del agua | FLORA<br>1-vegetación primaria<br>2-Vegetación secundaria<br>3- Especies en estatus NOM-059 | FAUNA<br>1-Terrestre<br>2-Acuática<br>3-Avifauna<br>4. Especies en estatus NOM-059 | 1-Servicios públicos<br>2-Economía local<br>3-Asentamientos humanos |                      |
| I. PREPARACION DEL SITIO                                                |                                                                         |                                                                                |                                                                    |                                                                                             |                                                                                    |                                                                     |                      |
| Colocación de letrinas portátiles                                       | a (1) ELP m                                                             | b(3) ELP                                                                       | b(3) ELP                                                           | ----                                                                                        | b(1) ELP                                                                           | b(2) ELP                                                            | a(1) ELP             |
| Limpia y Deshierbe                                                      | a(1) ELP m                                                              | a(3) ECP m                                                                     | ---                                                                | a(2) ELP                                                                                    | a(1) ECP m                                                                         | b(2) ECP                                                            | a(1) ELP             |
| Trazo                                                                   |                                                                         | a(3) ECP                                                                       |                                                                    |                                                                                             |                                                                                    | b(2) ECP                                                            | a(1) ECP             |
| Nivelación                                                              | a(1) ECP m                                                              | a(3) ECP m                                                                     | ----                                                               | ----                                                                                        | ----                                                                               | ----                                                                | ----                 |
| II.- ETAPA DE CONSTRUCCION                                              |                                                                         |                                                                                |                                                                    |                                                                                             |                                                                                    |                                                                     |                      |
| Construcción y equipamiento de estación de bombeo                       | a(1) ELP m                                                              | A(2) ELP m                                                                     | A(1) ECP m                                                         | ....                                                                                        | a(1) ECP m                                                                         | b(2) ECP                                                            | a(1) ELP             |
| Construcción y equipamiento de subestación y conexión a línea eléctrica | a(1) ECP m                                                              | a(2) ELP                                                                       | ....                                                               | ....                                                                                        | a(1) ECP m                                                                         | b(2) ECP                                                            | a(1) ELP             |
| Excavaciones                                                            | a(1) ECP m                                                              | a(2)(3) ECP                                                                    | ....                                                               | ....                                                                                        | ----                                                                               | b(2) ECP                                                            | a(1) ECP m           |
| Suministro e Instalación de tuberías e hidrantes                        | ----                                                                    | a(3) ECP                                                                       | ....                                                               | ....                                                                                        | ----                                                                               | b(2) ECP                                                            | ----                 |
| Construcción de almacén temporal                                        | a(1) ECP                                                                | ----                                                                           | ....                                                               | ....                                                                                        | ----                                                                               | ----                                                                | a(1) ECP             |
| Generación de Residuos                                                  | a(1) ECP m                                                              | A(3) ECP m                                                                     | A(1) ECP m                                                         | ----                                                                                        | ----                                                                               | ----                                                                | a(1) ECP m           |
| Acarreo de Materiales                                                   | a(1) ECP m                                                              | ----                                                                           | ----                                                               | ----                                                                                        | ----                                                                               | b(2) ECP                                                            | a(1) ECP             |

A = Impacto adverso significativo  
 ECP = Efectos a Corto Plazo  
 A = Impacto adverso significativo

a = Impacto adverso no significativo  
 ELP = Efectos a Largo Plazo  
 a = Impacto adverso no significativo

--- = No existe impacto  
 m= Medida de prevención o mitigación  
 ? = No se sabe

**MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**  
 (UNIDAD DE RIEGO SEGUNDA AMPLIACION EL NARANJO, A.C. EN EL MUNICIPIO DE SINALOA, SINALOA.)

| <div>FACTORES AMBIENTALES</div> <div>ACTIVIDADES</div>                                                                              | FACTORES                                                                |                                                                                |                                                                    |                                                                                             |                                                                                    |                                                                     | ECOSISTEMA Y PAISAJE                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
|                                                                                                                                     | FISICOS                                                                 |                                                                                |                                                                    | BIOLOGICOS                                                                                  |                                                                                    | SOCIO ECONOMICOS                                                    |                                     |
|                                                                                                                                     | MICROCLIMA<br>1-Calidad del aire<br>2-Temperatura<br>3-Humedad relativa | EDAFOLOGIA<br>1-Usos del suelo<br>2-Estructura<br>3-Propiedades Físicoquímicas | HIDROLOGIA<br>1-Superficial<br>2-Subterránea<br>3-Calidad del agua | FLORA<br>1-vegetación primaria<br>2-Vegetación secundaria<br>3- Especies en estatus NOM-059 | FAUNA<br>1-Terrestre<br>2-Acuática<br>3-Avifauna<br>4. Especies en estatus NOM-059 | 1-Servicios públicos<br>2-Economía local<br>3-Asentamientos humanos | 1-Cualidades escénicas<br>2-Relieve |
| I. ETAPA DE ÓPERACION                                                                                                               |                                                                         |                                                                                |                                                                    |                                                                                             |                                                                                    |                                                                     |                                     |
| Utilización de Jaula para almacenar temporalmente envases vacíos de agroquímicos                                                    | a(1) ECP m                                                              | ---                                                                            | ---                                                                | ---                                                                                         | ---                                                                                | b(2) ECP                                                            | a(1) ECP                            |
| Generación y Disposición de residuos                                                                                                | a(1) ECP m                                                              | A(2)(3) ECP m                                                                  | a(3) ECP                                                           | ---                                                                                         | a (1) ECP m                                                                        | a (2) ECP                                                           | a(1) ECP m                          |
| Generación de Ruidos                                                                                                                | a(1) ECP m                                                              | ---                                                                            | ---                                                                | ---                                                                                         | a (1) ECP m                                                                        | ---                                                                 | ...                                 |
| Colocación de letrinas portátiles                                                                                                   | a(1) ELP                                                                | b(3) ELP                                                                       | b(3) ELP                                                           | b(2) ELP                                                                                    | b(1) ELP                                                                           | b(2) ELP                                                            | a(1) ELP m                          |
| Bombeo de agua para riego                                                                                                           | ---                                                                     | B(2)(3) ELP                                                                    | ---                                                                | B(2) ELP                                                                                    | B(1) ELP                                                                           | B(2) ELP                                                            | B(1) ELP                            |
| Realización del cultivo: (Preparación del terreno, siembra, fertilización, aplicación de plaguicidas, limpieza de maleza y cosecha) | a(1 ) ECP m                                                             | B(2 )(3) ELP                                                                   | ---                                                                | B(2 ) ELP                                                                                   | B(1) ELP                                                                           | B(1) ELP                                                            | B(1) ELP                            |
| II.ETAPA DEMANTENIMIENTO                                                                                                            |                                                                         |                                                                                |                                                                    |                                                                                             |                                                                                    |                                                                     |                                     |
| Mantenimiento de maquinaria y Equipo                                                                                                | a(1) ECP m                                                              | A(2)(3) ELP m                                                                  | ---                                                                | ---                                                                                         | ...                                                                                | b(2) ECP                                                            | a(1) ECP m                          |
| Limpieza y remoción de maleza en Estación de bombeo.                                                                                | a(1) ECP m                                                              | a(2) ECP                                                                       | a(3) ECP m                                                         | a(2) ECP                                                                                    | a(1) ECP m                                                                         | b(2) ECP                                                            | a(1) ECP                            |
| III. ABANDONO DEL SITIO                                                                                                             |                                                                         |                                                                                |                                                                    |                                                                                             |                                                                                    |                                                                     |                                     |
| Demolición de obras, retiro de material y equipo                                                                                    | a(1) ECP m                                                              | A(3) ECP m                                                                     | A(1)(3) ECP m                                                      | ---                                                                                         | ---                                                                                | b(2) ECP                                                            | a(1) ECP                            |
| Restitución de las características del lugar                                                                                        | b(1) ELP                                                                | b(2) ELP                                                                       | B(1) ELP                                                           | b(2) ELP                                                                                    | b(1)(3) ELP                                                                        | A(2) ELP                                                            | b(1) ELP                            |

A = Impacto adverso significativo  
 B = Impacto benéfico significativo  
 ECP = Efectos a Corto Plazo

a = Impacto adverso no significativo  
 b = Impacto benéfico no significativo  
 ELP = Efectos a Largo Plazo

? = No se sabe  
 --- = No existe impacto  
 m= Medida de prevención o mitigación

## IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

La forma en la que se manifestarán dichos impactos se describen a continuación:

### ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO

#### Colocación de letrinas portátiles

Se colocarán un total de dos (2) letrinas que incluirán a la estación de bombeo y en los frentes de trabajo, las cuales serán utilizadas por los trabajadores y los beneficiarios de la Unidad de Riego, para que realicen sus necesidades fisiológicas. El mantenimiento, limpieza y disposición de residuos de las letrinas, estará a cargo de la empresa que se contrate, la cual contará con los permisos y autorizaciones correspondientes.

#### Impacto sobre la calidad del aire de la atmósfera.

|                       |                                                   |   |
|-----------------------|---------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Moderada                                          | 2 |
| Dimensión             | Insignificante                                    | 0 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                               | 0 |
| Estándares de calidad | Bajo Límite                                       | 1 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>adverso NO significativo</b> | 3 |

**Calidad del aire.** Con la colocación de letrinas se afectará la calidad del aire con olores, el impacto que generará se considera como **Adverso no Significativo con efectos a largo plazo**. Se pueden implementar medidas de **prevención**

#### Impacto sobre el Suelo.

|                       |                                                    |   |
|-----------------------|----------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Insignificante                                     | 0 |
| Dimensión             | Menor                                              | 1 |
| Temporalidad          | Permanente reversible                              | 0 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                                 | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>Benéfico NO significativo</b> | 1 |

**Suelo.** Con la colocación de letrinas no se removerá el suelo y se evitará su contaminación con heces fecales. Esta actividad generará un **Impacto benéfico, No Significativo con efectos a largo plazo**.

#### Impacto sobre la calidad del agua.

|                       |                                                    |   |
|-----------------------|----------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Moderada                                           | 2 |
| Dimensión             | Insignificante                                     | 0 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                                | 0 |
| Estándares de calidad | Bajo límite<br><b>NOM-001-SEMARNAT-1996.</b>       | 2 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>Benéfico NO significativo</b> | 4 |

**Calidad del agua.** Con la colocación de letrinas no se contaminará el agua y se inducirá su protección mediante el adecuado manejo de las heces fecales. Esta actividad generará un **Impacto benéfico, No Significativo con efectos a largo plazo**.

#### Impacto sobre la Flora.

|                       |                                                    |   |
|-----------------------|----------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Menor                                              | 1 |
| Dimensión             | Insignificante                                     | 0 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                                | 0 |
| Estándares de calidad | <b>NOM-059-SEMARNAT-2001</b>                       | 1 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>Benéfico NO significativo</b> | 2 |

**Flora.** Con la colocación de letrinas no se eliminará vegetación y se evitará su contaminación con heces fecales. Esta actividad generará un **Impacto benéfico, No Significativo con efectos a largo plazo.**

#### Impacto sobre la Fauna.

|                       |                                             |   |
|-----------------------|---------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Menor                                       | 1 |
| Dimensión             | Insignificante                              | 0 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                         | 0 |
| Estándares de calidad | NOM-059-SEMARNAT-2001                       | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental Benéfico NO significativo | 1 |

**Fauna.** Con la colocación de letrinas no se afectará a la fauna de forma directa o indirecta y se inducirá su protección mediante el adecuado manejo de las heces fecales. Esta actividad generará un **Impacto benéfico, No Significativo con efectos a largo plazo.**

#### Impacto sobre el factor económico empleo local

|                       |                                            |   |
|-----------------------|--------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Moderada                                   | 2 |
| Dimensión             | Insignificante                             | 0 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                        | 0 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                         | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental adverso NO significativo | 2 |

**Economía Local.** Se contratará a una empresa autorizada para la colocación de letrinas y su mantenimiento, por lo que con ello se generará un **Impacto benéfico, No Significativo y con efecto de largo plazo.**

#### Impacto sobre el Paisaje.

|                       |                                            |   |
|-----------------------|--------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Moderada                                   | 2 |
| Dimensión             | Insignificante                             | 0 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                        | 0 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                         | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental adverso NO significativo | 2 |

**Paisaje.** Con la colocación de letrinas se afectará el paisaje y esta actividad generará un **Impacto adverso, No Significativo con efectos a largo plazo.**, pero el efecto visual,

#### Limpieza y Deshierbe:

Se eliminará la vegetación invasiva y oportunista que se encuentra sobre el trazo de la Línea de conducción, Red y la Estación de Bombeo.

#### Impacto sobre la calidad del aire de la atmósfera.

|                       |                                            |   |
|-----------------------|--------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Moderada                                   | 2 |
| Dimensión             | Insignificante                             | 0 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                        | 0 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                         | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental adverso NO significativo | 2 |

**Calidad del aire.** Para la limpieza y remoción de maleza, se utilizará maquinaria que puede afectar la calidad del aire por las emisiones que produzca durante su operación. Esta actividad generará un **Impacto adverso, No Significativo con efecto de corto plazo.** Se pueden implementar medidas de prevención y mitigación.

#### Impacto sobre las propiedades fisicoquímicas del suelo.

|                       |                                                   |   |
|-----------------------|---------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Moderada                                          | 2 |
| Dimensión             | Insignificante                                    | 0 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                               | 0 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                                | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>adverso NO significativo</b> | 2 |

**Suelo.** Con la limpieza y remoción de maleza, se dejará el suelo desprovisto de vegetación, lo que puede generar su erosión por viento o lluvia. Esta actividad puede generar un **Impacto adverso, No Significativo con efecto de corto plazo.**

#### Impacto sobre la calidad del agua.

|                       |                                                   |   |
|-----------------------|---------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Moderada                                          | 2 |
| Dimensión             | Insignificante                                    | 0 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                               | 0 |
| Estándares de calidad | Bajo límite<br><b>NOM-001-SEMARNAT-1996.</b>      | 2 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>Adverso NO significativo</b> | 4 |

**Calidad del agua.** Con la limpieza y remoción de maleza en las áreas de la estación de bombeo, se puede afectar la calidad del agua del canal Bacurato, por mala disposición de los residuos vegetales. Esta actividad puede ocasionar un **Impacto adverso, No Significativo con efecto de corto plazo.** Se pueden implementar medidas de **prevención y mitigación.**

#### Impacto sobre la Flora.

|                       |                                                   |   |
|-----------------------|---------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Menor                                             | 1 |
| Dimensión             | Insignificante                                    | 0 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                               | 0 |
| Estándares de calidad | <b>NOM-059-SEMARNAT-2001</b>                      | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>Adverso NO significativo</b> | 1 |

**Flora.** Se eliminará vegetación invasiva y oportunista, lo que puede generar la disminución de hábitat de la fauna menor. Esta actividad puede generar un **Impacto adverso, No Significativo con efecto de corto plazo.**

**Especies de vegetación invasiva y oportunista por eliminar es la siguiente:**

| Nombre común   | Genero             | Especie         | NOM-059-SEMARNAT-2001 | CITES |
|----------------|--------------------|-----------------|-----------------------|-------|
| Golondrina     | Chelidonium        | majus           | No enlistada          | No    |
| Estafiate      | Artemisia          | ludoviciana     | No enlistada          | No    |
| Zacate Johnson | Sorgum             | Halepense       | No enlistada          | No    |
| Tomatillo      | Physalis           | aequata         | No enlistada          | No    |
| Correguela     | <i>Convolvulus</i> | <i>arvensis</i> | No enlistada          | No    |
| Bledo          | Amarantus          | Palmeri         | No enlistada          | No    |

Se reitera que con las obras y actividades del presente proyecto, no se eliminará vegetación forestal, ya que esta es utilizada para descansar bajo su sombra durante las jornadas de trabajo en las tierras de cultivo.

#### Impacto sobre la Fauna.

|                       |                                                    |   |
|-----------------------|----------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Menor                                              | 1 |
| Dimensión             | Insignificante                                     | 0 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                                | 0 |
| Estándares de calidad | <b>NOM-059-SEMARNAT-2001</b>                       | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>Benéfico NO significativo</b> | 1 |

**Fauna.** Con la limpieza y remoción de maleza, se elimina hábitat de la fauna menor y alimento natural de especies herbívoras. Esta actividad puede generar un ***Impacto adverso, No Significativo con efecto de corto plazo.*** Se pueden implementar medidas de **prevención y mitigación.**

**Impacto sobre la economía local.**

|                       |                                                    |   |
|-----------------------|----------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Menor                                              | 1 |
| Dimensión             | Insignificante                                     | 0 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                                | 0 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                                 | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>Benéfico NO significativo</b> | 1 |

**Economía Local.** Se creará un trabajo remunerado, con la limpieza y remoción de maleza, por lo que con ello se puede generar un ***Impacto benéfico, No Significativo con efecto de corto plazo.***

**Impacto sobre el Paisaje.**

|                       |                                                   |   |
|-----------------------|---------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Moderada                                          | 2 |
| Dimensión             | Insignificante                                    | 0 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                               | 0 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                                | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>adverso NO significativo</b> | 2 |

**Paisaje.** Con la limpieza y remoción de maleza, se afectará el paisaje por la ausencia de vegetación, por lo que esta actividad generará un ***Impacto adverso, No Significativo con efecto de corto plazo.***

**Trazo**

Se realizará para la delimitación de las áreas donde se desarrollarán las obras, en donde únicamente se utilizarán teodolitos, balizas de madera, cintas métricas, cuerdas y cal, marcando los límites de cada lote y sus colindancias.

**Impacto sobre las propiedades fisicoquímicas del suelo.**

|                       |                                                   |   |
|-----------------------|---------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Moderada                                          | 0 |
| Dimensión             | Insignificante                                    | 1 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                               | 0 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                                | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>adverso NO Significativo</b> | 1 |

**Suelo.** Para el trazo del terreno se utilizará cal, marcando líneas que limitarán cada área de la obra civil , lo que afectará el pH del suelo, afectando mínimamente a los microorganismos que se encuentren sobre las líneas de cal, lo que puede generar un ***Impacto adverso, no significativo y con efecto de corto plazo.***

**Impacto sobre la economía local.**

|                       |                                                    |   |
|-----------------------|----------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Menor                                              | 1 |
| Dimensión             | Insignificante                                     | 0 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                                | 0 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                                 | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>Benéfico NO significativo</b> | 1 |

**Economía local.** Se creará un trabajo remunerado con la ejecución del trazo del terreno, por lo que con ello se puede generar un ***Impacto benéfico, no significativo y con efecto de corto plazo.***

#### Impacto sobre el Paisaje.

|                       |                                                   |   |
|-----------------------|---------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Moderada                                          | 0 |
| Dimensión             | Insignificante                                    | 1 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                               | 0 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                                | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>adverso NO significativo</b> | 1 |

**Paisaje.** La presencia de balizas de madera con cuerdas y líneas encaladas sobre el suelo, como elementos artificiales, afectarán la visualización del paisaje natural, por lo que con estas actividades se puede generar un **Impacto adverso, no significativo y con efecto de corto plazo.**

#### Nivelación

Se llevará a cabo la nivelación del terreno con maquinaria, utilizando el material que se genere en el mismo predio y en caso necesario se comprará material terrígeno proveniente de los bancos de materiales autorizados, en esta actividad se estará humedeciendo, compactando y nivelando el terreno del proyecto.

#### Impacto sobre la calidad del aire de la atmósfera.

|                       |                                                   |   |
|-----------------------|---------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Insignificante                                    | 0 |
| Dimensión             | Insignificante                                    | 0 |
| Temporalidad          | Permanente reversible                             | 1 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                                | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>adverso NO significativo</b> | 1 |

**Aire.-** La nivelación se llevará a cabo con el uso de maquinaria, la cual generará la emisión de, humo y ruido que podrán contaminar la atmósfera. En la nivelación de pendientes, se harán cortes en el **subsuelo**, y se removerán partículas de polvo afectando con ello la calidad del **aire**. Esta actividad generará impacto **Adversos no Significativos con efectos a corto plazo, pero con medidas de prevención que serán aplicadas para proteger el ambiente.**

#### Impacto sobre las propiedades fisicoquímicas del suelo.

|                       |                                                |   |
|-----------------------|------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Mayor                                          | 3 |
| Dimensión             | Moderada                                       | 2 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                            | 0 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                             | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>adverso Significativo</b> | 5 |

**Suelo.-** En esta actividad que consiste en la nivelación de pendientes, se harán cortes en el **subsuelo**, alterando con ello la actividad geobiológica del mismo, dichos cortes se realizaran con maquinaria, pero no serán profundos, Esta actividad generará impacto **Adverso Significativo con efectos a corto plazo. Se pueden aplicar medidas de prevención**

## ETAPA DE CONSTRUCCION

### Construcción y equipamiento de la estación de bombeo

Se efectuará la construcción de una (1) estación de bombeo que estará ubicada en la margen derecha del canal Bacurato, instalando en ella, Obra e Toma, Cárcamo, Caseta, los motores, las tuberías, las bombas, las válvulas, los tableros de control, la subestación y la línea eléctrica.

#### Impacto sobre la calidad del aire de la atmósfera.

|                       |                                                   |   |
|-----------------------|---------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Moderada                                          | 2 |
| Dimensión             | Insignificante                                    | 0 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                               | 0 |
| Estándares de calidad | Bajo Límite                                       | 1 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>adverso NO significativo</b> | 3 |

**Calidad del aire.** La construcción de la obra de toma y el cárcamo y hoyos para los postes para la electrificación, se llevará a cabo con el uso de maquinaria (Retroexcavadora) y con broca acoplada a camion, la cual generará humo, ruido y polvo, provocando un **Impacto adverso, No Significativo y con efecto de corto plazo.** Se puede implementar medidas de prevención y mitigación

#### Impacto sobre las propiedades fisicoquímicas del suelo.

|                       |                                                |   |
|-----------------------|------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Mayor                                          | 3 |
| Dimensión             | Moderada                                       | 2 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                            | 0 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                             | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>Adverso Significativo</b> | 5 |

**Suelo.** Con la construcción de la estación de bombeo, se modificará la estructura natural del suelo, ya que se construirá cárcamo con paredes y losa de concreto reforzado, obra de toma con tuberías y un piso de concreto para la Subestación, lo que puede generar el cambio de dirección de escorrentías y la velocidad de infiltración del agua. Esta actividad genera un **Impacto adverso, Significativo y con efecto de largo plazo.** Se puede implementar medidas de prevención.

#### Impacto sobre la calidad del agua.

|                       |                                                |   |
|-----------------------|------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Mayor                                          | 3 |
| Dimensión             | Insignificante                                 | 0 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                            | 0 |
| Estándares de calidad | Bajo límite<br><b>NOM-001-SEMARNAT-1996.</b>   | 2 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>Adverso Significativo</b> | 5 |

**Agua.** Durante la construcción de estas obras, se puede verter accidentalmente materiales sobre aguas del canal Bacurato, afectando sus propiedades físico-químicas. Con esta actividad se puede generar un **Impacto Adverso, Significativo y con efecto de corto plazo.** Se puede implementar medidas de prevención y mitigación

#### Impacto sobre la Fauna.

|                       |                                                   |   |
|-----------------------|---------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Moderada                                          | 2 |
| Dimensión             | Insignificante                                    | 0 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                               | 0 |
| Estándares de calidad | <b>NOM-059-SEMARNAT-2001</b>                      | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>adverso NO significativo</b> | 2 |

**Fauna.** La construcción y equipamiento se llevará a cabo con el uso de maquinaria (Retroexcavadora), la cual generará ruido y podrá alejar con ello a la fauna local. Con esta actividad se puede generar un **Impacto adverso, No Significativo y con efecto de corto plazo.** Se puede implementar medidas de prevención y mitigación

#### Impacto sobre el factor económico.

|                       |                                                    |   |
|-----------------------|----------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Insignificante                                     | 0 |
| Dimensión             | Menor                                              | 1 |
| Temporalidad          | Permanente reversible                              | 0 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                                 | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>Benéfico NO significativo</b> | 1 |

**Socioeconómico.-** Se creará un trabajo remunerado, con la construcción y equipamiento de la estación de bombeo, por lo que con ello se puede generar un **Impacto benéfico, No Significativo y con efecto de corto plazo.**

#### Impacto sobre el Paisaje.

|                       |                                                   |   |
|-----------------------|---------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Menor                                             | 1 |
| Dimensión             | Insignificante                                    | 0 |
| Temporalidad          | Permanente reversible                             | 1 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                                | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>adverso NO significativo</b> | 2 |

**Paisaje.** La presencia de obras civiles como elementos artificiales, afectará la visualización del paisaje natural, por lo que con estas actividades se puede generar un **Impacto adverso, No Significativo y con efecto de largo plazo.**

#### Construcción y equipamiento de subestación y conexión a línea eléctrica

Se efectuará la construcción y equipamiento de una (1) subestación y le colocaran postes para acometida de energía eléctrica en la estación de bombeo.

#### Impacto sobre la calidad del aire de la atmósfera.

|                       |                                                   |   |
|-----------------------|---------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Moderada                                          | 2 |
| Dimensión             | Insignificante                                    | 0 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                               | 0 |
| Estándares de calidad | Bajo Límite                                       | 1 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>adverso NO significativo</b> | 3 |

**Calidad del aire.** La construcción, equipamiento y colocación, se llevará a cabo con el uso de maquinaria (Retroexcavadora), la cual generará emisiones atmosféricas. Con esta actividad se puede generar un **Impacto adverso, No Significativo y con efecto de corto plazo.** Se puede implementar medidas de prevención y mitigación

#### Impacto sobre las propiedades fisicoquímicas del suelo.

|                       |                                                   |   |
|-----------------------|---------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Mayor                                             | 2 |
| Dimensión             | Moderada                                          | 2 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                               | 0 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                                | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>Adverso NO Significativo</b> | 4 |

**Suelo.** Con la construcción y equipamiento de subestacion y la colocación de postes, se modificará la estructura natural del suelo, lo que puede generar el cambio de dirección de escorrentías y la velocidad de infiltración del agua. Esta actividad puede generar un ***Impacto adverso, No Significativo y con efecto de largo plazo. Se puede implementar medidas de prevención***

**Impacto sobre la Fauna.**

|                       |                                                   |   |
|-----------------------|---------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Moderada                                          | 2 |
| Dimensión             | Insignificante                                    | 0 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                               | 0 |
| Estándares de calidad | NOM-059-SEMARNAT-2001                             | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>adverso NO significativo</b> | 2 |

**Fauna.** Las obras citadas se llevarán a cabo con el uso de maquinaria (Retroexcavadora), la cual generará ruido y podrá alejar con ello a la fauna local. Con esta actividad se puede generar un ***Impacto adverso, No Significativo y con efecto de corto plazo. Se puede implementar medidas de prevención***

**Impacto sobre el factor económico.**

|                       |                                                    |   |
|-----------------------|----------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Insignificante                                     | 0 |
| Dimensión             | Menor                                              | 1 |
| Temporalidad          | Permanente reversible                              | 0 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                                 | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>Benéfico NO significativo</b> | 1 |

**Socioeconómico.-** Se creará un trabajo remunerado, con la construcción y equipamiento de la subestación y colocación de postes, por lo que con ello se puede generar un ***Impacto benéfico, No Significativo y con efecto de corto plazo.***

**Impacto sobre el Paisaje.**

|                       |                                                   |   |
|-----------------------|---------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Menor                                             | 1 |
| Dimensión             | Insignificante                                    | 0 |
| Temporalidad          | Permanente reversible                             | 1 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                                | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>adverso NO significativo</b> | 2 |

**Paisaje.** La presencia de obras civiles como elementos artificiales, afectará la visualización del paisaje natural, por lo que con estas actividades se puede generar un ***Impacto adverso, No Significativo y con efecto de largo plazo.***

**Excavaciones**

Se efectuará una excavación sobre todo el trayecto de ubicación de la tubería hidráulica, la cual tiene 30,996 M. de longitud x 1.00 metros de ancho x 1.50 M de profundidad, y también excavaciones en la obra de Toma y Cárcamo de la estación de Bombeo.

**Impacto sobre el Aire.**

|                       |                                                   |   |
|-----------------------|---------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Insignificante                                    | 0 |
| Dimensión             | Insignificante                                    | 0 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                               | 0 |
| Estándares de calidad | Bajo el Limite                                    | 1 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>adverso NO significativo</b> | 2 |

**Aire.** La excavación se llevará a cabo con el uso de maquinaria (Retroexcavadora), la cual generará emisiones atmosféricas. Con esta actividad se puede generar un **Impacto adverso, No Significativo y con efecto de corto plazo.** Se puede implementar medidas de prevención y mitigación

**Impacto sobre las propiedades fisicoquímicas del suelo.**

|                       |                                                   |   |
|-----------------------|---------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Mayor                                             | 2 |
| Dimensión             | Moderada                                          | 2 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                               | 0 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                                | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>Adverso NO Significativo</b> | 4 |

**Suelo.** Con la excavación, se modificará temporalmente la topografía del suelo, lo que puede generar el cambio de dirección de escorrentías y la velocidad de infiltración del agua. Esta actividad puede generar un **Impacto adverso, No Significativo y con efecto de corto plazo.**

**Impacto sobre el factor económico.**

|                       |                                                    |   |
|-----------------------|----------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Insignificante                                     | 0 |
| Dimensión             | Menor                                              | 1 |
| Temporalidad          | Permanente reversible                              | 0 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                                 | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>Benéfico NO significativo</b> | 1 |

**Economía Local.** Se creará un trabajo remunerado, con la excavación, por lo que con ello se puede generar un **Impacto benéfico, No Significativo y con efecto de corto plazo.**

**Impacto sobre el Paisaje.**

|                       |                                                   |   |
|-----------------------|---------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Moderada                                          | 2 |
| Dimensión             | Insignificante                                    | 0 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                               | 0 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                                | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>adverso NO significativo</b> | 2 |

**Paisaje.** La presencia de obras civiles como elementos artificiales, afectará la visualización del paisaje natural, por lo que con estas actividades se puede generar un **Impacto adverso, No Significativo y con efecto de corto plazo.** Se puede implementar medidas de prevención y mitigación

**Suministro e Instalación de red de tuberías e hidrantes**

Se efectuará la colocación de la red de tuberías e hidrantes de P.V.C. sobre la zanja de 30,996 M de longitud, utilizando pegamento especial para la unión de sus partes, La línea de conducción y Red, será acoplada a los arreglos hidráulicos de la estación de bombeo. Una vez hecha la instalación, se rellenará la zanja con la tierra que se obtuvo de la excavación ya citada.

**Impacto sobre las propiedades fisicoquímicas del suelo.**

|                       |                                            |   |
|-----------------------|--------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Menor                                      | 1 |
| Dimensión             | Menor                                      | 1 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                        | 0 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                         | 0 |
| Valoración            | Impacto Ambiental Adverso No Significativo | 2 |

**Suelo.** Con la introducción de la tubería se estará impactando el **suelo** al introducir e instalar objetos extraños, no obstante por las características de esos materiales al no ser peligrosos se considera que el impacto será **Adverso no Significativo con efectos corto plazo**

#### Impacto sobre el factor económico.

|                       |                                                    |   |
|-----------------------|----------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Insignificante                                     | 0 |
| Dimensión             | Menor                                              | 1 |
| Temporalidad          | Permanente reversible                              | 0 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                                 | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>Benéfico NO significativo</b> | 1 |

**Economía Local.** Se creará un trabajo remunerado, con la colocación de la red de tuberías e hidrantes de P.V.C., por lo que con ello se puede generar un **Impacto benéfico, No Significativo y con efecto de corto plazo.**

#### Construcción de almacén temporal

Se efectuará la construcción de un almacén temporal con láminas de cartón, postes y fajillas, con dimensión de 4m x 7 m o sea que ocupara un área de 24 M2, en el cual se almacenarán materiales de construcción y tuberías de PVC. Este se encontrará ubicado adyacente al sitio de la estación de bombeo.

#### Impacto sobre el Aire.

|                       |                                            |   |
|-----------------------|--------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Menor                                      | 1 |
| Dimensión             | Menor                                      | 1 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                        | 0 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                         | 0 |
| Valoración            | Impacto Ambiental Adverso No Significativo | 2 |

**Calidad del aire.** Los vehículos de transporte de material, generarán humo, ruido y polvo a la atmosfera que podrán afectar a la flora y fauna local. Con esta actividad se puede generar un **Impacto adverso, No Significativo y con efecto de corto plazo.**

#### Impacto sobre Paisaje

|                       |                                            |   |
|-----------------------|--------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Menor                                      | 1 |
| Dimensión             | insignificante                             | 0 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                        | 0 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                         | 0 |
| Valoración            | Impacto Ambiental Adverso No Significativo | 1 |

**Paisaje.** La presencia de obras civiles como elementos artificiales, afectará la visualización del paisaje natural, por lo que con estas actividades se puede generar un **Impacto adverso, No Significativo y con efecto de corto plazo.**

#### Generación de residuos

Durante las etapas de preparación del sitio y Construcción, se tendrán residuos sólidos como restos vegetativos derivados de las actividades de limpia y deshierbe, así como restos de alimento, envolturas y envases de diferente naturaleza, como lo es vidrio, plástico, cartón y aluminio. El nivel de generación que se estima se genere durante esta etapa es de 1.5 a 3 kg diarios de RSU.

La mala disposición de residuos puede generar los siguientes impactos ambientales:

#### Impacto sobre el Aire.

|                       |                                                   |          |
|-----------------------|---------------------------------------------------|----------|
| Magnitud              | Insignificante                                    | 0        |
| Dimensión             | Menor                                             | 1        |
| Temporalidad          | Temporal reversible                               | 0        |
| Estándares de calidad | No existe estándar                                | 0        |
| Valoración            | <b>Impacto Ambiental Adverso No Significativo</b> | <b>1</b> |

**Aire.-** Con la disposición inadecuada de residuos de tipo doméstico, se podrán generar malos olores al **aire**. Se considera un impacto **Adverso no Significativo** con efectos a **corto plazo**, Se pueden implementar **medidas de prevención y mitigación**

#### Impacto sobre la calidad del agua.

|                       |                                                |   |
|-----------------------|------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Mayor                                          | 3 |
| Dimensión             | Insignificante                                 | 0 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                            | 0 |
| Estándares de calidad | Bajo límite<br><b>NOM-001-SEMARNAT-1996.</b>   | 2 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>Adverso Significativo</b> | 5 |

**Agua.-** Dependiendo del manejo que se les de a los residuos generados durante esta etapa, los impactos que se causen sobre **el agua**, pueden ser de tipo **Adverso Significativo** con efectos a **Corto plazo, con medidas de mitigación**. Estos impactos pueden ocurrir por una inadecuada disposición de aceites usados provenientes de la maquinaria.

#### Impacto sobre la calidad del Suelo.

|                       |                                                |   |
|-----------------------|------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Mayor                                          | 3 |
| Dimensión             | Mayor                                          | 3 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                            | 0 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                             | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>Adverso Significativo</b> | 6 |

**Suelo.-** La mala disposición de residuos, puede ocasionar contaminación de este factor, derivado de la lixiviación que genera la descomposición de residuos de tipo orgánico, los impactos que se causen sobre **el Suelo**, pueden ser de tipo **Adverso Significativo** con efectos a **Corto plazo, con medidas de mitigación**.

#### Impacto sobre el Paisaje.

|                       |                                                   |   |
|-----------------------|---------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Moderada                                          | 2 |
| Dimensión             | Insignificante                                    | 0 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                               | 0 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                                | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>adverso NO significativo</b> | 2 |

**Paisaje.-** Los residuos sólidos como restos de materiales de construcción (pedacería de escombros, block, fierro o varilla, madera, pvc, etc.), así como también la basura de origen doméstico de no disponerse adecuadamente contribuirán a causar un mal aspecto **escénico** cuando se depositan a cielo abierto, generando un impacto **adverso no significativo**, con efecto a Corto Plazo.

## Acarreo de Materiales

Para la construcción de la infraestructura de la Unidad de Riego, será necesaria la introducción de los materiales de construcción, mismos que consistirán básicamente en materiales pétreos, cemento, varillas de distintos calibres, acero en placas, block de concreto, tubos galvanizados, malla ciclónica, postes de concreto, tuberías, cableado eléctrico entre otros. Todos estos materiales serán adquiridos y transportados al lugar del proyecto en camión trotón y de volteo.

### Impacto sobre el Aire.

|                       |                                                   |   |
|-----------------------|---------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Insignificante                                    | 0 |
| Dimensión             | Menor                                             | 1 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                               | 0 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                                | 0 |
| Valoración            | Impacto Ambiental <b>Adverso No Significativo</b> | 1 |

**Aire.-** El acarreo de materiales de construcción se llevará con camiones de volteo y en trotón las tuberías, lo cual generará la emisión de polvos, humo y ruido que podrán contaminar la atmósfera. el impacto se ha clasificado como **Adverso No Significativo, con efectos a corto plazo**. Se puede implementar **medidas de prevención**

### Impacto sobre el factor económico.

|                       |                                                    |   |
|-----------------------|----------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Insignificante                                     | 0 |
| Dimensión             | Menor                                              | 1 |
| Temporalidad          | Permanente reversible                              | 0 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                                 | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>Benéfico NO significativo</b> | 1 |

**Económico.-** Se mejorará la calidad de vida de las familias de los poseedores de los negocios a los cuales se les adquieran los materiales de construcción, a su vez se creará un trabajo remunerado con la ejecución de la obra de introducción de materiales, por lo que con ello se puede generar un **Impacto Benéfico, significativo y con efecto de corto plazo, sobre la economía de la empresa a la cual se le adjudique la obra.**

### Impacto sobre el Paisaje.

|                       |                                                   |   |
|-----------------------|---------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Moderada                                          | 2 |
| Dimensión             | Insignificante                                    | 0 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                               | 0 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                                | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>adverso NO significativo</b> | 2 |

**Paisaje.-** La presencia de acumulamientos de pétreos, tuberías y otros materiales sobre el suelo, como elementos artificiales, afectarán la visualización del paisaje natural de manera temporal. Los efectos de este impacto se han clasificado como **Adverso No Significativo, con efectos a corto plazo**.

## ETAPA DE OPERACIÓN

### Utilización de Jaula para almacenar temporalmente los envases vacíos de agroquímicos.

Una vez que se lleve a cabo la aplicación de agroquímicos en los terrenos de cultivo, se recogerán los envases vacíos y se llevarán a depositar en Jaula para almacenar temporalmente los envases vacíos; posteriormente pasará a recolectarlos personal de Sanidad Vegetal para proporcionarles una adecuada disposición en los centros de acopio autorizados.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

#### Impacto sobre la calidad del aire de la atmósfera.

|                       |                                                   |   |
|-----------------------|---------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Insignificante                                    | 0 |
| Dimensión             | Insignificante                                    | 0 |
| Temporalidad          | Permanente reversible                             | 1 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                                | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>adverso NO significativo</b> | 1 |

**Aire.-** Se generarán impactos **Adversos no Significativos con efectos a corto plazo** sobre la calidad del **aire** por la emisión de polvos, humos y ruido. Por los vehículos que transporten el material. Se pueden implementar **medidas de prevención y mitigación**

#### Impacto sobre el Paisaje.

|                       |                                                   |   |
|-----------------------|---------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Menor                                             | 1 |
| Dimensión             | Insignificante                                    | 0 |
| Temporalidad          | Permanente reversible                             | 1 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                                | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>adverso NO significativo</b> | 2 |

**Paisaje.-** Esta actividad impactará el aspecto **escénico** de la zona, ya que se estará transformando puntualmente, no obstante tomando en consideración las actividades previas se ha clasificado como un impacto **Adverso no Significativo, con efectos a corto plazo** y de menor magnitud.

#### Impacto sobre el factor económico.

|                       |                                                    |   |
|-----------------------|----------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Insignificante                                     | 0 |
| Dimensión             | Menor                                              | 1 |
| Temporalidad          | Permanente reversible                              | 0 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                                 | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>Benéfico NO significativo</b> | 1 |

**Socioeconómico.-** En el aspecto social, se estará generando un impacto **Benéfico no Significativo**, al aumentar la oferta de empleo. **con efectos a corto plazo.**

## Generación y Disposición de residuos

Los factores ambientales sobre los que se tendrá una influencia por el desarrollo de esta actividad son: **Aire, Suelo, Fauna, Socioeconómico y paisaje.**

Los residuos sólidos que se generen, de no hacerse un adecuado manejo de ellos (recolección y disposición en el Tiradero controlado de la población de Estación Naranjo que dista aproximadamente 2 Km a la obra de toma de la Unidad de Riego, provocarán condiciones propicias para la proliferación de **fauna nociva** (ratas, moscas, cucarachas, etc.) además de un mal aspecto **escénico**.

### Impacto sobre la calidad del aire de la atmósfera.

|                       |                                                   |   |
|-----------------------|---------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Moderada                                          | 2 |
| Dimensión             | Insignificante                                    | 0 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                               | 0 |
| Estándares de calidad | <b>NOM-041-SEMARNAT-2006</b>                      | 1 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>adverso NO significativo</b> | 3 |

**Aire.-** Con la disposición inadecuada de residuos de tipo doméstico, se podrán generar malos olores al **aire**. Se considera un impacto **Adverso no Significativo con efectos a corto plazo**. Se pueden implementar medidas de **prevención y mitigación**

### Impacto sobre la calidad del agua.

|                       |                                                   |   |
|-----------------------|---------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Moderada                                          | 2 |
| Dimensión             | Insignificante                                    | 0 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                               | 0 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                                | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>adverso NO significativo</b> | 2 |

**Calidad del agua.** Con una mala disposición de los residuos en el canal de abastecimiento, se puede afectar la calidad del agua del cuerpo de agua, dicha afectación sería a consecuencia de la mala disposición de los residuos. Esta actividad puede ocasionar un **Impacto adverso, no significativo y con efecto de corto plazo**.

### Impacto sobre las propiedades fisicoquímicas del suelo.

|                       |                                                |   |
|-----------------------|------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Mayor                                          | 3 |
| Dimensión             | Moderada                                       | 2 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                            | 0 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                             | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>adverso Significativo</b> | 5 |

**Suelo.-** Dependiendo del manejo que se les dé a los residuos sólidos generados durante esta etapa, los impactos que se causen sobre el **suelo**, pueden ser de tipo **Adverso Significativo con efectos a corto plazo, Temporal reversible y con medidas de mitigación**. Estos impactos pueden ocurrir por una inadecuada disposición de residuos domésticos en el **suelo**, llegando incluso a contaminar el Subsuelo en los mantos freáticos.

### Impacto sobre la Fauna.

|                       |                                                   |   |
|-----------------------|---------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Moderada                                          | 2 |
| Dimensión             | Insignificante                                    | 0 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                               | 0 |
| Estándares de calidad | <b>NOM-059-SEMARNAT-2001</b>                      | 1 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>adverso NO significativo</b> | 3 |

**Fauna.-** Los residuos sólidos como la basura de origen doméstico de no disponerse adecuadamente contribuirán a la proliferación de **fauna** nociva para la salud humana además de causar un mal aspecto, generando un impacto **adverso no significativo con efectos a corto plazo** Temporal, reversible y con **medidas de mitigación**.

#### Impacto sobre el Paisaje.

|                       |                                                   |   |
|-----------------------|---------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Moderada                                          | 2 |
| Dimensión             | Insignificante                                    | 0 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                               | 0 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                                | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>adverso NO significativo</b> | 2 |

**Paisaje.-** Los residuos sólidos como la basura de origen doméstico de no disponerse adecuadamente pueden causar un mal aspecto **escénico** cuando se depositan a cielo abierto, generando un impacto **adverso no significativo con efectos a corto plazo** Temporal, reversible y con **medidas de mitigación**.

#### Impacto sobre el factor económico empleo local

|                       |                                                   |   |
|-----------------------|---------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Moderada                                          | 2 |
| Dimensión             | Insignificante                                    | 0 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                               | 0 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                                | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>adverso NO significativo</b> | 2 |

**Socioeconómico.-** La generación de residuos representa otra fuente más que requiere el servicio de recolección.- Se considera un impacto **adverso no significativo con efectos a corto plazo**.

#### Generación de Ruidos

Se utilizara maquinaria agrícola para las labores comunes del campo y camiones de carga para transportar semillas, agroquímicos y la cosecha

El factor ambiental sobre el que se tendrá una influencia por el desarrollo de esta actividad es: **Aire y Fauna**

#### Impacto sobre el factor Aire.

|                       |                                                   |   |
|-----------------------|---------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Moderada                                          | 2 |
| Dimensión             | Insignificante                                    | 0 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                               | 0 |
| Estándares de calidad | <b>NOM-080-SEMARNAT-1994</b>                      | 1 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>adverso NO significativo</b> | 3 |

**Aire** Durante la operación de la Unidad de Riego, se utilizará maquinaria agrícola y camiones de carga para transportar semillas, agroquímicos y la cosecha, y se contaminará a la atmósfera con el ruido, pero será dentro de la normatividad, por lo que se considera un impacto **adverso no significativo con efectos a corto plazo** y se puede minimizar **implementando medidas de mitigación**.

#### Impacto sobre la Fauna.

|                       |                                                   |   |
|-----------------------|---------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Menor                                             | 1 |
| Dimensión             | Insignificante                                    | 0 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                               | 0 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                                | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>adverso NO significativo</b> | 1 |

La **fauna** silvestre (aves, reptiles y pequeños mamíferos) se desplazarán a terrenos circundantes como consecuencia del ruido que generan la maquinaria y los camiones de carga y la presencia constante del hombre. También puede ocurrir atropellamiento de animales, caza o captura, el impacto que se generará se ha clasificado como **adverso no significativo**. Los efectos son **a corto plazo** de menor importancia y magnitud debido a que las especies faunísticas encontradas en la zona son comunes. Este tipo de impacto se puede minimizar **implementando medidas de prevención**.

### Colocación de letrinas portátiles

Se colocarán un total de (3) letrinas que incluirán a la estación de bombeo y los frentes de trabajo en los dos ciclos agrícolas de cada año, las cuales serán utilizadas por los trabajadores y los beneficiarios de la Unidad de Riego, para que realicen sus necesidades fisiológicas. El mantenimiento, limpieza y disposición de residuos de las letrinas, estará a cargo de la empresa que se contrate, la cual contará con los permisos y autorizaciones correspondientes.

#### Impacto sobre la calidad del aire de la atmósfera.

|                       |                                                   |   |
|-----------------------|---------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Moderada                                          | 2 |
| Dimensión             | Insignificante                                    | 0 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                               | 0 |
| Estándares de calidad | Bajo Límite                                       | 1 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>adverso NO significativo</b> | 3 |

**Calidad del aire.** Con la colocación de letrinas se afectará la calidad del aire con olores, el impacto que generará se considera como **Adverso no Significativo con efectos a largo plazo**.

#### Impacto sobre el Suelo.

|                       |                                                    |   |
|-----------------------|----------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Insignificante                                     | 0 |
| Dimensión             | Menor                                              | 1 |
| Temporalidad          | Permanente reversible                              | 0 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                                 | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>Benéfico NO significativo</b> | 1 |

**Suelo.** Con la colocación de letrinas no se removerá el suelo y se evitará su contaminación con heces fecales. Esta actividad generará un **Impacto benéfico, No Significativo con efectos a largo plazo**.

#### Impacto sobre la calidad del agua.

|                       |                                                    |   |
|-----------------------|----------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Moderada                                           | 2 |
| Dimensión             | Insignificante                                     | 0 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                                | 0 |
| Estándares de calidad | Bajo Límite<br><b>NOM-001-SEMARNAT-1996.</b>       | 2 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>Benéfico NO significativo</b> | 4 |

**Calidad del agua.** Con la colocación de letrinas no se contaminará el agua y se inducirá su protección mediante el adecuado manejo de las heces fecales. Esta actividad generará un **Impacto benéfico, No Significativo con efectos a largo plazo**.

#### Impacto sobre la Flora.

|                       |                                                    |   |
|-----------------------|----------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Menor                                              | 1 |
| Dimensión             | Insignificante                                     | 0 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                                | 0 |
| Estándares de calidad | NOM-059-SEMARNAT-2001                              | 1 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>Benéfico NO significativo</b> | 2 |

**Flora.** Con la colocación de letrinas no se eliminará vegetación y se evitará su contaminación con heces fecales. Esta actividad generará un ***Impacto benéfico, No Significativo con efectos a largo plazo.***

#### Impacto sobre la Fauna.

|                       |                                                    |   |
|-----------------------|----------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Menor                                              | 1 |
| Dimensión             | Insignificante                                     | 0 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                                | 0 |
| Estándares de calidad | NOM-059-SEMARNAT-2001                              | 1 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>Benéfico NO significativo</b> | 2 |

**Fauna.** Con la colocación de letrinas no se afectará a la fauna de forma directa o indirecta y se inducirá su protección mediante el adecuado manejo de las heces fecales. Esta actividad generará un ***Impacto benéfico, No Significativo con efectos a largo plazo.***

#### Impacto sobre el factor económico empleo local

|                       |                                                   |   |
|-----------------------|---------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Moderada                                          | 2 |
| Dimensión             | Insignificante                                    | 0 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                               | 0 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                                | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>adverso NO significativo</b> | 2 |

**Economía Local.** Se contratará a una empresa autorizada para la colocación de letrinas y su mantenimiento, por lo que con ello se generará un ***Impacto benéfico, No Significativo y con efecto de largo plazo.***

#### Impacto sobre el Paisaje.

|                       |                                                   |   |
|-----------------------|---------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Moderada                                          | 2 |
| Dimensión             | Insignificante                                    | 0 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                               | 0 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                                | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>adverso NO significativo</b> | 2 |

**Paisaje.** Con la colocación de letrinas se afectará el paisaje y esta actividad generará un ***Impacto adverso, No Significativo con efectos a largo plazo.***, pero el efecto visual, se puede minimizar con ***medidas de mitigación.***

#### Bombeo de agua para riego

El equipo de bombeo es a base de cuatro (4) bombas de tipo turbina vertical, con motor eléctrico de 150 caballos de fuerza (HP) cada una de ellas y alimentadas con corriente eléctrica de 220/440 Volts.

Se efectuará el bombeo de agua de 500 lts/seg. Por día sobre los terrenos de cultivo,

#### Impacto sobre las propiedades fisicoquímicas del suelo.

|                       |                                                 |   |
|-----------------------|-------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Mayor                                           | 3 |
| Dimensión             | Moderada                                        | 2 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                             | 0 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                              | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>Benéfico Significativo</b> | 5 |

**Suelo.** Con el bombeo controlado del agua, el suelo mejorará en su estructura y composición biótica, ya que la humedad disminuirá la erosión eólica y permitirá la proliferación de microorganismos que son la base de la cadena trófica. Esta actividad puede generar un **Impacto Benéfico, Significativo con efectos a largo plazo**

#### Impacto sobre la Flora.

|                       |                                                 |   |
|-----------------------|-------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Mayor                                           | 3 |
| Dimensión             | Moderada                                        | 2 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                             | 0 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                              | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>Benéfico Significativo</b> | 5 |

**Flora.** Con el bombeo del agua se desarrollan plantas benéficas y nocivas al hombre, pero en su mayor parte estas generan beneficios ambientales, tales como producción de oxígeno, fijación de nitrógeno, captura de carbono, control de erosión y la formación de suelo. Por lo anterior, esta actividad puede generar un **Impacto Benéfico, Significativo con efectos a largo plazo**.

#### Impacto sobre la Fauna.

|                       |                                                 |   |
|-----------------------|-------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Mayor                                           | 3 |
| Dimensión             | Moderada                                        | 2 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                             | 0 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                              | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>Benéfico Significativo</b> | 5 |

**Fauna.** Con la presencia de agua de riego en los terrenos de cultivo, se crean condiciones favorables para que la fauna utilice estos lugares como hábitat y como sitios de abrevadero. Por lo anterior, esta actividad puede generar un **Impacto Benéfico, Significativo con efectos a largo plazo**.

#### Impacto sobre la Economía local.

|                       |                                                 |   |
|-----------------------|-------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Mayor                                           | 3 |
| Dimensión             | Moderada                                        | 2 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                             | 0 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                              | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>Benéfico Significativo</b> | 5 |

**Economía Local.** Con el bombeo de agua se beneficiará de manera directa a un mínimo 77 familias que dependerán de la operación de la unidad de riego, por lo que con ello se puede generar un **Impacto benéfico, Significativo con efectos a largo plazo**.

#### Impacto sobre el Paisaje.

|                       |                                                 |   |
|-----------------------|-------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Mayor                                           | 3 |
| Dimensión             | Moderada                                        | 2 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                             | 0 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                              | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>Benéfico Significativo</b> | 5 |

**Paisaje.** Observar plantaciones de color verde en cientos de hectáreas, es una vista más agradable que mirar tierras con vegetación seca la mayor parte del año y por ello, esta actividad puede generar un **Impacto Benéfico, Significativo con efectos a largo plazo.**

#### Realización del cultivo:

(Preparación del terreno, siembra, fertilización, aplicación de plaguicidas, limpieza de maleza y cosecha)

**La Segunda Ampliación del Ejido Estación Naranjo.,** cuenta con la Dotación de una superficie total de **1022-11-08.067 Ha.** de esta superficie, únicamente se van a tecnificar **779-24-95.90 Ha.** con riego a través de tuberías e hidrantes distribuidos dentro de la poligonal envolvente de la **Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C.**

El total de las tierras se encuentran abiertas al cultivo, y para distribuir el agua al riego de las parcelas, será por medio de 131 hidrantes.

#### Impacto sobre la calidad del aire de la atmósfera.

|                       |                                                   |   |
|-----------------------|---------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Moderada                                          | 2 |
| Dimensión             | Insignificante                                    | 0 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                               | 0 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                                | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>adverso NO significativo</b> | 2 |

**Calidad del aire.** La maquinaria agrícola generará humos, ruidos y polvo, que podrán afectar a la flora y fauna local. Con esta actividad se puede generar un **Impacto adverso, No Significativo con efectos a largo plazo.** Se pueden implementar medidas de **prevención y mitigación**

#### Impacto sobre las propiedades fisicoquímicas del suelo.

|                       |                                                 |   |
|-----------------------|-------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Mayor                                           | 3 |
| Dimensión             | Moderada                                        | 2 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                             | 0 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                              | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>Benéfico Significativo</b> | 5 |

**Suelo.** Con la siembra y crecimiento de las plantas, el suelo mejorará en su estructura y composición biótica, ya que se disminuirá la erosión y permitirá la proliferación de microorganismos que son la base de la cadena trófica. Esta actividad puede generar un **Impacto Benéfico, Significativo con efectos a largo plazo..**

#### Impacto sobre la Flora.

|                       |                                                 |   |
|-----------------------|-------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Mayor                                           | 3 |
| Dimensión             | Moderada                                        | 2 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                             | 0 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                              | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>Benéfico Significativo</b> | 5 |

**Flora.** El cultivo permite tener plantaciones con tallas homogéneas, que tiene una alta sobrevivencia y crecimiento, lo que genera beneficios ambientales, tales como producción de oxígeno, fijación de nitrógeno, captura de carbono, control de erosión y la formación de suelo a través de la incorporación de la soca. Por lo anterior, esta actividad puede generar un **Impacto Benéfico, Significativo con efectos a largo plazo.**

#### Impacto sobre la Fauna.

|                       |                                                 |   |
|-----------------------|-------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Mayor                                           | 3 |
| Dimensión             | Moderada                                        | 2 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                             | 0 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                              | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>Benéfico Significativo</b> | 5 |

**Fauna.** Con la presencia de plantas y de agua de riego en los terrenos de cultivo, se crean condiciones favorables para que la fauna utilice estos lugares como hábitat y como sitios de alimentación y abrevadero. Por lo anterior, esta actividad puede generar un **Impacto Benéfico, Significativo con efectos a largo plazo**

#### Impacto sobre la economía local.

|                       |                                                 |   |
|-----------------------|-------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Mayor                                           | 3 |
| Dimensión             | Moderada                                        | 2 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                             | 0 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                              | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>Benéfico Significativo</b> | 5 |

**Economía Local.** Con la ejecución de los cultivos agrícolas se beneficiará de manera directa a un mínimo 77 familias que dependerán de la operación de la unidad de riego, por lo que con ello se puede generar un **Impacto benéfico, Significativo con efectos a largo plazo.**

#### Impacto sobre el Paisaje.

|                       |                                                 |   |
|-----------------------|-------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Mayor                                           | 3 |
| Dimensión             | Moderada                                        | 2 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                             | 0 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                              | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>Benéfico Significativo</b> | 5 |

**Paisaje.** Observar plantaciones de color verde en cientos de hectáreas, es una vista más agradable que mirar tierras con vegetación seca la mayor parte del año y por ello, esta actividad puede generar un **Impacto Benéfico, Significativo con efectos a largo plazo.**

## ETAPA DE MANTENIMIENTO

### Mantenimiento de maquinaria y equipo

Se efectuará el mantenimiento y reparación de los motores y de las bombas de la estación de bombeo, así como la reparación menor de emergencia que se pudiera presentar a los tractores agrícolas, generándose con ello residuos cada ciclo, los cuales serán manejados de acuerdo a la normatividad vigente, disponiéndolos en contenedores con tapa y entregándolos a una empresa que se determine para su recolección, transporte y disposición final adecuada, la cual deberá contar con autorización vigente de la SEMARNAT.

Anualmente se generan en la unidad de riego, aproximadamente 400 envases de agroquímicos, los cuales después de usar el líquido que contienen, se les aplicará el triple lavado con agua y el líquido resultante será vertido a la mezcla de la aspersora, para ser esparcido en las plantas cultivadas. Dichos envases serán depositados en una jaula de almacenamiento temporal, para posteriormente personal de Sanidad Vegetal, en una jaula remolque transportarlos al centro de acopio de envases de plaguicidas más cercano

#### Ubicación de la Jaula para almacenar envases vacíos de agroquímicos

| Unidad de riego                                                       | Ubicación en coordenadas UTM |            |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------|
|                                                                       | X                            | Y          |
| Jaula para Almacenar Temporalmente los envases vacíos de agroquímicos | 752879.81                    | 2857988.96 |

Las reparaciones menores de emergencia que se requieran efectuar a la maquinaria y equipo, se llevarán a cabo a un costado de la estación de bombeo y los residuos que se pudieran generar se guardarán en un recipiente dentro de la estación de bombeo y el mantenimiento preventivo y reparaciones mayores se efectuará en talleres especializados de la localidad de Estacion Naranjo o Sinaloa de Leyva, Sinaloa.

De acuerdo a lo anterior, las características de los impactos ambientales por el mantenimiento de la maquinaria y equipo son las siguientes:

#### Impacto sobre la calidad del aire de la atmósfera.

|                       |                                                   |   |
|-----------------------|---------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Insignificante                                    | 0 |
| Dimensión             | Insignificante                                    | 0 |
| Temporalidad          | Permanente reversible                             | 1 |
| Estándares de calidad | NOM-041-SEMARNAT-2006<br>NOM-045-SEMARNAT-2006    | 2 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>adverso NO significativo</b> | 3 |

**Calidad del aire.** Durante el mantenimiento que se le proporcione a los motores de los equipos de bombeo incluyendo sus arreglos hidráulicos, así como a las puertas metálicas de los controles, Jaula para envases vacíos de agroquímicos, con la aplicación de pintura anticorrosiva se desprenderán partículas contaminando el aire. Se considera un impacto **adverso no significativo con efectos a corto plazo y con medidas de prevención y mitigación.**

#### Impacto sobre las propiedades fisicoquímicas del suelo.

|                       |                                                |   |
|-----------------------|------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Mayor                                          | 3 |
| Dimensión             | Moderada                                       | 2 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                            | 0 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                             | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>Adverso Significativo</b> | 5 |

**Suelo.** Durante el mantenimiento o reparación emergente, se puede causar un derramen de grasa, aceite o combustible, lo que puede contaminar el suelo. Esta actividad puede generar un **Impacto adverso Significativo con efectos a largo plazo.** Se pueden implementar medidas de **prevención y mitigación**

#### Impacto sobre la economía local.

|                       |                                                    |   |
|-----------------------|----------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Menor                                              | 1 |
| Dimensión             | Insignificante                                     | 0 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                                | 0 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                                 | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>Benéfico NO significativo</b> | 1 |

**Economía Local.** Se creará un trabajo remunerado, con el mantenimiento y reparación del equipo y maquinaria, por lo que con ello se puede generar un **Impacto benéfico, No Significativo y con efecto de corto plazo**

#### Impacto sobre el Paisaje.

|                       |                                                   |   |
|-----------------------|---------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Moderada                                          | 2 |
| Dimensión             | Insignificante                                    | 0 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                               | 0 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                                | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>adverso NO significativo</b> | 2 |

**Paisaje.** La presencia de maquinaria en mantenimiento y/o reparación como elementos artificiales, afectará la visualización del paisaje natural, por lo que con estas actividades se puede generar un **Impacto adverso, No Significativo con efecto de corto plazo.** Se pueden implementar medidas de **prevención y mitigación.**

#### Limpieza y remoción de maleza:

Se eliminará la vegetación invasiva y oportunista que se encuentra sobre la obra de toma, y donde está instalada la Jaula de almacenamiento temporal de los envases vacíos de agroquímicos, así como en los terrenos de cultivo.

#### Impacto sobre la calidad del aire de la atmósfera.

|                       |                                                   |   |
|-----------------------|---------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Moderada                                          | 2 |
| Dimensión             | Insignificante                                    | 0 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                               | 0 |
| Estándares de calidad | <b>NOM-045-SEMARNAT-2006</b>                      | 1 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>adverso NO significativo</b> | 3 |

**Calidad del aire.** Para la limpieza y remoción de maleza, se utilizará maquinaria que puede afectar la calidad del aire por las emisiones que produzca durante su operación. Esta actividad generará un **Impacto adverso, No Significativo con efecto de corto plazo.** Se pueden implementar medidas de **prevención y mitigación.**

#### Impacto sobre las propiedades fisicoquímicas del suelo.

|                       |                                                   |   |
|-----------------------|---------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Moderada                                          | 2 |
| Dimensión             | Insignificante                                    | 0 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                               | 0 |
| Estándares de calidad | <b>NOM-059-SEMARNAT-2001</b>                      | 1 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>adverso NO significativo</b> | 3 |

**Suelo.** Con la limpieza y remoción de maleza, se dejará el suelo desprovisto de vegetación, lo que puede generar su erosión por viento o lluvia. Esta actividad puede generar un **Impacto adverso, No Significativo con efecto de corto plazo.**

#### Impacto sobre la calidad del agua.

|                       |                                                   |   |
|-----------------------|---------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Moderada                                          | 2 |
| Dimensión             | Insignificante                                    | 0 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                               | 0 |
| Estándares de calidad | Bajo límite<br><b>NOM-001-SEMARNAT-1996.</b>      | 2 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>Adverso NO significativo</b> | 4 |

**Calidad del agua.** Con la limpieza y remoción de maleza en la estación de bombeo, se puede afectar la calidad del agua del canal Bacurato, por mala disposición de los residuos vegetales. Esta actividad puede ocasionar un **Impacto adverso, No Significativo con efecto de corto plazo.** Se pueden implementar medidas de **prevención y mitigación.**

#### Impacto sobre la Flora.

|                       |                                                   |   |
|-----------------------|---------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Menor                                             | 1 |
| Dimensión             | Insignificante                                    | 0 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                               | 0 |
| Estándares de calidad | <b>NOM-059-SEMARNAT-2001</b>                      | 1 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>Adverso NO significativo</b> | 2 |

**Flora.** Se eliminará vegetación invasiva y oportunista, lo que puede generar la disminución de hábitat de la fauna menor. Esta actividad puede generar un **Impacto adverso, No Significativo con efecto de corto plazo.**

**Especies de vegetación invasiva y oportunista por eliminar es la siguiente:**

| Nombre común   | Genero             | Especie         | NOM-059-SEMARNAT-2001 | CITES |
|----------------|--------------------|-----------------|-----------------------|-------|
| Golondrina     | Chelidonium        | majus           | No enlistada          | No    |
| Estafiate      | Artemisia          | ludoviciana     | No enlistada          | No    |
| Zacate Johnson | Sorgum             | Halepense       | No enlistada          | No    |
| Tomatillo      | Physalis           | aequata         | No enlistada          | No    |
| Correguela     | <i>Convolvulus</i> | <i>arvensis</i> | No enlistada          | No    |
| Bledo          | Amarantus          | Palmeri         | No enlistada          | No    |

Se reitera que con las obras y actividades del presente proyecto, no se eliminará vegetación forestal, ya que esta es utilizada para descansar bajo su sombra durante las jornadas de trabajo en las tierras de cultivo.

#### Impacto sobre la Fauna.

|                       |                                                    |   |
|-----------------------|----------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Menor                                              | 1 |
| Dimensión             | Insignificante                                     | 0 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                                | 0 |
| Estándares de calidad | <b>NOM-059-SEMARNAT-2001</b>                       | 1 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>Benéfico NO significativo</b> | 2 |

**Fauna.** Con la limpieza y remoción de maleza, se elimina hábitat de la fauna menor y alimento natural de especies herbívoras. Esta actividad puede generar un **Impacto adverso, No Significativo con efecto de corto plazo.** Se pueden implementar medidas de **prevención y mitigación.**

#### Impacto sobre la economía local.

|                       |                                                    |   |
|-----------------------|----------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Menor                                              | 1 |
| Dimensión             | Insignificante                                     | 0 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                                | 0 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                                 | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>Benéfico NO significativo</b> | 1 |

**Economía Local.** Se creará un trabajo remunerado, con la limpieza y remoción de maleza, por lo que con ello se puede generar un ***Impacto benéfico, No Significativo con efecto de corto plazo.***

#### Impacto sobre el Paisaje.

|                       |                                                   |   |
|-----------------------|---------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Moderada                                          | 2 |
| Dimensión             | Insignificante                                    | 0 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                               | 0 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                                | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>adverso NO significativo</b> | 2 |

**Paisaje.** Con la limpieza y remoción de maleza, se afectará el paisaje por la ausencia de vegetación, por lo que esta actividad generará un ***Impacto adverso, No Significativo con efecto de corto plazo.***

## ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

### Demolición de obras, retiro de material y equipo

Al llegar a esta etapa se demolerán las obras civiles, se retirarán las bombas, la tubería e hidrantes, así como las válvulas, los motores, los transformadores, los postes y cables. El escombros producto de la demolición se llevará a donde dispongan las autoridades municipales; los residuos peligrosos serán entregados en su totalidad al prestador de servicios autorizado por la SEMARNAT, para que les de su destino correspondiente y con respecto al equipo, maquinaria y vehículos, estos serán vendidos.

#### Impacto sobre la calidad del aire de la atmósfera.

|                       |                                                   |   |
|-----------------------|---------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Insignificante                                    | 0 |
| Dimensión             | Insignificante                                    | 0 |
| Temporalidad          | Permanente reversible                             | 1 |
| Estándares de calidad | NOM-041-SEMARNAT-2006<br>NOM-045-SEMARNAT-2006    | 2 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>adverso NO significativo</b> | 3 |

**Calidad del aire.** La demolición de obras, así como el retiro de material y equipo se llevará a cabo con el uso de maquinaria (Retroexcavadora), la cual generará emisiones atmosféricas y ruido afectar con ello a la flora y fauna local. Con esta actividad se puede generar un **Impacto adverso, No Significativo con efecto de corto plazo**. Se pueden implementar medidas de **prevención y mitigación**.

#### Impacto sobre las propiedades fisicoquímicas del suelo.

|                       |                                                |   |
|-----------------------|------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Mayor                                          | 3 |
| Dimensión             | Moderada                                       | 2 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                            | 0 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                             | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>Adverso Significativo</b> | 5 |

**Suelo.** Durante la demolición o retiro de equipo, se puede causar un derramen de grasa, aceite o combustible, lo que puede contaminar el suelo. Esta actividad puede generar un **Impacto adverso, Significativo con efecto de corto plazo**. Se pueden implementar medidas de **prevención y mitigación**.

#### Impacto sobre la calidad del agua.

|                       |                                                |   |
|-----------------------|------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Moderada                                       | 2 |
| Dimensión             | Moderada                                       | 2 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                            | 0 |
| Estándares de calidad | Bajo límite<br>NOM-001-SEMARNAT-1996.          | 2 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>Adverso Significativo</b> | 6 |

**Calidad del agua.** Durante la demolición de la estación de bombeo y retiro de equipo, se puede causar un derramen de grasa, aceite o combustible, lo que puede contaminar el agua del canal Bacurato. Esta actividad puede generar un **Impacto adverso, Significativo con efecto de corto plazo**. Se pueden implementar medidas de **prevención y mitigación**.

#### Impacto sobre la economía local.

|                       |                                                    |   |
|-----------------------|----------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Menor                                              | 1 |
| Dimensión             | Insignificante                                     | 0 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                                | 0 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                                 | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>Benéfico NO significativo</b> | 1 |

**Economía Local.** Se creará un trabajo remunerado con la demolición y retiro de equipo, por lo que con ello se puede generar un **Impacto benéfico, No Significativo con efecto de corto plazo.**

#### Impacto sobre el Paisaje.

|                       |                                                   |   |
|-----------------------|---------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Moderada                                          | 2 |
| Dimensión             | Insignificante                                    | 0 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                               | 0 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                                | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>adverso NO significativo</b> | 2 |

**Paisaje.** La presencia de maquinaria como elementos artificiales, afectará la visualización del paisaje natural, por lo que con estas actividades se puede generar un **Impacto adverso, No Significativo.** Se pueden implementar medidas de **prevención y mitigación. con efecto de corto plazo**

#### Restitución de condiciones de la zona y retiro de maquinaria

El área del proyecto será restaurada de acuerdo a las condiciones iniciales que se detectaron de manera previa a la ejecución de obras y actividades descritas en la presente manifestación de impacto ambiental y cumpliendo con las indicaciones que emita la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

#### Impacto sobre las propiedades fisicoquímicas del suelo.

|                       |                                                    |   |
|-----------------------|----------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Menor                                              | 1 |
| Dimensión             | Menor                                              | 1 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                                | 0 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                                 | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>Benéfico NO significativo</b> | 2 |

**Suelo.** El suelo se dejará con la misma topografía original y el mismo grado de compactación del terreno natural aledaño, lo cual permitirá que recupere su estructura y una escorrentía e infiltración homogénea del agua, generándose un **Impacto benéfico, No Significativo.**

#### Impacto sobre la Flora.

|                       |                                                    |   |
|-----------------------|----------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Menor                                              | 1 |
| Dimensión             | Insignificante                                     | 0 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                                | 0 |
| Estándares de calidad | <b>NOM-059-SEMARNAT-2001</b>                       | 1 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>Benéfico NO significativo</b> | 2 |

**Flora.** La estructura y topografía del suelo aunadas a la precipitación, serán condiciones suficientes para que sin la realización de otras obras o actividades antropogénicas, se favorezca a corto plazo la repoblación de la flora silvestre prevaeciente en la zona. Esta actividad generará un **Impacto benéfico, No Significativo.**

#### Impacto sobre la Fauna.

|                       |                                                    |   |
|-----------------------|----------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Menor                                              | 1 |
| Dimensión             | Insignificante                                     | 0 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                                | 0 |
| Estándares de calidad | <b>NOM-059-SEMARNAT-2001</b>                       | 1 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>Benéfico NO significativo</b> | 2 |

**Fauna.** La restitución de condiciones de la zona, inducirá inicialmente la presencia de la infauna, mesofauna y epifauna, posteriormente se presentarán organismos más complejos tales como reptiles, roedores, aves y mamíferos de mayor talla, de tal forma que con la presencia de vegetación más densa y arbolada, la fauna será más diversa y abundante, por lo que esta actividad generará un ***Impacto benéfico, No Significativo.***

#### Impacto sobre la calidad del aire de la atmósfera.

|                       |                                                    |   |
|-----------------------|----------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Insignificante                                     | 0 |
| Dimensión             | Insignificante                                     | 0 |
| Temporalidad          | Permanente reversible                              | 1 |
| Estándares de calidad | NOM-041-SEMARNAT-2006<br>NOM-045-SEMARNAT-2006     | 2 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>Benéfico NO significativo</b> | 3 |

**Calidad del aire.** El retiro de la maquinaria y vehículos del área del proyecto, dejará de afectar la calidad del aire, por lo que esta actividad generará un ***Impacto benéfico, No Significativo.***

#### Impacto sobre la calidad del agua.

|                       |                                                |   |
|-----------------------|------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Moderada                                       | 2 |
| Dimensión             | Moderada                                       | 2 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                            | 0 |
| Estándares de calidad | Bajo límite<br>NOM-001-SEMARNAT-1996.          | 2 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>Adverso Significativo</b> | 6 |

**Calidad del agua.** Con la restitución de condiciones de la zona, el canal Bacurato mantendrá sus condiciones naturales de gasto de agua, velocidad, dirección y profundidad de la corriente, por lo que esta actividad generará un ***Impacto Benéfico, Significativo y con efecto de largo plazo.***

#### Impacto sobre el Paisaje.

|                       |                                                    |   |
|-----------------------|----------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Moderada                                           | 2 |
| Dimensión             | Moderada                                           | 2 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                                | 0 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                                 | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>Benéfico NO significativo</b> | 4 |

**Paisaje.** Con la restitución del área del proyecto, no existirán elementos artificiales que afecten la vista del paisaje natural, por lo que esta actividad generará un ***Impacto benéfico, No Significativo con efecto de largo plazo.***

#### Impacto sobre la economía local.

|                       |                                                |   |
|-----------------------|------------------------------------------------|---|
| Magnitud              | Mayor                                          | 3 |
| Dimensión             | Moderada                                       | 2 |
| Temporalidad          | Temporal reversible                            | 0 |
| Estándares de calidad | No existe estándar                             | 0 |
| Valoración            | impacto ambiental <b>Adverso Significativo</b> | 5 |

**Economía Local.** Se contraerá la economía local, por el cierre de una fuente de empleos, causándose con ello un ***Impacto adverso, Significativo con efecto de largo plazo***

## VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

### VI.1. Descripción de la medida o programas de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

Las medidas propuestas en éste capítulo, sobre los posibles impactos identificados y jerarquizados para las diferentes etapas del proyecto, son acciones propuestas para llevarse a cabo sin alterar la estructura del mismo y que pueden implementarse por la Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C..

La realización de las medidas mucho dependerá de la buena disposición que tenga el personal que opere la Unidad de Riego para el cumplimiento de la legislación ambiental.

Etapas del proyecto con respecto al tipo de impacto generado.

#### ETAPAS PREPARACION DEL SITIO, CONSTRUCCION, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO

| Categoría                 | Clave  | Prep. del sitio y Construcción | Operación | mantenimiento | Abandono del sitio | Total      |
|---------------------------|--------|--------------------------------|-----------|---------------|--------------------|------------|
| Adverso significativo     | A(ECP) | 3                              | 2         | 0             | 3                  | 8          |
|                           | A(ELP) | 1                              | 0         | 2             | 1                  | 4          |
| Adverso no significativo  | a(ECP) | 19                             | 11        | 8             | 2                  | 40         |
|                           | a(ELP) | 10                             | 0         | 0             | 0                  | 10         |
| Benéfico significativo    | B(ECP) | 0                              | 0         | 0             | 0                  | 0          |
|                           | B(ELP) | 0                              | 12        | 0             | 1                  | 13         |
| Benéfico no significativo | b(ECP) | 7                              | 1         | 2             | 1                  | 11         |
|                           | b(ELP) | 4                              | 6         | 0             | 6                  | 16         |
| No existe impacto         | ---    | 26                             | 11        | 3             | 2                  | 26         |
| No se sabe                | ?      | 0                              | 0         | 0             | 0                  | 0          |
| <b>Total</b>              |        | <b>44</b>                      | <b>32</b> | <b>12</b>     | <b>14</b>          | <b>102</b> |

Mediante la Matriz de Identificación y Jerarquización de los Impactos, se clasificaron **102 impactos**, de los cuales **62 son adversos**; 12 son significativos (8 ECP y 4 ELP) y 50 no significativos (40 de ECP Y 10 de ELP), **40 son benéficos**: 13 significativos (13 ELP) y 27 son benéficos no significativos (11 de ECP y 16 de ELP), lo cual se resume a continuación:

En el cuadro siguiente se muestra la cantidad de medidas a implementar para cada una de las etapas del proyecto con respecto al tipo de impacto generado.

| Categoría | Clave | Prep. del sitio y Construcción |   | Operación |   | mantenimiento |   | Abandono del sitio |   | Total |   |
|-----------|-------|--------------------------------|---|-----------|---|---------------|---|--------------------|---|-------|---|
|           |       | I                              | M | I         | M | I             | M | I                  | M | I     | M |

|                           |   |           |    |           |   |           |   |           |   |            |    |
|---------------------------|---|-----------|----|-----------|---|-----------|---|-----------|---|------------|----|
| Adverso significativo     | A | 4         | 4  | 2         | 2 | 2         | 2 | 4         | 3 | 12         | 11 |
| Adverso no significativo  | a | 29        | 14 | 11        | 7 | 8         | 4 | 2         | 1 | 50         | 26 |
| Benéfico significativo    | B | 0         | 0  | 12        | 0 | 0         | 0 | 1         | 0 | 13         |    |
| Benéfico no significativo | b | 11        | 0  | 7         | 0 | 2         | 0 | 7         | 0 | 27         |    |
| <b>Total</b>              |   | <b>44</b> |    | <b>32</b> |   | <b>12</b> |   | <b>14</b> |   | <b>102</b> |    |

I = Impacto      M = Medida

Mediante la Matriz de Identificación y Jerarquización de los Impactos, se clasificaron **102 impactos**, de los cuales **62 son adversos** (12 significativos y 50 no significativos), de estos, **(37) impactos se podrán prevenir o minimizar con la implementación de medidas, o sea el 59.68 %;** y **40 son benéficos** (13 significativos Y 27 no significativos), Los resultados se contemplan en la Matriz dentro del cuerpo de la Manifestación.

Se considera que la agrupación de las medidas de mitigación, prevención y compensación propuestas, está prevista en el presente capítulo con base en las actividades programadas para la Unidad de Riego.

Aunado a ello, se ha dado preferencia a la aplicación de medidas preventivas que eviten o reduzcan en gran medida la generación de los impactos ambientales previstos y como último recurso, la aplicación de medidas de mitigación o compensación cuando no exista alternativa alguna

## I. PREPARACION DEL SITIO

### Colocación de letrinas portátiles

Se colocaran en total seis (2) letrinas móviles que cubran todos los frentes de trabajo.

#### Componente ambiental aire

**Impacto Ambiental sobre la calidad del aire.-** Con la colocación de letrinas se afectará la calidad del aire con olores, el impacto que generará se considera como **Adverso no Significativo con efectos a largo plazo.** Se pueden implementar medidas de **prevención**

**Medida de prevención y/o mitigación:** Para evitar los malos olores, se le sugerirá a la empresa que se contrate para la renta de las letrinas, que estas sean de tipo ecológicas.

### Limpia y Deshierbe

#### Componente ambiental aire

**Impacto Ambiental sobre la calidad del aire.-** Para la limpieza y remoción de maleza, se utilizará maquinaria que puede afectar la calidad del aire por las emisiones que produzca durante su operación. Esta actividad generará un ***Impacto adverso, No Significativo con efecto de corto plazo.*** Se pueden implementar medidas de **prevención y mitigación.**

**Medida de prevención y/o mitigación:** La maquinaria y vehículos a utilizar, estarán sometidos a un mantenimiento continuo, para que esta se encuentre en óptimas condiciones de operación y se minimicen las emisiones de gases contaminantes y ruidos.

#### Componente ambiental agua

**Impacto Ambiental sobre la calidad del agua.-** Con la limpieza y remoción de maleza en el área de la estación de bombeo, se puede afectar la calidad del agua del canal Bacurato, por mala disposición de los residuos vegetales. Esta actividad puede ocasionar un ***Impacto adverso, No Significativo con efecto de corto plazo.*** Se pueden implementar medidas de **prevención y mitigación.**

**Medida de prevención y/o mitigación:** El material vegetativo muerto se depositará en un lugar que esté lo suficientemente retirado del área hidráulica del canal Bacurato.

#### Componente ambiental Fauna

**Impacto Ambiental sobre la Fauna.-** Con la limpieza y remoción de maleza, se elimina hábitat de la fauna menor y alimento natural de especies herbívoras. Esta actividad puede generar un ***Impacto adverso, No Significativo con efecto de corto plazo.*** Se pueden implementar medidas de **prevención y mitigación.**

**Medida de prevención y/o mitigación:** Se favorecerá el desplazamiento de la fauna a otras áreas del proyecto o aledañas al mismo.

### Nivelación

#### Componente ambiental aire

**Impacto Ambiental sobre la calidad del aire.-** Con la nivelación de pendientes, se harán cortes en el subsuelo, y se removerán partículas de polvo afectando con ello la calidad del **aire.** Esta actividad generará impacto **Adversos no Significativos con efectos a corto plazo** sobre la calidad del **aire**

**Medida de prevención y/o mitigación:** La maquinaria y vehículos a utilizar, estarán sometidos a un mantenimiento continuo, para que esta se encuentre en óptimas condiciones de operación y se minimicen las emisiones de gases contaminantes y ruidos, también deberán apagar la maquinaria cuando no esté trabajando.

#### Componente ambiental suelo

**Impacto Ambiental sobre las propiedades físicoquímicas del suelo.-** En esta actividad que consiste en la nivelación de pendientes, se harán cortes en el **subsuelo**, alterando con ello la actividad geobiológica del mismo, dichos cortes no serán profundos, Esta actividad generará impacto **Adverso Significativo con efectos a corto plazo.** Se pueden aplicar medidas de **prevención**

**Medida de prevención y/o mitigación:** Eliminar los cortes con pendiente pronunciada para evitar la erosión y por consecuencia el arrastre de material terrígeno hacia las partes bajas.

## II.- ETAPA DE CONSTRUCCION

## **Construcción y equipamiento de estación de bombeo**

Se efectuará la construcción de una (1) estación de bombeo que estará ubicada en la margen derecha del Canal Bacurato, construyendo la obra de toma, cárcamo, caseta e instalando los motores, las tuberías, las bombas, las válvulas, los tableros de control, subestación y la línea eléctrica.

### **Componente ambiental aire**

**Impacto Ambiental sobre la calidad del aire.-** La construcción de la obra de toma y el cárcamo y hoyos para los postes para la electrificación, se llevará a cabo con el uso de maquinaria (Retroexcavadora) y con broca acoplada a camión, la cual generará humo, ruido y polvo, provocando un ***Impacto adverso, No Significativo y con efecto de corto plazo.*** Se puede implementar medidas de prevención y mitigación

**Medida de prevención y/o mitigación:** La maquinaria y vehículos a utilizar, estarán sometidos a un mantenimiento continuo, para que esta se encuentre en óptimas condiciones de operación y se minimicen las emisiones de gases contaminantes y ruidos.

### **Componente ambiental suelo**

**Impacto Ambiental sobre las propiedades fisicoquímicas del suelo.-** Con la construcción de la estación de bombeo, se modificará la estructura natural del suelo, ya que se construirá cárcamo con paredes y losa de concreto reforzado, obra de toma con tuberías y un piso de concreto para la Subestación, lo que puede generar el cambio de dirección de escorrentías y la velocidad de infiltración del agua. Esta actividad genera un ***Impacto adverso, Significativo y con efecto de largo plazo.*** Se puede implementar medidas de prevención.

**Medida de Prevención y/o mitigación:** Como medida de prevención del impacto se considera la supervisión y vigilancia de las obras, para garantizar que solo se excave y cimente lo necesario por la obra, con ello se evitará contaminar en exceso innecesario el suelo.

### **Componente ambiental agua**

**Impacto Ambiental sobre la calidad del agua.-** Durante la construcción de estas obras, se puede verter accidentalmente materiales sobre aguas del canal Bacurato afectando sus propiedades físico-químicas. Con esta actividad se puede generar un ***Impacto Adverso, Significativo y con efecto de corto plazo.***

**Medida de Prevención y/o mitigación:** Se instalarán en el frente de trabajo contenedores diversos para el depósito de los residuos que se estén generando durante el desarrollo de la actividad, a su vez previo al inicio de las obras se le dará plática de inducción al personal en donde se hará énfasis en el conocimiento y clasificación de los residuos propios del desarrollo de sus tareas laborales. Cuando la probabilidad de generar algún derrame sea alta y por ende pueda causarse un problema de contaminación el personal deberá utilizar debajo de sus frentes de trabajo lonas plásticas como medida de prevención.

### **Componente ambiental Fauna**

**Impacto Ambiental sobre la Fauna.-** La construcción y equipamiento se llevará a cabo con el uso de maquinaria (Retroexcavadora), la cual generará ruido y podrá alejar con ello a la fauna local. Con esta actividad se puede generar un ***Impacto adverso, No Significativo y con efecto de corto plazo.*** Se puede implementar medidas de prevención y mitigación

**Medida de prevención y/o mitigación:** Se favorecerá el desplazamiento de la fauna a otras áreas del proyecto o aledañas al mismo.

## **Construcción y equipamiento de subestación y conexión a línea eléctrica**

### **Componente ambiental aire**

**Impacto Ambiental sobre la calidad del aire.-** La construcción, equipamiento y colocación, se llevará a cabo con el uso de maquinaria (Retroexcavadora), la cual generará emisiones atmosféricas. Con esta actividad se puede generar un *Impacto adverso, No Significativo y con efecto de corto plazo. Se puede implementar medidas de prevención y mitigación*

**Medida de prevención y/o mitigación:** La maquinaria y vehículos a utilizar, estarán sometidos a un mantenimiento continuo, para que esta se encuentre en óptimas condiciones de operación y se minimicen las emisiones de gases contaminantes y ruidos.

#### Componente ambiental suelo

**Impacto Ambiental sobre las propiedades físicoquímicas del suelo.-** Con la construcción y equipamiento de subestaciones y la colocación de postes, se modificará la estructura natural del suelo, lo que puede generar el cambio de dirección de escorrentías y la velocidad de infiltración del agua. Esta actividad puede generar un *Impacto adverso, No Significativo y con efecto de largo plazo. Se puede implementar medidas de prevención.*

**Medida de Prevención y/o mitigación:** Como medida de prevención del impacto se considera la supervisión y vigilancia de las obras, para garantizar que solo se excave y cimiente lo necesario por la obra, con ello se evitará contaminar en exceso innecesario el suelo.

#### Componente ambiental Fauna

**Impacto Ambiental sobre la Fauna.-** Las obras citadas se llevarán a cabo con el uso de maquinaria (Retroexcavadora), la cual generará ruido y podrá alejar con ello a la fauna local. Con esta actividad se puede generar un *Impacto adverso, No Significativo y con efecto de corto plazo. Se puede implementar medidas de prevención.*

**Medida de prevención y/o mitigación:** Se favorecerá el desplazamiento de la fauna a otras áreas del proyecto o aledañas al mismo.

#### Excavaciones

Se efectuará una excavación sobre todo el trayecto de ubicación de la tubería hidráulica, la cual tiene 30,996 M. de longitud x 1.00 metros de ancho x 1.40 M de profundidad, y también excavaciones en la obra de Toma y Cárcamo de la estación de Bombeo.

#### Componente ambiental aire

**Impacto Ambiental sobre la calidad del aire.-** La excavación se llevará a cabo con el uso de maquinaria (Retroexcavadora), la cual generará emisiones atmosféricas. Con esta actividad se puede generar un *Impacto adverso, No Significativo y con efecto de corto plazo. Se puede implementar medidas de prevención y mitigación*

**Medida de prevención y/o mitigación:** La maquinaria y vehículos a utilizar, estarán sometidos a un mantenimiento continuo, para que esta se encuentre en óptimas condiciones de operación y se minimicen las emisiones de gases contaminantes y ruidos.

#### Componente ambiental Paisaje

**Impacto Ambiental sobre el Paisaje.** La presencia de obras civiles como elementos artificiales, afectará la visualización del paisaje natural, por lo que con estas actividades se puede generar un *Impacto adverso, No Significativo y con efecto de corto plazo.*

**Medida de prevención y/o mitigación: (Apariencia visual)** Durante esta etapa de Excavaciones para la construcción de la Unidad de Riego por Bombeo, se colocaran botes o contenedores para el

almacenamiento de los residuos sólidos, vigilando que estos residuos sean transportados al sitio destinado para su disposición final, el tiradero controlado de Estación Naranjo.

## **Generación de Residuos**

### **Componente ambiental aire**

**Impacto Ambiental sobre la calidad del aire.-** Con la disposición inadecuada de residuos de tipo doméstico, se podrán generar malos olores al **aire**. Se considera un impacto **Adverso no Significativo con efectos a corto plazo**, Se pueden implementar **medidas de prevención y mitigación**

**Medida de prevención y/o mitigación:** La generación de residuos sólidos municipales, se colocaran botes o contenedores para su recolección y almacenamiento, vigilando que estos residuos sean transportados al sitio destinado para su disposición final, el tiradero controlado de Estación Naranjo.

### **Componente ambiental suelo**

**Impacto Ambiental sobre las propiedades fisicoquímicas del suelo.-** Dependiendo del manejo que se les de a los residuos generados durante esta etapa, los impactos que se causen sobre **el Suelo**, pueden ser de tipo **Adverso Significativo** con efectos a **Corto plazo, con medidas de mitigación**. Esto se debe a que los materiales utilizados para este combustible, que comúnmente se depositan en forma directa en el **suelo**, llegando a contaminarlo.

**Medida de prevención y/o mitigación:** La generación de residuos sólidos municipales, se colocaran botes o contenedores para su recolección y almacenamiento, vigilando que estos residuos sean transportados al sitio destinado para su disposición final, el tiradero controlado de Estación Naranjo.

Los residuos sólidos y líquidos peligrosos que por alguna emergencia se llegasen a generar, se recolectarán en tambores de 200 litros de capacidad de plástico con tapa y se dispondrán temporalmente en la estación de bombeo, en este lugar se estabilizarán aquellos residuos que lo requieran, una vez hecho esto se dispondrán de acuerdo al reglamento de la LGEEPA en materia de Residuos Peligrosos, y se pondrán a disposición de una empresa autorizada por la SEMARNAT para su manejo y disposición final.

### **Componente ambiental agua**

**Impacto Ambiental sobre la calidad del agua.-** Dependiendo del manejo que se les dé a los residuos generados durante esta etapa, los impactos que se causen sobre **el agua**, pueden ser de tipo **Adverso Significativo** con efectos a **Corto plazo, con medidas de mitigación**. Estos impactos pueden ocurrir por una inadecuada disposición de aceites usados provenientes de la maquinaria.

**Medida de Prevención y/o mitigación:** Se instalarán en el frente de trabajo contenedores diversos para el depósito de los residuos que se estén generando durante el desarrollo de la actividad, a su vez previo al inicio de las obras se le dará plática de inducción al personal en donde se hará énfasis en el conocimiento y clasificación de los residuos propios del desarrollo de sus tareas laborales.

### **Componente ambiental paisaje**

**Impacto Ambiental sobre el Paisaje.-** Los residuos sólidos como restos de materiales de construcción (pedacería de escombros, block, fierro o varilla, madera, pvc, etc.), así como también la basura de origen doméstico de no disponerse adecuadamente contribuirán a causar un mal aspecto **escénico** cuando se depositan a cielo abierto, generando un impacto **adverso no significativo**, con efecto a Corto Plazo.

**Medida de prevención y/o mitigación: (Apariencia visual)** Durante esta etapa de Construcción de la Unidad de Riego por Bombeo, se colocaran botes o contenedores para el almacenamiento de los residuos sólidos, vigilando que estos residuos sean transportados al sitio destinado para su disposición final, el tiradero controlado de Estación Naranjo.

### Acarreo de Materiales

#### **Componente ambiental aire**

**Impacto Ambiental sobre la calidad del aire.-** Esta actividad impactará la calidad del **aire** por la emisión de polvos, humos y ruido, ocasionados por el tráfico vehicular; el impacto se ha clasificado como **Adverso No Significativo, con efectos a corto plazo**, se puede implementar **medidas de mitigación**

**Medida de prevención y/o mitigación:** Los Camiones a utilizar, estarán sometidos a un mantenimiento continuo, para que esta se encuentre en óptimas condiciones de operación y se minimicen las emisiones de gases contaminantes y ruidos, además se deberá tomar en cuenta lo siguiente:

- Instruir a los operarios de los camiones de volteo que disminuyan la velocidad del camión para reducir o evitar las polvaredas ya que son causa de contaminación de aguas superficiales. Así mismo, no se deberá transitar a gran velocidad por los caminos de terracería para evitar su rápido deterioro.
- El material de relleno o para construcción que se vaya a requerir deberá provenir de bancos de material autorizados por las autoridades locales (bancos de material de relleno) o por la Comisión Nacional del Agua (bancos de arena y grava).
- Los camiones de volteo que transporten material a granel deberán cubrir la caja con una lona, para evitar derrames y lleguen a provocar daños a terceros.

## **I.- ETAPA DE OPERACIÓN**

**1.- Jaula para almacenar temporalmente los envases vacíos de agroquímicos y remolque para su traslado.**

#### **Componente ambiental Aire:**

**Impacto Ambiental.-** Se generarán impactos **Adversos no Significativos** sobre la calidad del **aire** por la emisión de polvos, humos y ruido. Se pueden implementar **medidas de prevención y mitigación**

**Medida de prevención y/o mitigación:** La maquinaria y vehículos a utilizar, estarán sometidos a un mantenimiento continuo, para que esta se encuentre en óptimas condiciones de operación y se minimicen las emisiones de gases contaminantes y ruidos.

#### **Componente ambiental Flora.**

#### **Impacto de la actividad remoción de vegetación, sobre el factor abiótico erosión del suelo, en la unidad ambiental**

La remoción de la vegetación de los cultivos de siembra, puede favorecer que el viento y el agua arrastren gran cantidad de suelo, propiciando la erosión, generando un impacto adverso no significativo con efecto de corto plazo y medida de mitigación.

**Medida de prevención o de mitigación.**

Al concluir la ejecución de las actividades de cosecha, se inician las actividades de labranza, para la siembra de nuevos cultivos, la capacidad de re silencia de la vegetación reforestará nuevamente el área del proyecto, y se evita la erosión del suelo.

- Queda prohibida la extracción de especies vegetales de los estratos arbóreo y arbustivo existentes en el predio de la Unidad de Riego. Y la limpieza del terreno se realizará con maquinaria y manual quedando prohibido el uso de productos químicos.
- Los residuos vegetales se deberán trozar y repartir en la superficie del predio, para su reintegración al sistema natural.

El cultivo agrícola permite tener plantaciones con tallas homogéneas, que tiene una alta sobrevivencia y crecimiento, lo que genera beneficios ambientales, tales como producción de oxígeno, fijación de nitrógeno, captura de carbono, control de erosión y. Por lo anterior, esta actividad puede generar un **Impacto Benéfico, Significativo y con efecto de largo plazo. por lo tanto no aplica ninguna mitigación.**

***Como medida preventiva se acatará lo siguiente:***

En caso de ser necesaria la aplicación de plaguicidas, seleccionar aquellos menos agresivos para el ambiente como son en primer término, los piretroides, luego los carbamatos seguidos de los organofosforados; definitivamente, evitar el uso de plaguicidas organoclorados que son los que tienen una mayor persistencia en el aire, agua, suelo y tejidos orgánicos y en general, utilizar los que se encuentran permitidos y que están contenidos en el listado que por Categoría Toxicológica publicó la Comisión Federal de Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) el 08 de julio de 2008.

Evitar hacer aplicaciones aéreas o terrestres, cuando la velocidad del viento exceda los 14 km/h pues la baja presión de estas sustancias, hace que fácilmente se esparzan y tiendan a ocupar el mayor volumen posible.

Atender los lineamientos de las autoridades agrícolas en el sentido de disponer adecuadamente los envases de los productos químicos, en los centros de acopio del programa Campo Limpio, implementado en todas las zonas rurales de nuestro país.

## **2.- Generación y Disposición de Residuos**

### **Componente ambiental Aire:**

**Impacto Ambiental.-** Con la disposición inadecuada de residuos de tipo doméstico, se podrán generar malos olores al **aire**. Se considera un impacto **Adverso no Significativo**. Se pueden implementar medidas de **prevención y mitigación**

**Medida de prevención y/o mitigación:** La generación de residuos sólidos municipales, se colocaran botes o contenedores para su recolección y almacenamiento, vigilando que estos residuos sean transportados al sitio destinado para su disposición final, el tiradero controlado de Estación Naranjo.

### **Componente ambiental Suelo:**

**Impacto Ambiental.-** Dependiendo del manejo que se les dé a los residuos generados durante esta etapa, los impactos que se causen sobre el **suelo**, pueden ser de tipo **Adverso Significativo** con efectos a largo plazo, **local reversible y con medidas de mitigación**. Estos impactos pueden ocurrir por una inadecuada disposición de aceites usados provenientes de la maquinaria y por los materiales utilizados para este combustible, que comúnmente se depositan en forma directa en el **suelo**, llegando incluso a contaminar el Subsuelo en los mantos freáticos.

**Medida de prevención y/o mitigación:** La generación de residuos sólidos municipales, se colocaran botes o contenedores para su recolección y almacenamiento, vigilando que estos residuos sean transportados al sitio destinado para su disposición final, el tiradero controlado de Estación Naranjo.

Los residuos sólidos y líquidos peligrosos que por alguna emergencia se llegasen a generar, se recolectarán en tambores de 200 litros de capacidad de plástico con tapa y se dispondrán temporalmente en la estación de bombeo, en este lugar se estabilizarán aquellos residuos que lo requieran, una vez hecho esto se dispondrán de acuerdo al reglamento de la LGEEPA en materia de Residuos Peligrosos, y se pondrán a disposición de una empresa autorizada por la SEMARNAT para su manejo y disposición final.

**Componente ambiental Paisaje:**

**Impacto Ambiental.-** Los residuos sólidos como la basura de origen doméstico de no disponerse adecuadamente contribuirán a la proliferación de **fauna** nociva para la salud humana además de causar un mal aspecto **escénico** cuando se depositan a cielo abierto, generando un impacto **adverso no significativo**, con efectos locales, reversibles y con **medidas de mitigación**.

**Medida de prevención y/o mitigación: (Apariencia visual)** Durante esta etapa de la Operación de la Unidad de Riego por Bombeo, se colocaran botes o contenedores para el almacenamiento de los residuos sólidos, vigilando que estos residuos sean transportados al sitio destinado para su disposición final, el tiradero controlado de Estación Naranjo.

### 3.- Generación de Ruidos

**Componente ambiental Aire y Fauna:**

**Impacto Ambiental.-** Durante la operación de la Unidad de Riego, se utilizará maquinaria agrícola y camiones de carga para transportar semillas, agroquímicos y la cosecha, y se contaminará a la atmósfera con el ruido, pero será dentro de la normatividad, por lo que se considera un impacto **adverso no significativo** con efectos temporales y se puede minimizar **implementando medidas de mitigación**.

**Impacto Ambiental.-** La **fauna** silvestre (aves, reptiles y pequeños mamíferos) se desplazarán a terrenos circundantes como consecuencia del ruido que generan la maquinaria y los camiones de carga y la presencia constante del hombre. También puede ocurrir atropellamiento de animales, caza o captura, el impacto que se generará se ha clasificado como **adverso no significativo**. Los efectos son temporales de baja importancia y magnitud debido a que las especies faunísticas encontradas en la zona son comunes. Este tipo de impacto se puede minimizar **implementando medidas de prevención**.

**Medida de prevención y/o mitigación:** Los vehículos empleados en la Unidad de Riego, deberán cumplir con las normas NOM-SEMARNAT-080-1994 y NOM-SEMARNAT-081-1994.

Los ruidos y las emisiones producidas por la maquinaria y equipos deberán quedar sujetos a los límites máximos establecidos. Los ruidos no deberán exceder los 90 dB de las 6 hrs a las 22 hrs y los 65 dB de las 22 hrs a las 6 hrs.

### 4.- Colocación de Letrinas Portátiles

**Componente ambiental Aire**

**Impacto Ambiental.-** Con la colocación de (3) tres letrinas se afectará la calidad del aire con olores, el impacto que generará se considera como **Adverso no Significativo** con efectos a largo plazo.

**Medida de prevención y/o mitigación:** Para evitar los malos olores, se le sugerirá a la empresa que se contrate para la renta de las letrinas, que estas sean de tipo ecológicas.

### 5.- Bombeo de Agua para Riego

Todos los impactos que se generaron, son de tipo benéficos, por lo tanto no aplica ninguna mitigación.

## **6.- Realización de Cultivo (preparación del terreno, siembra fertilización, aplicación de plaguicidas, limpieza de maleza y cosecha)**

### **Componente ambiental Aire**

**Calidad del aire.** La maquinaria agrícola generará emisiones atmosféricas, que podrán afectar a la flora y fauna local. Con esta actividad se puede generar un *Impacto adverso, No Significativo*. Se pueden implementar medidas de prevención y mitigación

**Medida de prevención y/o mitigación:** La maquinaria y vehículos a utilizar, estarán sometidos a un mantenimiento continuo, para que esta se encuentre en óptimas condiciones de operación y se minimicen las emisiones de gases contaminantes y ruidos.

## **II.- ETAPA DE MANTENIMIENTO**

### **1.- Mantenimiento de maquinaria y equipo**

#### **Componente ambiental suelo**

**Impacto ambiental:** Durante el mantenimiento o reparación emergente, se puede causar un derrame de grasa, aceite o combustible, lo que puede contaminar el suelo. Esta actividad puede generar un *Impacto adverso, Significativo*.

**Medida de prevención y/o mitigación:** en caso de alguna emergencia, Se colocará debajo de la maquinaria o equipo por reparar, una charola metálica de 1.50 mt de largo x 1.00 mt de ancho, para captar los posibles derrames y evitar la contaminación del suelo.

Por otra parte, Instruir a los operarios de los camiones de carga y de la maquinaria, para que programen el mantenimiento y este, lo realicen en la localidad de Estación Naranjo o en Sinaloa de Leyva, Sinaloa: con esto, se evitará generar contaminantes en el lugar; además donde se les proporcione el servicio, el establecimiento se encargará de darles un destino final a los aceites gastados, estopas y filtros.

En caso de que por fuerza mayor se requiera proporcionarles alguna reparación, se hará con todas las precauciones debidas.

Los residuos peligrosos serán depositados en contenedores con tapa, dispuestos en un contenedor con tapa que se resguardarán en la estación de bombeo, cumpliendo las condiciones que establece el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, publicado en el Diario Oficial de la Federación, de fecha 30 de noviembre de 2006.

Dichos residuos serán entregados a una empresa contratada para su recolección, transporte y disposición para su reuso o reciclaje, la cual deberá contar con autorización vigente de la SEMARNAT.

### **2.- Limpieza y remoción de maleza en Estaciones de Bombeo.**

#### **Componente ambiental aire**

**Calidad del aire.** Para la limpieza y remoción de maleza, se utilizará maquinaria que puede afectar la calidad del aire por las emisiones que produzca durante su operación. Esta actividad generará un *Impacto adverso, No Significativo*. Se pueden implementar medidas de **prevención y mitigación**.

**Medida de prevención y/o mitigación:** La maquinaria y vehículos a utilizar, estarán sometidos a un mantenimiento continuo, para que esta se encuentre en óptimas condiciones de operación y se minimicen las emisiones de gases contaminantes y ruidos.

#### **Componente ambiental agua**

**Calidad del agua.** Con la limpieza y remoción de maleza en la obra de toma, se puede afectar la calidad del agua del canal Bacurato, por mala disposición de los residuos vegetales. Esta actividad puede ocasionar un **Impacto adverso, No Significativo**. Se pueden implementar medidas de **prevención y mitigación**.

**Medida de prevención y/o mitigación:** El material vegetativo muerto se depositará en un lugar que esté lo suficientemente retirado del área hidráulica del canal Bacurato.

#### **Componente ambiental fauna**

**Fauna.** Con la limpieza y remoción de maleza, se elimina hábitat de la fauna menor y alimento natural de especies herbívoras. Esta actividad puede generar un **Impacto adverso, No Significativo**. Se pueden implementar medidas de **prevención y mitigación**.

**Medida de prevención y/o mitigación:** Se favorecerá el desplazamiento de la fauna a otras áreas del proyecto o aledañas al mismo.

### **III.- ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO**

#### **Demolición de obras, retiro de material y equipo**

##### **Componente ambiental suelo:**

**Impacto ambiental:** Durante la demolición o retiro de equipo, se puede causar un derramen de grasa, aceite o combustible, lo que puede contaminar el suelo. Esta actividad puede generar un **Impacto adverso, Significativo**.

**Medida de prevención y/o mitigación:** Se colocará debajo de la maquinaria, equipo, tubería o accesorio por retirar, una charola metálica de 1.50 mt de largo x 1.00 mt de ancho, para captar los posibles derrames y evitar la contaminación del suelo.

Los residuos peligrosos serán depositados en contenedores con tapa, dispuestos en un contenedor con tapa que se guardará en la estación de bombeo, cumpliendo las condiciones que establece el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, publicado en el Diario Oficial de la Federación, de fecha 30 de noviembre de 2006.

Dichos residuos serán entregados a una empresa contratada para su recolección, transporte y disposición para su reuso o reciclaje, la cual deberá contar con autorización vigente de la SEMARNAT.

Anualmente se generan en la unidad de riego, aproximadamente 400 envases de agroquímicos, los cuales después de usar el líquido que contienen, se les aplicará el triple lavado con agua y el líquido resultante será integrado a la mezcla, para regado en las plantas cultivadas. Dichos envases serán depositados en una jaula que sirve de almacén temporal, y posteriormente SANIDAD VEGETAL los recolecta en una jaula Remolque y los transporta al centro de acopio de envases de plaguicidas mas cercano. En Anexo I, se encuentra el **Programa de Triple Lavado de Envases de Plaguicidas**.

Para depositar la basura que se genere, se colocará 3 tambos de 200 litros de capacidad uno en la estación de bombeo, y los otros dos distribuidos en las parcelas, para que proporcionen el servicio a los frentes de trabajo de la Unidad de Riego.

Los residuos sólidos que se generen serán transportados y depositados semanalmente en el tiradero controlado de Estación Naranjo o donde la autoridad municipal de Sinaloa lo disponga.

En lo referente a los residuos líquidos, estos serán únicamente de tipo sanitario proveniente de las letrinas que se instalen. Para ello se tiene planeado colocar (1) una letrina, en la estación de bombeo.

A la letrina les dará mantenimiento y disposición final de líquidos, la empresa que provea el servicio en el sitio del proyecto.

#### **Componente ambiental agua**

**Impacto ambiental:** Durante la demolición y retiro de equipo, se puede causar un derramen de grasa, aceite o combustible, lo que puede contaminar el agua. Esta actividad puede generar un **Impacto adverso, Significativo**.

**Medida de prevención y/o mitigación:** Se colocará debajo de la maquinaria, equipo, tubería o accesorio por retirar, una charola metálica de 1.50 mt de largo x 1.00 mt de ancho, para captar los posibles derrames y evitar la contaminación del agua.

Los residuos peligrosos serán depositados en contenedores con tapa, dispuestos en un contenedor con tapa que se guardará en la estación de bombeo, cumpliendo las condiciones que establece el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, publicado en el Diario Oficial de la Federación, de fecha 30 de noviembre de 2006.

Dichos residuos serán entregados a una empresa contratada para su recolección, transporte y disposición para su reuso o reciclaje, la cual deberá contar con autorización vigente de la SEMARNAT.

También Anualmente se generan en la unidad de riego, aproximadamente 400 envases de agroquímicos, los cuales después de usar el líquido que contienen, se les aplicará el triple lavado con agua y el líquido resultante será integrado a la mezcla, para regado en las plantas cultivadas. Dichos envases serán depositados en una jaula que sirve de almacén temporal, y posteriormente SANIDAD VEGETAL los recolecta en una jaula Remolque y los transporta al centro de acopio de envases de plaguicidas que se encuentre más cercano. En Anexo I, se encuentra el **Programa de Triple Lavado de Envases de Plaguicidas**.

Para depositar la basura que se genere, se colocará (3) tres tambores de 200 litros de capacidad, uno en la estación de bombeo y los otros dos distribuidos en las parcela, para que proporcionen el servicio a los frentes de trabajo de la Unidad de Riego.

Los residuos sólidos que se generen serán transportados y depositados semanalmente en el Tiradero controlado de Estación Naranjo o donde la autoridad municipal de Sinaloa lo disponga.

En lo referente a los residuos líquidos, estos serán únicamente de tipo sanitario proveniente de las letrinas que se instalen. Para ello se tiene planeado colocar tres letrinas, una en la estación de bombeo y las otras dos distribuidas en las parcela, para que proporcionen el servicio en los frentes de trabajo.

A todas las letrinas les dará mantenimiento y disposición final de líquidos, la empresa que provea el servicio en el sitio del proyecto.

A continuación se presentan los costos que se estima aplicar en las medidas de prevención y de mitigación de los impactos ocasionados por la ejecución del proyecto.

| COSTOS DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN                             |        |          |           |              |
|------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|-----------|--------------|
| Concepto                                                                     | Unidad | Cantidad | P.U.      | Importe (\$) |
| Adquisición de charolas de 1.5M x 1,0M para coleccionar los aceites gastados | Pza.   | 10       | 300.00    | 3,000.00     |
| Jaula con remolque para transportar envases vacíos                           | Pza.   | 1        | 25,000.00 | 25,000.00    |
| Tambores vacíos de 200 litros de capacidad con tapa                          | Pza.   | 5        | 400.00    | 2,000.00     |
| Renta de letrinas por ciclo agrícola                                         | Pza.   | 5        | 3,000.00  | 15,000.00    |
| Mantenimiento de equipos                                                     | Equipo | 6        | 2,500.00  | 15,000.00    |
| Entrega de los envases vacíos de agroquímicos                                | P.G.   | 1        | 2,500.00  | 2,500.00     |
| Total                                                                        |        |          |           | 80,500.00    |

## VI.2 Impactos residuales

Los impactos ambientales residuales del proyecto, que pudieran presentarse, corresponderían a la Jaula para almacenar temporalmente los envases vacíos de agroquímicos, la caseta, subestaciones eléctricas, equipos de bombeo, y tuberías de las líneas de conducción e hidrantes

## VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

### VII.1 Pronósticos del escenario

#### Pronósticos ambientales a corto, mediano y largo plazo

La tendencia del comportamiento para los factores físicos, biológicos y socioeconómicos y paisaje en el área de estudio que componen el ecosistema, **sin considerar al proyecto como una variable de cambio**, tienen algunos aspectos relevantes.

| Factores Ambientales.  | Escenarios del Ambiente |                  |                  |
|------------------------|-------------------------|------------------|------------------|
|                        | A Corto Plazo           | A Mediano Plazo  | A Largo Plazo    |
| <b>Físicos.</b>        |                         |                  |                  |
| Suelos.                | Con erosión             | Con erosión      | Con erosión      |
| Agua Superficial.      | Con Recarga Base        | Con Recarga Base | Con Recarga Base |
| Agua Subterránea.      | Con Recarga Base        | Con Recarga Base | Con Recarga Base |
| Microclima.            | Alterado                | Alterado         | Alterado         |
| Temperatura.           | Con Incremento          | Con Incremento   | Estable          |
| <b>Biológicos.</b>     |                         |                  |                  |
| Flora.                 | Impactada               | Impactada        | Impactada        |
| Fauna.                 | Impactada               | Impactada        | Impactada        |
| <b>Socioeconómicos</b> |                         |                  |                  |
| Usos del Suelo.        | Agrícola                | Agrícola         | Agrícola         |
| <b>Paisaje.</b>        |                         |                  |                  |
| Paisaje.               | Modificado              | Modificado       | Modificado       |

La tendencia del comportamiento para los factores físicos, biológicos y socioeconómicos en el área de estudio que componen el ecosistema, **considerando al proyecto como una variable de cambio**, tienen algunos aspectos relevantes.

| Factores Ambientales. | Escenarios del Ambiente |                 |               |
|-----------------------|-------------------------|-----------------|---------------|
|                       | A Corto Plazo           | A Mediano Plazo | A Largo Plazo |

|                        |                  |                  |                  |
|------------------------|------------------|------------------|------------------|
| <b>Físicos.</b>        |                  |                  |                  |
| Suelos.                | Con erosión      | Con erosión      | Con erosión      |
| Agua Superficial.      | Con Recarga Baja | Con Recarga Baja | Con Recarga Baja |
| Agua Subterránea.      | Con Recarga Baja | Con Recarga Baja | Con Recarga Baja |
| Microclima.            | Alterado         | Alterado         | Alterado         |
| Temperatura.           | Con Incremento   | Con Incremento   | Estable          |
| <b>Biológicos.</b>     |                  |                  |                  |
| Flora.                 | Impactada        | Impactada        | Impactada        |
| Fauna.                 | Impactada        | Impactada        | Impactada        |
| <b>Socioeconómicos</b> |                  |                  |                  |
| Usos del Suelo.        | Agrícola         | Agrícola         | Agrícola         |
| <b>Paisaje.</b>        |                  |                  |                  |
| Paisaje.               | Modificado       | Modificado       | Modificado       |

A continuación se hace una descripción del probable escenario con y sin Proyecto. Los factores ambientales que se analizan son: agua, suelo, flora y fauna, Social y económico.

| FACTOR        | ESCENARIO SIN PROYECTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ESCENARIO CON PROYECTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Agua          | Los terrenos del Ejido Estación Naranjo destinados a la agricultura de temporal, estarán sujetos a la siembra únicamente con la humedad que produzcan las lluvias.                                                                                                                                                                                                                            | Los terrenos del Ejido Estación Naranjo, específicamente los de la Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C. destinados a la agricultura, estarán sujetos a la siembra de dos ciclos, con la humedad que produzcan las lluvias y con los riegos que se les proporcione a través de tuberías e hidrantes, con el agua que se obtenga del Canal Bacurato.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Suelo         | Los terrenos del Ejido Estación Naranjo destinados a la agricultura de temporal, son sujetos a la erosión, por la falta de agua, además de que la producción agrícola es muy baja en rendimientos.<br><br>Existe contaminación por el mal manejo de productos agroquímicos.<br><br>Problemática de depositar en el suelo los envases vacíos de agroquímicos y de residuos de origen doméstico | Los terrenos del Ejido Estación Naranjo, específicamente los de la Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C. destinados a la agricultura, Con la siembra y crecimiento de las plantas, el suelo mejorará en su estructura y composición biótica, ya que se disminuirá la erosión eólica.<br><br>Se podrá afectar el uso y estructura de la capa superior del suelo, por una inadecuada disposición de los residuos de tipo doméstico; esto se evitará proporcionándoles una adecuada disposición, los domésticos en recipiente con tapa que se ubicara uno en la estación de bombeo, los de envases vacíos de agroquímicos se depositaran temporalmente en un contenedor, para que SANIDAD VEGETAL los recolecte y los deposite finalmente en el centro de acopio más cercano. |
| Flora y fauna | No existe una vigilancia, ni control sobre la protección y conservación de las especies que se encuentran en los                                                                                                                                                                                                                                                                              | Con la operación del proyecto Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C., se mejorará la calidad estética y paisajística con la flora que surgirá de las siembras, Convirtiendo los terrenos de                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | terrenos de cultivo.                                                                                                                                                                                                                                                                            | cultivo en un gran emporio ordenado, seguro y limpio. Así como en un espacio donde se respeta el hábitat de la flora y la fauna propias del lugar.                                                                                      |
| Social y económico | Los terrenos del Ejido Estación Naranjo destinados a la agricultura por la baja producción agrícola debido a los rendimientos por hectárea, hacen poco rentable esta actividad, reflejándose en la poca utilidad económica para los ejidatarios repercutiendo en la carencia para sus familias. | Con la operación del proyecto habrá mayor producción, con lo que se mejorará, la situación económica de los ejidatarios, haciendo la actividad agrícola atractiva, y repercutiendo en un bienestar para los ejidatarios y sus familias. |

Al integrar el escenario ambiental con la ejecución del proyecto y con la aplicación de las medidas de prevención y de mitigación, se tiene que:

En cuanto al marco legal, el presente proyecto cumple con los requisitos legales establecidos en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), en el Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA) y en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como con lo dispuesto en las Normas Oficiales Mexicanas, aplicando además las medidas de prevención y de mitigación que se proponen en esta manifestación de impacto ambiental y ofreciendo cumplir con los términos y condicionantes que establezca la SEMARNAT y atendiendo los criterios técnicos y jurídicos que disponga la CONAGUA, además de respetar las obligaciones que imponga el municipio para esta actividad.

La Dotación de la Segunda Ampliación del Ejido Estación Naranjo, fue de **1022-11-08.067 Has**, de esta superficie únicamente se van a tecnificar **779-24-95.90 Has**.

Para la operación de las **779-24-95.90 Has**. que comprende el proyecto Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C., se utilizaran para la estación de bombeo 120 M2, y se realizara en tierras que corresponden a la Segunda Ampliación del Ejido Estación Naranjo, superficie que se encuentra impactada desde muchos años atrás; y dicha área que se destina para el Proyecto Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C., representa únicamente el 0.000011% de las **1022-11-08.067 Has** de superficie de la Dotación de terrenos de la Segunda Ampliación al Ejido Estación Naranjo, que históricamente se vienen utilizando en los cultivos agrícolas por los promoventes del presente proyecto.

De acuerdo a la evaluación, se puede señalar que el pronóstico del proyecto es excelente y presenta múltiples ventajas; entre las cuales cabe resaltar que con su ejecución se beneficiará directamente a 77 familias de ejidatarios de la localidad y de la región, a través de la generación de empleos y de la oferta de productos alimenticios del campo por ciclo agrícola.

Después de implementar las medidas correctivas o de mitigación, sobre los impactos ambientales relevantes, el escenario que se vislumbra es de un área de cultivo operada de manera sustentable, el paisaje no cambiará, ya que la región del proyecto tiene vocación eminentemente agrícola.

## ***VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental***

Es importante señalar que el Programa de Vigilancia ambiental deberá de Implementarse de manera simultánea y posterior a la aplicación del Programa de Medidas de Mitigación.

Los posibles impactos identificados y jerarquizados para las diferentes etapas del proyecto de la Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C. en el municipio de Sinaloa, Sin., son acciones propuestas para llevarse a cabo sin alterar su estructura y que pueden implementarse con los recursos propios de la Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C.

La realización de las medidas mucho dependerá de la buena disposición que tenga la Unidad de Riego y los trabajadores, personas involucradas para el cumplimiento de la legislación ambiental.

En este sentido se establece el siguiente Programa, el cual consiste en un sistema que trata de garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras, correctoras y compensatorias comprendidas en la operación de la Unidad de Riego.

Programa de Vigilancia para el cumplimiento de las medidas de mitigación consideradas para las etapas de Preparación del Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento, de la Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C

Se vigilará principalmente minimizar los efectos sobre las comunidades de flora y fauna, además de prevenir efectos sobre el suelo y modificaciones innecesarias al entorno.

Se comprobará durante la ejecución de las actividades agrícolas que no se procederá al desecho de residuos sólidos y peligrosos.

#### **Programa de Vigilancia de la Contaminación Atmosférica.**

Los impactos negativos producidos a la atmósfera como emisión de ruido y partículas en suspensión (polvo), son de tipo temporal y no persisten después de la actividad diaria de trabajo, por lo que las medidas son de tipo temporal y rutinarias, como es el regado de las brechas de terracería por donde circulan los vehículos de carga, así como el mantenimiento de equipo y maquinaria en los talleres de la localidad Estación Naranjo o de Sinaloa de Leyva, Sinaloa, para evitar hacer reparaciones en el sitio del proyecto.

La maquinaria agrícola utilizada deberá estar dotada de captadores de polvo y realizará el regado periódico de las pistas abiertas para el tránsito de maquinaria y vehículos.

#### **Programa de Vigilancia de la Contaminación Acústica.**

Se verificará que los niveles de ruido reales cumplen la Normativa Vigente. Para ello, se medirán sobre el terreno los niveles acústicos alcanzados para poder cuantificar esas molestias.

#### **Programa de Vigilancia de la contaminación del suelo.**

Durante el periodo de operación se realizarán controles para: Comprobar que las actividades se llevan a cabo con la mínima afección al suelo, evitando en lo posible que se realice sobre él, cambio de aceite y filtro de la maquinaria y de vehículos, y el vertido de cualquier residuo sólido o líquido.

El cambio de aceite de la maquinaria se realizará en la localidad de Estación Naranjo o en Sinaloa de Leyva, en caso de alguna emergencia, se realizará en el lugar tomando todas las precauciones y utilizando depósitos para recolectar el aceite y las estopas impregnadas de grasa y aceite, para su posterior traslado a centros de tratamiento especializados.

#### **Programa de Protección del Suelo.**

Se comprobará que durante la operación de las actividades agrícolas, se ejecuten según lo establecido en este estudio de impacto ambiental.

#### **Programa de Protección de la Fauna.**

Se comprobará que las acciones que comprenda la operación de la unidad de riego, se respete el espacio que requiere la fauna terrestre y evitar las trampas para pequeños animales.

#### **Programa de seguimiento al manejo de residuos sólidos.**

Se verificará que durante las actividades principalmente de operación se proceda a la recolección y transporte a sitios autorizados, de todos los residuos existentes en la zona de cultivo. Se prestará especial atención a la retirada y transporte de los envases vacíos de agroquímicos. y todo tipo de desechos sólidos que se lleguen a generar.

En general el programa de vigilancia ambiental está enfocado a supervisar la implementación de las actividades de prevención y de mitigación de impactos ambientales, de todo lo cual se harán reportes semestrales que indiquen los resultados obtenidos, siguiendo la siguiente estructura.

- Fecha de reporte y periodo comprendido.
- Nombre del técnico responsable del reporte.
- Nombre del responsable del programa.
- Actividades programadas y porcentaje de ejecución a la fecha del reporte.
- Actividades no programadas, justificación y análisis de resultados obtenidos.
- Presentación, interpretación y correlación estadística con registros de resultados anteriores.
- Anexo fotográfico para presentar evidencias de cumplimiento.

Como parte del seguimiento del Programa de Vigilancia Ambiental, los promoventes se comprometen a contratar los servicios de un asesor ambiental para que se encargue de dar seguimiento a las acciones de clasificación, manejo y disposición adecuada de residuos, capacitación al personal involucrado en las actividades del proyecto, seguimiento del mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria y equipo, así como de cumplir las acciones propuestas en esta Manifestación de Impacto Ambiental.

### ***VII.3 Conclusiones***

El proyecto encuadra en la política establecida por el Gobierno Federal Mexicano, en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013-2018, en el sentido de la promoción de un crecimiento económico vigoroso y sustentable. En este mismo tenor se desprende que para un desarrollo con sustentabilidad del país, se deben realizar actividades tendientes producir alimentos y a mejorar la calidad de vida de la población con un respeto por el medio ambiente.

La producción de alimentos, encuadra en el contexto de la política general del Plan Estatal de Desarrollo.

Mediante la Matriz de Identificación y Jerarquización de los Impactos, se clasificaron **102 impactos**, de los cuales **62 son adversos** (12 significativos y 50 no significativos), de estos, **(37) impactos se podrán prevenir o minimizar con la implementación de medidas, o sea el 59.68 %;** y **40 son benéficos** (13 significativos Y 27 no significativos),

Al estructurarse la evaluación de los impactos, considerando que el proyecto es de carácter de aprovechamiento de un recurso natural, se consideró la mitigación de los impactos ambientales causados por la construcción, operación de la Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C.

Los beneficios temporales como la creación de empleos y el utilizar la maquinaria y los camiones de carga de las agrupaciones del Municipio de Sinaloa, provocarán una derrama económica importante en la región.

Haciendo una consideración de las características del proyecto, su magnitud y capacidad, la influencia en el escenario es significativa, de tal forma que representa un impacto de tipo benéfico en el entorno ecológico de la zona.

Como se puede apreciar en el desarrollo de las Medidas Preventivas y de Mitigación de los impactos identificados en la CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA de la Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C, todas son de carácter preventivo, en virtud de que los terrenos fueron desmontados desde el año de 1976 e integrados a la actividad agrícola, mismos que se encuentran completamente limpios de vegetación forestal, razón por la cual no se requirió el cambio de uso de suelo forestal, ni compensación por reforestación.

En conclusión final, solamente es conveniente señalar la importancia de acatar las medidas de Mitigación y Prevención Propuestas, así como garantizar la implementación del Programa de Vigilancia Ambiental Propuesto; con estas medidas se garantiza la **VIABILIDAD** de la operación de la Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C., desde el Punto de Vista Ambiental y Socioeconómico.

## **VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES**

### ***VIII.1 Formatos de presentación***

En el año 2000 se reforma el reglamento de impacto ambiental (REIA), en primer lugar para hacerlo compatible jurídica y administrativamente con el texto de la Ley vigente.

La guía que se utilizó para este trabajo es la **MIA PARTICULAR DEL SECTOR HIDRÁULICO** que incluye gran parte de las resultantes que surgen de la relación ambiente-proyecto sea una guía de ayuda para los promoventes interesados en racionalizar y resolver los problemas derivados de esa relación.

La presentación de este estudio pretende ser un documento indicativo que oriente al promovente en la integración de su manifestación de impacto ambiental para identificar la viabilidad ambiental de su proyecto, las medidas de mitigación, restauración y/o compensación que serán necesarias adoptar para alcanzar la autorización correspondiente de la autoridad competente.

Los formatos de presentación utilizados para el presente estudio de Manifestación de Impacto Ambiental, son los recomendados en la presente Guía, bajo los criterios establecidos en ésta (Formato Word, Impreso y en Disco Compacto).

#### ***VIII.1.1 Planos definitivos***

Plano de Planta con el proyecto hidráulico de la Unidad de Riego Segunda Ampliación El Naranjo, A.C.,

Plano de la poligonal con la superficie total de la Dotación de la Segunda Ampliación del Ejido Estación Naranjo.

#### ***VIII.1.2 Fotografías***

Se integró un Álbum Fotográfico.

#### ***VIII.1.3 Videos***

No se consideró necesario.

#### ***VIII.1.4 Listas de flora y fauna***

Van incluidas en el cuerpo de la MIA.

### ***VIII.2 Otros anexos***

- a) Documentos legales. Copia de Acta Constitutiva de la Unidad de Riego, RFC, Copia de Credencial de elector del representante legal de la Unidad de Riego, etcétera.
- b) Imágenes de Satélite GOOGLE EARTH, y Mapas del prontuario de información Geográfica del municipio de Sinaloa. en el cuerpo de la MIA,

**Anexo Número I: Programa de Triple Lavado de Envases de Plaguicidas**

**Anexo Número II: Álbum Fotográfico**

**Anexo Número III: Documentación de del promovente**

**Anexo Número IV: Documentación del Prestador de Servicios**

**Anexo Número V: Planos**

### ***VIII.3 Glosario de términos***

**Bordo:** Pueden ser pequeñas cortinas que producen el represamiento de un cuerpo de agua superficial con diversos fines.

**Canal:** Los canales son obras para conducción del agua captada, desde su fuente hasta el lugar de su aprovechamiento. Los canales pueden ser a cielo abierto, cerrados, sin revestir y revestidos de concreto.

**Componentes ambientales críticos:** Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios, fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

**Componentes ambientales relevantes:** Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

**Daño ambiental:** Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

**Daño a los ecosistemas:** Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

**Daño grave al ecosistema:** Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

**Duración:** El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

**Especies de difícil regeneración:** Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

**Impacto ambiental:** Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

**Impacto ambiental acumulativo:** El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

**Impacto ambiental residual:** El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

**Impacto ambiental significativo o relevante:** Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

**Impacto ambiental sinérgico:** Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

**Importancia:** Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

**Irreversible:** Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

**Irrigar:** Llevar agua a las tierras mediante canales, acequias, etc., regar.

**Magnitud:** Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

**Medidas de prevención:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promotor para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

**Medidas de mitigación:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promotor para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causará con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

**Naturaleza del impacto:** Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

**Obras de conducción:** Son obras requeridas para transportar el agua captada, desde la fuente hasta el lugar de almacenamiento, regulación, tratamiento o distribución.

**Represa:** Sinónimo de presa o de embalse.

**Reversibilidad:** Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

**Sistema ambiental:** Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

**Subsuelo:** Introducción de maquinaria para aflojar profundamente el suelo.

**Urgencia de aplicación de medidas de mitigación:** Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

## **BIBLIOGRAFIA**

1. Síntesis Monográfica del Municipio de Sinaloa. 1990. Dirección de Estadística V Estudios Económicos. Gobierno del Estado de Sinaloa. Unidad Administrativa, Culiacán, Sin.
2. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. IX Censo General de Población y Vivienda, 2000.
3. INEGI y Gobierno del Estado. de Sinaloa. 1996. Anuario Estadístico de Estado de Sinaloa.
4. INEGI, Cuaderno Estadístico del Municipio de Sinaloa.
5. Ley Federal de Aguas Nacionales
6. Gobierno del Estado de Sinaloa. Plan Estatal de Desarrollo 2011-2016.
- 7.- Enciclopedia de los Municipios de México. Gobierno del estado de Sinaloa. Centro Nacional de Desarrollo Municipal (2000)
8. García Enriqueta. 1981. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática Köppen. Tercera Edición. México, D.F.
9. Vega Aviña Rito (1989). Flora de Sinaloa. Editado por la Universidad Autónoma de Sinaloa. Culiacán, Sin.
10. Tipos de vegetación y su distribución en el Estado de Sinaloa. COTECOCA. Secretaría de Agricultura y Ganadería. 1976. México, D.F.
11. Silva, M.C.1981.Unidades del Suelo. Editorial Continental. 2a. impresión. México, D.F.
12. Leopold, L., F., Clarke, B., Hanshaw, J. Balsey. 1971. Un procedimiento para la evaluación del Impacto Ambiental. U.S. Geological Survey, Washington, D.C., U.S.A.
13. Manual del curso sobre Impacto Ambiental. 1981. Subsecretaría de Planeación. Dirección General de Protección y Ordenamiento Ecológico, S.A.R.H.México, D.F.860 RP.
14. Carta Topográfica Sinaloa de Leyva (G12D19) de INEGI, Escala. 1:50,000
15. INEGI, Mapas del estado de Sinaloa de: Precipitación Promedio Anual, Temperatura Media Anual, de Agricultura y Vegetación, de Climas y de Fisiografía.
16. Galindo Fuentes, A., 1995. Elaboración de los estudios de impacto ambiental. ([www.txinfinet.com/mader/ecotravel/trade/ambiente.html](http://www.txinfinet.com/mader/ecotravel/trade/ambiente.html)).
- 17.- García de Miranda, E., 1981. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana, 3a. Edición, Enriqueta García, México.
18. Secretaría de Agricultura Pesca y Alimentación, 1996. Manual ambiental. Programa de Servicios Agrícolas Provinciales. ([www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones](http://www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones)).
- 19.- Duinker P.N. y G.E. Beanlands 1986. The Significance of Environmental Impacts: An Exploration of the Concepts. Environmental Management Vol. 10.

# ANEXO I

## Programa de Triple Lavado de Envases de Plaguicidas

## ANEXO II

### Álbum Fotográfico

## ANEXO III

### DOCUMENTACIÓN PROMOVENTE

- ACTA CONSTITUTIVA DE LA UNIDAD DE RIEGO
- RFC DE LA UNIDAD DE RIEGO
- COPIA DE LA CREDENCIAL DE ELECTOR DEL PRESIDENTE DE LA UNIDAD DE RIEGO.

## ANEXO IV

Documentación de la empresa y del responsable de la elaboración del estudio

- Copia de la Credencial de Elector
- Copia de la Cedula Profesional
- Copia del RFC de la empresa Servicios Proyectos y Construcción GUACUSANI, SA de CV.

# ANEXO V

## PLANOS