



- I. Nombre del Área que clasifica:** Oficina de Representación de la SEMARNAT en el estado de Baja California.
- II. Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**.
- III. Partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente al 1) Nombre, Domicilio Particular, Teléfono Particular y/o Correo Electrónico de Particulares.
- IV. Fundamento legal y razones:** Se clasifica como **información confidencial** con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP y 113, fracción I de la LFTAIP. Por las razones o circunstancias al tratarse de **datos personales** concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. Firma del titular:** Mtro. RICARDO JAVIER CÁRDENAS GUTIÉRREZ
- VI. Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.** ACTA\_10\_2025\_SIPOT\_1T\_2025\_ART69, en la sesión celebrada el 22 de abril del 2025.

Disponible para su consulta en:

[http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2025/SIPOT/ACTA\\_10\\_2025\\_SIPOT\\_1T\\_2025\\_ART69.pdf](http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2025/SIPOT/ACTA_10_2025_SIPOT_1T_2025_ART69.pdf)



# **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**

**"OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE UNA PLANTA  
FABRICADORA DE PIEZAS DE PLOMO PARA PESCA APARTIR  
DE PLOMO METÁLICO Y CHATARRA DE PLOMO CONTAMINADA"**



**MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.**

Febrero, 2025

---

## Contenido

|                                                                                                                          |          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>CAPITULO I.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....</b> | <b>5</b> |
| I.1 PROYECTO.....                                                                                                        | 5        |
| I.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO.....                                                                                           | 5        |
| I.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO.....                                                                                        | 5        |
| I.1.3 TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO.....                                                                              | 7        |
| I.1.4 DURACIÓN TOTAL.....                                                                                                | 7        |
| I.1.5 PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL.....                                                                        | 7        |
| I.2 PROMOVENTE.....                                                                                                      | 7        |
| I.2.1 NOMBRE DEL PROMOVENTE.....                                                                                         | 7        |
| I.2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES.....                                                                            | 7        |
| I.2.3 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL.....                                                                        | 8        |
| I.2.4 DOMICILIO PARA OÍR Y RECIBIR NOTIFICACIONES.....                                                                   | 8        |
| I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....                                                  | 8        |
| I.3.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.....                                                                                         | 8        |
| I.3.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES O CURP.....                                                                     | 8        |
| I.3.3 NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO.....                                                                    | 8        |
| I.3.4 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO.....                                                                 | 8        |
| <b>CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....</b>                                                                        | <b>9</b> |
| II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....                                                                               | 9        |
| II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO.....                                                                                      | 9        |
| II.1.2 SELECCIÓN DEL SITIO.....                                                                                          | 10       |
| II.1.3 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN.....                                                       | 10       |
| II.1.4 INVERSIÓN REQUERIDA.....                                                                                          | 13       |
| II.1.5 DIMENSIONES DEL PROYECTO.....                                                                                     | 13       |
| II.1.6 USO ACTUAL DE SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS.....                       | 14       |
| II.1.7 URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS.....                                                  | 15       |
| II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.....                                                                      | 15       |
| II.2.1 DESCRIPCIÓN DE OBRAS PRINCIPALES DEL PROYECTO.....                                                                | 15       |
| II.2.1.1. DATOS PARTICULARES.....                                                                                        | 16       |
| II.2.1.1. CAPACIDAD DE MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS.....                                                                | 21       |
| II.2.2 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO.....                                                                                  | 22       |
| II.2.3 PREPARACIÓN DEL SITIO.....                                                                                        | 22       |
| II.2.4 DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO.....                                                | 22       |
| II.2.5 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....                                                                                        | 22       |
| II.2.6 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....                                                                           | 22       |

|                                                                                                                                                                    |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| II.2.7 OTROS INSUMOS.....                                                                                                                                          | 23         |
| II.2.7.1. SUSTANCIAS O MATERIALES NO PELIGROSOS.....                                                                                                               | 23         |
| II.2.8 DESCRIPCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO.....                                                                                                             | 23         |
| II.2.9 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO.....                                                                                                                            | 24         |
| II.2.10 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA.....                                                             | 24         |
| II.2.11 INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS.....                                                                                 | 25         |
| <b>CAPÍTULO III.- VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULARIZACIÓN DE USO DE SUELO.....</b>         | <b>26</b>  |
| III.1. ACUERDO POR EL QUE SE EXPIDE EL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO.....                                                              | 26         |
| III.2. PROGRAMA ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA.....                                                                                          | 26         |
| III.3. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2025- 2030.....                                                                                                                 | 34         |
| III.4. LEY DE DESARROLLO URBANO DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA.....                                                                                                 | 35         |
| III.5. PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN DE TECATE, B.C., 2020-2040.....                                                                       | 36         |
| III.6. LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.....                                                                                       | 37         |
| III.7. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.....                       | 38         |
| III.8. REGLAMENTO DE ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE PARA EL MUNICIPIO DE TECATE, BAJA CALIFORNIA.....                                                                   | 38         |
| III.9. LEY PARA LA PREVENCIÓN, GESTIÓN INTEGRAL Y ECONOMÍA CIRCULAR DE LOS RESIDUOS DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA.....                                             | 40         |
| III.10. LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.....                                                                                     | 41         |
| III.11. LEY DE PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS PARA EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA.....                                                                    | 42         |
| <b>CAPÍTULO IV.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....</b>            | <b>50</b>  |
| <b>CAPÍTULO V.- IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....</b>                                                                      | <b>77</b>  |
| <b>CAPÍTULO VI. - MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....</b>                                                                         | <b>95</b>  |
| <b>CAPÍTULO VII.- PRONÓSTICO AMBIENTAL Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....</b>                                                                           | <b>106</b> |
| VII.3 CONCLUSIONES.....                                                                                                                                            | 121        |
| <b>CAPÍTULO VIII.- IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES...</b> | <b>122</b> |

---

## LISTA DE ABREVIATURAS

**CONABIO:** Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

**LAN:** Ley de Aguas Nacionales.

**LGDFS:** Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

**LGEEPA:** Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

**LGPGIR:** Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

**LGVS:** Ley General de Vida Silvestre.

**RLGDFS:** Reglamento de Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

**RLGEEPA:** Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

**RLGEEPAMEIA:** Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

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

## I.1 PROYECTO.

El Proyecto consiste en una MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, Modalidad Particular para la **OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE UNA PLANTA FABRICADORA DE PIEZAS DE PLOMO PARA PESCA APARTIR DE PLOMO METÁLICO Y CHATARRA DE PLOMO** contaminado con aceites gastados (como residuos peligrosos) del proceso de corte y acabado de metales.

La razón social de la empresa se denomina "**MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.**". El proyecto se localiza en calle Boulevard Encino No. 122, colonia Parque Industrial Tecate, C.P. 21432, Tecate, Baja California.

### I.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD PARTICULAR PARA EL: "**OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE UNA PLANTA FABRICADORA DE PIEZAS DE PLOMO PARA PESCA APARTIR DE PLOMO METÁLICO Y CHATARRA DE PLOMO CONTAMINADA**" de **MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.**

### I.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El área del proyecto se localiza en el municipio de Tecate, Baja California, el cual colinda al norte con el estado de California, Estados Unidos, al este con el municipio de Mexicali, al oeste con Tijuana, al sur con Ensenada. Ocupa el 0.12% de la superficie del estado de Baja California. Cuenta con una población total de 108,440 habitantes.

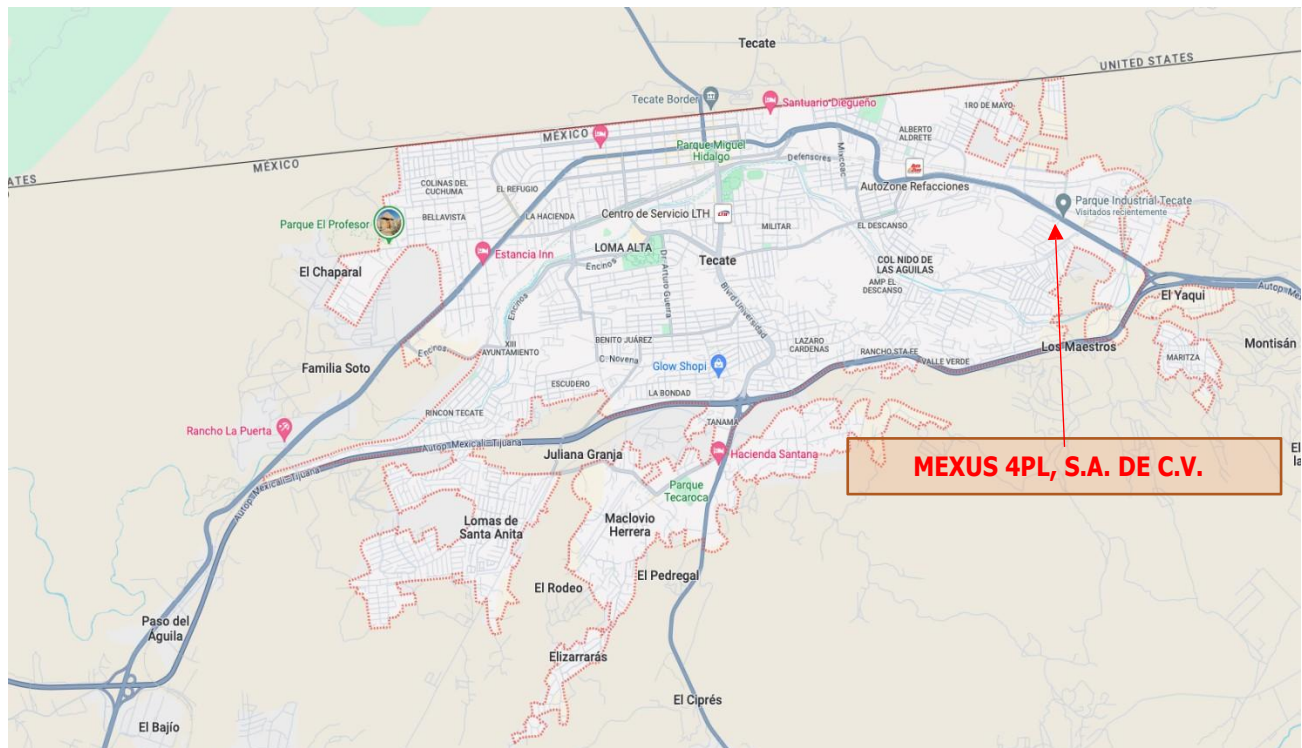


**Figura 1.1.** Localidades próximas a la ubicación del Proyecto

El proyecto se localizará en un inmueble ubicado dentro del Parque Industrial Tecate, el cual cuenta con una superficie de 2,831.20 m<sup>2</sup>; según el contrato de arrendamiento celebrado por una parte el Grupo Inmobiliario FAMEL, S.A. de C.V., [REDACTED]

[REDACTED] como “arrendador” y por otra parte MEXUS 4PL, S.A. de C.V. como “arrendatario”  
[REDACTED]

El inmueble se encuentran dentro del Parque Industrial Tecate, por lo que cuenta con permiso de uso de suelo industrial, la bodega se ubica en calle Boulevard Encino No. 122, colonia Parque Industrial Tecate, C.P. 21432, Tecate, Baja California. En la Tabla 1.1, se colocan las coordenadas UTM de la sección donde se llevará a cabo el proyecto. Se adjunta a la presente plano de distribución del Polígono del Terreno.

**Tabla 1.1.** Coordenadas UTM por punto del área del proyecto

| Coordenadas UTM |               |                |              |
|-----------------|---------------|----------------|--------------|
| PUNTOS          | mE            | mN             | Q uso (zona) |
| A               | 538425.03 m E | 3603830.40 m N | 11 S         |
| B               | 538464.70 m E | 3603824.91 m N | 11 S         |
| C               | 538415.29 m E | 3603743.91 m N | 11 S         |
| D               | 538453.08 m E | 3603737.79 m N | 11 S         |

En la Figura 1.2, se puede observar la superficie total del proyecto y la ubicación estratégica donde se llevará a cabo.



**Figura 1.2.** Ubicación estratégica del Proyecto

**Anexo 1.** Croquis de ubicación con coordenadas UTM del Proyecto.

### I.1.3 TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

El tiempo de vida útil del proyecto es de 35 años, el cual se prorrogará con la aplicación del plan de mantenimiento a los equipos y a las instalaciones.

### I.1.4 DURACIÓN TOTAL

El proyecto será realizado en una nave industrial ubicada en calle Boulevard Encino No. 122, colonia Parque Industrial Tecate, C.P. 21432, Tecate, Baja California, dicha superficie se encuentra construida.

La manifestación de impacto ambiental se presenta para la Operación y Mantenimiento del proyecto.

En el Anexo 12 se describen las actividades .

**Tabla 1.2** Programa General de Trabajo  
**PROGRAMA DESGLOSADO PARA MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.**

| CLAVE  | CONCEPTO                                                                                             | TIEMPO DE EJECUCION (DIAS) | Enero 2025 |   |   |   | Febrero 2025 |   |   |   | Marzo 2025 |    |    |    | Abril 2025 |    |    |    | Mayo 2025 |    |    |    | Junio 2025 |    |    |    |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------|---|---|---|--------------|---|---|---|------------|----|----|----|------------|----|----|----|-----------|----|----|----|------------|----|----|----|
|        |                                                                                                      |                            | 1          | 2 | 3 | 4 | 5            | 6 | 7 | 8 | 9          | 10 | 11 | 12 | 13         | 14 | 15 | 16 | 17        | 18 | 19 | 20 | 21         | 22 | 23 | 24 |
| PG.001 | ELABORACIÓN DEL MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL                                                      | 15                         |            |   |   |   |              |   |   |   |            |    |    |    |            |    |    |    |           |    |    |    |            |    |    |    |
| PG.002 | REVISIÓN DEL MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL                                                         | 5                          |            |   |   |   |              |   |   |   |            |    |    |    |            |    |    |    |           |    |    |    |            |    |    |    |
| PG.003 | TRAMITES ANTE SEMARNAT (MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL)                                             | 60                         |            |   |   |   |              |   |   |   |            |    |    |    |            |    |    |    |           |    |    |    |            |    |    |    |
| PG.004 | OBTENCION DE LA AUTORIZACION DE IMPACTO AMBIENTAL                                                    | 1                          |            |   |   |   |              |   |   |   |            |    |    |    |            |    |    |    |           |    |    |    |            |    |    |    |
| PG.014 | PROTOCOLOS DE PRUEBAS DE EFICIENCIA DE EQUIPO Y MAQUINARIA                                           | 20                         |            |   |   |   |              |   |   |   |            |    |    |    |            |    |    |    |           |    |    |    |            |    |    |    |
| PG.015 | ELABORACIÓN DE MANUALES DE EQUIPO Y MAQUINARIA.                                                      | 20                         |            |   |   |   |              |   |   |   |            |    |    |    |            |    |    |    |           |    |    |    |            |    |    |    |
| PG.016 | ELABORACIÓN DE BITÁCORAS DE CONTROL CALENDARIZADO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE EQUIPO | 20                         |            |   |   |   |              |   |   |   |            |    |    |    |            |    |    |    |           |    |    |    |            |    |    |    |
| PG.017 | COLOCACIÓN DE SEÑALAMIENTOS INFORMATIVOS Y RESTRICTIVOS                                              | 20                         |            |   |   |   |              |   |   |   |            |    |    |    |            |    |    |    |           |    |    |    |            |    |    |    |
| PG.018 | COLOCACIÓN DE EQUIPO CONTRA INCENDIO (EXTINTORES, ALARMAS, ETC.)                                     | 20                         |            |   |   |   |              |   |   |   |            |    |    |    |            |    |    |    |           |    |    |    |            |    |    |    |
| PG.014 | CAPACITACIÓN DE PERSONAL QUE ESTARA LABORANDO EN LOS DIFERENTES DEPARTAMENTOS.                       | PERMANENTE                 |            |   |   |   |              |   |   |   |            |    |    |    |            |    |    |    |           |    |    |    |            |    |    |    |

### I.1.5 PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL

Se anexa copia del contrato de arrendamiento celebrado por una parte GRUPO INMOBILIARIO FAMEL, S.A. DE C.V., [REDACTED] como "arrendador" y por otra parte **MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.** como "arrendatario" representada [REDACTED] El inmueble se encuentran dentro del Parque Industrial Tecate por lo que cuenta con permiso de uso de suelo industrial, la empresa se ubica en calle Boulevard Encino No. 122, colonia Parque Industrial Tecate, C.P. 21432, Tecate, Baja California. [REDACTED]

## I.2 PROMOVENTE

### I.2.1 NOMBRE DEL PROMOVENTE

**MEXUS 4PL, S.A. de C.V.**, conforme a la escritura número cuarenta y tres mil seiscientos treinta y nueve (43,639), volumen setecientos sesenta y uno (761).

### I.2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES

El registro federal de contribuyentes de la empresa **MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.**, [REDACTED]

---

### **I.2.3 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL**

[REDACTED] conforme a la escritura número cuarenta y tres mil seiscientos treinta y nueve (43,639), volumen setecientos sesenta y uno (761).

### **I.2.4 DOMICILIO PARA OÍR Y RECIBIR NOTIFICACIONES**

**Dirección:** [REDACTED]

**Colonia:** [REDACTED]

**Municipio:** [REDACTED]

**Código Postal:** [REDACTED]

**Ciudad:** [REDACTED]

## **I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

### **I.3.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL**

### **I.3.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES O CURP**

El registro federal de contribuyentes [REDACTED]

### **I.3.3 NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO.**

Responsable de la elaboración:

Ing. [REDACTED]

Cédula Profesional: [REDACTED]

### **I.3.4 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO**

---

## CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

La manifestación de impacto ambiental es para la operación y mantenimiento de una planta fabricadora de anzuelos de plomo para pesca en el municipio de Tecate, Baja California, la cual emplea plomo metálico y chatarra de plomo contaminado con aceites gastados (como residuos peligrosos) del proceso de corte y acabado de metales.

El proceso general consiste en las siguientes etapas:

#### PROCESO GENERAL DE FABRICACIÓN

##### Producción 1.

- 1.1. Recepción de materia prima e insumos
- 1.2. Crisol para fundir plomo
  - 1.2.1. Plomo laminado para fabricación de pesas de anzuelos**
  - 1.2.2. Chatarra de plomo contaminado para fabricación de pesas de anzuelos**
  - 1.2.3. Área de armado, corte y terminado de anzuelos
- 1.3. Vaciado en moldes anzuelos
- 1.4. Control de calidad
  - 1.4.1. Producto terminado

##### Producción 2.

- 2.1. Recepción de materia prima e insumos
- 2.2. Área de vaciado moldes
- 2.3. Horno de secado de polímero
- 2.4. Área de pintura
- 2.5. Área de secado de pintura
  - 2.5.1. Plomo laminado para fabricación de pesas de anzuelos**
  - 2.5.2. Chatarra de plomo contaminado para fabricación de pesas de anzuelos**
- 2.6. Área de armado, corte y terminado de anzuelos
- 2.7. Área de control de calidad
- 2.8. Producto terminado

#### SERVICIOS AUXILIARES Y ADMINISTRACIÓN

- 1.1. Mantenimiento y limpieza
- 1.2. Baños
- 1.3. Almacén temporal de residuos peligrosos

#### COMBUSTIBLES Y CARBURANTES

- 1.4. Recepción de gas LP (Combustible)
- 1.5. Almacenamiento de gas LP

**Anexo 8.** Diagrama de Flujo del proceso

**Anexo 9.** Plano de Conjunto (distribución de equipos)

### II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO.

La empresa MEXUS 4PL, S.A. de C.V., proyecta realizar una inversión instalando una planta fabricante de anzuelos de plomo para pesca a partir de laminas de plomo y chatarra de plomo contaminada con aceites gastados del proceso de corte y acabado de metales (como residuos peligrosos). El proyecto se ubica en el Parque Industrial Tecate, Tecate, Baja California.

---

El proceso de fabricación de pesas de plomo para anzuelos de pesca se realiza a través del refinado de plomo de la materia prima, la cual es láminas de plomo sólido y chatarra de plomo contaminada con residuos peligrosos (aceites gastados). Conforme a la Ley General de Residuos Peligrosos (LGPGIR) “todo material que entre en contacto con residuos peligrosos se convierte en Residuos Peligrosos”, por ende, la materia prima (chatarra de plomo) es considerada un residuo peligrosos el cual es refinado (retiro de material contaminante) para ser empleado en el proceso de fabricación de pesas de plomo. El Plomo metálico refinado ya no se considera Residuos Peligrosos.

Los principales insumos o materias primas serán; láminas de plomo y chatarra de plomo contaminadas con aceites gastados del proceso de corte y acabado de metales, resina, catalizador, gas, estaño, etc., con una capacidad de recepción de 10 toneladas por mes, capacidad máxima de producción de anzuelos de plomo para pesca: 5 toneladas y 5,000 piezas de faldas por mes.

El área para el proyecto es de 2,831.20 m<sup>2</sup>; ubicada en una nave industrial en calle Boulevard Encino No. 122, colonia Parque Industrial Tecate, C.P. 21432, Tecate, Baja California de la empresa MEXUS 4PL, S.A. de C.V.

El monto de la inversión es del orden de: \$ 750,000/100 M. N. para actividades de mantenimiento y operación (salarios, renta).

#### **II.1.2 SELECCIÓN DEL SITIO.**

El sitio fue seleccionado debido a que se encuentra dentro de un parque industrial el cual cuenta con agua potable, alcantarillado sanitario, electricidad, servicios de internet, telecomunicaciones y se encuentra cerca de una vialidad primaria.

Dichos factores favorecieron la elección del lugar como cede del Proyecto “**OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE UNA PLANTA FABRICADORA DE ANZUELOS DE PLOMO PARA PESCA**” de igual manera influyo que el municipio de Tecate es un municipio donde se está desarrollando la industria.

**Anexo 10.** Copia de dictamen de factibilidad de uso de suelo

#### **II.1.3 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN**

El proyecto se realizará dentro de una nave industrial en calle Boulevard Encino No. 122, colonia Parque Industrial Tecate, C.P. 21432, Tecate, Baja California, la cual cuenta con superficie de 2,832.52 m<sup>2</sup>. La empresa se encuentra dentro del Parque Industrial Tecate y colinda al norte y sur con predios baldíos y bodegas arrendados; al este con la empresa Pacific Baja, S. de R.L. de C.V., y al oeste con la empresa Allpower de México, S. de R.L. de C.V., ver Figura 2.1.



**Figura 2. 1.** Ubicación del área del proyecto

La distribución de las áreas y equipos dentro de la bodega arrendada por la empresa **MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.** es la siguiente, ver **Anexo 9**. Plano de Conjunto (distribución de equipos).

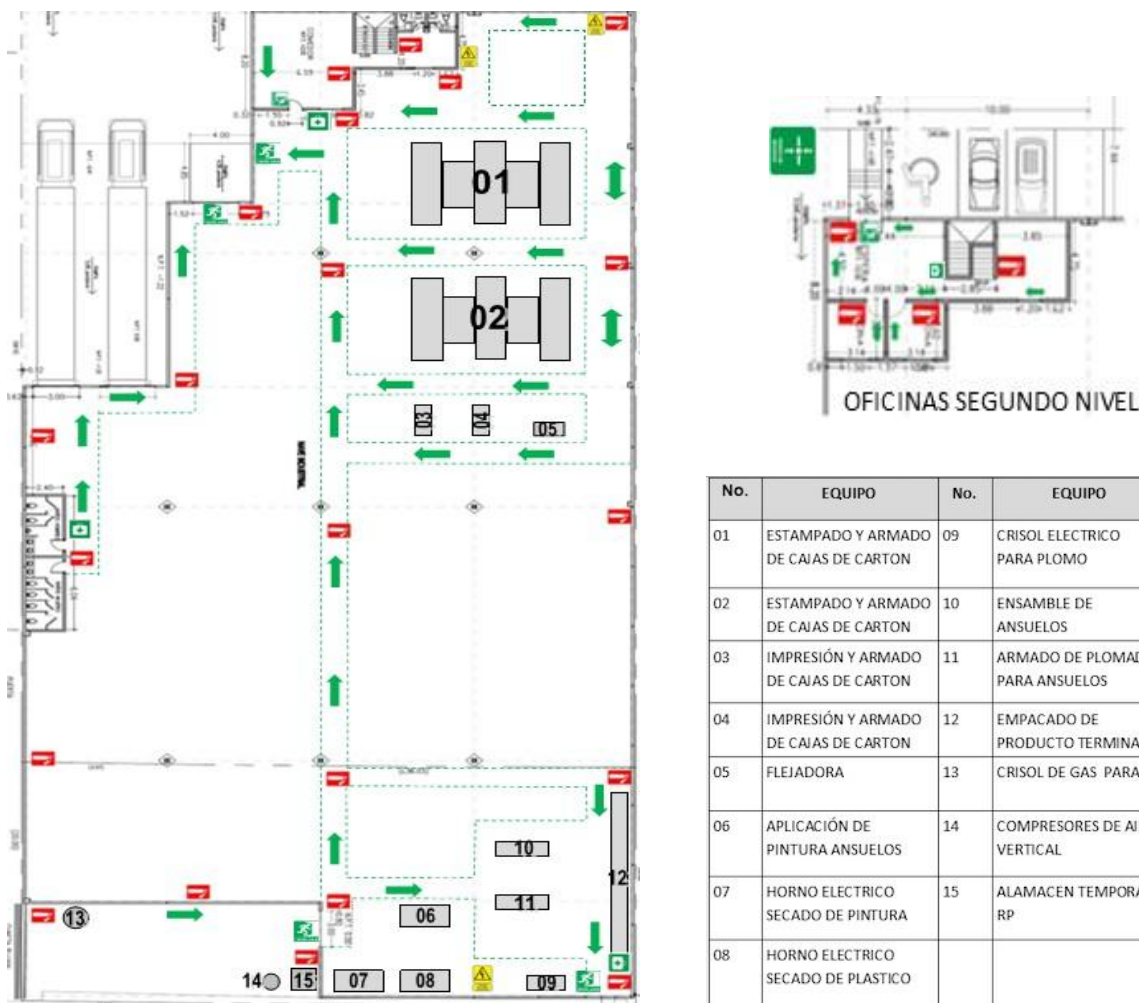


**Figura 2. 2.** Distribución de áreas y equipos del proyecto

El proyecto contempla la operación y mantenimiento de los equipos; dos maquinas de Estampado y armado de cajas de cartón, dos maquinas de impresión y armado de cajas de cartón, una flejadora, una maquina de aplicación de pinturas ansuelos, dos hornos electricos de secado de pintura y plástico, un crisol eléctrico para plomo, un emsamble de ansuelos, un armado de plomadas para ansuelos, un empacado de producto terminado, un crisol de gas, un compresor de aire vertical y un almacen temporal de Residuos Peligrosos.

Se instalarán almacenes temporales de materia prima, disposición final de residuos y de producto terminado. El almacén temporal de residuos peligrosos se instalará conforme a las condiciones establecidas en el artículo 82 de la LGPGIR.

Debido a que el proyecto se realizará dentro de una nave industrial, ubicada dentro de un parque industrial, no afectara núcleos de población aledaños al proyecto. La empresa **MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.** colinda al norte, poniente, oriente y sur son con naves industriales y terrenos sin construcción que se encuentran dentro del Parque Industrial Tecate. Las zonas pobladas más próximas son Nido de las Aguilas, el Arroyo y el Yaqui que se encuentran al sur a 1.2 km, al norte a 1.47 km y al este a 1.30 km de distancia respectivamente.

El uso de suelo predominante en la zona donde se lleva a cabo el proyecto es urbano e industrial y se encuentran dentro del parque industrial Tecate.

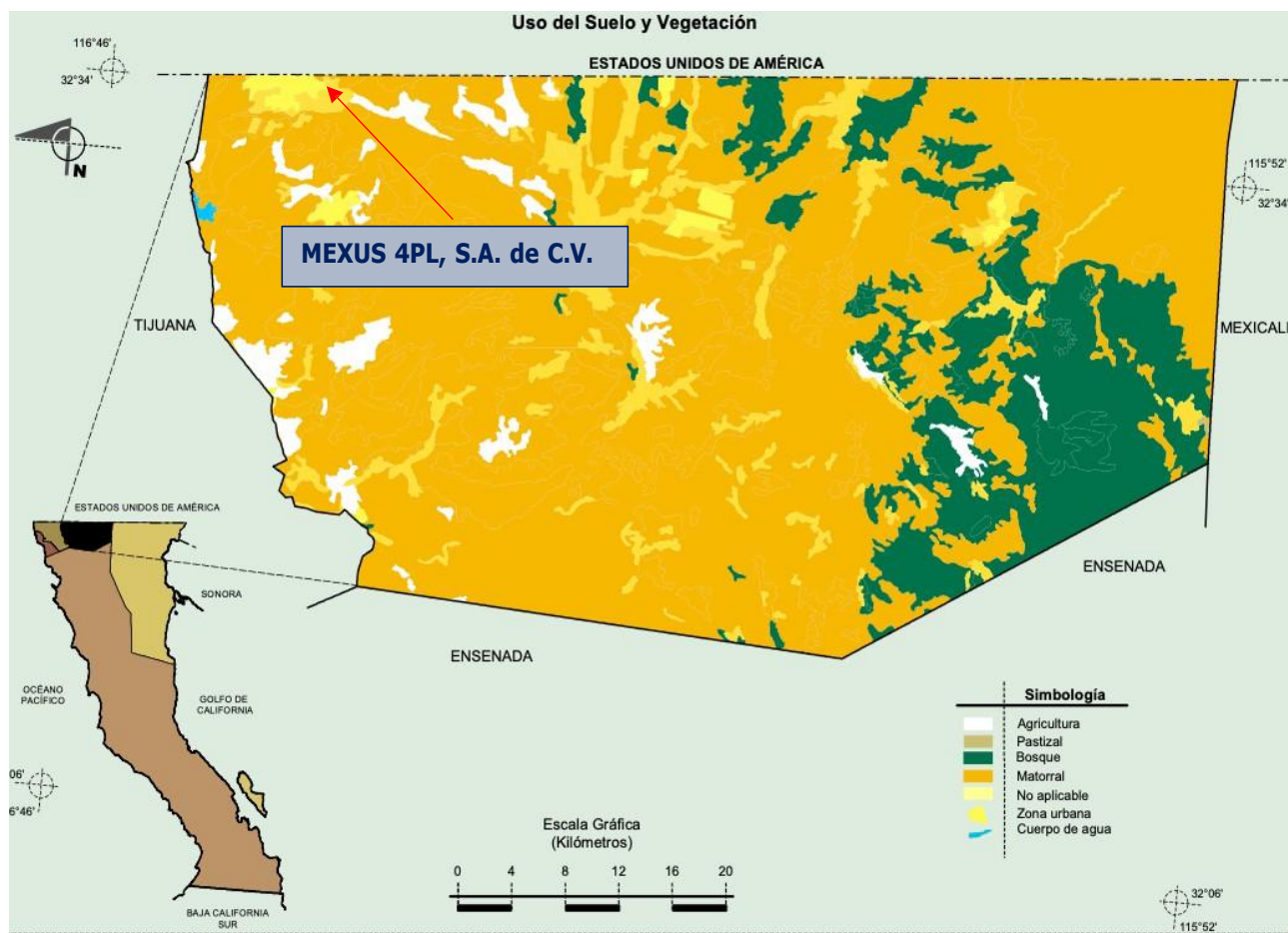


**Figura 2. 3.** Mapa de distribución espacial de los tipos de usos de suelo presentes en el Municipio de Tecate, Baja California.

FUENTE: PRONTUARIO DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA MUNICIPAL DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, TECATE, BAJA CALIFORNIA.

#### II.1.4 INVERSIÓN REQUERIDA

La inversión anual requerida para la realización de este proyecto es de \$ 750,000.00 de pesos, los cuales son usados en los equipos, compra de materiales, salarios y mantenimiento.

Los gastos de operación se componen de gastos variables y fijos. Dentro de los gastos fijos se tiene: renta del predio, salarios a trabajadores, servicios e insumos, los cuales se estima que sean de \$600,000.00 de pesos al año para la operación y mantenimiento de la empresa. Los gastos variables son los que tienen que ver con el costo de la materia prima (precio del mercado variable) por lo cual es imposible calcular.

El costo de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales es de \$ 50,000.00 pesos con respecto a los impactos asociados al proyecto.

#### II.1.5 DIMENSIONES DEL PROYECTO

- La superficie total donde se lleva a cabo el proyecto es de 2,831.20 m<sup>2</sup>.
- El proyecto se encuentra en un predio construido, por lo cual el proyecto no afecta ningún área verde.
- Superficie (en m<sup>2</sup>) para obras permanentes. Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total. El predio ya se encuentra construido y es rentado. El proyecto no contempla obras permanentes.

---

## II.1.6 USO ACTUAL DE SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS

Actualmente, el área del Proyecto es un terreno construido dentro del Parque Industrial Tecate con todas las factibilidades de servicios. La empresa **MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.**, cuenta con uso de suelo para la actividad.

A continuación se enlistan las colindancias al predio con respecto a su entorno.

### **Colindancia al norte**

Al norte a 100 m colinda con predios rentados y predios baldíos del Parque Industrial Tecate.

Al norte a 300 m colinda con predios rentados (Southwire American de México, Bimbo Tecate C.V. y Pamprica Building) y predios baldíos del Parque Industrial Tecate.

Al norte a 600 m colinda con predios baldíos y zona habitacional.

Al norte a 1,000 m colinda con predios baldíos, zona habitacional de la colonia 1ro de Mayo y la Frontera con Estados Unidos de América.

### **Colindancia al sur**

Al sur a 100 m colinda con predios baldíos del Parque Industrial Tecate.

Al sur a 300 m colinda con naves industriales (Grupo Cimarron y Genética Laboratorios, S.A. de C.V.), predios baldíos del Parque Industrial Tecate, y CECATI 191.

Al sur a 600 m colinda con la el fraccionamiento Camprestre Tecate.

Al sur a 1,000 m colinda con el fraccionamiento Camprestre Tecate, cerro de sazil, estadio de futbol americano "El Mayab", Protección Civil Municipal y Centro de salud Tecate.

### **Colindancia al este**

Al este a 100 m colinda con predios baldíos y empresa IDC, SA de CV del Parque Industrial Tecate.

Al este a 300 m colinda con naves industriales (FaPacific Baja Fabricabrica, Baja Wood Masters, S.A. de C.V.) y predios baldíos del Parque Industrial Tecate.

Al este a 600 m colinda con naves industriales (Manufacturing Management, Milwaukee Electronics, S. de R.L. de C.V., Arroyo Holdings de México, S. de R.L. de C.V., Rockwell Tecate) del Parque Industrial Tecate.

Al este a 1,000 m colinda con predios baldíos, bodegas industriales privadas y Zona habitacional San José.

### **Colindancia al oeste**

Al norte a 100 m colinda con Allpower de México, S. de R.L. de C.V. perteneciente al Parque Industrial Tecate.

Al norte a 300 m colinda con nave industriale San Diego ACE en México perteneciente al Parque Industrial Tecate.

Al norte a 600 m colinda con predios baldíos y con bodegas industriales

Al norte a 1,000 m colinda con predios baldíos, zona habitacional y bodegas industriales.



**Figura 2.4.** Colindancia con respecto al área del Proyecto

## II.1.7 URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS

El área del proyecto se encuentra ubicado en un terreno privado dentro del Parque Industrial Tecate, situado en una zona industrial y urbana, por lo que cuenta con agua, drenaje, luz, vías de comunicación, teléfono e internet.

## II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

Las características particulares del proceso de operación y mantenimiento de una planta fabricante de anzuelos de plomo para pesca en el municipio de Tecate, Baja California son las siguientes:

- Se recibe el material de plomo metálico en láminas.
- Los equipos que generarán mayor contaminación a la atmósfera cuentan con conexión a los equipos anticontaminantes.
- La planta cumplirá con las normas para el control de emisiones atmosféricas.

### II.2.1 DESCRIPCIÓN DE OBRAS PRINCIPALES DEL PROYECTO

Las actividades que conforman el proyecto concuerdan con la siguiente clasificación:

---

Residuos peligrosos industriales: reutilización.

#### II.2.1.1. DATOS PARTICULARES

- a) Tipo de actividad o procesos que se pretenden llevar a cabo: El proyecto consiste en la fabricación de pesas de plomo para los anzuelos utilizados en la pesca, para este fin se emplearán láminas de plomo contaminadas con aceites gastados, dichas laminas pasaran por un proceso de refinado en los hornos electricos donde se les retirará cualquier tipo de contaminación. El plomo licuado y refinado es vertido en moldes de pesas y posteriormente se pasan a terminado, en donde se les da el acabado solicitado por el cliente. Algunos acabados incluyen pintado con pintura epoxy, otros es la colocación de diseños o dicho plomo se vierte en moldes de figuras y se pulen como terminado.
- b) Tipo de residuos que serán recibidos para su reutilización, reciclaje o tratamiento: Residuos de láminas de plomo contaminadas con aceites gastados del proceso de corte de metal, las cuales son recicladas para producir un nuevo producto de plomo (pesas de plomo para anzuelos).
- c) Nombre, descripción detallada de todos los procesos y operaciones unitarias, indicando los equipos, condiciones de operación y sistemas de control, incorporando la descripción de la recepción y almacenamiento de los residuos a manejar:

La descripción detallada del proceso es la siguiente:

#### **PROCESO GENERAL DE FABRICACIÓN DE ANZUELOS DE PLOMO PARA PESCA**

##### Producción 1.

- 1.1. Recepción de materia prima e insumos
- 1.2. Crisol para fundir plomo
  - 1.2.1. Lingotes de plomo para armado de anzuelos**
  - 1.2.2. Área de armado, corte y terminado de anzuelos
- 1.3. Vaciado en moldes anzuelos
- 1.4. Control de calidad
  - 1.4.1. Producto terminado

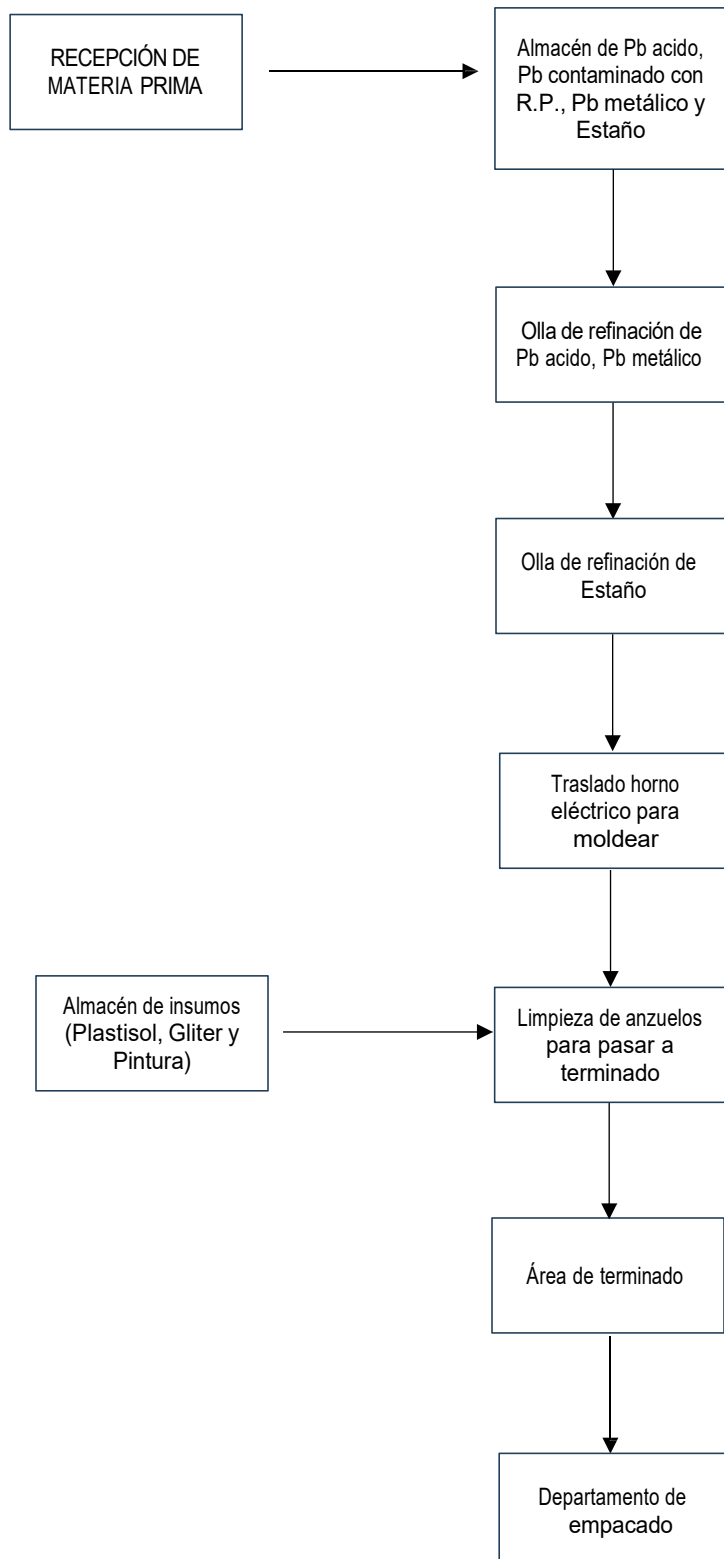
##### Producción 2.

- 2.1. Recepción de materia prima e insumos
- 2.2. Área de vaciado moldes
- 2.3. Horno de secado de polímero
- 2.4. Área de pintura
- 2.5. Área de secado de pintura
  - 2.4.1. Lingotes de plomo para armado de anzuelos**
- 2.6. Área de armado, corte y terminado de anzuelos
- 2.7. Área de control de calidad
- 2.8. Producto terminado

**Anexo 11.** Memoria técnica descriptiva de los equipos y del proceso del Proyecto

---

## DIAGRAMA DE FLUJO DE FABRICACIÓN DE ANZUELOS DE PESCA MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.



---

## **1.- RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA (Pb ACIDO, Pb CONTAMINADO CON R.P., Pb METALICO Y ESTAÑO) E INSUMOS (PLASTISOL, GLITER Y PINTURA)**

Los insumos son transportados por transportes del Servicio Publico Federal y con autorizaciones de acuerdo a sus características de peligrosidad contratados por las empresas proveedoras de los insumos.

Al llegar un embarque a las instalaciones de la empresa, el guardia avisa al área de materiales la llegada, el área de materiales autoriza la entrada indicando la rampa donde se colocara, el operador entrega carta porte, manifiesto, al área de recepción (Materiales) el encargado del área de recepción revisa la documentación del embarque y les hace una inspección física de las condiciones en que llega para después autorizar la descarga, durante la descarga se pesa el material para verificar las cantidades reportadas en el manifiesto, posteriormente se anota en bitácora de recepción de Insumos, Materia Prima o Residuos Peligrosos respectivamente.

El manifiesto es firmado y sellado de recibido para entregar su copia correspondiente al transportista. Y el original es enviado directamente al generador.

Además, los materiales recibidos están adecuadamente etiquetados para que cumplan con las normas de la EPA y SEMARNAT, como se menciona a continuación:

El contenedor lleva una etiqueta que dice "RESIDUOS PELIGROSOS", con los siguientes datos:

GENERADOR:

- Nombre del generador
- Domicilio del generador y/o importador.

DESTINATARIO:

- Nombre del destinatario.
- Domicilio del destinatario.
- Autorización SEMARNAT
- Equipo de protección personal durante manejo y transporte.
- Características de peligrosidad (CLAVE CRIT) y su estado Físico.

## **2.- CLASIFICACIÓN DE MATERIA PRIMA E INSUMOS**

En este punto se clasifica que materiales donde se decide de acuerdo a sus características si pasan a:

- Almacén de Residuos Peligrosos
- Almacén de Pb Metalico
- Estaño
- Plastisol
- Gliter
- Pintura

## **3.- PROCESO DE FABRICACIÓN DE ANZUELOS**

El proceso de fabricación de anzuelos consta de varias etapas. En primer lugar, se inicia el encendiendo del fuego para calentar el recipiente durante 10 minutos, después agregamos el plomo al recipiente y se espera para que empiece a fundirse. se realiza la extracción y purificación del material base, ya sea el Pb contaminado con aceite, Pb Metalico, por un periodo de 40 minutos, se le agrega aserrin para retirar las impurezas del material.

El aserrin que se le agrega es para retirar los metales no deseados y son enviados al almacen de residuos peligrosos la nata que forma.

Luego, se procede a agregar estaño a la fundición del material para que se integre correctamente.

Durante el tiempo de fundido se van preparando los moldes dependiendo el producto solicitado y una vez listo el plomo se le agrega el estaño (la cantidad varía según la cantidad de plomo) y se mezcla para incorporarse. Una vez hecho esto se procede con el vaciado el cual consiste en agregar la cantidad adecuada en cada uno de los moldes.

Posteriormente se lingotea en barras para poder ingresarlos en los equipos de moldeadoras que son electricos, a este proceso se les determina en laminado o estirado del material para obtener el grosor adecuado. Después, se corta en longitudes específicas y se forma la parte del anzuelo con maquinaria especializada.

Ya llenados los moldes se espera un tiempo (aproximadamente 5 min.) para que el plomo tome la nueva forma y posteriormente poderlos retirar del molde y empezar a limpiar (quitar rebaba). Una vez listos se procede a llevarlos al área de ensamble/empaque.

- Cantidad de uso mensual de materias prima
  - Gas: 2 tanques de lts.
  - Estaño: 20 Lb.
  - Plomo: 8,819 Lb.
- Cantidad de producto terminado mensual  
Total: 5 toneladas (5,000 kg)

| LINGOTE                               | D.D                        | PEZ                        | SEÑUELOS                 | T.W                        | BOLAS                    |
|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|
| <b>Baja lead (2 lb)<br/>1,604 pz.</b> | 1LB 302pz                  | 4LB 60pz                   | 180pz                    | 16OZ.<br>112pz.            | 275 pz.                  |
|                                       | 2LB 370pz                  | 6LB 50pz                   |                          | 24OZ.<br>120pz             |                          |
|                                       | 3LB 180pz                  | 8LB 30pz                   |                          | 32OZ.<br>180pz.            |                          |
|                                       | 4LB 35pz                   | 10LB 70pz                  |                          | 48OZ.<br>150pz.            |                          |
| <b>LYMAN (1 lb)<br/>1,404 pz.</b>     | 5LB 10pz                   | 12LB 35pz                  |                          |                            |                          |
|                                       | 6LB 20pz                   | 15LB 20pz                  |                          |                            |                          |
|                                       | 8LB 20pz                   |                            |                          |                            |                          |
|                                       | 10LB 20pz                  |                            |                          |                            |                          |
| <b>Total<br/>4,412 lb</b>             | <b>Total:<br/>2,202 lb</b> | <b>Total:<br/>2,200 lb</b> | <b>Total:<br/>551 lb</b> | <b>Total:<br/>1,102 lb</b> | <b>Total:<br/>550 lb</b> |

**Total: 11,017 lb**  
**Equivalente a 4,997.22 kg  $\approx$  5,000.00 kg**

#### 4.- PROCESO DE FABRICACIÓN DE FALDAS

Materias primas (enlistar todas las materias primas que se utilizan para la elaboración de las faldas para los anzuelos)

- plastisol
- glitter
- pintura

Breve descripción de cómo se lleva a cabo el proceso conforme a los diagramas de flujo que se envían.

Se inicia encendiendo los hornos, después se ingresan los moldes para calentarlos, en el transcurso del calentamiento de los moldes se va preparando el plástico.

Una vez que están listos los moldes se sacan y se sumergen en el plastisol, se vuelve a meter al horno durante dos segundos, posteriormente se vuelve a sacar para colocar pintura y glitter según

el diseño requerido y volvemos a ingresar al horno durante un minuto y medio. Después, se retira del horno, se coloca en una raca para esperar a que enfrié y una vez pasado esto se retira el producto del molde y se pasa al área de corte

Ya estando en el área de corte, se escoge una tabla dependiendo el tamaño del producto y se corta.

Para finalizar pasa al área de control de calidad y si cumple con los requisitos desaseados se empaca y se prepara la orden para ser enviada.

- Cantidad de uso mensual de materias prima
  - Plastisol: 400 lts
  - Glitter: 1 kg.
  - Pintura: 250 gms.
- Cantidad de producto terminado mensual  
Total: 5,000 Piezas

| FALDA BTT | FALDA BTO | CEDAR PLUG | SQUID | CHUGGER |
|-----------|-----------|------------|-------|---------|
| 1,200     | 1,400     | 800        | 750   | 850     |

## 5.- TERMINADO

Por último, se realiza la limpieza de los anzuelos para pasar al área de terminado donde se les sumergen en Plastisol, y se mete al horno durante dos segundos a continuación se saca para colocar pintura y Glitter según el diseño requerido y se reingresa a un segundo horno durante minuto y medio. Se coloca en una raca para esperar que se enfrié y una vez pasado esto se retira el producto del molde y se pasa al área de corte.

Ya estando en el área de corte, se escoge una tabla dependiendo el tamaño del producto y se corta.

Para finalizar pasa al área de control de calidad y si cumple con los requisitos deseados se empaca y se prepara la orden para ser enviado.

d) Características físicas, químicas y/o biológicas de los residuos que serán recibidos y sometidos a los procesos de reutilización, reciclaje o tratamiento (indicar el ordenamiento o criterio que los clasifica como residuos peligrosos). El plomo contaminado incluye características corrosivas

e) Restricciones para recibir residuos peligrosos. Criterios de rechazo. No se reciben desechos de de plomo provenientes de la fundición secundaria del plomo, ni de ninguna clase de escoria con plomo.

f) Enlistar los equipos principales y auxiliares:

El tipo de maquinaria y equipo a instalarse en la planta es:

**Tabla 2.1.** Descripción de la maquinaria utiliza en la planta.

| CANT. | DESCRIPCION DE EQUIPO                 | HORAS DE TRABAJO |       |
|-------|---------------------------------------|------------------|-------|
|       |                                       | DÍA              | AÑO   |
| 2     | Estampado y armado de cajas de cartón | 6                | 2,400 |
| 2     | Impresión y armado de cajas de cartón | 6                | 2,400 |
| 1     | Flejadora                             | 5                | 2,000 |

|   |                                         |   |       |
|---|-----------------------------------------|---|-------|
| 1 | Aplicación de pintura ansuelos*         | 5 | 2,000 |
| 2 | Horno eléctrico secado de pintura*      | 5 | 2,000 |
| 1 | Crisol electrico para plomo*            | 5 | 2,000 |
| 1 | Ensamble de ansuelos                    | 5 | 2,000 |
| 1 | Armado de plomadas para ansuelos        | 5 | 2,000 |
| 1 | Empacado de producto terminado          | 6 | 2,400 |
| 1 | Crisol de gas*                          | 5 | 2,000 |
| 1 | Compresores de aire vertical            | 5 | 2,000 |
| 1 | Almacen temporal de residuos peligrosos | 6 | 2,400 |

\*Equipos que emiten gases a la atmósfera, dichos gases son controlados con los equipos de control.

g) Servicios que se requieren para el desarrollo de las operaciones y/o procesos.

#### SERVICIOS AUXILIARES Y ADMINISTRACIÓN

- 1.1. Cuarto de equipo de protección
- 1.2. Mantenimiento y limpieza
- 1.3. Baños
- 1.4. Almacén temporal de residuos peligrosos

h) Informar si contarán con sistemas para reutilizar el agua: El Proyecto únicamente utiliza agua en los sanitarios, no se ocupa agua dentro del proceso. Sin embargo, los equipos sanitarios son ahorradores de agua, para disminuir el consumo.

i) Señalar si el proyecto incluye sistemas para la cogeneración y/o recuperación de energía: El Proyecto no incluye sistemas para la cogeneración y/o recuperación de energía.

j) Indicar la cantidad estimada de emisiones generadas dentro de los procesos, especificando el área o equipo y el tipo de contaminantes: 10 gramos por Bach o por cada carga a la semana en el crisol de emisiones a la atmósfera

#### II.2.1.1. CAPACIDAD DE MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS

- a) Cantidad estimada de los residuos peligrosos que se pretenden usar, reciclar o tratar. Señalar las estimaciones sobre el total anual y el promedio mensual (en toneladas) que se espera recibir. : **5 toneladas anuales y 5,000 piezas de faldas.**
- b) Cantidad estimada de la producción total anual y promedio mensual cuando se trate de reutilización o reciclaje de residuos peligrosos. (en toneladas): **5 toneladas**
- c) Capacidad instalada de la(s) planta(s) (toneladas diarias): **0.357 toneladas diarias, 0.357 toneladas plomo ácido**
- d) Capacidad de recepción instalada por mes. (toneladas): **10 toneladas al mes**
- e) En el caso de reutilización, reciclaje o tratamiento de residuos peligrosos, indique la producción total y desglosada de los subproductos obtenidos. No hay
- f) En caso de que aplique el inciso anterior, es recomendable presentar una tabla resumen con todos los productos, subproductos y productos intermedios (cuando existan) que intervienen en el manejo. No aplica

## II.2.2 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO

El programa calendarizado de trabajo se presenta en un diagrama de Gantt, en donde se señala el tiempo de ejecución por actividad contemplándose los tiempos de trámites y autorizaciones.

### PROGRAMA DESGLOSADO PARA MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.

| CLAVE  | CONCEPTO                                                                                             | TIEMPO DE EJECUCION (DIAS) | Enero 2025 |   |   |   | Febrero 2025 |   |   |   | Marzo 2025 |    |    |    | Abril 2025 |    |    |    | Mayo 2025 |    |    |    | Junio 2025 |    |    |    |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------|---|---|---|--------------|---|---|---|------------|----|----|----|------------|----|----|----|-----------|----|----|----|------------|----|----|----|
|        |                                                                                                      |                            | 1          | 2 | 3 | 4 | 5            | 6 | 7 | 8 | 9          | 10 | 11 | 12 | 13         | 14 | 15 | 16 | 17        | 18 | 19 | 20 | 21         | 22 | 23 | 24 |
| PG.001 | ELABORACIÓN DEL MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL                                                      | 15                         |            |   |   |   |              |   |   |   |            |    |    |    |            |    |    |    |           |    |    |    |            |    |    |    |
| PG.002 | REVISION DEL MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL                                                         | 5                          |            |   |   |   |              |   |   |   |            |    |    |    |            |    |    |    |           |    |    |    |            |    |    |    |
| PG.003 | TRAMITES ANTE SEMARNAT (MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL)                                             | 60                         |            |   |   |   |              |   |   |   |            |    |    |    |            |    |    |    |           |    |    |    |            |    |    |    |
| PG.004 | OBTENCION DE LA AUTORIZACION DE IMPACTO AMBIENTAL                                                    | 1                          |            |   |   |   |              |   |   |   |            |    |    |    |            |    |    |    |           |    |    |    |            |    |    |    |
| PG.014 | PROTOCOLOS DE PRUEBAS DE EFICIENCIA DE EQUIPO Y MAQUINARIA                                           | 20                         |            |   |   |   |              |   |   |   |            |    |    |    |            |    |    |    |           |    |    |    |            |    |    |    |
| PG.015 | ELABORACIÓN DE MANUALES DE EQUIPO Y MAQUINARIA.                                                      | 20                         |            |   |   |   |              |   |   |   |            |    |    |    |            |    |    |    |           |    |    |    |            |    |    |    |
| PG.016 | ELABORACIÓN DE BITACORAS DE CONTROL CALENDARIZADO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE EQUIPO | 20                         |            |   |   |   |              |   |   |   |            |    |    |    |            |    |    |    |           |    |    |    |            |    |    |    |
| PG.017 | COLOCACIÓN DE SEÑALAMIENTOS INFORMATIVOS Y RESTRICTIVOS                                              | 20                         |            |   |   |   |              |   |   |   |            |    |    |    |            |    |    |    |           |    |    |    |            |    |    |    |
| PG.018 | COLOCACION DE EQUIPO CONTRA INCENDIO (EXTINTORES, ALARMAS, ETC.)                                     | 20                         |            |   |   |   |              |   |   |   |            |    |    |    |            |    |    |    |           |    |    |    |            |    |    |    |
| PG.014 | CAPACITACION DE PERSONAL QUE ESTARA LABORANDO EN LOS DIFERENTES DEPARTAMENTOS.                       | PERMANENTE                 |            |   |   |   |              |   |   |   |            |    |    |    |            |    |    |    |           |    |    |    |            |    |    |    |

**Anexo 12.** Programa de trabajo en Diagrama de Gantt.

## II.2.3 PREPARACIÓN DEL SITIO

El proyecto no contempla preparación del sitio ni construcción debido a que la planta se encuentra en una nave industrial arrendada a la empresa **MEXUS 4PL, S.A. de C.V.**, por lo que este apartado no aplica.

## II.2.4 DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO

No se realizarán proyectos asociados durante la operación y mantenimiento de la empresa **MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.**

El proyecto no contempla obras (apertura o rehabilitación de caminos de acceso, campamentos, almacenes, talleres, oficinas, patios de servicio, comedores, instalaciones sanitarias, regaderas, obras de abastecimiento y almacenamiento de combustible, etc.) ni actividades (mantenimiento y reparación del equipo y de la maquinaria, apertura de préstamos de material, tratamiento de algunos desechos, etc.) de tipo provisional ya que no se prevé realizar construcción de la obra principal.

## II.2.5 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

El proyecto se instalará en un predio construido y arrendado a la empresa **MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.** por lo que no se realizará ningún tipo de construcciones.

## II.2.6 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

La operación y mantenimiento de las instalaciones de la empresa **MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.** se realizará conforme al programa de mantenimiento anual y al programa de trabajo de la empresa.

- El proyecto consiste en la fabricación de anzuelos de plomo para pesca.
- El proceso de fabricación de las anzuelos de plomo genera emisiones, residuos sólidos y residuos líquidos, por lo que la empresa cuenta con un sistema de control de emisiones. Asimismo, contara con un almacén de residuos peligrosos, los cuales serán enviados a disposición final por una empresa autorizada por la SEMARNAT. Con respecto a las

descargas de aguas residuales se realizarán los análisis correspondientes a la NOM-002-SEMARNAT-2005 con la finalidad de dar cumplimiento en las descargas de aguas sanitarias.

- c) El proyecto no contempla uso de agua en el proceso productivo.
- d) La operación de la maquinaria y equipos contara con un programa de mantenimiento preventivo y/o correctivo.
- e) Debido a que la empresa se encuentra dentro de un predio construido, cuenta con los servicios de agua potable y drenaje, con un consumo ordinario de agua potable de 290 litros/diarios, con una descarga diaria de 187 litros.

**Tabla 2.2.** Requerimientos de consumo de agua

|              | Consumo ordinario |                          | Consumo excepcional |              |
|--------------|-------------------|--------------------------|---------------------|--------------|
|              | Volumen (m³)      | origen                   | Volumen (m³)        | periodicidad |
| Agua potable | 8.99              | Tuberías de agua potable | 2.79                | mensual      |
| Agua tratada | N.A.              | N.A.                     | N.A.                | N.A.         |

\* El consumo de agua por persona se estimó en 100 litros/día (OMS,2019).

El consumo de agua excepcional será de 0.5% más por aumento de personal visitante.

La cantidad de personal empleado para la fabricación de anzuelos de plomo requerirá de 29 empleados; 10 administrativos y 19 obreros, en un turnos de 8 horas con dos horas de comida. Debido a que el Proyecto únicamente contempla el uso del agua potable para los servicios sanitarios, el consumo de agua es bajo.

## II.2.7 OTROS INSUMOS

### II.2.7.1. SUSTANCIAS O MATERIALES NO PELIGROSOS

Las sustancias no peligrosas usadas en el proceso productivo son:

1. Poliuretano curado.
2. Resina de poliuretano. No. CAS: 101-68-8
3. Goma de silicona translúcida
4. Catalizador de polímero de silicona. No. CAS: 68083-19-2
5. Base de caucho de silicona No. CAS: 68083-19-2
6. Sistema de fundición de poliuretano
7. Sistema de fundición de uretano
8. Sistema de fundición de uretano rígido transparente
9. Plomo laminado contaminado
10. Gas
11. Estaño

**Anexo 13.** Hoja de seguridad de la sustancias de acuerdo a lo establecido en la NOM-018-STPS-2015.

## II.2.8 DESCRIPCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO

No existirán obras asociadas al proyecto.

## II.2.9 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

Para indicar una programación de restauración del sitio por abandono del mismo primero se tendrá que realizar una Evaluación Ambiental por cierre de las Instalaciones.

Se tendrá que desarrollar un Plan de Abandono con el consiguiente desmontaje de las instalaciones y equipos por parte de la empresa **MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.**, éste se efectuará teniendo en cuenta la seguridad y protección del medio ambiente.

Para efectuar el desmontaje de las instalaciones y equipos, se deberá preparar un plan de retiro dejando las instalaciones como fueron tomadas.

En caso de que existiera contaminación del suelo (plomo en suelo) este será remediado a través de un programa de remediación que será ingresado a la SEMARNAT y a la PROFEPA. El plan de remediación incluirá análisis de suelos para determinar la posible contaminación por derrames de residuos o materiales. Asimismo, de indicarán las medidas compensatorias, de rehabilitación y de restauración del sitio, que se pudieran implementar en caso de que se pudiera contaminar el sitio

El plan de remediación incluirá el Programa de capacitación del personal involucrado en la remediación de suelos contaminados: el programa deberá especificar los temas de capacitación que incluya lo referente a la realización de los procesos de tratamiento o remediación de suelos contaminados, el (los) responsable(s) de impartirlos, fechas programadas y personal a quien será impartido. Además de integrar el Programa de prevención y atención de contingencias o emergencias ambientales y accidentes.

En caso de que la contaminación del suelo no pueda remediarse en el lugar se debe de requerir remediación ex situ se debe de contar con la Autorización en materia de impacto ambiental de la instalación donde se pretenda realizar el tratamiento. Una vez remediado el sitio se procederá a dar aviso a la SEMARNAT y PROFEPA para que determinen lo conducente.

## II.2.10 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA.

En la tabla 2.3., se nombran los residuos generados durante el proceso de fabricación de pesas de plomo para anzuelos, así como la cantidad anual de cada residuo generado.

**Tabla 2.3.** Residuos generados en el proceso.

| Residuos Generados Durante el Proceso |                                                                          |                 |            |                            |                                |                                                                    |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------|----------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Nombre del residuo                    |                                                                          | Características |            | Cantidad anual<br>Ton/ año | Área de generación             | Disposición propuesta                                              |
|                                       |                                                                          | Físicos         | Químicos   |                            |                                |                                                                    |
| 1                                     | <b>Emplaye</b> (material plástico transparente)                          | Sólido          | Inflamable | 0.050                      | Clasificación de materia prima | Enviados a disposición final por empresas autorizadas              |
| 2                                     | <b>Escorias</b> (generadas en horno)                                     | Sólido          | Tóxico     | 0.070                      | Fundición                      | Enviados a disposición final por empresas autorizadas por SEMARNAT |
| 3                                     | <b>Astillas de madera</b> (provenientes de tarimas rotas)                | Sólido          | Inflamable | 0.025                      | Clasificación de materia prima | Enviados a disposición final por empresas autorizadas              |
| 4                                     | <b>Aceites residuales</b> (generado en las actividades de mantenimiento) | Líquido         | Tóxico     | 0.096                      | Mantenimiento                  | Enviados a disposición final por empresas autorizadas              |

|   |                                                    |        |        |       |               |                                                                    |
|---|----------------------------------------------------|--------|--------|-------|---------------|--------------------------------------------------------------------|
| 5 | <b>Trapos contaminados</b><br>(con aceite y grasa) | Sólido | Tóxico | 0.017 | Mantenimiento | Enviados a disposición final por empresas autorizadas              |
| 6 | <b>Lamparas</b>                                    | Sólido | Tóxico | 0.005 | Mantenimiento | Enviados a disposición final por empresas autorizadas              |
| 7 | <b>Aserrín contaminado</b>                         | Sólido | Tóxico | 0.050 | Fundición     | Enviados a disposición final por empresas autorizadas por SEMARNAT |
| 8 | <b>Equipo de protección personal</b>               | Sólido | Tóxico | 0.010 | Fundición     | Enviados a disposición final por empresas autorizadas por SEMARNAT |

Con respecto a las emisiones el proyecto no emitirá contaminación a la atmósfera debido a que cuenta con equipos de control, los cuales reciben mantenimiento según lo establecido en el programa de mantenimiento preventivo del Proyecto. Asimismo, se realizarán estudios de laboratorio a las emisiones con la finalidad de asegurar que se encuentre dentro de norma.

El agua residual sanitaria será descargada al drenaje sanitario cumpliendo con la NOM-002-SEMARNAT-1996. Dichas descargas serán analizadas por el Promoviente de manera anual con la finalidad de cumplir con la norma correspondiente.

#### II.2.11 INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS

La operación y mantenimiento del Proyecto generará residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos, los cuales serán dispuestos por las autoridades correspondientes.

Los residuos sólidos urbanos generados serán dispuestos por el sistema de limpia del municipio.

El almacén de residuos peligrosos se realizará de acuerdo con lo siguiente:

- Los recipientes deben de estar identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios;
- 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.
- Los pisos son lisos y de material impermeable en la zona donde se guarden los residuos, y de material antiderrapante en los pasillos. Estos son resistentes a los residuos peligrosos almacenados;
- No existen conexiones con drenajes en el piso, válvulas de drenaje, juntas de expansión, albañales o cualquier otro tipo de apertura que pudieran permitir que los líquidos fluyan fuera del área protegida;
- Las paredes están construidas con materiales no inflamables;
- Cuenta con ventilación natural.
- Se sujetará a lo previsto en las normas oficiales mexicanas que establezcan previsiones específicas de residuos peligrosos.

Los residuos peligrosos generados serán almacenados de manera temporal dentro del área del proyecto y serán dispuestos por empresas autorizadas por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, así como por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Por la disposición de residuos peligrosos se entregará un manifiesto de entrega- disposición final.

---

## **CAPÍTULO III.- VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULARIZACIÓN DE USO DE SUELO**

### **III.1. ACUERDO POR EL QUE SE EXPIDE EL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO**

**ARTICULO SEGUNDO.** En términos del Artículo 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico, el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio será de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y vinculará las acciones y programas de la Administración Pública Federal y las entidades paraestatales en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática.

**ARTICULO CUARTO.** La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales tendrá a su cargo la etapa de ejecución y evaluación del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, de conformidad con las disposiciones aplicables de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico.

### **III.2. PROGRAMA ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA**

El Ordenamiento Ecológico ha sido definido por el artículo 3º fracción XXIII de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente como:

El desarrollo económico de la entidad y la necesidad de que éste se lleve a cabo acorde con el contexto legal y de planeación ambiental, se plantea el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California (POEBC) como instrumento regulador e inductor de la política ambiental que contribuya a la toma de decisiones en materia de planificación del uso del suelo y de gestión ambiental de actividades productivas en el territorio, contribuyendo al aprovechamiento sustentable y la conservación de los recursos naturales.

Las ocho líneas de problemática y sus respectivas recomendaciones, constituyen un insumo para identificar una Agenda Ambiental para Baja California, donde se esperaría que en la aplicación del Programa de Ordenamiento Ecológico, se responda a su solución. De esa manera, cada línea se puede relacionar con grandes objetivos y metas por alcanzar en materia de protección ambiental, dado que en su identificación los involucrados señalaron de manera específica las zonas que merecen ser atendidas en forma prioritaria, y particularmente preservadas mediante su ordenamiento.

Se determina que el Municipio de Tecate, se encuentra en la **Región Ecológica 10.32**, conformada en su totalidad por la **Unidad Ambiental Biofísica No. 1**, denominada **Sierras de Baja California Norte**. Esta región Ecológica se encuentra al Noroeste de Baja California.

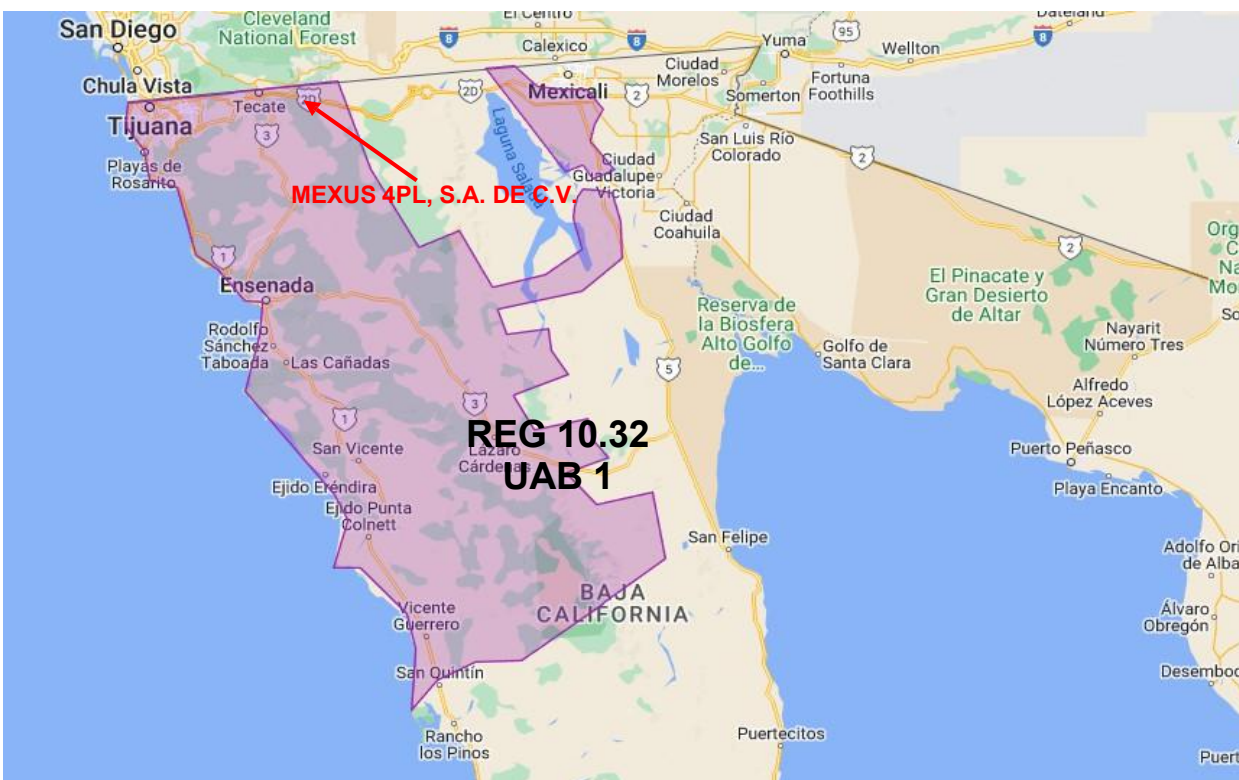


**Figura 3.1.** Unidad Ambiental Biofísica 1. Sierras de Baja California Norte.

**Región Ecológica:** Clave Región 10.32

**Unidad Ambiental Biofísica:** 1. Sierras de Baja California Norte.

**Rectores del Desarrollo:** Preservación de Flora y Fauna

**Coadyuvantes del Desarrollo:** Forestal-Industrial-Minería.

**Asociados del Desarrollo:** Social-Turismo.

**Otros Sectores de Interés:** CFE-SCT.

**Política Ambiental:** Aprovechamiento Sustentable y Preservación.

**Prioridad de Atención:** Baja.

**Estable a Medianamente estable. Conflicto Sectorial Alto.** Muy baja superficie de ANP's. Baja degradación de los Suelos. Baja degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica no es significativa. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km<sup>2</sup>): Media. El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación. Con disponibilidad de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 41.8. Muy baja marginación social. Muy alto índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial.

Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

**Estrategias Sectoriales:** 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 14, 15, 15BIS, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 27, 30, 31, 32, 33, 37, 40, 41, 42, 43, 44.

**Tabla 3.1.** Vinculación del proyecto con las Estrategias Ambientales

| <b>Grupo I Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio</b>                                      |      |                                                                                                                                                                              |                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                    | No.  | Estrategias                                                                                                                                                                  | Vinculación Proyecto                                                                                    |
| Preservación                                                                                                       | 1    | Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.                                                                                                                  | <b>No Aplica.</b> El Proyecto se realizará en un área previamente construida.                           |
|                                                                                                                    | 2    | Recuperación de especies en riesgo.                                                                                                                                          | <b>No Aplica.</b> No se utilizarán recursos forestales en el proyecto.                                  |
|                                                                                                                    | 3    | Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.                                                                                                    | <b>No Aplica.</b>                                                                                       |
|                                                                                                                    | No.  | Estrategias                                                                                                                                                                  | Vinculación Proyecto                                                                                    |
| Dirigidas al Aprovechamiento sustentable                                                                           | 4    | Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.                                                                                            | <b>No Aplica.</b>                                                                                       |
|                                                                                                                    | 5    | Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.                                                                                                             | <b>No Aplica.</b> El proyecto se llevará a cabo en uso de suelo factible para la actividad a realizarse |
|                                                                                                                    | 6    | Modernizar la infraestructura hidro-agrícola y tecnificar las superficies agrícolas,                                                                                         | <b>No Aplica.</b>                                                                                       |
|                                                                                                                    | 7    | Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.                                                                                                                      | <b>No Aplica.</b>                                                                                       |
|                                                                                                                    | 8    | Valoración de los servicios Ambientales.                                                                                                                                     | <b>No Aplica.</b>                                                                                       |
|                                                                                                                    | No.  | Estrategias                                                                                                                                                                  | Vinculación Proyecto                                                                                    |
| Protección de los recursos naturales                                                                               | 12   | Protección de los ecosistemas                                                                                                                                                | <b>Si Aplica.</b> No se afectarán los ecosistemas presentes alrededor del proyecto.                     |
|                                                                                                                    | No.  | Estrategias                                                                                                                                                                  | Vinculación Proyecto                                                                                    |
| Restauración                                                                                                       | 14   | Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas                                                                                                                    | <b>No Aplica.</b>                                                                                       |
|                                                                                                                    | No.  | Estrategias                                                                                                                                                                  | Vinculación Proyecto                                                                                    |
| Aprovechamiento Sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios | 15   | Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.       | <b>No Aplica.</b> No se requerirán los productos del Servicio Geológico Mexicano en el proyecto         |
|                                                                                                                    | 15 B | Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.                                                      | <b>No Aplica.</b>                                                                                       |
|                                                                                                                    | 16   | Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional. | <b>No Aplica.</b>                                                                                       |
|                                                                                                                    | 17   | Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).                                      | <b>No Aplica.</b>                                                                                       |

|                                                                                       |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                       | 19  | Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero. | <b>No Aplica.</b>                                                                                     |
|                                                                                       | 20  | Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental.         | <b>No Aplica.</b>                                                                                     |
|                                                                                       | 21  | Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>No Aplica.</b>                                                                                     |
|                                                                                       | 22  | Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>No Aplica.</b>                                                                                     |
|                                                                                       | 23  | Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista)- beneficio (valor de la experiencia, empleos mayor remunerados y desarrollo regional).                                                                                                                                | <b>No Aplica.</b>                                                                                     |
| <b>Grupo II Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</b> |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                       |
|                                                                                       | No. | Estrategias                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Vinculación Proyecto                                                                                  |
| Infraestructura y Equipamiento urbano-regional                                        | 30  | Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.                                                                                                                                                                                          | <b>No Aplica.</b>                                                                                     |
|                                                                                       | 31  | Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas                                                                                                                                                                     | <b>Si Aplica.</b> El proyecto impulsará la economía de la zona.                                       |
|                                                                                       | 32  | Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.                                                                                                                                       | <b>Si Aplica.</b> El proyecto se desarrolla dentro de un parque industrial con uso de suelo factible. |
|                                                                                       | No. | Estrategias                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Vinculación Proyecto                                                                                  |
| Desarrollo social                                                                     | 33  | Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.                                             | <b>No Aplica.</b> Por el tipo de proyecto a realizar.                                                 |

|                                                                                             |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                             | 37         | Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Si Aplica.</b> Se podrá integrar personal indígena al proyecto si cumplen con los requisitos.                 |
|                                                                                             | 40         | Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. | <b>No Aplica.</b> Por el tipo de proyecto a realizar.                                                            |
|                                                                                             | 41         | Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>No Aplica.</b> Por el tipo de proyecto a realizar.                                                            |
| <b>Grupo III Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</b> |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                  |
|                                                                                             | <b>No.</b> | <b>Estrategias</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Vinculación Proyecto</b>                                                                                      |
| Marco Jurídico                                                                              | 42         | Asegurar la definición y el respeto a los derechos de la propiedad rural                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>No Aplica.</b>                                                                                                |
|                                                                                             | <b>No.</b> | <b>Estrategias</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Vinculación Proyecto</b>                                                                                      |
| Planeación del ordenamiento                                                                 | 43         | Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>No Aplica.</b>                                                                                                |
|                                                                                             | 44         | Impulsar el ordenamiento territorial estatal, municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los 3 órdenes de gobierno y concertadas con la Sociedad civil.                                                                                                                                                                                             | <b>No Aplica.</b> Pero se apoyará a la Autoridad a llevar a cabo las acciones en conjunto con la Sociedad civil. |

Resulta indudable que la disponibilidad de infraestructura y equipamiento en la cantidad y calidad que se requiere constituye una condición indispensable para el desarrollo socioeconómico de la entidad, así como para orientar el desarrollo urbano.

En razón de todo lo anterior, una de las políticas de este plan consiste en apoyar la creación de infraestructura y equipamientos estratégicos, principalmente de alcance regional, para lo cual se plantea:

Impulsar proyectos de infraestructura y equipamiento de alcance regional, para superar los rezagos y adelantarse a la demanda, adoptando una visión integral que permita que se constituyan en eje de una estrategia de ordenación del territorio.

*El Proyecto cumple con los objetivos y políticas previstas por el Programa Estatal de Desarrollo Urbano, ya que este coadyuva a detonar la economía estatal y local, además de que generará fuentes de trabajo, dotando adicionalmente de los servicios locales, estatales y regionales que son requeridos para coadyuvar y detonar la economía general de la región.*

Para avanzar en el logro de un desarrollo urbano ordenado y sustentable, de manera que

---

se pueda mejorar y mantener el bienestar de la población y los ecosistemas; impulsar una economía productiva, incluyente y competitiva; asegurar el acceso a un ambiente sano y seguro, así como a la vivienda, el equipamiento y los servicios, es necesario:

- Adoptar un enfoque integral que articule los aspectos sociales, económicos, ambientales, físico-espaciales e institucionales del crecimiento y ordenación de los asentamientos humanos; y Compatibilizar la normatividad del medio ambiente con la del desarrollo urbano, que permita el desarrollo de los asentamientos humanos y la preservación del medio ambiente que lo rodea.

En este sentido, el proyecto cumple con las estrategias establecidas, ya que, con la presentación de la manifestación de impacto ambiental, el proyecto al ser evaluado y autorizado se sujetará a una serie de medidas y acciones de preservación del medio natural, asociado al medio humano.

La actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California publicado en el año 2005, tiene como principal objeto el integrar información y datos técnicos actualizados de los distintos aspectos ecológicos, sociales, políticos, económicos, y jurídicos administrativos de las regiones que comprende el estado de Baja California, incorporando los criterios metodológicos en materia de ordenamiento ecológico acordes con el nuevo marco legal establecido en el Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), y en la Ley de Protección al Ambiente para el estado de Baja California (LPABC), así como contar con un Modelo de Ordenamiento Ecológico actualizado con la finalidad de instrumentarlo para regular o inducir los usos y las actividades productivas, para la protección del medio ambiente y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, con el propósito de fomentar un óptimo equilibrio del territorio orientado a un desarrollo sostenible.

El Modelo de Ordenamiento Ecológico está conformado por 13 Unidades de Gestión Ambiental con sus respectivos polígonos e integra para cada una de las Unidades de Gestión Ambiental, las políticas ambientales, lineamientos ecológicos, criterios de regulación ecológica y estrategias ecológicas, que deberán orientar los usos y actividades productivas en el territorio, la actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California también retoma las bases de la Regionalización del Programa Anterior, de donde se desprende la Regionalización Ecológica que considera 6 niveles jerárquicos determinados de la siguiente manera:

**Zona Ecológica:** Se define en base a criterios de la clasificación SEDUE (1988) y está determinada por el macroclima.

**Provincia:** Definida por criterios de macroclima y estructuras geológicas de segundo orden.

**Ambiente:** Este elemento se estableció con base en los procesos físicos y biológicos, y tienen que ver con la influencia directa del océano-tierra y se utilizó una clasificación costera-terrestre.

**Región:** Se retomó del POETBC (2005) y se definió de acuerdo con la identificación de ciertos problemas sociales y económicos comunes y por las topoformas distintivas.

Las regiones consideradas fueron:

Región A: Bahía de Los Ángeles - Paralelo 28

Región F: San Felipe - Bahía de Los Ángeles

Región M: Mexicali y Valle

Región Pb: Pb Playas de Rosarito - Punta Banda

Región Q: Punta Banda - San Quintín

Región Qp: San Quintín - Paralelo 28

Región S: Sierras

Región T: Tecate

Región Ti: Tijuana

**Sistema:** Fijado con base en criterios geomorfológicos, oceanográficos e hidrológicos.

**Paisaje o Subsistema:** Es la unidad mínima de la división del territorio, se delimita con base en criterios geomorfológicos, tipos de vegetación y fisiográficos (topoformas individuales tales como: costas con acantilados, costas sin acantilados, dunas, lagunas costeras, sierras, lomeríos, bajadas, cañones, planicies, dunas, aguas interiores, valles y mesetas; tipos de vegetación como: mediterránea, del Desierto de Sonora y del Desierto Central).



**Figura 3.2.** Regiones del POEBC.

Las regiones que conforman las diferentes UGAs del POEBC están conformadas a su vez por unidades de paisaje, que como se mencionó anteriormente, el Paisaje o subsistema “Es la unidad mínima de la división del territorio, se delimita con base en criterios geomorfológicos, tipos de vegetación y fisiográficos”. El proyecto se localiza dentro de la Región Tecate y Subsistema (Unidad de Paisaje) 1.2.T.3.2.a-1, Centro de Población Tecate, ver tabla 3.1, Figura 3.2

**Tabla 3.2.** Clave del Subsistema Centro de Población Tecate.

| REGIÓN T- TECATE                                |                  |
|-------------------------------------------------|------------------|
| Rasgo de Identificación y/o Nombre de localidad | Clave subsistema |
| Centro de Población Tecate                      | 1.2.T.3.2.a-1    |

De acuerdo a los criterios de clasificación para la regionalización, la codificación del subsistema 1.2.T.3.2.a-1 es el siguiente:

**Subsistema: 2.2.M.7.4.b-8**

- I. (Provincia) Sierras de Baja California
- 1.2. (Ambiente) Ambiente Terrestre
- 1.2.T. (Región) Región Tecate
- 1.2.T.3. (Sistema) Litoral semi-protegido, RH1: Cuenca C
- 1.2.T.3.2. (Subsistema) Costas sin acantilados
- 1.2.T.3.2.a (Tipo de Vegetación) Mediterraneo
- 1.2.T.3.2.a-1 Número distintivo de subsistema recurrente: Sierras

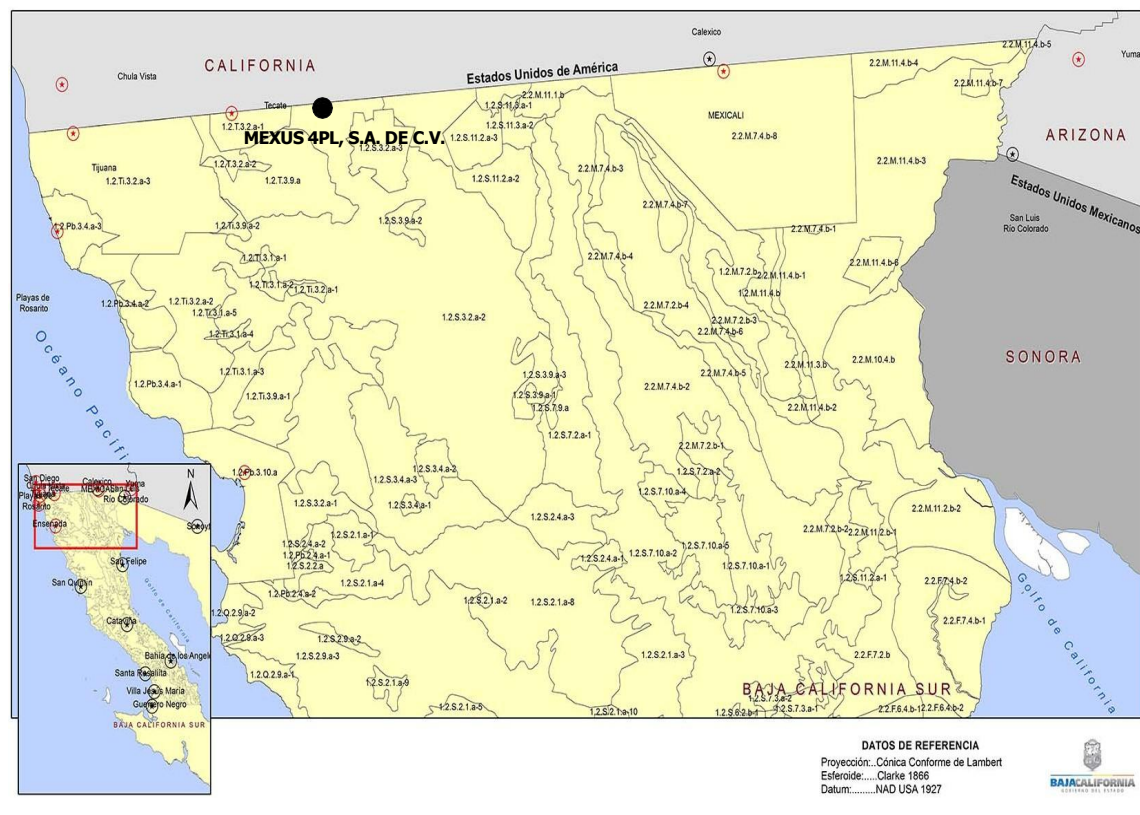


**Figura 3.3.** Unidades de Paisaje del POEBC.

El Proyecto se localiza dentro de la Región Tecate y Subsistema 1.2.T.3.2.a-1, conforme lo establece el Programa de Ordenamiento del Estado de Baja California y su ejecución se ajusta a los criterios de la Región Ecológica 10.32 y la Unidad Ambiental Biofísica No.1, Sierras de Baja California Norte.

### III.3. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2025- 2030

El Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030 se encuentra en desarrollo, dicho plan contendrá cuatro ejes generales que integran los 100 compromisos del gobierno; I. Gobernanza con justicia y participación ciudadana, II. Desarrollo con bienestar y humanismo, III. Economía moral y trabajo, IV. Desarrollo sustentable.

El Proyecto se analizó conforme a lo establecido en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024, el cual se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 12 de julio de 2019, por encontrarse el PND actual aun en progreso, en dicho PND se contempló el Económico como tercer eje rector.

#### III. Economía

“Detonar el crecimiento”

“Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo”

Una de las tareas centrales del actual gobierno federal es impulsar la reactivación económica y lograr que la economía vuelva a crecer a tasas aceptables. Para ello se requiere, en primer lugar, del fortalecimiento del mercado interno, lo que se conseguirá con una política de recuperación salarial y una estrategia de creación masiva de empleos productivos, permanentes y bien remunerados. Hoy en día más de la mitad de la población económicamente activa permanece

---

en el sector informal, la mayor parte con ingresos por debajo de la línea de pobreza y sin prestaciones laborales. Esa situación resulta inaceptable desde cualquier perspectiva ética y perniciosa para cualquier perspectiva económica: para los propios informales, que viven en un entorno que les niega derechos básicos, para los productores, que no pueden colocar sus productos por falta de consumidores, y para el fisco, que no puede considerarse causantes.

El sector público fomentará la creación de empleos mediante programas sectoriales, proyectos regionales y obras de infraestructura, pero también facilitando el acceso al crédito a las pequeñas y medianas empresas (que constituyen el 93 por ciento y que generan la mayor parte de los empleos) y reduciendo y simplificando los requisitos para la creación de empresas nuevas.

El gobierno federal impulsará las modalidades de comercio justo y economía social y solidaria.

Conforme a lo establecido en el Plan Nacional de Desarrollo, se tiene que el Proyecto se ajusta a lo establecido en el plan nacional de desarrollo para fomentar empleos y aportar como actividad económica al desarrollo del país.

#### **III.4. LEY DE DESARROLLO URBANO DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA.**

**Artículo 1.** Las disposiciones de esta Ley y sus reglamentos, así como los Programas y Declaratorias que expidan las autoridades competentes conforme a sus normas, son de orden público e interés social. Todas las acciones de urbanización en áreas y predios que generen la transferencia de suelo rural a urbano, las fusiones, subdivisiones y fraccionamiento de terrenos, los cambios en la utilización de éstos, así como todas las obras de urbanización y edificación que se realicen en la entidad, quedan sujetas a cumplir con las disposiciones de la presente Ley, siendo obligatoria su observancia tanto para las entidades públicas como para los particulares.

**Artículo 3.** La ordenación y regulación de los asentamientos humanos en el Estado tenderá a mejorar las condiciones de vida de la población urbana y rural mediante:

- I. El aprovechamiento en beneficio social de los elementos naturales susceptibles de apropiación tomando las medidas necesarias para la conservación del equilibrio ecológico, con el fin principal de obtener las mejores condiciones ambientales para el desarrollo de la población y lograr una distribución equitativa de la riqueza pública;
- V. La más eficiente interrelación entre los sistemas de convivencia y de servicios en cada centro de población, particularmente la creación y mejoramiento de condiciones favorables para la relación adecuada entre zonas industriales y de vivienda de trabajadores, el transporte entre ambas y las justas posibilidades de trabajo y descanso;
- XIII. La prevención, control y atención de riesgos y contingencias ambientales y urbanos en los centros de población;
- XIV. La conservación y mejoramiento del ambiente en los asentamientos humanos;
- XVI. La coordinación y concertación de la inversión pública y privada con la planeación del desarrollo regional y urbano;

**Artículo 6.** Para efectos de esta Ley se entiende por:

IX.- Desarrollo urbano: El conjunto armónico de acciones que se realicen en beneficio de la población para lograr mayor equidad en las relaciones sociales, mejores niveles de ingreso y evitar el deterioro ambiental; involucra la ordenación, regulación, adecuación y mejora tanto de los aspectos físicos como económicos y sociales de un centro de población, así como sus relaciones con el medio ambiente natural y sus recursos.

**Artículo 125.** La clasificación de los usos y destinos y los criterios de regulación para zonas habitacionales, comerciales, industriales, recreativas, turísticas y ecológicas, se definirán en el Reglamento Estatal de Zonificación que al efecto expida el Ejecutivo del Estado.

---

*El Proyecto se desarrolla acorde a la Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Baja California realizandose acciones que benefician a la población; nuevas plazas de trabajo, mejores ingresos y mayor equidad. Asimismo, se desarrolla dentro de un uso de suelo factible a la actividad.*

### **III.5. PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN DE TECATE, B.C., 2020-2040**

La actualización del PDUCP de Tecate, deberá observar los preceptos de la Carta Mundial por el Derecho a la Ciudad, según la cual, en su artículo primero, fracción primera establece que:

Todas las personas tienen derecho a la ciudad sin discriminaciones de género, edad, condiciones de salud, ingresos, nacionalidad, etnia, condición migratoria, orientación política, religiosa o sexual, así como a preservar la memoria y la identidad cultural en conformidad con los principios y normas que se establecen en esta Carta.

El **PDUCP-Te** contiene las bases necesarias para que las autoridades, cuenten con una regulación urbana y vigilen, el crecimiento ordenado de la ciudad y la administración del territorio en el CdP. Además, establecerá los proyectos y acciones estratégicas a realizar a corto, mediano y largo plazo para que la ciudad de Tecate alcance un desarrollo que concilie lo urbano, económico, social, cultural y ambiental.

#### **4.3. Estructura de la Población**

##### **4.3.2 Características Económicas**

En base al Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE), podemos observar que dentro del área de estudio se localizan un total de 3,810 unidades económicas, predominando las unidades económicas clasificadas como comercio y servicios con un total de 2,501 establecimiento, seguidas de la industria con un total de 683 unidades y en tercer lugar se localizan las clasificadas como equipamiento y uso especial con un total de 626 establecimientos.

#### **Proyectos de infraestructura**

Ampliación y modernización del actual sitio de cruce fronterizo en la zona urbana de la ciudad.

La ciudad de Tecate empieza a cobrar una importancia económica al consolidarse la región Metropolitana Tijuana–Tecate-Playas de Rosarito, por lo que se ha incrementado considerablemente el número de personas que diariamente cruzan hacia Estados Unidos a trabajar, el incremento en los cruces comerciales por el desarrollo industrial que se está desplegando en esta ciudad, la además con la consolidación de sitios recreativos y de interés en la región, así como la visita a familiares que viven en Tecate; los fines de semana es cuando el turismo estadounidense requiere cruzar por este municipio, así como tecatenses que van a las compras hacia el país vecino; también se hace necesaria

La actualización también consideró que las Unidades de Paisaje que inciden en el territorio donde se ubican los polígonos de los Programas de Desarrollo Urbano de Centros de Población (PDUCP's) publicados en el Periódico Oficial de Baja California, coincidan con los polígonos de dichos PDUCP's con el mapa de regionalización del Programa de Ordenamiento Ecológico.

Derivado de lo anterior, se tiene que de acuerdo con Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Tecate 2020-2040, el proyecto que se pretende realizar será establecido en una zona con uso de suelo industrial, la empresa cuenta con uso de suelo factible para la actividad a desarrollarse, Ver Figura 3.4.

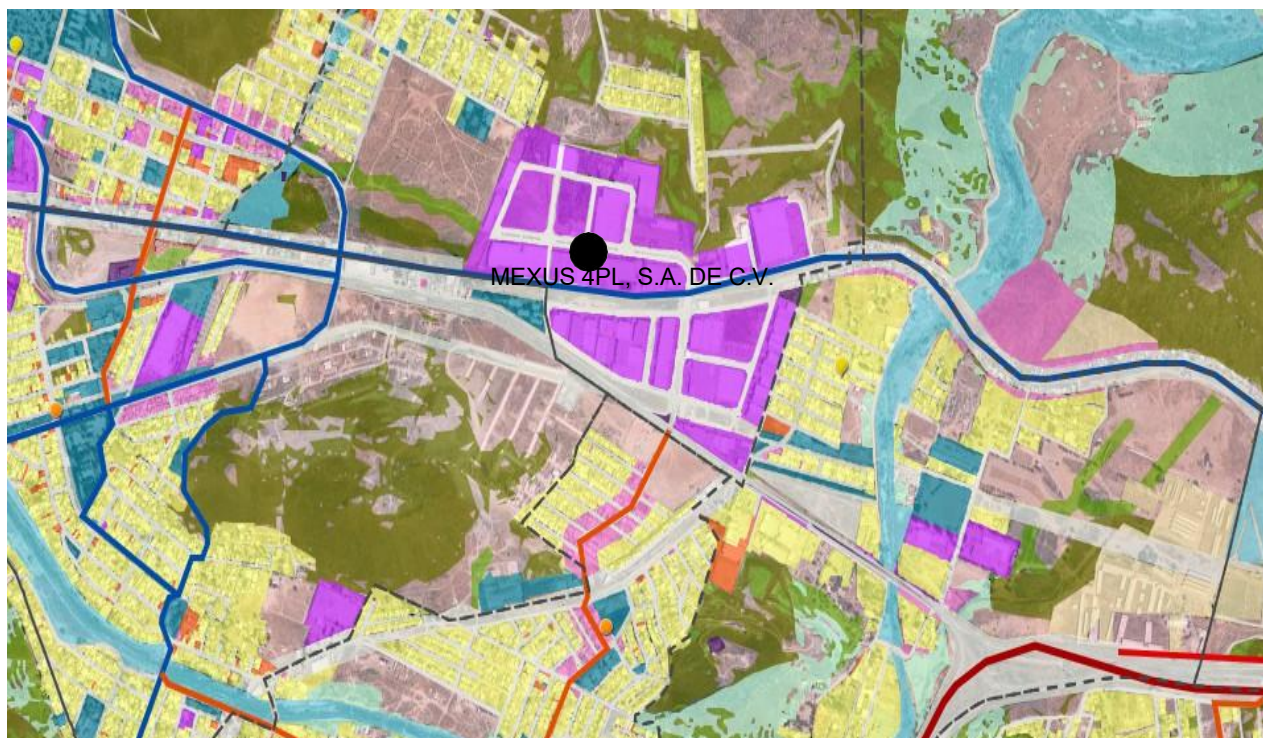


**Figura 3.4.** Uso de suelo del Proyecto

*El Proyecto converge con el punto 4.3. Estructura de la Población- Características económicas y con el punto denominado Proyectos de infraestructura al ser una actividad económica que aporta al índice económico y de desarrollo de Tecate. Asimismo, el Proyecto se encuentra dentro del parque industrial Tecate, con uso de suelo industrial y factible para la actividad.*

### **III.6. LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE**

#### **CAPÍTULO II. Distribución de Competencias y Coordinación**

**ARTÍCULO 11.** La Federación, por conducto de la Secretaría, podrá suscribir convenios o acuerdos de coordinación, con el objeto de que los gobiernos del Distrito Federal o de los Estados, con la participación, en su caso, de sus Municipios, asuman las siguientes facultades, en el ámbito de su jurisdicción territorial:

**III.** 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, con excepción de las obras o actividades siguientes: [...].

#### **SECCIÓN V. Evaluación del Impacto Ambiental**

**ARTÍCULO 28.-** 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 medio ambiente.

Para ello, en los casos en 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:

**IV.-** Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos;

---

### III.7. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

#### CAPÍTULO II, DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES QUE REQUIEREN AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y DE LAS EXCEPCIONES

**Artículo 5.** Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes actividades u obras, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de Impacto Ambiental:

**M) INSTALACIONES DE TRATAMIENTO, CONFINAMIENTO O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS, ASÍ COMO RESIDUOS RADIOACTIVOS:**

**II.** Construcción y operación de plantas para el tratamiento, reúso, reciclaje o eliminación de residuos peligrosos, con excepción de aquellas en las que la eliminación de dichos residuos se realice dentro de las instalaciones del generador, en las que las aguas residuales del proceso de separación se destinen a la planta de tratamiento del generador y en las que los lodos producto del tratamiento sean dispuestos de acuerdo con las normas jurídicas aplicables.

*Conforme al artículo 11 y 28 de la Ley general de equilibrio ecológico y la protección al ambiente y 5 del Reglamento de la misma Ley el Proyecto se encuentra obligado a realizar un estudio en materia de impacto ambiental modalidad particular para el sector de residuos peligrosos, debido a que se pretende realizar la fabricación de pesas de plomo para anzuelos de pesca utilizando como materia prima laminas de plomo puro y chatarra de plomo contaminado con residuos peligrosos (aceites gastados), dichos residuos pasaran por un proceso de refinado que garantiza la eliminación de los residuos peligrosos.*

### III.8. REGLAMENTO DE ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE PARA EL MUNICIPIO DE TECATE, BAJA CALIFORNIA

Reglamento publicado en el Periódico Oficial del Estado de Baja California, el viernes 17 de enero de 2003.

El presente reglamento tiene como objetivo principal la preservación, conservación y restauración del equilibrio ecológico.

Las disposiciones de este Reglamento son de observancia general, orden público e interés social y su aplicación se circunscribe al ámbito territorial del Municipio de Tecate y tiene por objeto el ordenamiento relativo a la preservación, conservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en el ámbito de las facultades que le concede la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, las Leyes Federales, Estatales y los Reglamentos, que de ellos se derivan (Artículo 1).

**Artículo 2.** Se considera de orden público e interés social:

- I. El ordenamiento ambiental del territorio municipal, en los casos previstos por este Reglamento y demás normas aplicables;
- II. Los parques urbanos, jardines vecinales y áreas verdes, vías públicas, zonas sujetas a conservación ecológica y otras zonas prioritarias de preservación y restauración del equilibrio ecológico que se promuevan mediante declaratoria por el Ayuntamiento de Tecate.
- III. Las zonas intermedias de salvaguarda con motivo de la presencia de actividades consideradas como riesgosas para los ecosistemas o el medio ambiente del Municipio;
- IV. La prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo en el Municipio;
- V. El embellecimiento, ampliación y saneamiento de los centros de población, mediante

---

el establecimiento de instalaciones o realización de obras destinadas a la recreación social y su promoción en el cumplimiento del presente Reglamento;

- VI. Los Museos, Zonas de Demostración, Zoológicos, Jardines Botánicos y otras instalaciones o exhibiciones similares, destinadas a promover el cumplimiento del presente Reglamento;
- VII. Los recursos genéticos de la flora y fauna;
- VIII. La preservación y saneamiento de los cuerpos de agua;
- IX. Las zonas que permitan el cuidado y la preservación de ciertas especies de flora y fauna.
- X. La protección del paisaje rural y urbano del Municipio.
- XI. El Patrimonio Histórico y Cultural del Municipio.
- XII. Los demás casos que determine el Cabildo.

**Artículo 13.** En la planeación del desarrollo Municipal serán considerados la política y el ordenamiento ambiental del municipio y las demás disposiciones aplicables sobre la materia.

**Artículo 14.** La Dependencia elaborará y/o actualizará el Plan de Ordenamiento Ambiental Municipal el primer año de cada administración, el cual establecerá las bases y principios generales, de donde emanará El Programa Municipal de Protección al Ambiente en el cual se contendrán las acciones y programas específicos.

**Artículo 15.** El Plan y Programa citados en el artículo anterior, constituyen los documentos básicos de la política ambiental municipal, estos serán obligatorios, para los particulares y para las dependencias y entidades de la Administración Pública Municipal, quienes deberán planear y conducir sus actividades, considerando los objetivos, políticas y prioridades que en dichos instrumentos se establezcan.

**Artículo 17.** El Plan de Ordenamiento Ambiental Municipal deberá contener como mínimo lo establecido por las normas, criterios y principios metodológicos aplicados por la Federación y/o El Estado.

**Artículo 18.** El Plan de Ordenamiento Ambiental Municipal deberá ser considerado en:

- I. Los planes de desarrollo urbano municipal.
- II. La realización de obras públicas que impliquen la atención y el aprovechamiento de recursos naturales de competencia municipal.
- III. Las autorizaciones relativas al uso del suelo y acciones de urbanización en ámbito municipal.
- IV. El otorgamiento de permisos o autorizaciones para el uso, explotación y aprovechamiento de las aguas de competencia del Municipio.
- V. La expansión o apertura de zonas agrícolas o de uso pecuario.
- VI. Las autorizaciones para la construcción y operación de establecimientos industriales, comerciales o de servicios.
- VII. La creación de áreas de preservación ecológica de competencia municipal y la determinación de los usos, provisiones y destinos del suelo.
- VIII. La fundación de nuevos centros de población.

- 
- IX. La ordenación urbana del territorio y los programas del gobierno municipal para infraestructura, equipamiento urbano y vivienda; y
  - X. Las declaratorias que se relacionen con la materia ambiental.

**Artículo 19.** Para la planeación y promoción del desarrollo municipal y de las obras o actividades de carácter público, será obligatoria la observancia de los parámetros ambientales considerados en materia de agua, aire y suelo.

**Artículo 21.** Los programas de Desarrollo Urbano de los Centros de Población del Municipio determinará el ordenamiento del desarrollo del municipio.

**Artículo 22.** Las autoridades competentes deberán prever mediante la planeación, las tendencias de crecimiento de los asentamientos humanos, para mantener un equilibrio adecuado, entre la base de recursos naturales y la población, a fin de vigilar que los factores ecológicos y ambientales que son parte integral de la calidad de vida.

**Artículo 102.** Para la protección y aprovechamiento racional del suelo, se consideraran los siguientes criterios:

- I. Se promoverá la coordinación entre las dependencias que legalmente cuenten con competencia para la elaboración de disposiciones, programas y lineamientos técnicos para la conservación y aprovechamiento racional del suelo.
- II. El municipio y sus dependencias que legalmente sean competentes para ello, solo autorizaran la creación de reservas territoriales, cuando el suelo cuente con vocación para ello.

**Artículo 103.** Para la protección y aprovechamiento racional del suelo se considerara que:

- I. El uso del suelo se determinará conforme a los lineamientos ambientales establecidos en el Ordenamiento Ambiental del Municipio.
- II. En los proyectos de obras públicas o privadas se observaran las medidas establecidas en el artículo 29 de este reglamento.

**Artículo 105.** La Dirección como encargada de fijar la política ambiental municipal relacionada con la prevención y control de la contaminación de suelos, aplicara los siguientes principios:

- I. En la ordenación y regulación de los usos del suelo, no se otorgara la autorización de prácticas o actividades que favorezcan su erosión y/o degradación.
- II. Se promoverá la estabilización de taludes propiedad de los particulares y de aquellos que hayan sido transferidos al municipio como áreas de donación, con flora endémica o de ornato que impida el deslizamiento de tierra.
- III. En los usos productivos del suelo deberá promoverse prácticas que favorezcan su preservación, mitigación y restauración de su calidad original.

*El Proyecto se realizará cumpliendo con el reglamento ecológico y del medio ambiente municipal con lo que se buscará dar protección y aprovechamiento al suelo. Dentro de las actividades del Proyecto se prioriza el Programa de Vigilancia Ambiental para evitar y controlar la contaminación del suelo. Asimismo, cabe destacar que el Proyecto se encuentra dentro de un área industrial por lo cual no se afectará suelos habitacionales o de cultivo.*

### **III.9. LEY PARA LA PREVENCIÓN, GESTIÓN INTEGRAL Y ECONOMÍA CIRCULAR DE LOS RESIDUOS DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA.**

Publicado en el periódico oficial No. 21, sección II, de fecha 26 de marzo de 2021, tomo CXXVIII.

**Artículo 9.** En función al tipo de residuos, éstos se clasifican en:

- 
- I. Residuos Sólidos Urbanos: Los definidos como tales en la Ley General y, para facilitar su segregación, manejo e integración de los inventarios de generación, se les deberá agrupar en orgánicos e inorgánicos.
  - II. Residuos De Manejo Especial: Los definidos y sub-clasificados como tales en la Ley General; así como los residuos generados en los procesos que realizan las diversas industrias manufactureras y empresas de servicios, que no reúnen los criterios para ser considerados como residuos sólidos urbanos peligrosos.

**Artículo 12.** Todo generador de residuos deberá adoptar los siguientes criterios:

- I. Prevenir, reducir, minimizar la generación de residuos;
- II. Promover la valorización en la misma cadena productiva o en otra paralela, sin necesidad de destruirlos o deshacerse de ellos;
- III. Disponer de la menor cantidad de residuos; de manera sanitaria y ambientalmente adecuada;
- IV. La participación conjunta, coordinada y diferenciada de las y los productores, distribuidores, consumidores, usuarios de subproductos y autoridades, bajo un esquema de factibilidad de mercado y eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social;
- V. Promover el uso de tecnologías para la recuperación, aprovechamiento energético y valorización de los residuos, con el objeto de prevenir daños, mitigar gases con efecto invernadero y evitar daños a la salud humana y a los ecosistemas;
- VI. Promover y aplicar la Economía Circular;
- VII. Fortalecer las políticas de sustitución de plásticos de un solo uso, con el fin de incentivar el establecimiento de servicios y comercios que permitan reducir paulatinamente el consumo de material no biodegradable;
- VIII. Aplicar la responsabilidad compartida diferenciada, según corresponda; y,
- IX. Fortalecer el mercado de subproductos.

**Artículo 13.** Los generadores están obligados a entregar los residuos a las y los proveedores de limpieza pública o privada, debidamente clasificados para facilitar su aprovechamiento. El Ayuntamiento dispondrá, en coordinación con la población, los criterios de separación en la fuente, priorizando los residuos recuperables.

*Los residuos generados (sólidos urbanos y de manejo especial) serán dispuestos por la autoridad municipal, asimismo el generador cumplirá con las obligaciones estatales que le confieren.*

### **III.10. LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS**

El proyecto se encuentra vinculado a los siguientes Artículos de la Ley general para la Prevención y Gestión Integral de Residuos, publicada en el Periódico Oficial, el 08 de octubre de 2003.

#### **TÍTULO TERCERO CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS**

**Artículo 18.-** Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.

#### **TÍTULO CUARTO INSTRUMENTOS DE LA POLÍTICA DE PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS**

**Artículo 26.-** Las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, deberán elaborar e instrumentar los programas locales para la prevención y

---

gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, de conformidad con esta Ley, con el Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de Residuos y demás disposiciones aplicables.[...].

#### **CAPÍTULO IV. MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS**

**Artículo 58.-** Quienes realicen procesos de tratamiento físicos, químicos o biológicos de residuos peligrosos, deberán presentar a la Secretaría los procedimientos, métodos o técnicas mediante los cuales se realizarán, sustentados en la consideración de la liberación de sustancias tóxicas y en la propuesta de medidas para prevenirla o reducirla, de conformidad con las normas oficiales mexicanas que para tal efecto se expidan.

#### **CAPÍTULO II PLANES DE MANEJO**

**Artículo 27.-** Los planes de manejo se establecerán para los siguientes fines y objetivos:

I. Promover la prevención de la generación y la valorización de los residuos así como su manejo integral, a través de medidas que reduzcan los costos de su administración, faciliten y hagan más efectivos, desde la perspectiva ambiental, tecnológica, económica y social, los procedimientos para su manejo.

**Artículo 28.-** Estarán obligados a la formulación y ejecución de los planes de manejo, según corresponda: Los generadores de los residuos peligrosos a los que se refieren las fracciones XII a XV del artículo 31 y de aquellos que se incluyan en las normas oficiales mexicanas correspondientes.

*Todos los residuos generados en el proceso de refinación de plomo serán transportados y dispuestos por empresas prestadoras de servicio con autorización de SEMARNAT, otorgando el manifiesto de manejo de los residuos peligrosos.*

#### **III.11. LEY DE PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS PARA EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA**

Publicado en el periódico oficial No. 40, de fecha 28 de septiembre de 2007, tomo CXIV. Última reforma P.O. No. 10, Índice, 22 de febrero de 2019.

#### **TÍTULO TERCERO DE LAS OBLIGACIONES DE LOS GENERADORES DE RESIDUOS**

##### **CAPÍTULO I DE LAS OBLIGACIONES GENERALES**

**Artículo 10.** Los generadores de residuos sólidos urbanos y de manejo especial tienen responsabilidad del residuo en todo su ciclo de vida, incluyendo dentro de éste su manejo, recolección, acopio, transporte, reciclaje, tratamiento o disposición final, de conformidad con lo establecido en esta Ley y demás ordenamientos aplicables.

Una vez que los residuos sólidos urbanos o de manejo especial han sido transferidos a los servicios públicos o privados de limpia, o a empresas registradas y autorizadas por las autoridades estatales o municipales competentes para dar servicios a terceros relacionados con su recolección, acopio, transporte, reciclaje, tratamiento, segregación, aprovechamiento o disposición final, la responsabilidad de su manejo ambientalmente adecuado y de conformidad con las disposiciones de esta Ley y otros ordenamientos aplicables, se transferirá a éstos, según corresponda, independientemente de la que corresponda al generador.

Los generadores de residuos sólidos urbanos o de manejo especial, que transfieran sus residuos a una empresa o gestor que preste el servicio de manejo y el de disposición final de residuos, deberán cerciorarse o corroborar ante la autoridad competente, que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario, serán responsables solidarios de los daños al ambiente y la salud que pudiere causar dicha empresa por el manejo inadecuado de sus residuos y a las sanciones que resulten aplicables de conformidad con éste y otros ordenamientos.

---

Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que sean usados, tratados o reciclados, en un proceso distinto al que los generó, dentro del mismo predio, serán sujetos a un control interno por parte del generador, de acuerdo con las formalidades que establezca el reglamento de la presente Ley y los reglamentos municipales.

**Artículo 11.** Es obligación de todo generador de residuos sólidos urbanos o de manejo especial en el Estado:

- I. Participar en los planes y programas que establezcan las autoridades competentes para facilitar la prevención y reducción de la generación de residuos sólidos;
- II. Separar los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, incorporando para tal efecto, contenedores para el depósito correspondiente de los mismos, así como entregarlos para su recolección conforme a las disposiciones que esta Ley y otros ordenamientos establecen;
- III. Pagar oportunamente por el servicio de limpia, tratándose de residuos sólidos urbanos, o bien, por el de manejo integral, tratándose de éstos o de los residuos de manejo especial, así como las multas y demás cargos impuestos por violaciones a la presente Ley y demás ordenamientos jurídicos aplicables;
- IV. Cumplir con las disposiciones específicas, criterios, normas y recomendaciones técnicas aplicables en su caso;
- V. Almacenar los residuos correspondientes con sujeción a las normas oficiales mexicanas y los ordenamientos jurídicos del Estado a fin de evitar daños a terceros y facilitar su recolección;
- VI. Hacer del conocimiento de las autoridades competentes las infracciones que se estimen se hubieran cometido contra la normatividad de residuos sólidos urbanos y de manejo especial de las que fueren testigo;
- VII. Las demás que establezcan los ordenamientos jurídicos aplicables.

Quienes se dediquen a la actividad de revulcanización, aprovechamiento o comercialización de llantas o neumáticos, deberán disponer las llantas de desecho que generen, en los centros de transferencia o reciclaje autorizados.

Con respecto a los residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial, estos serán dispuestos por una empresa prestadora del servicio y autorizada por el Municipio, apegándose a la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el Estado de Baja California.

---

### III.12. NORMAS OFICIALES MEXICANAS, NORMAS MEXICANAS, NORMAS TÉCNICAS ECOLÓGICAS

El proyecto se apega al cumplimiento de las siguientes normas oficiales:

**NOM-002-SEMARNAT-1996.-** Que establece el límite máximo permisible de contaminantes en las descargas de aguas residuales para los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

**NOM-043-SEMARNAT-1993.-** Que establece los límites máximos permisibles de emisiones a la atmosfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.

**NOM-052-SEMARNAT-2005.-** Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

**NOM-081-SEMARNAT-1994.-** Que establece los límites máximos permisibles de emisiones de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

**NOM-085-SEMARNAT-2001.-** Contaminación atmosférica-Niveles máximos permisibles de emisiones de los equipos de combustión de calentamiento indirecto y su medición.

**NOM-001-STPS-2008.-** Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo. Condiciones de seguridad.

**NOM-002-STPS-2010.-** Que establece las condiciones de seguridad-prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.

**NOM-005-STPS-1998.-** Que establece las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

**NOM-011-STPS-2001.-** Que establece las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.

**NOM-017-STPS-2008.-** Que establece el equipo de protección personal-selección, uso y manejo, en los centros de trabajo.

**NOM-018-STPS-2000.-** Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.

**NOM-019-STPS-2004.-** Que establece la constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene.

**NOM-020-STPS-2011.-** Recipientes sujetos a presión, recipientes criogénicos y generadores de vapor o calderas- Funcionamiento- Condiciones de seguridad.

**NOM-025-STPS-2008.-** Que establece las condiciones de iluminación en los centros de trabajo.

**NOM-026-STPS-2008.-** Relativa a colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

**NOM-029-STPS-2011.-** Mantenimiento de instalaciones eléctricas

**NOM-003-SEGOB/2011.-** Señales y avisos para protección civil- Colores, formas y símbolos a utilizar.

**NOM-008-SCFI-2002.-** Sistema General de Unidades de Medida.

**NOM-063-SCFI-2001.-** Productos eléctricos-Conductores-Requisitos de seguridad

**NMX-J-098-ANCE-1999.-** Sistemas eléctricos de potencia-Suministro-Tensiones Eléctricas Normalizadas.

**NMX-J-615/1-ANCE-2009.-** (Transformadores de medida-parte 1: requisitos generales)

**NMX-J-109-ANCE-2010.-** (Transformadores de corriente-especificaciones y métodos de prueba)

**NMX-J-538/1-ANCE-2005.-** Productos de distribución y de control de baja tensión - parte 1: reglas generales. Contemplados en la IEC 60439.

**NMX-J-564/1-ANCE-2009.-** Equipos de desconexión y su control - parte 1: especificaciones comunes.

**NMX-J-610/3-8-ANCE-2008.-** Compatibilidad electromagnética (EMC) - parte 3-8: Límites - Transmisión de señales en instalaciones eléctricas de baja y media tensión - niveles de emisión, bandas de frecuencia y niveles de perturbaciones electromagnéticas.

**Tabla 3.3.** Normatividad aplicable al proyecto y su vinculación con el proyecto en materia de AGUA.

| Etapas del proyecto       | Actividad a realizar de acuerdo al programa de actividades que pudiera generar un impacto negativo. | Componente ambiental que pudiera verse afectado | Normatividad aplicable                                                                                                                                                                 | Vinculación con el proyecto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operación y Mantenimiento | Operación del área administrativa (Generación de Aguas residuales de Servicios)                     | Agua                                            | <b>NOM-002-SEMARNAT-1996.</b> Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. | Las aguas residuales que se generarán dentro de la instalación serán las provenientes de los servicios sanitarios; ya que el proceso productivo no requiere el uso de agua, no se contempló la instalación de una planta de tratamiento de aguas residuales industriales. Para el manejo de las aguas residuales proveniente de los servicios sanitarios generadas durante la etapa de operación y mantenimiento, se realizará el análisis de aguas residuales para verificar que se encuentren dentro de los parámetros que establece la Norma NOM-002-SEMARNAT-1996. El cumplimiento de la norma será por medio de la autorización del Permiso de Descargas de aguas residuales para usuarios industrial, comercio/servicio que se tramita ante la Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tecate, con fundamento en el artículo 111 fracción I, II, III, IV, V, VI, VII, 113 y 114 de la Ley que reglamenta el servicio de agua potable en el estado de Baja California en materia de tratamiento de aguas residuales y su reúso. |

**Tabla 3.4.** Normatividad aplicable al proyecto y su vinculación con los impactos identificados en materia de RESIDUOS PELIGROSOS.

| Etapas del proyecto       | Actividad a realizar de acuerdo al programa de actividades que pudiera generar un impacto negativo. | Componente ambiental que pudiera verse afectado | Normatividad aplicable                                                                                                                                                                      | Vinculación con el proyecto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operación y mantenimiento | Mantenimiento preventivo y correctivo a las instalaciones.                                          | Suelo                                           | <p><b>Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005,</b> Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</p> | <p>Los residuos sólidos generados durante la etapa de operación y mantenimiento, tales como botes que contuvieron aceites, estopas, etc., serán clasificados y colocados en contenedores especiales para este tipo de residuos, serán almacenados en el almacén temporal de residuos peligrosos previo a la recolección por medio de un prestador de servicios autorizado para su correcta disposición.</p> <p>Este tipo de residuos serán los únicos que se generarán dentro de las instalaciones.</p> <p>El cumplimiento y vigilancia de la norma, será por medio del Registro de la empresa como generador de residuos peligrosos ante la SEMARNAT, de acuerdo al volumen generado de residuos, se establecerá la categoría como microgenerador o pequeño generador.</p> |

**Tabla 3.5.** Normatividad aplicable al proyecto y su vinculación con los impactos identificados en materia de RUIDO.

| Etapas del proyecto       | Actividad a realizar de acuerdo al programa de actividades que pudiera generar un impacto negativo. | Componente ambiental que pudiera verse afectado | Normatividad aplicable                                                                                                                                        | Vinculación con el proyecto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operación y mantenimiento | Actividades diarias de la Etapa de Operación y Mantenimiento.                                       | Atmosfera                                       | Norma Mexicana <b>NOM-081-SEMARNAT-1994</b> , Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. | Se verificará que las fuentes emisoras de ruido en la Etapa de Operación y Mantenimiento sean detectadas. Los equipos de mayor emisión de ruido serán utilizados en un horario establecido entre las 6:00 a 22:00 horas. Se establecerá un programa de mantenimiento Preventivo y Correctivo de equipos para evitar ruidos excesivos. Se establecerá en el Programa de Vigilancia Ambiental la medición de ruido de los equipos e instalaciones. En caso de que algún equipo rebasara los límites establecidos, se realizará la protección del equipo que lo genera para dar cumplimiento a la presente norma. |

La operación del Proyecto cumplirá con todas las normas aplicables con el fin de generar la menor cantidad de impactos ambientales. Dichas normas se apegarán al Programa de Vigilancia Ambiental y se presentarán evidencias que demuestren que se llevan a cabo.

---

### III.13. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS FEDERALES

De acuerdo al Art. 44 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), las Áreas Naturales Protegidas (ANP) son zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la Nación ejerce soberanía y jurisdicción, en las que los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano, o que sus ecosistemas y funciones integrales requieren ser preservadas y restauradas, quedarán sujetas al régimen previsto en esta Ley y los demás ordenamientos aplicables.

Mediante las ANP se pueden ampliar corredores naturales, que permiten que las especies se adapten y ajusten sus áreas de distribución, frente a las nuevas condiciones climáticas.

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Conanp), administra actualmente 184 Áreas Naturales Protegidas de carácter federal que representan 90,956,124 hectáreas y apoya 371 Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación, con una superficie de 604,906.7 hectáreas.

*El proyecto ubicado al interior de la zona urbana del municipio de Tecate, Baja California no se encuentra total o parcialmente dentro de un Área Natural Protegida. Sin embargo, se menciona el ANP más cercana a la ubicación del proyecto.*

#### **Parque Nacional Constitución de 1857**

El Parque Nacional "Constitución de 1857", con un poco más de 5000 hectáreas, es la única Área Natural Protegida en la Sierra de Juárez (con cerca de 300 000 hectáreas), así el bosque de pinos y su diversidad biológica, y su laguna Hansen, la cual es temporal, representan un ecosistema único en toda la sierra. Indudablemente que su riqueza cultural y belleza del paisaje natural es el mayor atractivo para los visitantes que cada año aumentan, incrementan con ello también el potencial impacto en sus recursos naturales, lo que obliga a su conservación.

El Parque Nacional Constitución de 1857 se creó mediante Decreto Presidencial publicado en el Diario Oficial de la Federación el 27 de abril de 1962, con el objetivo de establecer un centro de recreo y de protección a los recursos forestales y a la fauna silvestre en el Estado de Baja California. El decreto considera además la belleza del lugar por existir en el sitio un sistema de pequeñas lagunas, entre las que la principal es la Laguna de Hansen o de Andrade. Este Parque Nacional representa una superficie única por sus características biológicas, y por su gran relevancia ecológica y para la conservación de

la biodiversidad. Sus ecosistemas de bosques de coníferas y chaparral permiten la continuidad de ciclos y procesos naturales de gran importancia, entre otros la acción preventiva de la erosión y el arrastre de suelos; constituye también un área de sumo valor para la captación de agua y recarga de los mantos acuíferos de los que depende la región.

El Parque Nacional Constitución de 1857 está ubicado en el extremo norte de la Península de Baja California, hacia la vertiente occidental de la Sierra de Juárez, la cual se considera como una continuación de la Sierra Nevada, en los Estados Unidos de América. Se localiza al norte del municipio de Ensenada en la porción alta y central de la Sierra a 1800 metros de altitud en su porción norte.

*Al encontrarse a una distancia aproximada de 86 km el proyecto no tendrá afectación de algún tipo con el Área Natural Protegida Parque Nacional Constitución de 1857.*

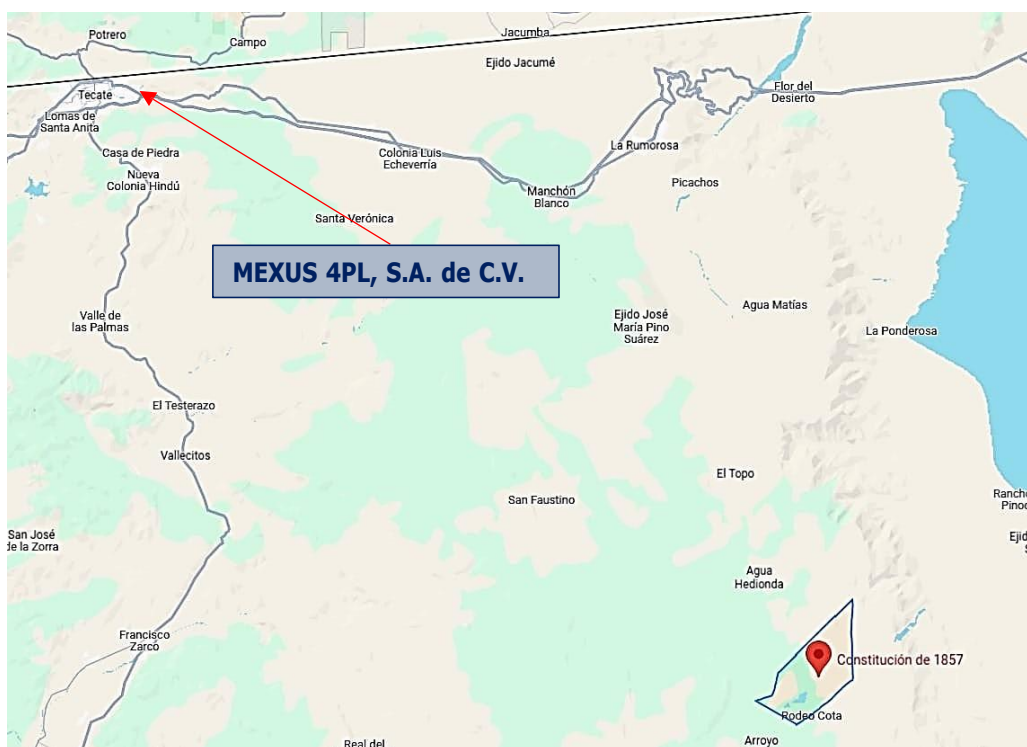


**Figura 3.5.** Ubicación del Parque Nacional Constitución de 1857

A continuación, se listan algunas de las Arenas Naturales Protegidas ubicadas en el estado de Baja, California; estas al estar ubicadas a una distancia muy grande no sufrirán de interacción o modificación de algún tipo por parte del proyecto.

- Parque Nacional Sierra de San Pedro Mártir: Ubicado en la Sierra de San Pedro Mártir, este parque es famoso por su observatorio astronómico y su rica biodiversidad. Se encuentra ubicado aproximadamente a 213 km del área del proyecto.
- Área de Protección de Flora y Fauna Valle de los Cirios: Esta área protegida abarca una gran extensión del desierto central de Baja California y es hogar de una gran variedad de flora y fauna endémica. Se encuentra ubicada aproximadamente a 312 km del área del proyecto.
- Reserva de la Biosfera El Vizcaíno: Aunque está un poco más lejos, esta reserva es una de las más grandes de México y alberga una gran diversidad de ecosistemas, desde desiertos hasta lagunas costeras. Se encuentra ubicada aproximadamente a 630km del área del proyecto.

*El Proyecto no afectará a ningún área natural protegida; parque nacional, área de protección y/o reserva de la biosfera.*

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

### Inventario ambiental

El municipio de Tecate Colinda al Sur con el municipio de Ensenada, al este con el municipio de Mexicali y al oeste con el municipio de Tijuana, sus tres colindancias son con municipios del estado de Baja California. Al norte tiene frontera con los Estados Unidos.

La planta de fabricación de anzuelos se encuentra al interior de un parque industrial en la zona urbana de Tecate, Baja California. Debido a esto los componentes ambientales donde se establece el proyecto son los relacionados a actividades del municipio de Tecate, Baja California.

Al estar ubicada en un espacio con fines industriales el área del proyecto no se encuentra dentro o en la cercanía de alguna zona natural protegida. El impacto en la dinámica social es de tipo positivo ya que al ser una inversión privada generaría desarrollo económico y fuentes de empleo para la población del municipio de Tecate, Baja California.

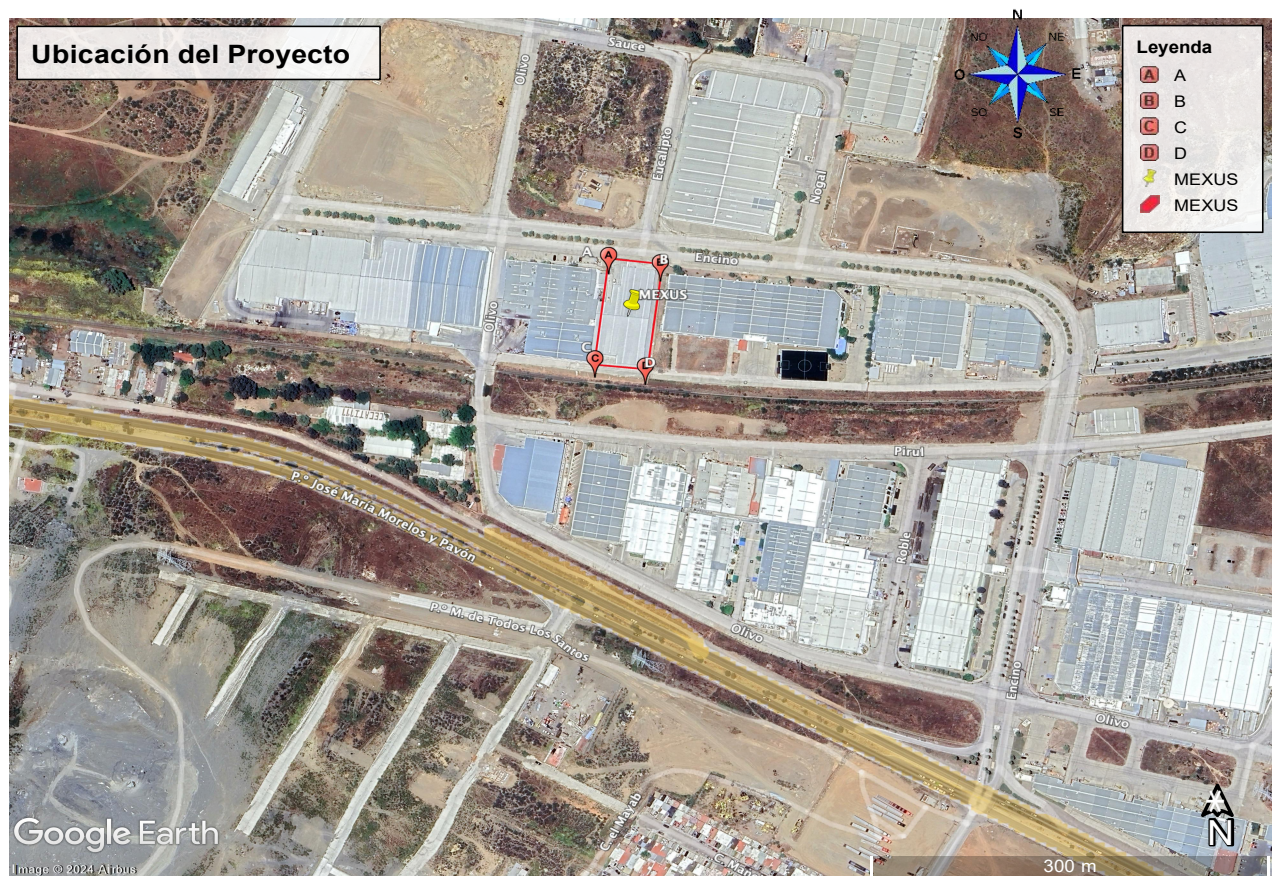


**Figura 4.1.** Colindancias del área de estudio.

Coordenadas de la zona del Proyecto:

**Tabla 4. 1.** Coordenadas de la Zona del Proyecto.

| Coordenadas UTM |               |                |              |
|-----------------|---------------|----------------|--------------|
| PUNTOS          | mE            | mN             | Q uso (zona) |
| A               | 538425.03 m E | 3603830.40 m N | 11 S         |
| B               | 538464.70 m E | 3603824.91 m N | 11 S         |
| C               | 538415.29 m E | 3603743.91 m N | 11 S         |
| D               | 538453.08 m E | 3603737.79 m N | 11 S         |

#### Anexo 14. Anexo fotografico del interior y exterior del proyecto

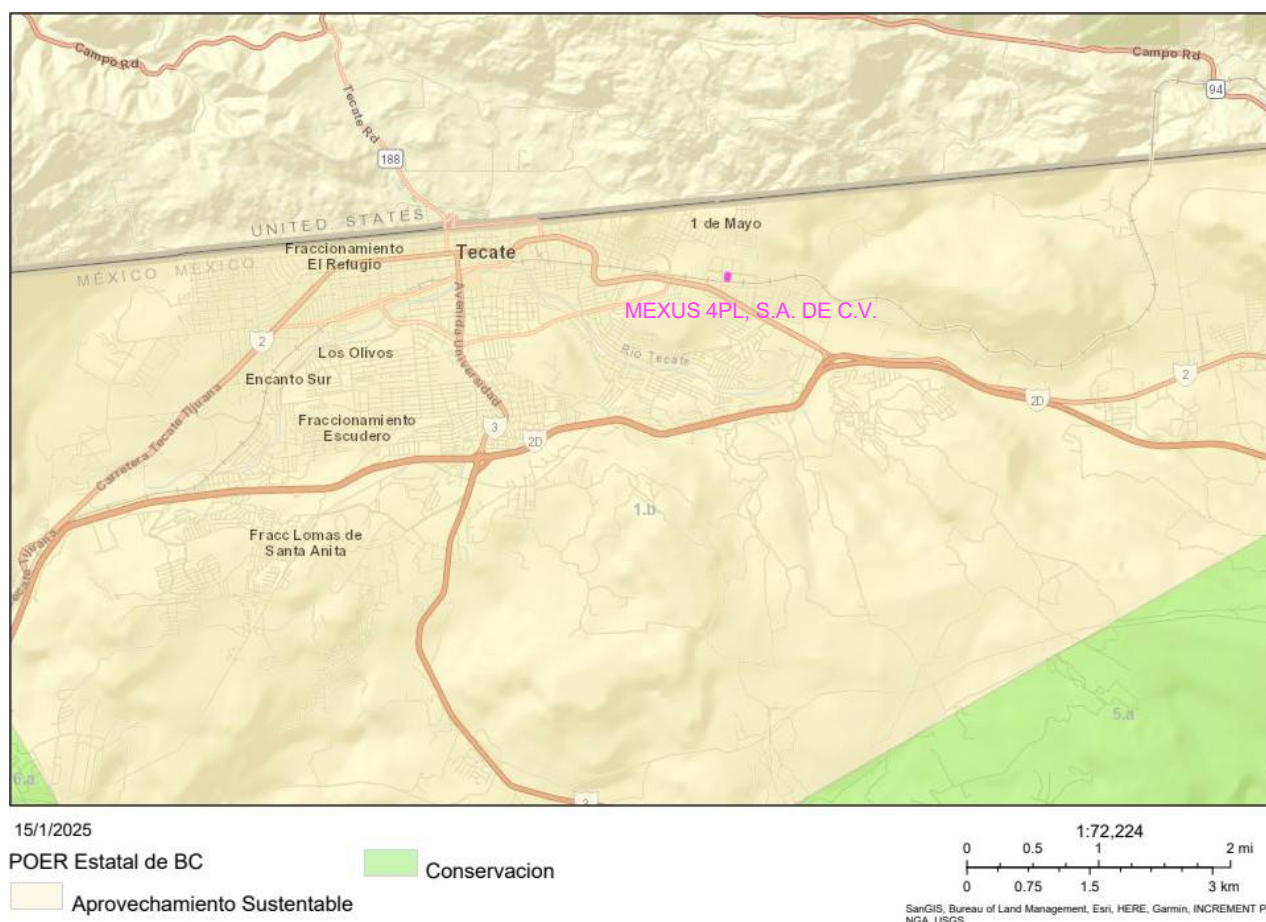


**Figura 4.2.** Ubicación del Proyecto conforme al POER Estatal de BC.

Según el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), el predio en el que se pretende llevar a cabo el proyecto se localiza en la **Región Ecológica 10.32** y la conforma la **Unidad Ambiental Biofísica No. 1**, denominada **Sierras de Baja California Norte**. Esta región Ecológica se encuentra en Baja California, Tecate, dentro del área que abarca el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región.

#### IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Para delimitar las áreas relevantes para el estudio; Sistema Ambiental, Área de Influencia y Área del Proyecto se utilizó la diferente cartografía de interés en materia ambiental, específicamente microcuencas hidrológicas, edafología y Unidades Ambientales Biofísicas del POEGT.

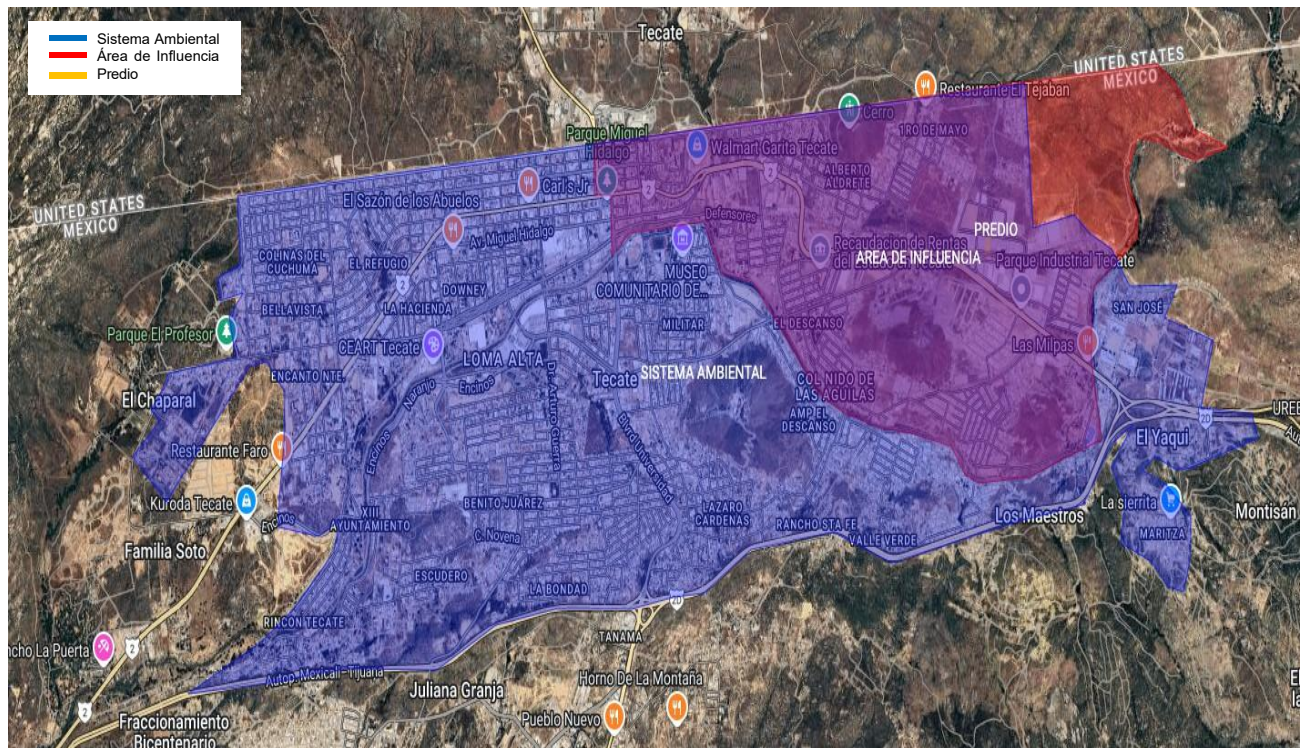


**Figura 4.3.** Delimitación del Sistema Ambiental, Área de Influencia y Predio.

El sistema ambiental está delimitado por el área urbana del municipio de Tecate, considerando zonas industriales, zonas habitacionales, calles y avenidas, dentro de las cuales hay escasas zonas libres de urbanización. Esto debido a que el impacto ambiental será mínimo y la mayor interacción del proyecto será del tipo social con la población del municipio de Tecate.

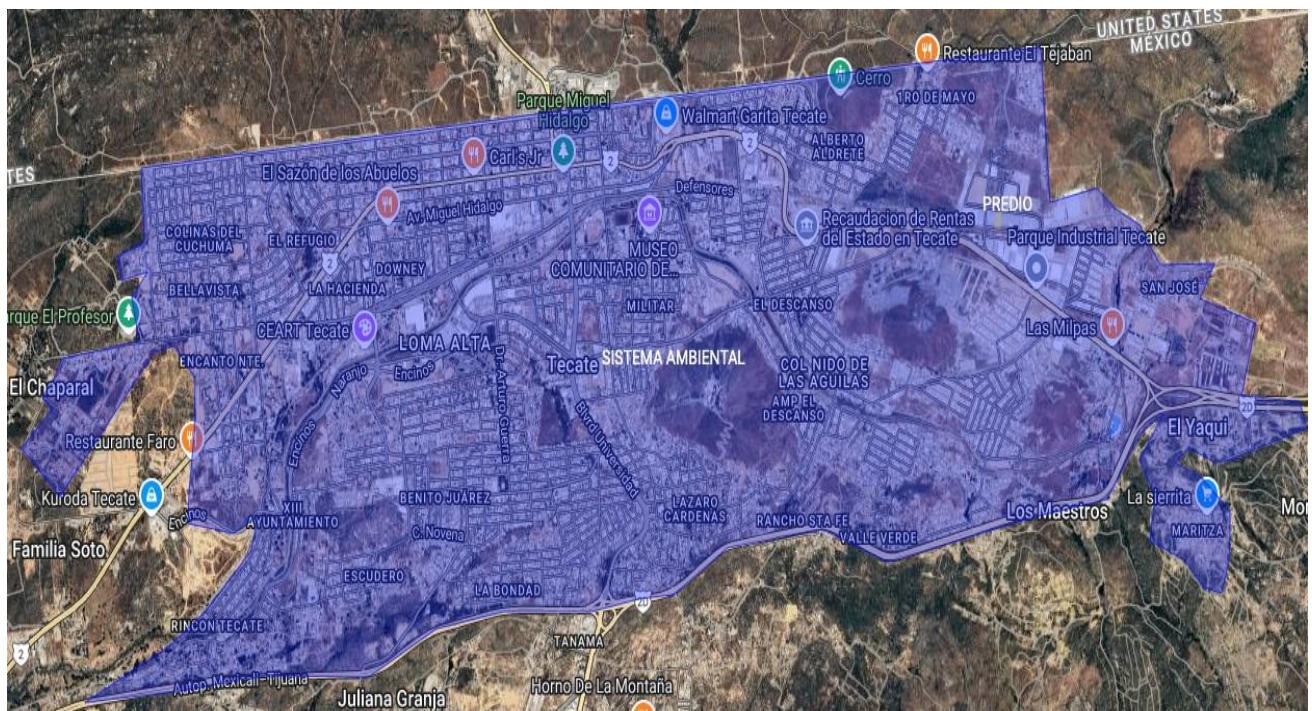


**Figura 4.4.** Área del sistema ambiental (SA)

Asimismo, el Sistema Ambiental contempla las distintas características ambientales que pudieran influir en el medio ambiente por la actividad a desarrollar dentro del predio:

- Escurrimientos hídricos de consideración para el funcionamiento de la cuenca hidrológica.
- Planicies de sedimentación reciente, así como suelos urbanos e industriales
- Diversos usos de suelo especificados por el municipio respecto al medio ambiente:

También se puede observar que el Sistema Ambiental involucra los ordenamientos dictados para el crecimiento de la urbanidad.

La finalidad del proyecto es la fundición de plomo metálico y chatarra de plomo contaminado para la fabricación de anzuelos de pesca. El proceso no generara impactos relevantes al aire, agua o suelo.

La ubicación del proyecto será dentro de una nave industrial al interior del parque industrial Tecate.

El área de influencia está delimitada por un factor natural, en este caso por el cauce del arroyo Alamar debido a que el cause crea una barrera natural tanto de la flora como de la fauna, influyendo en el microclima.



**Figura 4.5.** área de influencia del proyecto

El área para el proyecto es de 2,831.20 m<sup>2</sup>; ubicada en una nave industrial en calle Boulevard Encino No. 122, colonia Parque Industrial Tecate, C.P. 21432, Tecate, Baja California de la empresa MEXUS 4PL, S.A. de C.V.

En conclusión, el Sistema Ambiental cuenta con un área total de 1,436 ha, de tal manera que quedan representadas las características no solamente ambientales sino jurídicas que definen las aptitudes del suelo, por lo que se cuenta con una guía para proceder a su descripción y obtener los datos necesarios para que la autoridad pueda tomar una decisión informada en cuanto a la pertinencia y acogida del proyecto dentro del sistema ambiental. La caracterización de los elementos físicos y bióticos tanto del sitio como de su entorno se presenta en los temas siguientes del presente capítulo. Por otro lado el área de influencia se delimitó con base en el arroyo Alamar debido a que este presenta ser una barrera natural de la flora y fauna.

## IV.2.1 ASPECTOS ABIÓTICOS

### a) Clima

#### Tipo de clima

De acuerdo con la clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García en 1964, para las condiciones de la República Mexicana, el clima predominante en Tecate, Baja California es de tipo seco, mediterráneo, templado, con lluvias en invierno, porcentaje de precipitación invernal mayor de 36% y verano cálido (BSks). Hacia las zonas topográficamente más altas, el clima cambia a templado subhúmedo (Cs), también con lluvias en invierno.

Para la determinación de las variables climatológicas se cuenta con información de 6 estaciones que tienen influencia en la superficie cubierta por el acuífero, La Puerta, Presa Rodríguez, Valle de Las Palmas, El Alamar, El Carrizo y El Florido, cuyo registro más amplio comprende un periodo de 55 años para el caso de la precipitación pluvial.

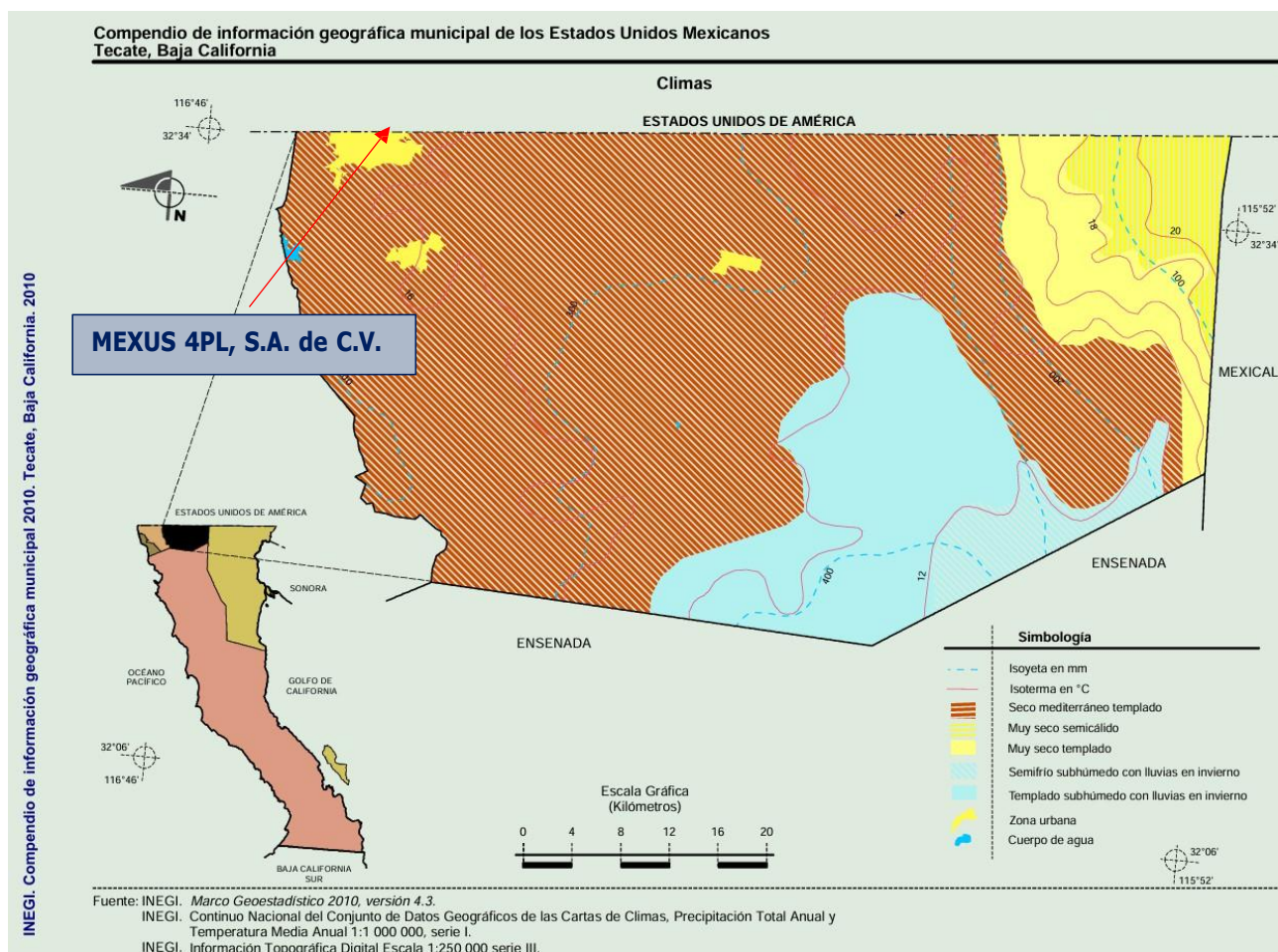


**Figura 4.6.** Clasificación de climas del municipio Tecate, Baja California.

#### Fenómenos climatológicos

La Coordinación Estatal de Protección Civil de Baja California especifica los siguientes fenómenos climatológicos en el municipio de Tecate:

- Sistemas invernales con lluvias muy fuertes y/o abundantes.
- Lluvias convectivas.
- Tormentas eléctricas.

- Nevadas, no solo en la porción de la Sierra y La Rumorosa, sino también en la zona urbana.
- Vientos de Santana atípicos con ráfagas de viento de >80kph y humedad relativa menor a 10%.

### **Temperatura**

La temperatura media que prevalece en la zona de Tecate, Baja California se registra en 16.5 °C, según datos estadísticos.

- Temperatura Media anual: 16.5°C
- Temperatura Máxima anual: 24.4°C
- Temperatura Mínima: 5.8°C.
- Rango de precipitación anual: 3 - 92 mm

### **Evaporación**

La evaporación potencial en Tecate, Baja California es de 1696 a 2028 mm, presentándose los valores más altos entre abril y octubre, con máximos en julio, y los mínimos de enero a febrero. En el estudio de 1979, reportan una evapotranspiración valuada por el método Blaney y Criddle para un cultivo perenne como la alfalfa, de 1302 mm/año, que cuando menos da una idea de la deficiencia comparada con la lluvia.

### **Vientos dominantes**

Los vientos dominantes en Tecate, Baja California, pueden ser de 15 a 25 km/hr dirección este.

### **Precipitación pluvial**

Con los datos de las estaciones previamente mencionadas y utilizando el método de los Polígonos de Thiessen, se determinaron valores de precipitación media anual de 250.2 mm.

Los meses más lluviosos comprenden el periodo de noviembre a marzo en tanto que la temporada de estiaje se presenta de mayo a septiembre. La temperatura media anual varía de 13 a 23° C, los meses más cálidos corresponden al periodo comprendido entre julio y septiembre, con valores cercanos a los 25° C, en tanto que la temporada más fría se registra de noviembre a marzo, presentándose temperaturas hasta de 13° C en diciembre y enero.

Los fenómenos climatológicos son de carácter aislado y en ciertas temporadas del año, por lo que no representa un riesgo constante ante el proceso del proyecto y personal operativo involucrado.

## **b) Geología y morfología**

### **Características litológicas del área.**

El tipo de roca predominante en el área de Tecate, Baja California es Ígnea intrusiva:

- Granodiorita-tonalita (51.86%), granito (8.79%), tonalita (3.42%), granodiorita (2.92%) diorita (2.55%), gabro (0.02%).
- Metamórfica: gneis (12.37%), esquisto (5.44%), pizarra (0.16%) y mármol (0.10%).
- Sedimentaria: conglomerado (6.36%) y arenisca (0.03%). Suelo: aluvial (3.89%) y eólico (0.40%).
- Ígnea extrusiva: andesita-toba intermedia (0.28%), basalto (0.15%) y toba ácida (0.08%).

Las rocas ígneas intrusivas o plutónicas son rocas formadas en el interior de la corteza terrestre. Cuando un magma se enfría bajo la superficie lo hace más lentamente, permitiendo un mejor desarrollo de los cristales, que debido a eso alcanzan tamaños que pueden ser observados a simple vista, generalmente abarcan grandes extensiones de terreno y llegan a la superficie terrestre mediante procesos orogénicos (deformaciones tectónicas) o mediante procesos externos de erosión. Dentro de este tipo de rocas, algunos autores reconocen una clase intermedia, la hipoabisal, que incluye a las rocas que han cristalizado a una profundidad moderada y se presentan en forma de filones o diques, rellenando grietas; son mucho menos abundantes que las plutónicas y se encuentran casi siempre asociadas a ellas.

Estas rocas son apreciadas por su capacidad para soportar grandes cargas y resistir el desgaste, lo que las hace ideales para diversas aplicaciones en la construcción.

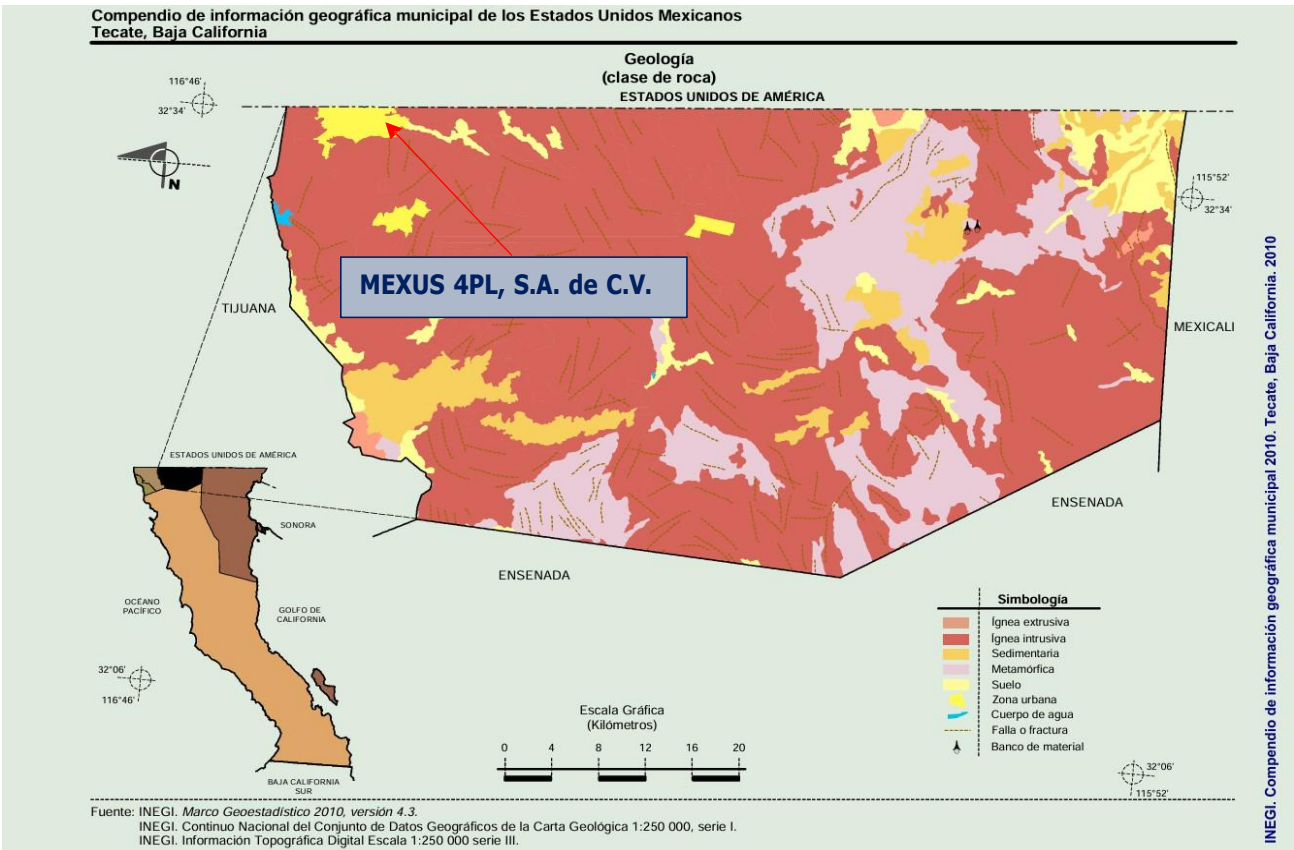


**Figura 4.7.** Litología del municipio de Tecate, Baja California.

*De acuerdo con la literatura el tipo de roca donde se establecerá el proyecto es adecuada para el soporte de grandes cargas, aunque no se realizan construcciones adicionales a lo ya establecido en el área del proyecto esto garantiza un suelo estable sin el riesgo de fracturas o hundimientos.*

### Características geomorfológicas

Tecate pertenece a las provincias fisiográficas de la Península de Baja California (98 %) y Llanura Sonorense (2 %); y a las subprovincias de las Sierras de Baja California Norte (98 %) y Desierto de Altar (2 %). (INEGI, 2009). Presenta una altitud promedio de 1,100 metros sobre el nivel del mar (m s. n. m.). Y el sistema de topoformas está conformado de la siguiente manera:

**Tabla 4.2. Sistema de topoformas de Centro de Población de Tecate, Baja California.**

| Sistema de topoformas del centro de población de Tecate, B.C. | Porcentaje* |
|---------------------------------------------------------------|-------------|
| 1 Lomerío Escarpado con bajadas                               | 34.26 %     |
| 2 Meseta disectada con lomerío                                | 31.53 %     |
| 3 Lomerío Escarpado                                           | 11.39 %     |
| 4 Valle intermontano abierto                                  | 9.63 %      |
| 5 Lomerío escarpado con bajadas                               | 6.11 %      |
| 6 Sierra alta                                                 | 5.52 %      |
| 7 Meseta compleja con lomerío                                 | 0.79 %      |
| 8 Lomerío tendido con llanuras                                | 0.77%       |
| *Del total de la superficie del Centro de Población           | 100 %       |

## Características del relieve



## Fallas y fracturas de la zona

## Falla de Calabazas

## Falla de Vallecitos

57

---

falla no se le han asociado sismos de magnitud cercana a 6 ni microsismicidad. Esta falla posiblemente pasa debajo de la ciudad de Tijuana.

#### **Falla de San Andrés**

Esta es una de las fallas más conocidas y activas en el mundo. Atraviesa el norte de Baja California y es responsable de muchos de los terremotos en la región.

#### **Falla de Agua Blanca**

Se extiende desde el océano Pacífico hacia el interior de Baja California y es otra falla significativa en la región.

#### **Falla de Cerro Prieto**

Ubicada cerca de Mexicali, esta falla es parte del sistema de fallas que acomoda el movimiento entre las placas del Pacífico y Norteamérica.

#### **Falla de Laguna Salada**

Esta falla también se encuentra en el norte de Baja California y ha sido responsable de varios terremotos importantes en la región.

Estas fallas son parte de un complejo sistema tectónico que afecta a la región y contribuye a la actividad sísmica en Baja California.

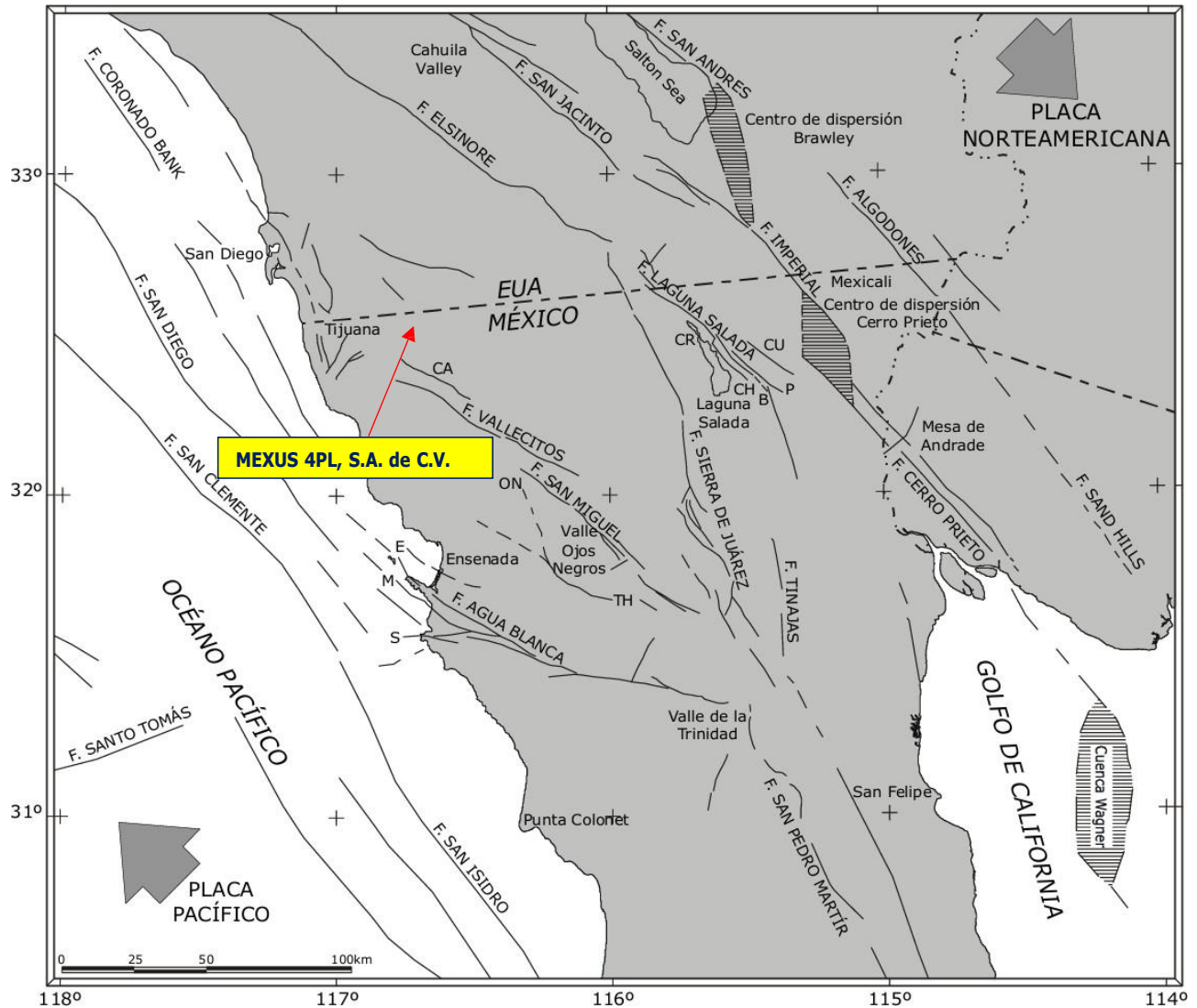


**Figura 4.9.** Fallas y fracturas cercanas a la Zona del Proyecto.

## Sismicidad

Baja California está asentada sobre dos zonas consideradas como alto y muy alto riesgo sísmico de acuerdo al Atlas Nacional de Riesgos, mientras que la ciudad con mayor peligro sísmico es la capital Mexicali, debido a que se encuentra en zona de muy alto riesgo, las otras cuatro ciudades, Tijuana, Playas de Rosarito, Ensenada y Tecate, se localizan en la zona de riesgo alto.

Tecate, Baja California, está ubicado en una región sísmicamente activa debido a la proximidad de varias fallas geológicas importantes, como la Falla de San Andrés y la Falla de Laguna Salada. La actividad sísmica en esta área ha sido significativa a lo largo de los años, con varios terremotos notables que han afectado la región.

La historia sísmica de Tecate incluye eventos sísmicos que han sido registrados y estudiados por diversas instituciones geológicas. Estos eventos han ayudado a comprender mejor la dinámica tectónica de la región y a mejorar las medidas de preparación y respuesta ante terremotos.

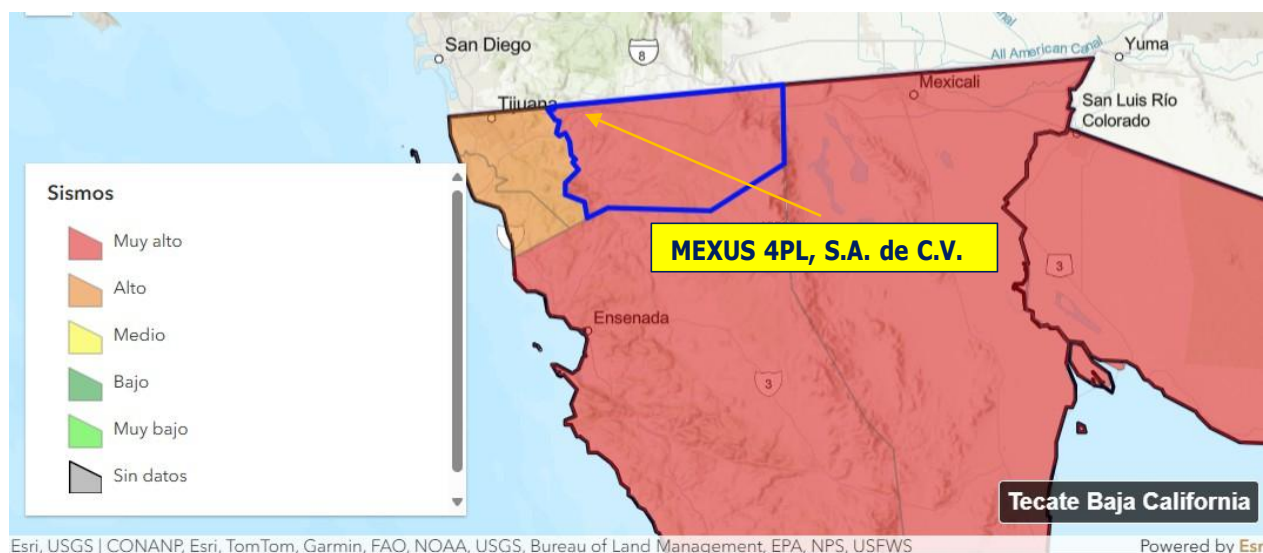


**Figura 4.10.** Vulnerabilidad Sísmica de la zona norte de Baja California.

A pesar de estar ubicada dentro de una zona altamente sísmica la zona del proyecto no se encuentra relativamente cerca a alguna de las fallas mencionadas, por lo cual el riesgo de daños por sismos no es mayor en comparación con otras zonas del estado de Baja California.

### c) Suelos

En cuanto a los tipos de suelo presentes en la cuenca, de acuerdo a INEGI en la Carta Edafológica 1:250,000, Tijuana I11-11 y siguiendo el sistema de nomenclatura de la FAO/UNESCO, predomina el litosol, seguido por los suelos de tipo feozem que se encuentran en la parte suroeste de la cuenca y cerca de la localidad de Tecate; los Regosoles se encuentran en partes elevadas de la Sierra de Juárez, así como en la zona denominada El Pinal, en la costa al norte de La Salina y al suroeste del Poblado Francisco Zarco. Los suelos de tipo vertisol se encuentran en los alrededores de la zona urbana de Tijuana, y sobre la zona costera en la parte norte de la cuenca. Asimismo, se encuentran suelos de tipo xerosol en parches aislados y fluvisol en los valles aluviales, cañones y cañadas como el Valle de Las Palmas.

Entre los tipos de suelo presentes en la cuenca, el vertisol crómico es el de mayor distribución, generalmente asociado con regosol eutrítico, xerosol háplico y feozem calcárico. Los vertisoles son suelos poco profundos (menores de 50 cm); están limitados por roca (fase lítica); el resto son profundos (mayores de 1 m) sobre terrenos planos, algunos presentan altas concentraciones de sales de sodio (fase sódica), como sucede en las proximidades del delta del Río Colorado. Son característicos de la roca de origen, sin desarrollo, de textura arenosa o gravosa y de muy alta permeabilidad.

A continuación, se presenta una breve descripción de las características de cada uno de los tipos de suelo mencionados anteriormente:

**Regosol:** Suelos sin estructura y de textura variable, muy parecidos a la roca madre. Se caracterizan por no presentar capas distintas. En general son de tono claro. Se encuentran en las playas, dunas y, en mayor o menor grado, en las laderas de las sierras, muchas veces acompañados de litosoles y de roca o tepetate que aflora. Su fertilidad es variable, y su uso agrícola está condicionado principalmente a su profundidad y a la pedregosidad que presenten. Se pueden desarrollar diferentes tipos de vegetación.

**Xerosol:** Suelos de regiones secas. Tienen por lo general una capa superficial clara y delgada, con cantidades muy variables de materia orgánica según el tipo de textura que tengan. Se caracterizan por tener una capa superficial muy pobre en humus, debajo de la cual puede haber un subsuelo

rico en arcillas. Algunas veces presentan manchas, polvo o aglomeraciones de cal a cierta profundidad, así como cristales de yeso o caliche. Ocasionalmente son salinos. Los xerosoles tienen baja susceptibilidad a la erosión, excepto cuando están en pendientes o sobre caliche.

**Litosol:** Suelo con menos de 10 cm de espesor, descansa sobre un estrato duro, como roca, tepetate o caliche. Se localizan en las sierras, en laderas, barrancas y malpais, así como en lomeríos y algunos terrenos planos. Tiene características muy variables, pues pueden ser fértiles o infértiles, arenosos o arcillosos. Su susceptibilidad a la erosión depende de la zona en donde se encuentren, de la topografía y del mismo suelo.

**Vertisol:** Suelos que, después de haber mezclado los 20 cm superiores, tienen 35% o más de arcilla en todos los horizontes hasta una profundidad de 50 cm por lo menos; tienen fisuras que se desarrollan desde la superficie hacia abajo y que en algún período de la mayor parte de los años (salvo que el suelo tenga riego) tienen 1 cm de ancho por lo menos, hasta una profundidad de 50 cm, y tienen una o más de las siguientes características: slickensides que se entrecruzan o cuñas o agregados estructurales paralelepípedicos a cualquier profundidad comprendida entre 25 y 100 cm a partir de la superficie.

**Fluvisol:** Suelos formados por materiales acarreados por el agua, y constituidos por materiales disgregados, es decir, son suelos poco desarrollados. Se encuentran en todos los climas y regiones de México, cercanos a los lagos o sierras, desde donde escurre agua a los llanos, así como en los lechos de los ríos. Muchas veces presentan capas alternadas de arena, arcilla o gravas. Pueden ser someros o profundos, arenosos o arcillosos, fértiles o infértiles, en función del tipo de materiales que lo forman.

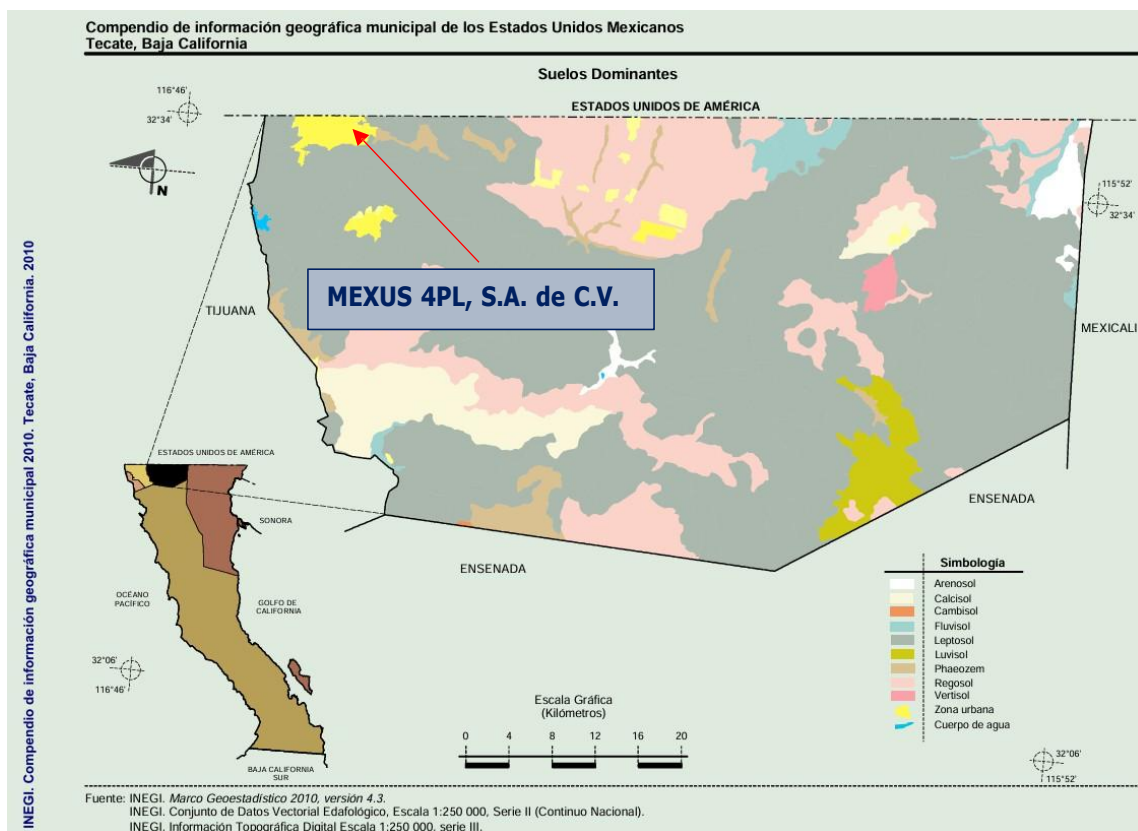


**Figura 4.11.** Suelos dominantes en el municipio de Tecate, Baja California

---

No se requiere una evaluación muy profunda del tipo de suelo presente en el área del proyecto ya que el proceso será montado dentro de una nave previamente construida para la cual todas las evaluaciones fueron realizadas previamente.

**d) Hidrología superficial y subterránea**  
**Recursos hidrológicos**

La zona de estudio se ubica dentro de la Región Hidrológica "RH1" denominada Baja California Noroeste, la que cuenta con una superficie de 26,615.75 Km<sup>2</sup> representando el 37.39% de la superficie estatal. Sus límites son al norte con la frontera de los Estados Unidos, al este con las regiones hidrológicas No. 7 y No. 4, al sur limita con la Región Hidrológica No. 2 y al oeste con el Océano Pacífico.

Esta Región Hidrológica comprende totalmente a los municipios de Tijuana, Tecate y el municipio de Playas de Rosarito; además incluye parte del municipio de Ensenada.

De las tres cuencas que tiene esta región hidrológica, es la Cuenca "C", denominada Río Tijuana-Arroyo Maneadero, con una extensión de 7,932.264 Km<sup>2</sup> en la que se ubica la zona de estudio. Esta cuenca tiene una precipitación media anual de 291.561 mm y es de forma rectangular; limita al norte con la frontera internacional de los Estados Unidos, al este con las regiones hidrológicas No. 4 y No. 7, al sur con la cuenca "B" Arroyo Las Animas-Arroyo Santo Domingo de la misma región y al oeste con el Océano Pacífico.

Dentro de esta cuenca, la zona de estudio forma parte de la Subcuenca "e" denominada Río Las Palmas, con una extensión de 2,394 Km<sup>2</sup>, con un coeficiente de escurrimiento en la zona de 5 a 10% en el sitio donde se encuentra el predio.

Dentro de la cuenca, las principales corrientes son el Río Tijuana, en cual atraviesa la ciudad del mismo nombre, el Río Tecate, el Río Las Palmas, y el Arroyo Rosarito, todos provenientes de escurrimientos originados en la Sierra de Juárez y regiones cercanas al sitio de influencia del proyecto.

**Hidrología superficial**

No existen embalses y cuerpos de agua (presas, ríos, arroyos, lagos, lagunas, sistemas lagunares, etc.) en el predio del proyecto o dentro de su área de influencia.

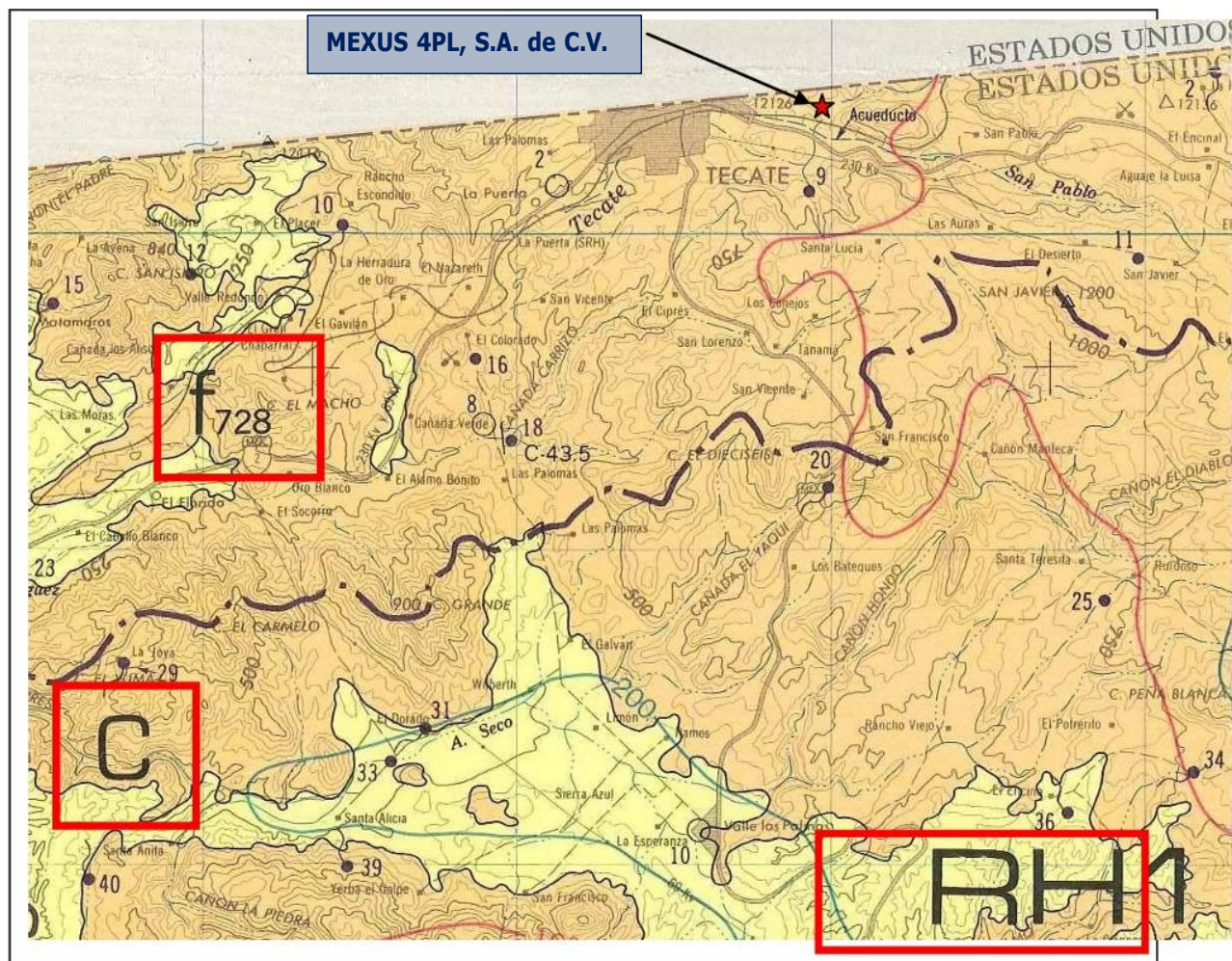


**Figura 4.12.** Carta hidrológica de aguas superficiales

### **Análisis de calidad del agua**

Se omite el análisis de la calidad del agua debido a que el proyecto no tendrá interacción con cuerpos de agua.

De acuerdo con la descripción del proceso no se contempla el uso de agua en este mismo.

Se hará uso exclusivamente de agua para el servicio de sanitarios, en cumplimiento con los parámetros establecidos por la NOM-002-SEMARNAT-1996 y el registro de descarga de aguas residuales de Tecate, Baja California.

### **Hidrología subterránea**

El acuífero Tecate, definido con la clave 0202 por la Comisión Nacional del Agua, se localiza en la porción norte del estado de Baja California, entre los paralelos 32° 26' y 32° 36' de latitud norte y los meridianos 116° 12' y 116° 56' de longitud oeste, cubre una superficie aproximada de 751 km<sup>2</sup>. Limita al norte con Estados Unidos de Norteamérica, al este con el acuífero La Rumorosa-Tecate, al sur con Las Palmas y al oeste con el acuífero Tijuana. Geopolíticamente se ubica en el municipio Tecate y la porción oeste en el municipio Tijuana.

La profundidad al nivel estático en 2013 varía de 10 a 25 m. La mayor parte de los aprovechamientos se localiza en la parte central del acuífero, en la zona urbana del valle, los valores de mayor profundidad que van de 10 a 15 m se encuentran en la porción oriental del acuífero, cerca de la

zona urbana Ejido Chilpancingo y los valores más someros se encuentran hacia las márgenes del río Tecate.

Con respecto a la evolución del nivel estático para el periodo 2000-2013, los valores de abatimiento varían de -5 a -15 metros, los valores de mayor abatimiento se encuentran en la región norte del acuífero, los de menor abatimiento en las márgenes del río Tecate.

De acuerdo con información del Registro Público de Derechos del Agua (REPDa) en el 2013, se registró la existencia de 447 aprovechamientos del agua subterránea que en conjunto extraen un volumen de 12.1 hm<sup>3</sup>, de los cuales 4.4 hm<sup>3</sup> (36.4%) son para uso agrícola, 4.3 hm<sup>3</sup> (35.4%) para uso público urbano, 2.2 hm<sup>3</sup> (17.9%) para uso industrial y el resto 1.2 hm<sup>3</sup> (10.3%) para los otros usos.

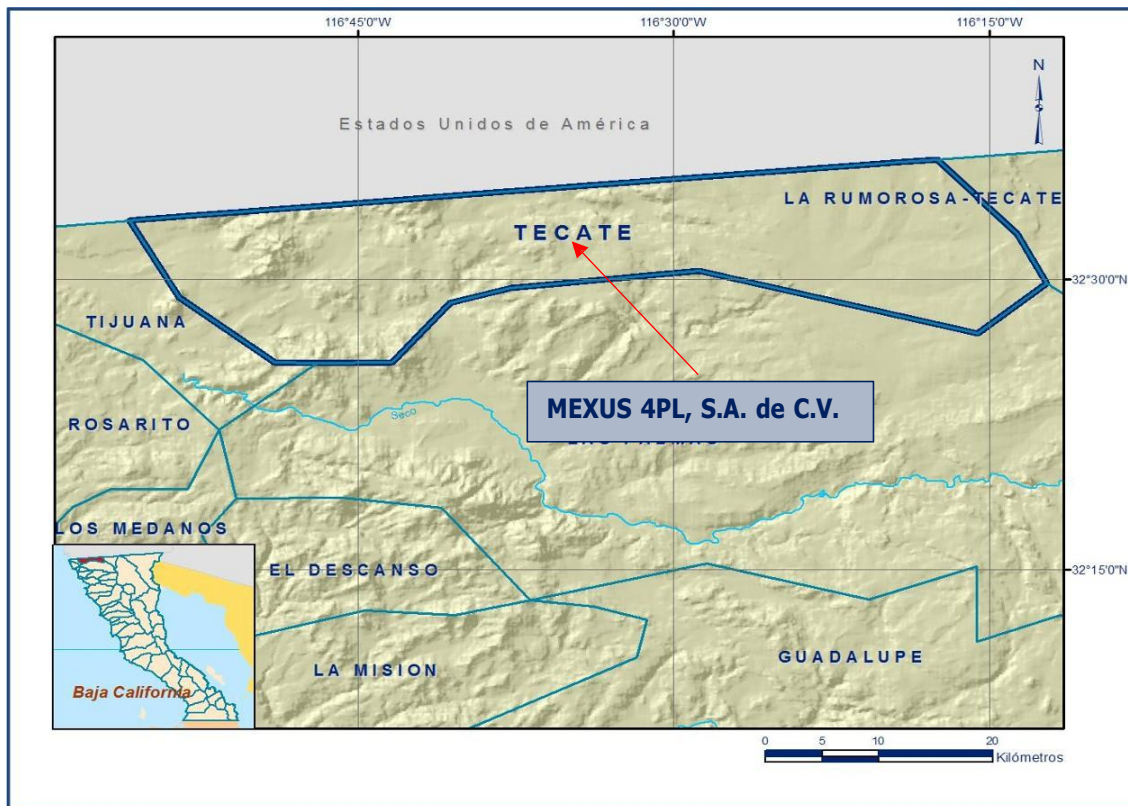


**Figura 4.13.** Localización del acuífero Tecate

Debido a que la zona de estudio ubicada en el municipio de Tecate, Baja California no se encuentra dentro o cerca de la zona costera de la península de Baja California y por las mismas razones el proyecto planteado no puede tener interacción o afectación con dicha zona costera se omiten los siguientes puntos:

- Descripción general del área (tipo de costas, ambientes marinos de las costas, etc.).
- Levantamiento de secciones de playa o costa.
- Levantamiento batimétrico del frente costero y/o del sistema lagunar.
- Estudio de transporte de litoral.
- Estudio de oleaje (altura ordinaria y extraordinaria, velocidad, difracción, refracción).
- Caracterización física de las masas de agua.

*El proyecto no tendrá interacción de ningún tipo con cuerpos de agua superficiales tales como mares, lagos, ríos y arroyos, así mismo el proyecto contempla el uso de agua exclusivamente para los servicios de tipo sanitario de acuerdo con los parámetros definidos por la NOM-002-SEMARNAT-1996 y el registro de descarga de aguas residuales de Tecate, Baja California.*



desarrollo del proyecto se localiza dentro de esta región. Las comunidades o formaciones vegetales presentes en esta región fitogeográfica son:

- Marismas.
- Marisma Baja.
- Marisma Media.
- Marisma Alta.
- Dunas.
- Matorral Costero.
- Chaparral.
- Chaparral costero.
- Chaparral intermedio
- Chaparral de altitud
- Bosque
- Bosque de Coníferas.
- Bosque de Pino.
- Bosque de Pino de Montaña.
- Bosque de Pino Costero.
- Bosque de Pino Insular
- Bosque de Juniperus.
- Bosque de Cupressus.

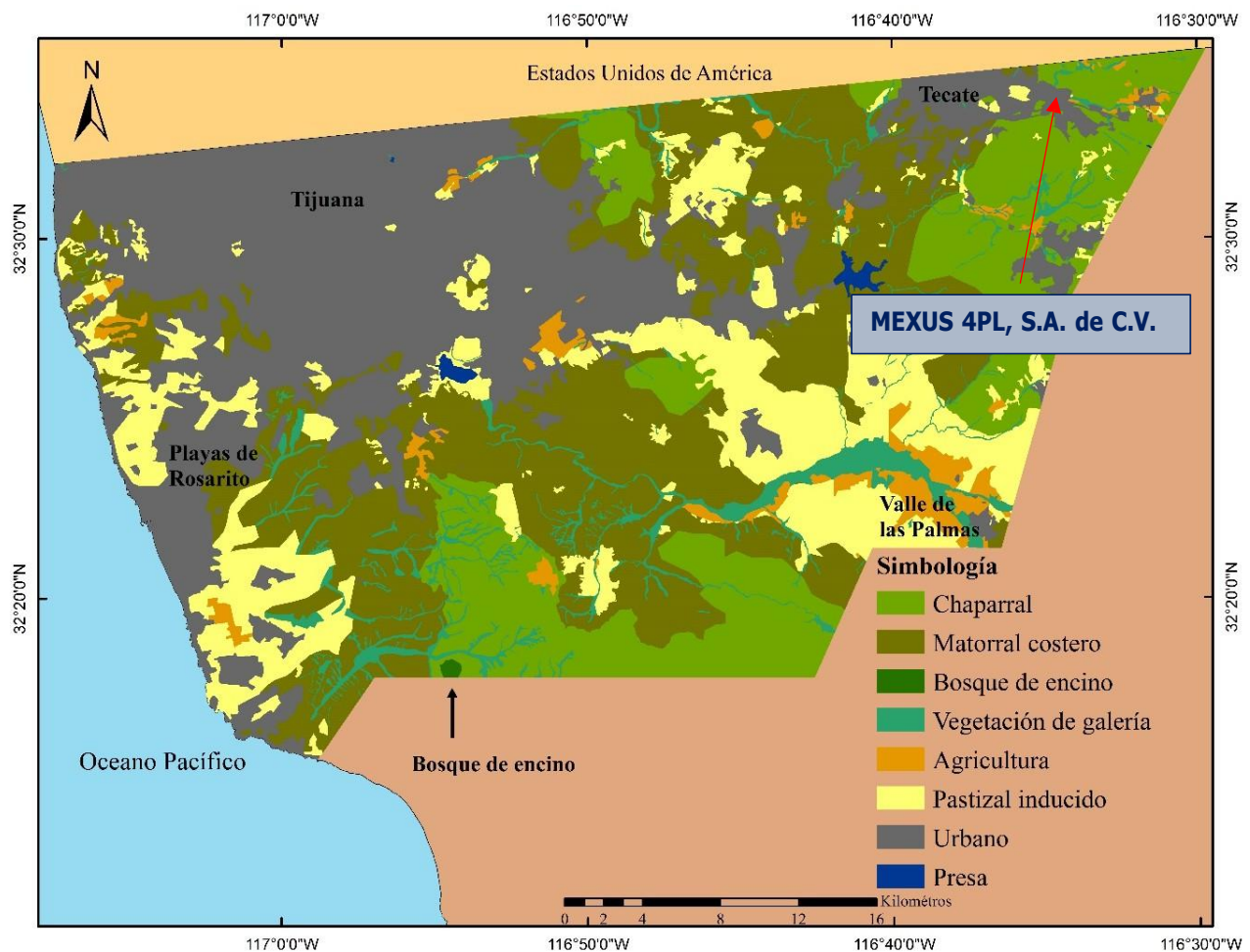


**Figura 4.15.** Uso de suelo y vegetación en la zona metropolitana Tijuana – Tecate – Rosarito.

---

Dada la amplitud de la cuenca, en ella se encuentran casi todos los tipos de vegetación mencionados en las categorías anteriores. A continuación, se hace una breve descripción de la vegetación que es posible encontrar en la cuenca:

### **Marismas.**

La vegetación de marismas se encuentra a lo largo de las costas de Baja California en las zonas de inundación de los esteros, estuarios y lagunas costeras. Se caracteriza por plantas no muy altas y a menudo suculentas, las especies presentes están adaptadas a los cambios de salinidad del suelo. En las marismas de esta región se diferencian varias zonas:

**Marisma Baja.** Representada por dos asociaciones de especies perennes: *Spartina foliosa* y *Salicornia pacífica*.

**Marisma Media.** Se extiende entre 70 cm y 90 cm por arriba del nivel medio del mar, y está dominada por *Salicornia pacífica* en su forma erecta, a diferencia de la anterior en que prevalece la forma rastrera. En esta zona se incrementa la diversidad florística.

**Marisma Alta.** Comprende la zona entre 90 cm y 100 cm, y corresponde a un área generalmente seca, con inundaciones ocasionales. La excesiva salinidad del suelo sólo permite la existencia de especies como: *Distichlis spicata*, *Monanthochloe littoralis*, *Cressa truxillensis* y *Arthrocnemum subterminale*. Se extiende varios metros hacia el interior del continente, dependiendo de la profundidad del agua salada subterránea, permitiendo la existencia de las especies antes mencionadas.

### **Dunas.**

Se distribuyen a lo largo de las costas del Pacífico y del Golfo de California, desde la línea fronteriza hasta el paralelo 28°, por su extensión sobresalen las dunas de Los Médanos, El Ciprés, La Joya, San Quintín, El Rosario, Rosarito y Desierto de Vizcaíno. La vegetación en dunas se caracteriza por lo singular de sus comunidades y el alto grado de endemismo, las plantas son pequeñas y suculentas. Las especies *Abronia marítima* y *Carpobrotus aequilaterus* son consideradas especies clave, ya que juegan un papel importante como pioneras y fijadoras de arena, además, el componente florístico de esta comunidad se enriquece con especies de marisma y matorral costero como son *Simmondsia chinensis*, *Euphorbia misera*, *Aesculus parryi*, *Ambrosia chenopodifolia* y *Asclepias* sp. Las dunas costeras representan un sistema de protección de la línea de costa, pues disipan y amortiguan los efectos producidos por la fuerza del oleaje, y funcionan como reserva de arena en playas erosionadas, además de considerarse como ecosistemas frágiles.

Son comunidades con una alta heterogeneidad espacial, en términos de la gran diversidad de microambientes presentes, con factores físicos que varían drásticamente, además, en un sistema de dunas hay grandes diferencias, en términos del grado de estabilización, dadas por la cobertura vegetal, donde se observa un gradiente de menor a mayor grado de estabilización de la playa hacia tierra adentro. En las partes estabilizadas de los sistemas de dunas, que se encuentran en las zonas más alejadas al mar, existen pastizales de suelos arenosos.

### **Matorral Costero.**

Este tipo de vegetación se presenta en forma discontinua a lo largo del litoral Pacífico, desde la línea internacional hasta El Rosario, y se considera como una transición entre la vegetación desértica y el chaparral. De esta manera, el matorral costero en el Estado ocurre en terrenos cercanos y en línea de costa.

Sin embargo, esta distribución no es uniforme, ya que en algunas ocasiones este tipo de vegetación llega a penetrar hasta 30 km tierra adentro, ocupando grandes extensiones, principalmente en laderas cercanas a la sierra San Pedro Mártir, a una altitud de 500 metros.

---

Las plantas del matorral costero son de poca altura y oscilan entre los 0.5 m y los 2.0 m, donde dominan las especies arbustivas y decíduas, las cuales establecen comunidades abiertas representadas por las familias Asteraceae, Lamiaceae y Polygonaceae.

En el Estado de Baja California, el matorral costero presenta tres tipos de asociaciones: la Diegana, la Vizcainiana y la Martiriana.

La zona Diegana dominan las suculentas, como el *Agave shawii*, que en Estados Unidos de América está declarada como en peligro de extinción, lo que realza la importancia de su conservación; la zona Martiriana corresponde a un matorral costero de *Rosa minutifolia*, *Dudleya lanceolata* y *Mesembryanthemum crystallinum* entre otras especies; en la zona Vizcainiana, el matorral costero está dominado por especies características del desierto central, como *Machaerocereus gumosus* y *Cephalocereus* sp. y se considera como un área de transición entre el matorral costero xerófito y el matorral costero suculento.

### **Chaparral**

El Chaparral, caracterizado por arbustos siempre verdes, esclerófilos, de raíces profundas, hojas pequeñas y duras que soportan períodos de sequía extrema. Esta comunidad cuenta con especies características como: *Adenostoma fasciculatum* (chamizo prieto), *Adenostoma sparsifolium* (Chamizo colorado), y *Rhus integrifolia* (lentisco) y *Artemisia californica*.

De acuerdo a sus características y especies comunes, el chaparral puede ser dividido en tres tipos: Costero, Intermedio y de Altitud. Chaparral costero. Se encuentra asociado al matorral costero, y se presenta por lo general en cañones y cañadas en la línea de costa. Chaparral intermedio. Se distribuye hacia la parte continental, y toma el nombre de la especie característica, la cual puede ser chamizo, manzanita y/o encino arbustivo.

Chaparral de altitud. Esta presente a elevaciones mayores a los 800 m, en lo que corresponde a la zona límite con el bosque de coníferas.

### **Bosque de coníferas**

En Baja California esta vegetación se localiza principalmente en las altas montañas de clima frío-templado, tanto en el Norte como en el Sur de la Península; sin embargo, su mayor ocurrencia se encuentra en la parte norte.

De acuerdo a la carta de vegetación y usos de suelo de la cuenca Tijuana 111-11, hidrográfica "C", existen en la parte Este algunos sitios de Bosque mesófilo de montaña.

Que acorde a la distribución, localización y descripción propuesta por Delgadillo (1997), corresponde al mencionado como Bosque de pino de montaña.

Bosque de Pino: Si bien es cierto que las pináceas, con el género *Pinus* principalmente conforman los bosques de coníferas en Baja California, es importante referir la presencia de pequeños bosques formados por Cupresáceas en la zona costera, media montaña e isla de Guadalupe, representada esta familia con los géneros *Juniperus* y *Cupressus*.

Bosque de pino de montaña: Se ubican por arriba de zonas de chaparral a los 1,200 metros en algunos casos y la especie dominante es *Pinus jeffreyi*, donde llega a ocupar grandes extensiones formando masas arbóreas importantes, principalmente por encontrarse en áreas geográficas catalogadas como semiáridas y/o áridas.

Por otra parte, las especies de pino piñonero se encuentran establecidas en las zonas más xéricas en ambas vertientes de las sierras. Así tenemos que en los límites del bosque de montaña con el chaparral, entre 1200 y 1800 msnmm, ocurre principalmente *Pinus quadrifolia*. Mientras que *P. monophylla* se localiza hacia la vertiente Este, estando en estrecho contacto con la vegetación desértica (1000 m.).

Finalmente tenemos que por lo regular los pinos anteriormente mencionados se mezclan con especies de chaparral *Adenostoma fasciculatum*, *A. sparsifolium* y *Juniperus californica* (Huata), en habitats secos.

Bosque de *Juniperus*. Pocas veces este género ha sido descrito como un componente principal de las áreas boscosas de Baja California y que, al igual que *Cupressus*, no ocupan grandes extensiones, a diferencia de los bosques de pino. Cabe mencionar que, en Baja California, solo se encuentra una sola especie, *Juniperus californica* (Huata), que presenta una forma arbustiva, con alturas de hasta 5 m, se mantiene como un patrón evolutivo de convergencia propio de la vegetación mediterránea, principalmente el chaparral. (Delgadillo, 1997).

Bosque de *Cupressus*. Este tipo de bosque, considerado como relicto, está restringido a ciertas áreas geográficas, con ambientes ecológicos muy específicos, que le permiten desarrollarse vigorosamente, aunque con limitantes en la regeneración de su población.

**Tabla 4.3.** Especies de flora listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

| Familia      | Nombre científico               | Nombre común                | Origen de la especie | Estatus de Conservación de acuerdo con la NOM-059 SEMARNAT-2010 |
|--------------|---------------------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Cactacea     | <i>Ferocactus cylindraceus</i>  | Biznaga barril cilíndrica   | No endémica          | Protección especial                                             |
| Cactacea     | <i>Carnegiea gigantea</i>       | Sahuaro                     | No endémica          | Amenazada                                                       |
| Pinaceae     | <i>Pinus jeffreyi</i>           | Pino negro                  | No endémica          | Protección especial                                             |
| Cupressaceae | <i>Juniperus californica</i>    | Enebro de California        | No endémica          | Protección especial                                             |
| Pinaceae     | <i>Pinus monophylla</i>         | Pinón simple                | No endémica          | Protección especial                                             |
| Lamiaceae    | <i>Acanthomintha ilicifolia</i> | Menta espinosa de San Diego | No endémica          | Protegida                                                       |
| Cactacea     | <i>Ferocactus viridescens</i>   | Biznaga barril verdosa      | Endémica             | Amenazada                                                       |
| Fabaceae     | <i>Trifolium wormskioldii</i>   | Trébol de la costa          | No endémica          | Amenazada                                                       |

*El Proyecto se realizará dentro de una bodega arrendada y dentro de un parque industrial delimitado, por lo que no cuenta con presencia vegetal dentro del área del predio, no se encuentre presencia de ninguna especie de flora (dentro del parque industrial) listada dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.*

#### **Biznaga Barril de Baja California (*Ferocactus cylindraceus*)**

Es una planta simple, que sólo se ramifica cuando el tallo principal sufre lesiones. Su tallo es globoso, globoso alargado o cilíndrico, de hasta 3 m de altura. Sus flores son amarillas, a veces ligeramente teñidas de rojo y su fruto es globoso, carnoso, de hasta 3 cm de longitud. Es una especie que se distribuye en México y Estados Unidos de América. En México habita en Baja California y Sonora. Su principal amenaza es el incremento del desarrollo turístico en la región. Es una especie catalogada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 en la categoría de Sujeta a protección especial (Pr), en Preocupación menor (LC), en la Lista Roja de la UICN y está incluida en el Apéndice II de la CITES.



**Figura 4.16.** *Ferocactus cylindraceus*

### **Saguaro (*Carnegiea gigantea*)**

Es un cactus columnar de tallo de color verde, que alcanza hasta los 16 m de altura. El tallo principal suele ramificarse muy poco. Las ramas alcanzan hasta 65 cm de diámetro, con 12 a 30 costillas. Sus flores son de color blanco y miden de 10 a 12 cm de longitud, son polinizadas por murciélagos, aves e insectos, y sus flores y frutos son un recurso vital para los organismos del desierto, por lo que se le considera una especie clave. El fruto es una baya de color rojo o púrpura, de hasta 9 cm de largo, comestible, a veces con 1 a 3 espinas o sin ellas; las semillas son casi esféricas, de 1.5 mm de diámetro. Se cree que pueden llegar a vivir hasta 300 años. En México crece en el Desierto Chihuahuense, en el estado de Sonora y en Estados Unidos en Arizona y en una pequeña porción de California en sitios con matorral xerófilo. Es catalogada por la NOM-059-SEMARNAT-2010 como una especie Amenazada (A), en Preocupación menor en el Listado de la IUCN y está incluida en el Apéndice II de la CITES.



**Figura 4.17.** *Carnegiea gigantea*

---

### **Pino Negro (*Pinus jeffreyi*)**

El pino de Jeffrey, pino amarillo o pino negro (*Pinus jeffreyi*) es un pino norteamericano encontrado principalmente en California, también en la parte Oeste de Nevada, Suroeste de Oregón, y Norte de Baja California relacionado con el pino ponderosa. Recibe este nombre en honor del botánico que lo documentó John Jeffrey.

Su distribución va desde el suroeste de Oregón hacia el sur, a través de gran parte de California (principalmente en la Sierra Nevada), hasta el norte de Baja California en México. Es una especie de gran altitud; en la parte septentrional de su área de distribución, crece ampliamente a una altitud entre 1.500 y 2.100 m s. n. m., y de 1.800 a 2.900 m s. n. m. en la parte meridional de su área de distribución.

El pino de Jeffrey es un árbol alto, que alcanza hasta los 25-40 metros, si bien en ocasiones puede llegar a los 53 m, pero es más bajo cuando crece en la línea de árboles o cerca de ella. Las acículas crecen en racimos de tres, son rígidas y tienen un color verdigris, de 12 a 23 cm de largo. Los estróbilos o conos tienen una longitud de 12 a 24 cm, son de color púrpura oscuro cuando están verdes y al madurar toman un color pardo claro, con placa escuamiforme delgada y una púa corta doblada hacia abajo.



**Figura 4.18.** *Pinus jeffreyi*

*Debido a que el uso de suelo donde se encuentra ubicada la zona del proyecto es de uso industrial no existe presencia de especies de la flora previamente listada, por lo cual se descarta cualquier tipo de afectación a las especies protegidas.*

**Anexo 14.** Anexo fotografico del interior y exterior del proyecto

**b) Fauna**  
**Fauna de la región.**

---

El origen de la fauna de Baja California está estrechamente relacionado con los cambios climáticos ocurridos en el período terciario, particularmente durante las glaciaciones, que provocaron modificaciones en la distribución de la flora, y por ello en la distribución de la fauna. El desarrollo y establecimiento de los diferentes tipos de vegetación en el Estado, provocó la emigración e inmigración de especies animales, estableciendo una diversidad de corredores migratorios, dando como resultado una variedad de especies afines con los elementos componentes de otras regiones aledañas a la península.

La península de Baja California se divide en cinco distritos faunísticos (Gobierno del Estado de B.C. POEBC, 1995) de los cuales uno se localiza en Baja California Sur y los cuatro restantes se distribuyen en Baja California. Estos distritos son:

- Distrito de San Pedro Mártir
- Distrito San Dieguense
- Distrito del Desierto del Colorado
- Distrito del Desierto de Vizcaíno

#### **Distrito de San Pedro Mártir.**

Es un estrecho cinturón que comprende las sierras de Juárez y San Pedro Mártir, a más de 1,200 msnm, en el lado occidental, y de 1,400 a 1,500 m en la vertiente oriental. Limita al Norte con Estados Unidos de América y llega a la altura de El Rosario.

#### **Distrito San Dieguense.**

Ocupa la parte Noroeste de Baja California, y representa una extensión del Sur de California. Va desde el nivel del mar hasta los 1,200 mSNMM colindando con la Sierra de Juárez y hasta los 1,400 msnm con la Sierra de San Pedro Mártir, para continuar al Sur hasta el arroyo El Rosario.

#### **Distrito del Desierto del Colorado.**

Cubre la parte Noreste de Baja California, entre el nivel del mar y una altitud de 1,400 msnm, en la frontera con la Sierra de Juárez, y 1,700 mSNMM -o más- en la porción Este de la Sierra San Pedro Mártir. Su extremo Sur es la Bahía de Los Ángeles, desde Matomí y Punta San Fermín hacia el Sur y se extiende como una angosta franja, hacia el Este de la cadena montañosa, paralela a la costa. Hacia el Oeste, al Sur de San Pedro Mártir, limita con el Distrito San Dieguense. Su parte Norte ocupa la Planicie del Delta y las llanuras de inundación del Río Colorado, aunque esto se interrumpe por algunos relieves montañosos, como las sierras Cucapah, Las Pintas, San Felipe y Santa Clara.

#### **Distrito del Desierto de Vizcaíno.**

Ocupa la parte Sur del Estado; limita al Norte con el Distrito San Dieguense y el Distrito del Desierto del Colorado. Por el Pacífico se extiende hacia el Sur en forma de cuña, terminando en Punta Santo Domingo, en Baja California Sur, a los 26° 20' de latitud Norte. En su extensión se incluyen las mesetas graníticas características de la zona, además de la planicie volcánica del área de Camalú. Este distrito se distingue por el extraordinario desarrollo de la vegetación desértica

Por otra parte, la fauna silvestre presente en el estado de Baja California es variada, dado a que encontramos diversos ambientes los cuales están relacionados entre sí, a través de un gradiente altitudinal que va desde las zonas más altas representadas por los bosques de coníferas situados por arriba de 1,500 msnm, pasando por una serie de paisajes y ambientes con características de flora y fauna bien definidos, terminando en las zonas costeras del estado.

Durante los diferentes recorridos de prospección realizados en el sitio en cuestión, hubo poco avistamiento de organismos, limitándose a algunos roedores, aves e insectos. A continuación, se mencionan las especies avistadas en el área del proyecto y las especies que se presume pudieren estar presentes, aunque no se haya registrado su presencia:

**Tabla 4.4.** Especies de fauna listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

| Familia          | Nombre científico       | Nombre común                     | Origen de la especie | Estatus de Conservación de acuerdo con la NOM-059 SEMARNAT-2010 |
|------------------|-------------------------|----------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Falconidae       | Falco mexicanus         | Halcón mexicano                  | No endémica          | Amenazada                                                       |
| Falconidae       | Falco peregrinus        | Halcón peregrino                 | No endémica          | Protección especial                                             |
| Accipitridae     | Aquila chrysaetos       | Águila real                      | No endémica          | Amenazada                                                       |
| Accipitridae     | Accipiter cooperi       | Gavilan de Cooper                | No endémica          | Protección especial                                             |
| Accipitridae     | Buteo regalis           | Aguililla real                   | No endémica          | Protección especial                                             |
| Accipitridae     | Parabuteo unicinctus    | Aguililla Rojinegra              | No endémica          | Protección especial                                             |
| Colubridae       | Thamnophis hammondi     | Culebra listonada dos rayas      | No endémica          | Amenazada                                                       |
| Viperidae        | Crotalus ruber          | Vibora de cascabel               | No endémica          | Protección especial                                             |
| Viperidae        | Crotalus cerastes       | Cascabel cornuda                 | No endémica          | Protección especial                                             |
| Anguidae         | Elgaria multicarinata   | Lagarto escorpión del sur        | No endémica          | Protección especial                                             |
| Iguanidae        | Sauromalus ater         | Chucwalla norteña                | No endémica          | Protección especial                                             |
| Phrynosomataidae | Callisaurus draconoides | lagartija cachora                | No endémica          | Amenazada                                                       |
| Phrynosomataidae | Uta stansburiana        | Lagartija costado manchado común | Endémica             | Amenazada                                                       |
| Phrynosomataidae | Urosaurus nigricaudus   | Lagartija arbolera cola negra    | Endémica             | Amenazada                                                       |
| Phrynosomataidae | Petrosaurus mearnsi     | Lagartija de piedra rayada       | No endémica          | Protección especial                                             |
| Emydidae         | Trachemys scripta       | Tortuga gravada                  | No endémica          | Protección especial                                             |
| Ovidae           | Ovis canadensis         | Borrego cimarrón                 | No endémica          | Protección especial                                             |
| Muridae          | Peromyscus eremicus     | Ratón de cactus                  | Endémica             | Amenazada                                                       |
| Sciuridae        | Sciurus griseus         | Ardilla gris                     | No endémica          | Amenazada                                                       |
| Talpidae         | Scapanus latimanus      | Topo pata ancha                  | No endémica          | Amenazada                                                       |
| Danaidae         | Danaus plexippus        | Mariposa monarca                 |                      | Protección especial                                             |
| Scincidae        | Plestiodon gilberti     | Eslizón de Gilbert               | No endémica          | Protección especial                                             |
| Muridae          | Neotoma bryanti         | Rata cambalachera de cedros      | Endémica             | Amenazada                                                       |

*El área del proyecto se encuentra dentro del parque industrial Tecate, el cual a su vez se encuentra rodeado por zonas urbanas por lo que no hay presencia de especies protegidas en el área del proyecto es prácticamente nula.*

#### IV.2.3 PAISAJE

##### Visibilidad

*No habrá modificaciones a la visibilidad del paisaje ya que las instalaciones del proyecto serán ubicadas dentro de una nave de tipo industrial actualmente ya establecida en el interior del parque industrial Tecate.*

## Calidad paisajista

*No se cambiarán las características inherentes a la calidad paisajista de la ubicación del proyecto, las formaciones vegetales se limitan a las áreas verdes del parque industrial, la litología ya ha sido previamente modificada, no se requieren cambios adicionales. No hay grandes masas de agua cerca de proyecto que pudiesen llegar a ser afectadas.*

## Fragilidad del paisaje.

*Al establecerse el desarrollo del proyecto dentro de un espacio donde previamente se había modificado el paisaje y delimitado su interacción con los factores del mismo se concluye una nula modificación hacia estos.*

## IV.2.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO

### Demografía

#### Crecimiento y distribución de la población.

De acuerdo con la información más reciente registrada en 2020, la población en Tecate fue de 108,440 habitantes (52.7% hombres y 47.3% mujeres). En comparación a 2010, la población en Tecate creció un 7.28%.

#### Estructura por sexo y edad.

Los rangos de edad que concentraron mayor población fueron 20 a 24 años (9,339 habitantes), 10 a 14 años (8,874 habitantes) y 25 a 29 años (8,821 habitantes). Entre ellos concentraron el 24.9% de la población total.

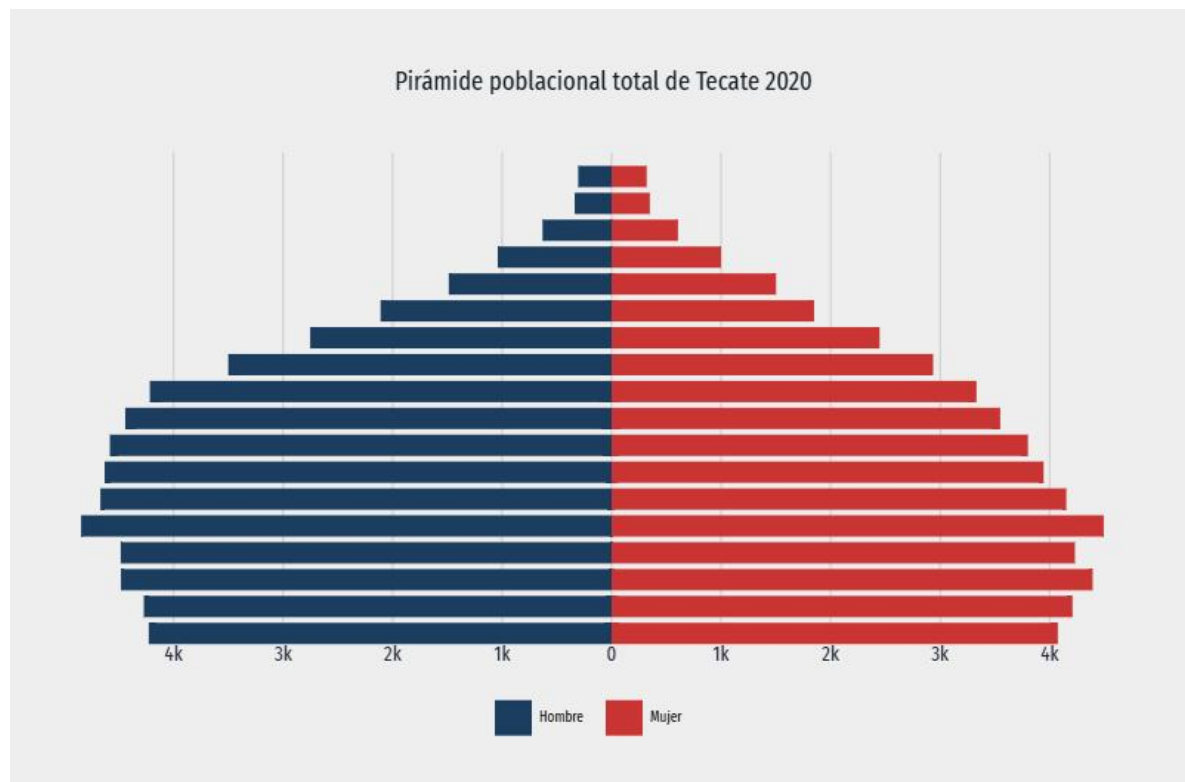


**Figura 4.19.** Grafica comparativa según rango de edad del municipio de Tecate, Baja California.

Espacialmente, la población de Tecate, Baja California se encuentra concentrada en su mayoría al norte del área de estudio, dentro del actual centro de población con crecimiento hacia el suroeste y una menor concentración al sur de la zona de estudio, dentro del poblado Nueva Colonia Hindú.

Se espera que para el año 2030, el municipio de Tecate tenga una población de 132,207 habitantes de acuerdo con la CONAPO, sin embargo, bajo estas proyecciones se observa lo siguiente:

- El municipio no crece muy aceleradamente, lo que da oportunidad de tener un territorio mejor planeado.
- Las tendencias de crecimiento de población son menores a las establecidas por la CONAPO ya que no se alcanzó la proyección que se tenía para el año 2015 de 111,098 habitantes.

Según el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Tecate 2018-2036, se propone un área de 412.94 km<sup>2</sup> como área de crecimiento urbano, por lo que se tendrán que tomar en cuenta esas áreas para el crecimiento del centro de población.

### Natalidad y mortalidad

En 1977, Baja California registro un total de 56 mil 489 nacimientos, de los cuales Tijuana represento el mayor porcentaje con 49%.

En 2020, se registró un total de 47 mil 945 nacimientos, de los cuales Tijuana represento el mayor porcentaje con 52%, continuando Mexicali con 23%, los municipios restantes representaron el 25%.

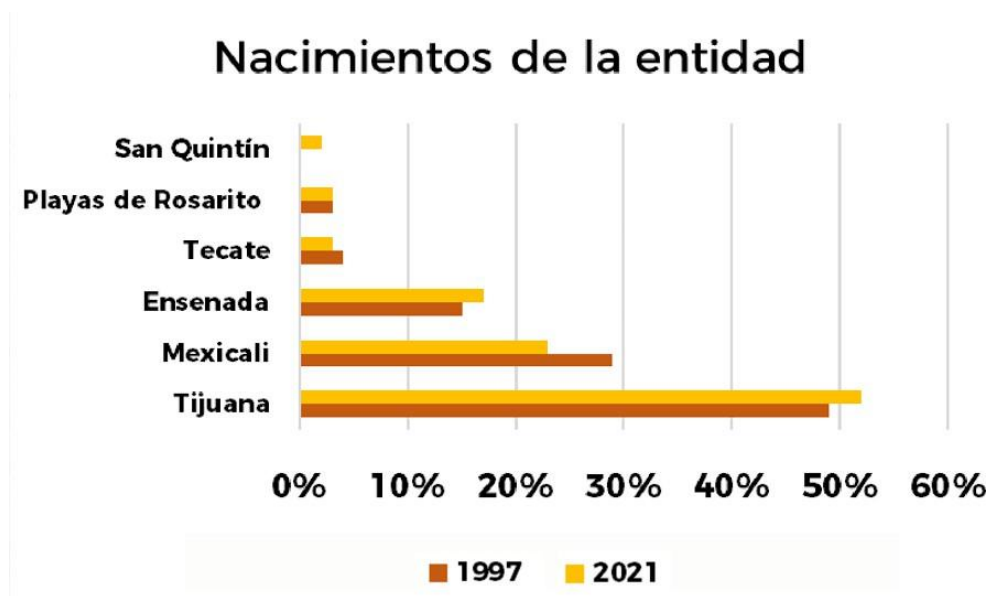


**Figura 4.20.** Nacimientos en el estado de Baja California por municipio.

Baja California tiene una de las tasas de mortalidad más altas del país, al reportar entre enero y septiembre de 2022, una tasa de 50.78 decesos por cada 10 mil habitantes.

Lo anterior de acuerdo al más reciente reporte del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), que dio a conocer que la media nacional ronda 47.97, lo que colocaría a la entidad por arriba de dicha cifra.

Baja California se encuentra todavía muy por debajo de la Ciudad de México, que ocupa el sitio número uno, al reportar una media de 66.45, mientras la más baja de México, es Quintana Roo, con 33.47.

En ese mismo periodo en Baja California se anotaron 86 mil 727 defunciones, frente a las 62 mil 850 que se esperaban según los canales endémicos de la autoridad.

Esto representó un exceso de mortalidad de 37.99% para el estado, siendo una de las más altas del país, estadística que encabeza Tlaxcala, con un porcentaje superior en 50.61%.

A nivel nacional el INEGI precisa que entre enero y septiembre de 2022 se presentaron, de forma preliminar, 636 mil 900 defunciones registradas. En el mismo periodo para 2020 y 2021, los totales fueron de 777 mil 936 y 887 mil 201 defunciones registradas, respectivamente.

### Población económicamente activa

En el segundo trimestre de 2024, la tasa de participación laboral en Baja California fue 60.7%, lo que implicó un aumento de 0.99 puntos porcentuales respecto al trimestre anterior (59.7%).

La tasa de desocupación fue de 2.74% (50.5k personas), lo que implicó un aumento de 0.61 puntos porcentuales respecto al trimestre anterior (2.13%).

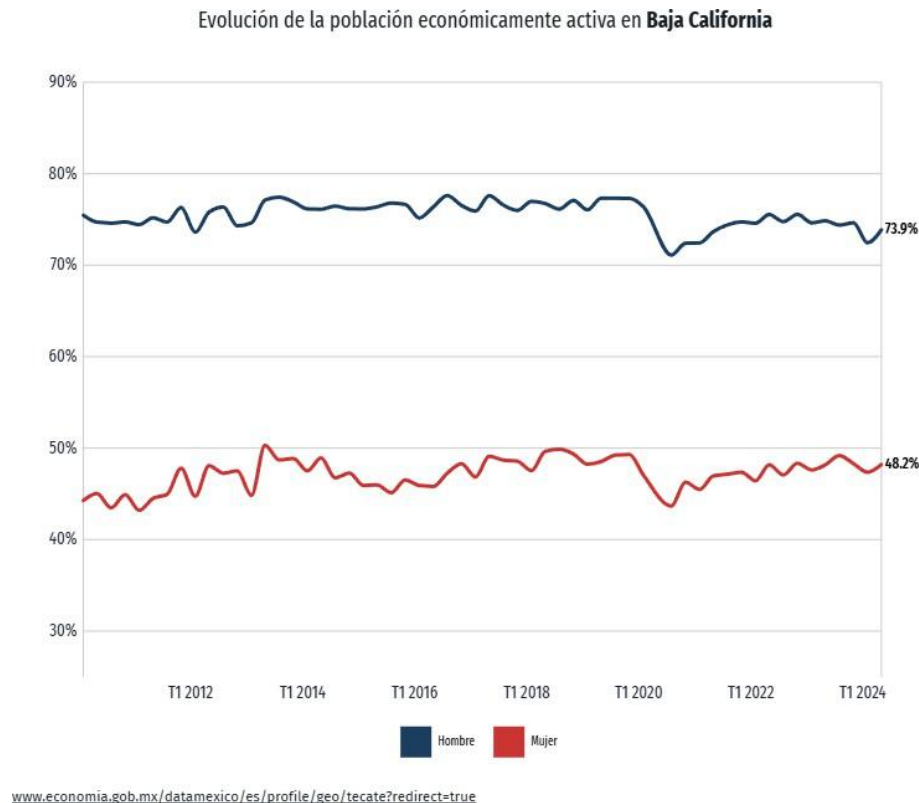


**Figura 4.21.** Tasa de ocupación por sexo en el municipio de Tecate, Baja California.

### Factores socioculturales

La disposición del actual proyecto se ha planeado en un área de carácter industrial, por lo cual no afectara las tradiciones culturales de la población, ni a los patrimonios del tipo histórico y/o artísticos del municipio de Tecate, Baja California.

De acuerdo con la información estadística obtenida, el municipio de Tecate, Baja California se encuentra aun en una etapa de desarrollo temprana en donde el potencial de crecimiento es muy grande debido a los rasgos inherentes de su población, tales como su rango de edad, donde la mayor población se encuentra en una etapa de adultos jóvenes ideales para laborar en nuevas empresas del carácter del proyecto. Así mismo la creación de este proyecto ayudaría a reducir la tasa de desocupación del municipio, impulsando así el desarrollo económico y social de su población.

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

Tomando en cuenta el diagnóstico ambiental desarrollado anteriormente; se contemplarán los escenarios ambientales para la identificación de los impactos que podrían resultar al establecer el proyecto en el área de estudio.

Se han considerado las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes a los procesos desarrollados a lo largo del presente estudio, así como las consideraciones pertinentes del Plan Nacional de Desarrollo, el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California y finalmente el Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Tecate, Baja California con el fin de orientar y compatibilizar la operación de una empresa fabricante de pesas de plomo apartir de láminas de plomo y chatarra de plomo contaminada con aceites gastados del proceso de corte del metal.

Para el caso que nos ocupa, la metodología es solamente para la Etapa de Operación y Mantenimiento, ya que como se mencionó anteriormente, el proyecto se pretende desarrollar en una nave industrial ya construida, por lo que no se realizarán actividades correspondientes a la Etapa de Preparación del Sitio y Construcción, así como tampoco se contempla la etapa de Abandono del Sitio.

La identificación de los impactos ambientales se realiza con el análisis de la interacción resultante entre los componentes del proyecto y los factores ambientales de su medio circundante.

En este proceso, se van estableciendo las modificaciones del medio urbano que pueden ser imputables a las diferentes etapas que componen al proyecto, ya que ello, permite ir seleccionando aquellos impactos que por su magnitud e importancia requieren ser evaluados con mayor detalle.

### V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Para identificar los impactos se emplean indicadores, estos son elementos o conceptos asociados a un factor que proporciona la medida de la magnitud del impacto, al menos en su aspecto cualitativo y si es posible cuantitativo.

Para cada Indicador de Impacto, es preciso disponer de una función de valores asociada, que permita establecer la Calidad Ambiental en función de la magnitud de aquel (Conesa, F-V., 2003).

El análisis de cada interacción ayuda a determinar los posibles cambios ambientales significativos en la zona urbana que servirán para proponer las medidas de prevención y mitigación.

Para realizar la evaluación de los cambios ambientales el análisis se realiza de la siguiente manera:

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Selección de componentes interactuantes              | Consiste en conocer y seleccionar las principales actividades del proyecto y el conjunto de elementos ambientales del entorno físico, biológico, socioeconómico y cultural que intervienen en dicha interacción.<br>Identificación de las acciones susceptibles de generar impactos. |
| Identificación de los factores ambientales afectados | Se tomó como base la identificación de las actividades del proyecto. Sobre la base de ellos se determinó el factor ambiental relacionado con cada acción.                                                                                                                            |
| Identificación de Indicadores de Impactos            | Fueron identificados como aquellos elementos del medio que se prevé podrán ser afectados por las actividades de operación y mantenimiento del proyecto en estudio.                                                                                                                   |

|                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Matrices de Identificación de Impactos                                                                 | Matrices de Identificación de impactos para las actividades de operación y mantenimiento del proyecto, respectivamente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Análisis y Evaluación de Impactos                                                                      | A partir de la construcción de una matriz de interacción e importancia se realiza la evaluación cualitativa y cuantitativa en términos de sus características (adverso, benéfico, magnitud, duración, extensión, interés, contexto, sinergia).                                                                                                                                                                                  |
| Descripción de cada uno de los impactos identificados                                                  | Con base en el análisis y evaluación de los impactos identificados y calificados, en el punto anterior, se procede a la descripción de cada uno de los impactos identificados.                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Descripción de las medidas o programas de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental | Con los impactos descritos anteriormente se procede a establecer las medidas preventivas, correctivas, de mitigación o de control por componente analizado y actividad.                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Identificación de los impactos residuales                                                              | Para la identificación de los impactos residuales se realiza el cálculo del impacto final calculando el impacto final del proyecto, a través de la suma algebraica del impacto total, consecuencia de la ejecución del proyecto; sin contemplar la introducción de las medidas correctoras, y del impacto positivo total, consecuencia de los efectos causados por las acciones beneficiosas debidas a las medidas correctoras. |
| Realización del programa de vigilancia ambiental                                                       | Realización del programa de vigilancia ambiental tiene como finalidad identificar los elementos que se utilizarán para asegurar que se cumpla con la aplicación correcta de las medidas de mitigación así como los mecanismos y medidas a llevar a cabo durante el tiempo de operación del proyecto.                                                                                                                            |

### V.1.1 INDICADORES DE IMPACTO

Antes de proceder a identificar y evaluar los impactos que son generados por las etapas de operación y mantenimiento del proyecto sobre el ambiente y viceversa, fue necesaria la selección de componentes interactuantes. Esto consiste en conocer y seleccionar las principales actividades del proyecto y el conjunto de elementos ambientales del entorno físico, biológico, socioeconómico y cultural que intervienen en dicha interacción.

Para el análisis del proyecto, se efectuó el desglose de éste en sus diferentes fases, etc., hasta la identificación de acciones, entendiendo estas últimas como la unidad capaz de establecer una relación causa-efecto con el entorno o ambiente que lo rodea.

Para la identificación de las acciones susceptibles de generar impactos se procedió a la desagregación de la operación y mantenimiento del proyecto en los siguientes niveles:

- **Etapas:** Las que conforman la estructura vertical
- **Acciones:** Causa simple, concreto, directa, bien definida y localizable del proyecto

Es importante señalar, en este punto que sólo se consideraron aquellas acciones relevantes, es decir, que pudieran desencadenar algún efecto en el ambiente; identificables y localizables, con una definición nítida y que se atribúan a un espacio o punto concreto dentro del Área de Influencia (AI).

A continuación, se presenta la identificación de las etapas, fases y acciones resultantes del análisis del proyecto.

**Tabla 5. 1** Identificación de las actividades del Proyecto

**ACTIVIDADES RELEVANTES EN LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Recepción de lámina de plomo y chatarra de plomo contaminado con aceite de corte

Clasificación de materia prima y componentes

Área de fundición y fabricación de pesas de plomo

Área de pintado y secado

Área de acabado

Operación área administrativa

Mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos e instalaciones

Movimientos vehiculares

**V.1.2 LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO**

Para la identificación de los factores ambientales afectados, se tomó como base la identificación de las etapas, fases y acciones del proyecto. Sobre la base de ellos se determinó el factor ambiental relacionado con cada acción.

Se elaboró un cuadro donde se detallan los factores ambientales relacionados con la ejecución de la actividad de operación y mantenimiento. Con la información anterior, y a manera de conclusión, se diseñó una tabla de factores ambientales afectados por el proyecto con 3 categorías:

- Medios
- Componentes
- Factores

A continuación, se presentan los componentes y factores del medio que interaccionan con las diferentes actividades asociadas a las etapas de la operación y mantenimiento del proyecto con respecto al Área de Influencia (AI).

**Tabla 5. 2.** Factores ambientales identificados

| MEDIO            | COMPONENTES | FACTORES                                                                      |
|------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Abiótico</b>  | Aire        | Calidad del aire                                                              |
|                  | Agua        | Calidad del agua                                                              |
|                  | Suelo       | Morfología o Propiedades físicas<br>Propiedades químicas<br>Calidad del suelo |
| <b>Antrópico</b> | Económico   | Demanda de fuerza de trabajo                                                  |
|                  | Demográfico | Condiciones y calidad de vida                                                 |

|                      |               |                                                 |
|----------------------|---------------|-------------------------------------------------|
| <b>Perceptual</b>    | Paisaje       | Calidad Visual                                  |
| <b>Medio biótico</b> | Flora y Fauna | Modificación y/o alteración de la flora y fauna |

Los indicadores de impacto son elementos del medio ambiente representados en el Sistema Ambiental y el Área de Influencia afectados o potencialmente afectados por un agente de cambio.

Estos indicadores permiten cuantificar las alteraciones producidas por una determinada actividad. Los indicadores considerados en la presente Manifestación de Impacto Ambiental se representan en la siguiente tabla y fueron identificados como aquellos elementos del medio que se prevé podrán ser afectados por las actividades de operación y mantenimiento del proyecto de la empresa **"MEXUS, 4PL, S.A. DE C.V."**.

**Tabla 5. 3.** Indicadores de Impacto ambiental para operación y mantenimiento del proyecto

| MEDIO                | COMPONENTE    | FACTOR                                          | INDICADORES DE EVALUACIÓN                               |
|----------------------|---------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Abiótico</b>      | Aire          | Calidad del aire                                | Emisión de compuestos orgánicos volátiles               |
|                      |               |                                                 | Emisión de gases de combustión                          |
|                      |               |                                                 | Emisión de partículas                                   |
|                      |               |                                                 | Emisión de ruido                                        |
|                      | Agua          | Calidad del agua                                | Generación de aguas residuales                          |
|                      |               |                                                 | Contaminación del agua                                  |
| <b>Antrópico</b>     | Suelo         | Propiedades químicas                            | Generación de residuos peligrosos                       |
|                      |               | Calidad del suelo                               | Generación de residuos sólidos urbanos                  |
|                      | Económico     | Demanda de fuerza de trabajo                    | Contaminación del suelo                                 |
|                      |               |                                                 | Aumento en el nivel de ingresos de la población         |
|                      |               | Condiciones y calidad de vida                   | Mejora de la calidad de vida de la población            |
|                      |               |                                                 | Generación de nuevas plazas de empleo para la población |
| <b>Perceptual</b>    | Paisaje       | Calidad Visual                                  | Incremento en el tráfico vehicular                      |
|                      |               |                                                 | Cambios en el paisaje                                   |
| <b>Medio Biótico</b> | Flora y Fauna | Modificación y/o alteración de la flora y fauna | Afectación y/o retiro de la Flora                       |
|                      |               |                                                 | Afectación a la Fauna nativa                            |

Vicente Conesa y col. (1993), formularon una metodología para la evaluación del impacto ambiental. La metodología es compleja por eso es que otros autores ya han realizado una simplificación de su método utilizando criterios y el algoritmo del método original, pero sin cumplir todos los pasos que establece Conesa en su propuesta.

El valor ambiental de un factor es directamente proporcional al grado de caracterización cualitativa que producen los siguientes criterios, los cuales son aspectos que posibilitan la determinación de la valoración ambiental.

**Tabla 5.4.** Matriz de identificación de impactos ambientales en operación

| <b>ACTIVIDAD OPERACION</b> |                      |                                   | <b>ACCIONES DEL PROYECTO</b>                     |                                              |                                                   |                          |                 |                                   |                                                       |            |
|----------------------------|----------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------|-----------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------|------------|
| SISTEMA                    | COMPONENTE AMBIENTAL | FACTOR                            | Recepción de lámina de plomo y chatarra de plomo | Clasificación de materia prima y componentes | Área de fundición y fabricación de pesas de plomo | Área de pintado y secado | Área de acabado | Operación del área administrativa | Mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos e | Transporte |
| <b>Abiótico</b>            | Aire                 | Calidad del aire                  |                                                  |                                              | X                                                 | X                        |                 |                                   |                                                       | X          |
|                            | Agua                 | Calidad del agua                  |                                                  |                                              |                                                   |                          |                 | X                                 |                                                       |            |
|                            | Suelo                | Propiedades químicas              | X                                                | X                                            | X                                                 |                          |                 | X                                 | X                                                     |            |
|                            |                      | Contaminación del suelo           |                                                  |                                              |                                                   | X                        | X               |                                   | X                                                     |            |
| <b>Antrópico</b>           | Económico            | Demanda de fuerza de trabajo      | X                                                | X                                            | X                                                 | X                        | X               | X                                 | X                                                     |            |
|                            | Demográfico          | Condiciones y calidad de vida     | X                                                | X                                            | X                                                 | X                        | X               | X                                 | X                                                     |            |
|                            |                      | Movimientos vehiculares           |                                                  |                                              |                                                   |                          |                 |                                   |                                                       | X          |
| <b>Perceptual</b>          | Paisaje              | Calidad Visual                    |                                                  |                                              |                                                   |                          |                 |                                   |                                                       | X          |
| <b>Biótico</b>             | Flora y Fauna        | Afectación y/o retiro de la Flora |                                                  |                                              |                                                   |                          |                 |                                   |                                                       |            |

Lista de Impactos potenciales, por indicador ambiental y acciones desarrolladas por la actividad Operación.

**Tabla 5.5.** Impactos ambientales generados en la operación

| ACCIONES SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTOS                          | COMPONENTE  | FACTOR                        | IMPACTO AMBIENTAL                                       |
|---------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Recepción de lámina de plomo y chatarra de plomo contaminado</b> | Económico   | Demanda de fuerza de trabajo  | Aumento en el nivel de ingresos de la población         |
|                                                                     | Demográfico | Condiciones y calidad de vida | Generación de nuevas plazas de empleo para la población |
| <b>Clasificación de materia prima y componentes</b>                 | Suelo       | Propiedades químicas          | Generación de residuos peligrosos                       |
|                                                                     | Económico   | Demanda de fuerza de trabajo  | Aumento en el nivel de ingresos de la población         |
|                                                                     | Demográfico | Condiciones y calidad de vida | Generación de nuevas plazas de empleo                   |
| <b>Área de fundición y fabricación de pesas de plomo</b>            | Aire        | Calidad del aire              | Emisión de partículas                                   |
|                                                                     | Suelo       | Propiedades químicas          | Generación y manejo de residuos peligrosos              |
|                                                                     |             |                               | Generación de residuos sólidos urbanos                  |
|                                                                     | Económico   | Demanda de fuerza de trabajo  | Aumento en el nivel de ingresos de la población         |
|                                                                     | Demográfico | Condiciones y calidad de vida | Generación de nuevas plazas de trabajo                  |
| <b>Área de pintado y secado</b>                                     | Aire        | Calidad del aire              | Emisión de partículas                                   |
|                                                                     |             |                               | Emisión de compuestos orgánicos volátiles               |
|                                                                     | Suelo       | Propiedades químicas          | Generación de residuos sólidos urbanos                  |
|                                                                     | Económico   | Demanda de fuerza de trabajo  | Aumento en el nivel de ingresos de la población         |
|                                                                     | Demográfico | Condiciones y calidad de vida | Generación de nuevas plazas de trabajo                  |

|                                                                            |             |                                 |                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>Área de acabado</b>                                                     | Suelo       | Propiedades químicas            | Generación de residuos sólidos urbanos          |
|                                                                            | Económico   | Demanda de fuerza de trabajo    | Aumento en el nivel de ingresos de la población |
|                                                                            | Demográfico | Condiciones y calidad de vida   | Generación de nuevas plazas de trabajo          |
| <b>Operación área administrativa</b>                                       | Agua        | Calidad del agua                | Generación de aguas residuales                  |
|                                                                            | Suelo       | Propiedades químicas            | Generación y manejo de residuos sólidos urbano  |
|                                                                            | Económico   | Demanda de fuerza de trabajo    | Aumento en el nivel de ingresos de la población |
|                                                                            | Demográfico | Condiciones y calidad de vida   | Generación de nuevas plazas de trabajo          |
| <b>Mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos e instalaciones</b> | Suelo       | Propiedades químicas            | Generación de residuos peligrosos               |
|                                                                            |             |                                 | Generación de residuos sólidos urbanos          |
|                                                                            | Económico   | Demanda de la fuerza de trabajo | Aumento en el nivel de ingresos de la población |
|                                                                            | Demográfico | Condiciones y calidad de vida   | Generación de nuevas plazas de trabajo          |
| <b>Transporte</b>                                                          | Aire        | Calidad del aire                | Emisión de partículas                           |
|                                                                            |             |                                 | Emisión de ruido                                |
|                                                                            |             |                                 | Emisión de gases de combustión                  |
|                                                                            | Económico   | Demanda de fuerza de trabajo    | Aumento en el nivel de ingresos                 |
|                                                                            | Demográfico | Movimientos vehiculares         | Incremento en el tráfico vehicular              |
|                                                                            | Paisaje     | Calidad visual                  | Cambios en el paisaje                           |

### V.1.3 CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN

#### V.1.3.1. CRITERIOS

Existen ciertos criterios que permiten clasificar la importancia de los impactos producidos. El resultado de esta clasificación no necesariamente es exhaustiva o excluyente, es decir, puede haber impactos no descritos o puede haber impactos que pueden pertenecer a dos o más grupos tipológicos. Algunos de los criterios se enlistan a continuación.

**Tabla 5.6.** Criterios de evaluación

| CRITERIOS  |     | SIGNIFICADO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CALIFICACIÓN        |      |
|------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------|
| Signo      | +/- | Hace alusión al carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Impacto benéfico    | +    |
|            |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Impacto perjudicial | -    |
| Intensidad | IN  | <p>Grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en el que actúa. Varía entre 1 y 12, siendo 12 la expresión de la destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y 1 una mínima afectación. Total; Destrucción total, completa, del factor considerado.</p> <p>Muy alto; Modificación del Medio Ambiente, de los recursos naturales o de sus procesos fundamentales de funcionamiento que produzca o pueda producir en el futuro repercusiones apreciables en el mismo.</p> <p>Alto; Manifestación con alteración al medio ambiente o de alguno de sus factores cuyas repercusiones son altas.</p> <p>Medio; Alteración del medio ambiente o de alguno de sus factores cuya repercusión sea media.</p> <p>Bajo; Aquel cuyo efecto expresa una destrucción mínima del factor considerado.</p> | Baja                | 1    |
|            |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Media               | 2    |
|            |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Alta                | 4    |
|            |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Muy alta            | 8    |
|            |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Total               | 12   |
|            |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                     |      |
| Extensión  | EX  | <p>Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno de la actividad (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto). Puntual; Cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado nos encontramos ante un Impacto Puntual.</p> <p>Parcial; Aquel cuyo efecto supone una incidencia apreciable en el medio.</p> <p>Extensa; Aquel cuyo efecto se detecta en una gran parte del medio considerado</p> <p>Total; cuyo efecto se manifiesta de manera generalizada en todo el entorno considerado.</p> <p>Crítica; Aquel en que la situación en que se produce el impacto sea crítica.</p>                                                                                                                                                                                                                | Puntual             | 1    |
|            |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Parcial             | 2    |
|            |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Extensa             | 4    |
|            |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Total               | 8    |
|            |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Crítica             | (+4) |
| Momento    | MO  | <p>Alude al tiempo entre la aparición de la acción que produce el impacto y el comienzo de las afectaciones sobre el factor considerado. Largo plazo más de 5 años.</p> <p>Mediano plazo de 1 a 5 años de la aparición del impacto.</p> <p>Inmediato y Corto plazo; La incidencia puede manifestarse antes del año.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Largo Plazo         | 1    |
|            |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Medio Plazo         | 2    |
|            |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Corto Inmediato     | 4    |

|                |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                               |             |
|----------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------|
| Persistencia   | PE | Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecerá el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.<br>Fugaz; Si el efecto tiene lugar durante menos de un año.<br>Temporal; si el efecto dura entre 1 y 10 años.<br>Permanente; si el efecto tiene una duración superior a los 10 años.               | Fugaz<br>Temporal<br>Permanente                               | 1<br>2<br>4 |
| Reversibilidad | RV | Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deje de actuar sobre el medio.<br>Corto plazo; menos de un año<br>Medio plazo; de 1 a 10 años<br>Irreversible; mayor a 10 años.                                                                                                                   | Corto plazo<br>Medio plazo<br>Irreversible                    | 1<br>2<br>4 |
| Sinergia       | SI | Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.                                                                                                                                            | Sin sinergismo (simple)<br>Sinérgico<br>Muy sinérgico         | 1<br>2<br>4 |
| Acumulación    | AC | Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando un acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como uno (1); si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a cuatro (4).                                                                                                                      | Simple<br>Acumulativo                                         | 1<br>4      |
| Efecto         | EF | Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. Puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta, o indirecto o secundario, cuando la manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden. | Indirecto (secundario)<br>Directo                             | 1<br>4      |
| Periodicidad   | PR | Este atributo hace referencia al ritmo de aparición del impacto.<br>Discontinuo; aquel cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones irregulares en su permanencia.<br>Periódico; aquel cuyo efecto se manifiesta con un modo de acción intermitente y continúa en el tiempo.<br>Continuo; aquel cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia.                                                                            | Irregular o aperiódico o discontinuo<br>Periódico<br>Continuo | 1<br>2<br>4 |

|                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                           |   |
|-----------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---|
| Recuperabilidad | MC | Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).                              | Recuperable inmediato     | 1 |
|                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Recuperable a medio plazo | 2 |
|                 |    | Si el efecto es totalmente recuperable, se le asigna un valor (1) o (2) según lo sea de manera inmediata o a medio plazo, si lo es parcialmente, el efecto es mitigable o compensable, y toma un valor de (4). Cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de reparar) | Mitigable o compensable   | 4 |
|                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Irrecuperable             | 8 |

Cada uno de los criterios se evalúo y se califico de acuerdo con los rangos que se establecen en la tabla anterior y luego se obtiene la importancia **(I)** de las consecuencias ambientales del impacto, aplicando el siguiente algoritmo:

|                            |                             |
|----------------------------|-----------------------------|
| <i>IN = Intensidad</i>     | <i>EX = Extensión</i>       |
| <i>MO = Momento</i>        | <i>PE = Persistencia</i>    |
| <i>RV = Reversibilidad</i> | <i>SI = Sinergia</i>        |
| <i>AC = Acumulación</i>    | <i>EF = Efecto</i>          |
| <i>PR = Periodicidad</i>   | <i>MC = Recuperabilidad</i> |

De acuerdo con los valores asignados a cada criterio, la importancia del impacto puede variar entre 13 y 100 unidades y establece la siguiente significancia:

- **Inferiores a 25 son irrelevantes o compatibles con el ambiente.**
- **Entre 25 y 50 son impactos moderados.**
- **Entre 50 y 75 son severos.**
- **Superiores a 75 son críticos**

#### V.1.3.2. METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA

Por medio de la aplicación de una metodología multicriterio, se identificaron las interacciones entre los componentes ambientales, operaciones y actividades que componen al proyecto de la empresa "MEXUS 4PL, S.A. DE C.V."

##### **Matriz de Leopold modificada**

Con base en lo expuesto anteriormente, y tomando en cuenta la magnitud y las características del proyecto, se seleccionó la Matriz de Leopold modificada en la que se relacionarán los impactos con las acciones desarrolladas durante las diferentes etapas del proyecto. Vicente Conesa y col. (1993), formularon una metodología para la evaluación del impacto ambiental. La metodología es compleja por eso es que otros autores ya han realizado una simplificación de su método utilizando criterios y el algoritmo del método original, pero sin cumplir todos los pasos que establece Conesa en su propuesta.

Para el caso que nos ocupa la metodología empleada es únicamente para las etapas de operación y mantenimiento.

Este método de interacción simple consiste en un cuadro de doble entrada -matriz- en el que se disponen como filas los factores ambientales que pueden ser afectados y como columnas las acciones que vayan a tener lugar y que serán causa de los posibles impactos.

Cada cuadrícula de interacción se dividirá en diagonal, haciendo constar en la parte superior la magnitud, M (extensión del impacto) precedido del signo + o -, según el impacto sea positivo o negativo en una escala del 1 al 10 (asignando el valor 1 a la alteración mínima y el 10 a la máxima).

En el triángulo inferior constará la importancia, I (intensidad o grado de incidencia) también en escala del 1 al 10 (Conesa, F-V., 2003).

Para la evaluación del presente proyecto, se empleará una escala más sencilla, en donde los impactos serán cuantificados del 1 al 5 y de conformidad con la siguiente clasificación:

**Tabla 5.7. Escala de medición de los impactos ambientales.**

| Parámetro   | Escala de medición                                                                                |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Naturaleza  | Positivo (+), Negativo (-)                                                                        |
| Magnitud    | Muy bajo (1); Bajo (2); Medio (3); Alto (4); Muy alto (5)                                         |
| Importancia | Muy insignificante (1); Insignificante (2); Moderado (3); Significante (4); Muy significativa (5) |

El sumatorio por filas nos indicará las incidencias del conjunto sobre cada factor ambiental, y, por tanto, su fragilidad ante el proyecto. La suma por columnas nos dará una valoración relativa del efecto que cada acción producirá en el medio y por tanto su agresividad (Conesa, F-V., 2003).

La Matriz de Leopold permite la valoración de la importancia de los impactos bajo ciertos criterios, entre ellos:

|                      |                                                                                                                                               |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Signo                | Describe el carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las acciones sobre los factores identificados                                       |
| Intensidad (In)      | Grado de incidencia de la acción sobre el factor: afectación mínima, media, total                                                             |
| Extensión (Ex)       | Área de influencia teórica del impacto con respecto al entorno del proyecto: puntual, parcial, total                                          |
| Momento (Mo)         | Tiempo entre aparición de la acción y comienzo del efecto sobre el factor ambiental: corto, mediano, largo plazo                              |
| Persistencia (Pe)    | Tiempo que permanece el efecto desde su aparición hasta que el factor se recupera a su condición original: efecto fugaz, temporal, permanente |
| Recuperabilidad (Ry) | Posibilidad en la reconstrucción, total o parcial, del factor afectado: recuperación inmediata, a mediano plazo, irreparable                  |
| Certidumbre (Ce)     | Grado de seguridad en que se produzca el efecto: probable, improbable, cierto                                                                 |

Fuente. Elaboración propia con base en (Coria, 2008)

La importancia del impacto es el resultado de (Coria, 2008):

$$I = \pm (In + Ex + Mo + Pe + Ry + Ce)$$

Para este caso particular, el método matricial modificado, incluye las actividades que podrían desarrollarse en el proyecto (columnas) y que corresponden a la etapa de Operación y Mantenimiento. De la misma manera el método matricial identifica las potenciales áreas de impacto (filas) en tres componentes: Físicoquímicos, Perceptual y Socioeconómicos en los que las áreas y actividades se interrelacionan.

Se debe aclarar que esta metodología matricial se utiliza en primera instancia para identificar los impactos adversos y benéficos sin tomar en cuenta las propuestas de restauración de los factores ambientales dañados, posteriormente para la etapa del proyecto que corresponda y para cada una de las áreas a las que se ha hecho referencia, se proporcionará una calificación, para así comparar los impactos ambientales con y sin medidas de restauración.

El método matricial propuesto, permitirá, como ya se ha señalado, identificar aquellas áreas y/o actividades en las que tendrán lugar los mayores impactos ambientales, ya sea por su carácter primario o irreversible y aquellas áreas y/o actividades en las que los impactos pueden ser reducidos

---

mediante la implementación de las medidas de restauración de los factores ambientales dañados (Conesa, F-V., 2003).

#### **V.1.3.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS GENERADOS AL SISTEMA AMBIENTAL**

A continuación, se describen los impactos ambientales adversos y benéficos que de acuerdo con la información recopilada durante el estudio se espera sean provocados durante las diferentes etapas del proyecto.

La descripción de los impactos ambientales que a continuación se desarrollan, sigue el orden cronológico de ocurrencia, de acuerdo al cronograma diseñado para la realización del proyecto y definiendo para cada acción del proyecto su efecto sobre los componentes ambientales del lugar, indicando las consideraciones que se tomaron en cuenta para calificar el impacto con base en los criterios mencionados en párrafos anteriores.

Para la identificación de los impactos generados, como se ha mencionado con anterioridad, sólo se ha considerado la siguiente etapa y actividades en el desarrollo del proyecto:

##### **a) Etapa de Operación y Mantenimiento:**

- Recepción de lámina de plomo y chatarra de plomo contaminada
- Clasificación de materia prima y componentes
- Área de fundición y fabricación de pesas de plomo
- Área de pintado y secado
- Área de acabado

##### **b) Etapa de Operación del área administrativa (comprende servicios, contratación de mano de obra, compra y venta de materiales, productos y subproductos).**

##### **c) Etapa de Mantenimiento preventivo y correctivo a las instalaciones**

##### **d) Etapa de Movimientos vehiculares**

Una vez definidas las actividades en cada etapa del proyecto, se identificaron los componentes y factores ambientales que podrían verse afectados por las mismas, mediante una matriz de identificación de impactos; ésta matriz únicamente indica la interacción entre una actividad y un factor ambiental sin distinción del impacto, ya sea positivo o negativo.

Posteriormente se realizó la evaluación del proyecto de las interacciones identificadas por medio de una matriz de Leopold Modificada.

Resultados de las tablas de identificación de impactos y de la matriz de Leopold modificada.

El análisis de las matrices de identificación de impactos y la matriz de Leopold o de impacto ambiental demuestran impactos puntuales de baja, media y alta magnitud reversibles en algunos de los casos, resultando así un valor de 11 Unidades negativas de Impacto Ambiental que, al considerar las medidas de mitigación, reducirá significativamente dichos impactos.

De acuerdo con las tablas de identificación de impactos y la matriz de Leopold modificada se tiene lo siguiente:

##### **a) Etapa de Operación y Mantenimiento**

##### **Recepción de lamina de plomo y chatarra de plomo contaminada**

Los impactos generados por la recepción de plomo laminado y chatarra de plomo impregnado con aceites gastados de corte de metal (residuos peligrosos) son positivos debido a que el proceso eliminará los residuos peligrosos contaminantes del metal (chatarra de plomo) reduciendo con ello la presencia de residuos peligrosos y valorizando los residuos.

Dichas actividades generarán fuentes de trabajo y mano de obra calificada en la zona circundante por lo que se presentará un aumento de del ingreso económico de la población beneficiada directa e indirectamente.

---

## **Clasificación primaria y componentes**

En la clasificación de materia prima se generaran impactos al suelo debido a la generación de residuos peligrosos, ya que la chatarra contaminada con R.P. generará residuos de embalaje o traslado, siendo esto un impacto negativo.

Sin embargo, dichas actividades demandaran de fuerza de trabajo de la zona y crearan un aumento en los ingresos de la población (directo e indirecto).

### **Área de fundición y fabricación de pesas de plomo**

#### **Componente a impactar: Atmósfera**

El desarrollo de estas actividades, sobre todo de la fundición de láminas de plomo y chatarra de plomo, generará un impacto negativo a la atmósfera por la posible emisión de partículas. La evaluación de este impacto resulta de magnitud e intensidad media.

#### **Componente a impactar: Suelo**

La fundición de plomo generará escorias, las cuales son consideradas residuos peligrosos y será dispuestas por una empresa autorizada por la SEMARNAT para su manejo adecuado.

### **Área de pintado y secado**

#### **Componente a impactar: Atmósfera**

El desarrollo de estas actividades, sobre todo de pintado, generará un impacto negativo a la atmósfera por la posible emisión de partículas. La evaluación de este impacto resulta de magnitud e intensidad media.

### **Área de acabado**

Durante el acabado se generarán sobrantes del material o piezas mal terminadas (plásticos) considerados como residuos sólidos urbanos

### **Operación del área administrativa**

#### **Componente a impactar: Agua**

Durante la operación del área administrativa se podría generar un impacto negativo al recurso agua, por la demanda de este recurso para el abastecimiento de los servicios sanitarios. Asimismo, el impacto resultará de la generación de aguas residuales de dichos servicios.

Al considerar el número total de empleados, se evalúa el impacto de baja magnitud, sin embargo, si estas aguas no reciben un tratamiento adecuado podrían generar un impacto de magnitud mayor a los cuerpos de agua de la zona de influencia, impactando en su calidad.

#### **Componente a impactar: Infraestructura**

El desarrollo de las actividades operarias del área administrativa resultará en un impacto negativo en la infraestructura de la zona de influencia del proyecto, por la generación de residuos sólidos urbanos como papel, residuos orgánicos, plásticos, cartón, entre otros. De tal manera que el impacto se evalúa de baja magnitud, considerando también el número total de personal administrativo.

#### **Componente a impactar: Económico**

Las actividades operativas generarán un impacto de evaluación positiva para el medio socioeconómico, resultado de la contratación de personal administrativo y de operación, se considera de magnitud e intensidad media.

De la misma manera, el impacto se verá reflejado en el ingreso económico del municipio.

---

**b) Mantenimiento preventivo y correctivo a las instalaciones****Componente a impactar: Agua**

Las actividades de mantenimiento de equipos y principalmente de instalaciones, generará un impacto negativo a la demanda del agua al requerir cotidiana y constantemente de este recurso para el aseo de las instalaciones en general; por lo tanto, se evalúa el impacto de magnitud alta, e intensidad muy alta si estas aguas no reciben un tratamiento adecuado pudiendo generar un impacto de magnitud mayor a los cuerpos de agua de la zona de influencia del proyecto.

**Componente a impactar: Suelo**

Las actividades de mantenimiento de equipos e instalaciones generarán un impacto positivo al suelo, se considera un impacto de magnitud media al prevenir con ello, la contaminación del suelo al garantizar el correcto funcionamiento y/o la detección de anomalías en los equipos donde esté involucrado el uso de materiales peligrosos como lo son los hornos.

**Componente a impactar: Atmosfera**

Así mismo, el desarrollo de estas actividades preventivas, generará un impacto positivo de magnitud media a la atmosfera, con lo cual se garantizará el correcto funcionamiento de los equipos y del sistema anticontaminante.

**Componente a impactar: Infraestructura**

El desarrollo de las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo podría generar un impacto negativo a la infraestructura de la zona de influencia del proyecto, por la generación de residuos peligrosos resultado del uso de estopas, equipo de protección personal, contenedores de contención de derrames, etc., así como por la generación de contenedores vacíos de grasas, pinturas y aceite usado.

Lo anterior, trae como consecuencia una demanda de sitios especializados de tratamiento y/o disposición final de residuos en la zona de influencia del proyecto; por lo que la evaluación resulta de magnitud alta.

**Componente a impactar: Económico**

Las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo a las instalaciones, generarán un impacto de evaluación positiva para el factor socioeconómico, resultado de la contratación de personal especializado para dichas actividades; se considera de magnitud muy baja debido a que serán contrataciones de personal de manera muy esporádica; probablemente solo una o dos veces por año.

**c) Movimientos vehiculares****Componente a impactar: Suelo**

Se considera que las actividades de movimientos vehiculares podrían generar un impacto negativo magnitud media para el suelo, al contemplar que durante estas actividades se presente una fuga de aceite o combustible que pueda contaminar el suelo, ya sea por el uso de montacargas y/o por los vehículos que transportan los insumos y productos finales.

**Componente a impactar: Atmosfera**

Así mismo, la actividad vehicular generará un impacto negativo a la atmosfera, por la emisión de partículas, gases de combustión y ruidos generados por los vehículos evaluando el impacto de media magnitud.

Se evaluaron los medios abióticos, antrópico, percentual y medio biótico con respecto al Área de Influencia y el Sistema ambiental.

**Tabla 5. 8. Cuadro resumen de los factores ambientales identificados con respecto al SA, AI, Proyecto**

| MEDIO            | COMPONENTES | FACTORES                                                                      | SISTEMA AMBIENTAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ÁREA DE INFLUENCIA                                                                                                                                                                                                   | PROYECTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Abiótico</b>  | Aire        | Calidad del aire                                                              | El sistema ambiental abarca 1,436 ha, por lo que la actividad no impactará negativamente el medio ya que la actividad tendrá equipo de control de emisiones.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | El área de influencia se constituye por la interacción entre el Proyecto y el medio tomando en cuenta las colindancias, vialidades, hidrologías, sismología. No existirá impacto en el medio del área de influencia. | El Proyecto contempla sistemas de control de emisiones a la atmósfera.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                  | Agua        | Calidad del agua                                                              | El sistema ambiental abarca La zona se encuentra dentro de la Región Hidrológica No.1 "Península de Baja California". La región hidrológica 1 de Baja California Noroeste incluye el acuífero Tecate y el acuífero La Rumorosa-Tecate. El volumen de extracción del acuífero Tecate se estima que es del orden de 19.9 hm3/año. Se estima que la extracción de agua del Proyecto será de 12 m3/año, por lo que la actividad no impactará significativamente el medio. | El área de influencia presenta un arroyo de corriente continua sin embargo el Proyecto no realizará descargas a cuerpos de agua nacionales, por lo que no impactará significativa-mente al sistema.                  | El Proyecto generará aguas sanitarias las cuales se descargarán al sistema de drenaje municipal. Para lo cual se realizarán estudios de descarga de aguas residuales conforme a la NOM-002-SEMARNAT-1996.                                                                                                                                                                                                                         |
|                  | Suelo       | Morfología o Propiedades físicas<br>Propiedades químicas<br>Calidad del suelo | El sistema ambiental esta conformado mayormente por valle pero tambien lomerio y meseta. La sismicidad en el sistema ambiental es alta. Dentro del sistema ambiental no existen fallas y fracturas.                                                                                                                                                                                                                                                                   | El Área de Influencia presenta valle y lomerio. No existen fallas y fracturas dentro del Área de Influencia.                                                                                                         | El Proyecto se ubica en zona de valle, sin presencia de fallas ni fracturas. Asimismo, se encuentra establecido dentro de una bodega arrendada. Dentro del parque Industrial Tecate. Los residuos sólidos urbanos generados serán dispuestos por un empresa autorizada por el servicio de limpia municipal y los residuos peligrosos por una empresa autorizada por SEMARNAT disminuyendo el impacto generado por esta actividad. |
| <b>Antrópico</b> | Económico   | Demanda de fuerza de trabajo                                                  | El sistema Ambiental esta conformado por el municipio de Teate, por lo que la actividad a desarrollarse generará fuentes de                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | En el Área de Influencia se generará empleos indirectos derivados de la actividad del Proyecto, generando                                                                                                            | El Proyecto generará fuentes de empleo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                      |               |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------|---------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      |               |                                                 | empleo que se traducirá en ingresos económicos en la zona.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | beneficios económicos en la zona.                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                      | Demográfico   | Condiciones y calidad de vida                   | La generación de empleos impactará positivamente al Municipio de Tecate.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | El Área de Influencia se verá beneficiada por la actividad del Proyecto ya que consiste en el fabricación de anzuelos de plomo para pesca.                                                                                                                                                           | El Proyecto otorga oferta de empleos en la zona.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Perceptual</b>    | Paisaje       | Calidad Visual                                  | El Sistema Ambiental esta constituido por el desarrollo urbano del Municipio de Tecate, por lo que el Proyecto no afectará visualmente al sitio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | El Área de Influencia esta constituida por zonas habitacionales, pero principalmente por empresas, industrias, terrenos baldios pertenecientes al Parque Industrial Tecate y en menor medida a áreas de agricultura, por lo que el Proyecto no afectará la calidad visual del paisaje.               | El Proyecto se realizará en una zona previamente impactada visualmente al encontrarse rodeado de zona industrial y terrenos baldios. El Proyecto cuenta con uso de suelo autorizado para la actividad a realizarse en una bodega previamente construida, por lo que el impacto visual es no significativo.                                                                |
| <b>Medio biótico</b> | Flora y Fauna | Modificación y/o alteración de la flora y fauna | <p>El Sistema Ambiental esta conformada por vegetación típica de raíces extensamente ramificadas, de escasa talla, algunas espinosas de hojas pequeñas y a veces pubescentes, otras bastantes cutinizadas y algunas más con el tallo protegido por una capa serosa impermeable, todas dispersas y ampliamente esparcidas.</p> <p>La fauna es desértica es: lagartija, iguana, culebra y víbora de cascabel. Y, en las zonas de chaparrales y matarrol costero: halcones, aguilas, gavilaes, aguililla, víbora, culebra, lagarto, lagartija, raton, topo y ardilla.</p> | El Área de Influencia esta constituida por vegetación propias de zonas áridas Debido a la presencia de industria, vivienda y empresas el medio biótico se encuentra previamente impactado. La fauna del AI esta constituida por fauna es desértica; lagartija, iguana, culebra y víbora de cascabel. | El Proyecto se realizará dentro de una bodega previamente construida sin presencia de áreas verdes. No existe presencia de áreas verdes ni fauna dentro del área del Proyecto. No existe Fauna endemica dentro del sitio únicamente se observo Fauna nociva y rastro. Sin embargo se llevará a cabo un programa de manejo de fauna para evitar daños a la fauna endemica. |

A continuación, se presentan los resultados de la evaluación cualitativa y cuantitativa de los impactos por medio de una matriz de importancia, por cada una de las actividades relevantes que conforman la operación y mantenimiento del proyecto de la empresa **"MEXUS 4 PL., S.A. DE C.V."**. Ver Matriz de impactos ambientales.

| VALORACION CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES |                         |                                  |                                                 |                                                              |                                                         |                 |                |              |                   |                     |               |                  |             |                   |                      |                           |                                              |                                            |                                            |                         |                            |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------|----------------|--------------|-------------------|---------------------|---------------|------------------|-------------|-------------------|----------------------|---------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------|----------------------------|
| ACTIVIDAD OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO                               |                         |                                  |                                                 |                                                              |                                                         |                 |                |              |                   |                     |               |                  |             |                   |                      |                           |                                              |                                            |                                            |                         |                            |
| MEDIO                                                             | COMPONENTE              | FACTOR                           | INDICADOR                                       | Recepción de lluvia de plomo y chatarra de plomo contaminado | Signo (+/-)                                             | Intensidad (IN) | Extensión (EX) | Momento (MO) | Persistencia (PE) | Reversibilidad (RV) | Sinergia (SI) | Acumulación (AC) | Efecto (EF) | Periodicidad (PR) | Recuperabilidad (MC) | Indice del Importancia(I) | SIGNIFICANCIA                                |                                            |                                            |                         |                            |
| ABIOTICO                                                          | AIRE                    | Calidad del aire                 | Emissiones de partículas                        |                                                              |                                                         |                 |                |              |                   |                     |               |                  |             |                   |                      |                           |                                              | Irrelevante o compatible (inferiores a 25) |                                            |                         |                            |
|                                                                   |                         |                                  | Emission de ruido                               |                                                              |                                                         |                 |                |              |                   |                     |               |                  |             |                   |                      |                           |                                              |                                            | Moderados (entre 25 y 50)                  |                         |                            |
|                                                                   |                         |                                  | Emission de compuestos organicos volatiles      |                                                              |                                                         |                 |                |              |                   |                     |               |                  |             |                   |                      |                           |                                              |                                            |                                            | Severos (entre 50 y 75) |                            |
|                                                                   |                         |                                  | Emission de gases de combustión                 |                                                              |                                                         |                 |                |              |                   |                     |               |                  |             |                   |                      |                           |                                              |                                            |                                            |                         | Críticos (superiores a 75) |
|                                                                   | AGUA                    | Calidad del Agua                 | Generacion de Aguas Residuales                  |                                                              |                                                         |                 |                |              |                   |                     |               |                  |             |                   |                      |                           | clasificación de materia prima y componentes |                                            |                                            |                         |                            |
|                                                                   |                         |                                  | Contaminación del Agua                          |                                                              |                                                         |                 |                |              |                   |                     |               |                  |             |                   |                      |                           |                                              |                                            | Signo (+/-)                                |                         |                            |
|                                                                   |                         |                                  | Propiedades fisicas                             | Modificación o alteracion del suelo                          |                                                         |                 |                |              |                   |                     |               |                  |             |                   |                      |                           |                                              |                                            |                                            | Intensidad (IN)         |                            |
|                                                                   | Propiedades quimicas    | Aparición de residuos y desechos | X                                               | -                                                            | 1                                                       | 2               | 2              | 2            | 2                 | 2                   | 2             | 1                | 2           | 2                 | 4                    | 24                        |                                              |                                            |                                            |                         | Momento (MO)               |
|                                                                   | SUELO                   | Calidad del suelo                | Contaminación del suelo                         |                                                              |                                                         |                 |                |              |                   |                     |               |                  |             |                   |                      |                           |                                              |                                            | Persistencia (PE)                          |                         |                            |
|                                                                   |                         |                                  |                                                 |                                                              |                                                         |                 |                |              |                   |                     |               |                  |             |                   |                      |                           |                                              |                                            |                                            |                         |                            |
| ANTROPICO                                                         | ECONOMICO               | Demanda de fuerza de trabajo     | Aumento en el nivel de ingresos                 | X                                                            | +                                                       | 2               | 2              | 4            | 1                 | 1                   | 1             | 1                | 4           | 2                 | 1                    | 25                        |                                              |                                            | Sinergia (SI)                              |                         |                            |
|                                                                   |                         |                                  | DEMOGRAFICO                                     | Condiciones y calidad de vida                                | Mejora de la Calidad de Vida de la población            |                 |                |              |                   |                     |               |                  |             |                   |                      |                           |                                              |                                            |                                            |                         | Acumulación (AC)           |
|                                                                   |                         |                                  |                                                 |                                                              | Generación de nuevas plazas de empleo para la población | X               | +              | 2            | 2                 | 4                   | 1             | 1                | 1           | 1                 | 4                    | 2                         | 1                                            | 25                                         |                                            |                         |                            |
|                                                                   | Movimientos vehiculares | Incremento trafico vehicular     |                                                 |                                                              |                                                         |                 |                |              |                   |                     |               |                  |             |                   |                      |                           |                                              | Periodicidad (PR)                          |                                            |                         |                            |
|                                                                   |                         |                                  |                                                 |                                                              |                                                         |                 |                |              |                   |                     |               |                  |             |                   |                      |                           |                                              |                                            |                                            | Recuperabilidad (MC)    |                            |
|                                                                   | PERCEPTUAL              | PAISAJE                          | Calidad Visual                                  | Cambios en el paisaje                                        |                                                         |                 |                |              |                   |                     |               |                  |             |                   |                      |                           |                                              |                                            | Indice del Importancia(I)                  |                         |                            |
|                                                                   |                         |                                  |                                                 |                                                              |                                                         |                 |                |              |                   |                     |               |                  |             |                   |                      |                           |                                              |                                            |                                            |                         |                            |
|                                                                   | MEDIO BIOTICO           | FLORA Y FAUNA                    | Modificación y/o alteración de la flora y fauna | Afectación y/o retiro de la Flora                            |                                                         |                 |                |              |                   |                     |               |                  |             |                   |                      |                           |                                              |                                            | Irrelevante o compatible (inferiores a 25) |                         |                            |
|                                                                   |                         |                                  |                                                 | Afectación a la Fauna nativa                                 |                                                         |                 |                |              |                   |                     |               |                  |             |                   |                      |                           |                                              |                                            |                                            |                         | Moderados (entre 25 y 50)  |
|                                                                   |                         |                                  |                                                 |                                                              |                                                         |                 |                |              |                   |                     |               |                  |             |                   |                      |                           |                                              |                                            | Severos (entre 50 y 75)                    |                         |                            |
|                                                                   |                         |                                  |                                                 |                                                              |                                                         |                 |                |              |                   |                     |               |                  |             |                   |                      |                           |                                              | Críticos (superiores a 75)                 |                                            |                         |                            |
|                                                                   |                         |                                  |                                                 |                                                              |                                                         |                 |                |              |                   |                     |               |                  |             |                   |                      |                           |                                              |                                            |                                            |                         |                            |
|                                                                   |                         |                                  |                                                 |                                                              |                                                         |                 |                |              |                   |                     |               |                  |             |                   |                      |                           |                                              |                                            |                                            |                         |                            |
|                                                                   |                         |                                  |                                                 |                                                              |                                                         |                 |                |              |                   |                     |               |                  |             |                   |                      |                           |                                              |                                            |                                            |                         |                            |
|                                                                   |                         |                                  |                                                 |                                                              |                                                         |                 |                |              |                   |                     |               |                  |             |                   |                      |                           |                                              |                                            |                                            |                         |                            |
|                                                                   |                         |                                  |                                                 |                                                              |                                                         |                 |                |              |                   |                     |               |                  |             |                   |                      |                           |                                              |                                            |                                            |                         |                            |
|                                                                   |                         |                                  |                                                 |                                                              |                                                         |                 |                |              |                   |                     |               |                  |             |                   |                      |                           |                                              |                                            |                                            |                         |                            |

| MEDIO BIÓTICO | PERCEPTUAL | ANTROPICO   | ABIOTICO   |           | MEDIO |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------|------------|-------------|------------|-----------|-------|-----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|               |            |             | COMPONENTE | INDICADOR |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO | SUELO      | AGUA      | AIRE  | INDICADOR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |            |             |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FLORA Y FAUNA | PAISAJE    | DEMOGRAFICO |            |           |       |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

| MEDIO         |                | COMPONENTE            |                         | FACTOR          |                              | INDICADOR         |                     | Mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos e instalaciones |                                            |                                |                                           |                  |                           |                        |                                |                         |                                  |                        |        |                 |                            |                           |                          |               |                                            |                           |                         |                            |                         |
|---------------|----------------|-----------------------|-------------------------|-----------------|------------------------------|-------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------|------------------|---------------------------|------------------------|--------------------------------|-------------------------|----------------------------------|------------------------|--------|-----------------|----------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------|--------------------------------------------|---------------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------|
| MEDIO BIÓTICO | PERCEPTUAL     | PAISAJE               | ANTROPICO               | DEMOGRAFICO     | ECONOMICO                    | ABIOTICO          |                     |                                                                     |                                            | SIGNIFICANCIA                  |                                           |                  |                           |                        |                                |                         |                                  |                        |        |                 |                            |                           |                          |               |                                            |                           |                         |                            |                         |
|               |                |                       |                         |                 |                              | SUELO             | AGUA                | AIRE                                                                | Irrelevante o compatible (inferiores a 25) |                                |                                           |                  | Moderados (entre 25 y 50) |                        |                                |                         | Severos (entre 50 y 75)          |                        |        |                 | Críticos (superiores a 75) |                           |                          |               |                                            |                           |                         |                            |                         |
| FLORA Y FAUNA | Calidad Visual | Cambios en el paisaje | Movimientos vehiculares | Calidad de vida | Demanda de fuerza de trabajo | Calidad del suelo | Propiedades físicas | Propiedades químicas                                                | Calidad del agua                           | Emisión de gases de combustión | Emisión de compuestos orgánicos volátiles | Emisión de ruido | Emissiones de partículas  | Contaminación del Agua | Generación de Aguas Residuales | Contaminación del suelo | Aparición de residuos y desechos | Contaminación del agua | Efecto | Recuperabilidad | Índice de Periodicidad     | Índice de Recuperabilidad | Índice de Importancia(I) | SIGNIFICANCIA | Irrelevante o compatible (inferiores a 25) | Moderados (entre 25 y 50) | Severos (entre 50 y 75) | Críticos (superiores a 75) |                         |
|               |                |                       |                         |                 |                              |                   |                     |                                                                     |                                            |                                |                                           |                  |                           |                        |                                |                         |                                  |                        |        |                 |                            |                           |                          |               |                                            |                           |                         |                            | Movimientos vehiculares |
| FLORA Y FAUNA | Calidad Visual | Cambios en el paisaje | Movimientos vehiculares | Calidad de vida | Demanda de fuerza de trabajo | Calidad del suelo | Propiedades físicas | Propiedades químicas                                                | Calidad del agua                           | Emisión de gases de combustión | Emisión de compuestos orgánicos volátiles | Emisión de ruido | Emissiones de partículas  | Contaminación del Agua | Generación de Aguas Residuales | Contaminación del suelo | Aparición de residuos y desechos | Contaminación del agua | Efecto | Recuperabilidad | Índice de Periodicidad     | Índice de Recuperabilidad | Índice de Importancia(I) | SIGNIFICANCIA | Irrelevante o compatible (inferiores a 25) | Moderados (entre 25 y 50) | Severos (entre 50 y 75) | Críticos (superiores a 75) |                         |
|               |                |                       |                         |                 |                              |                   |                     |                                                                     |                                            |                                |                                           |                  |                           |                        |                                |                         |                                  |                        |        |                 |                            |                           |                          |               |                                            |                           |                         |                            | Movimientos vehiculares |
| FLORA Y FAUNA | Calidad Visual | Cambios en el paisaje | Movimientos vehiculares | Calidad de vida | Demanda de fuerza de trabajo | Calidad del suelo | Propiedades físicas | Propiedades químicas                                                | Calidad del agua                           | Emisión de gases de combustión | Emisión de compuestos orgánicos volátiles | Emisión de ruido | Emissiones de partículas  | Contaminación del Agua | Generación de Aguas Residuales | Contaminación del suelo | Aparición de residuos y desechos | Contaminación del agua | Efecto | Recuperabilidad | Índice de Periodicidad     | Índice de Recuperabilidad | Índice de Importancia(I) | SIGNIFICANCIA | Irrelevante o compatible (inferiores a 25) | Moderados (entre 25 y 50) | Severos (entre 50 y 75) | Críticos (superiores a 75) |                         |
|               |                |                       |                         |                 |                              |                   |                     |                                                                     |                                            |                                |                                           |                  |                           |                        |                                |                         |                                  |                        |        |                 |                            |                           |                          |               |                                            |                           |                         |                            | Movimientos vehiculares |
| FLORA Y FAUNA | Calidad Visual | Cambios en el paisaje | Movimientos vehiculares | Calidad de vida | Demanda de fuerza de trabajo | Calidad del suelo | Propiedades físicas | Propiedades químicas                                                | Calidad del agua                           | Emisión de gases de combustión | Emisión de compuestos orgánicos volátiles | Emisión de ruido | Emissiones de partículas  | Contaminación del Agua | Generación de Aguas Residuales | Contaminación del suelo | Aparición de residuos y desechos | Contaminación del agua | Efecto | Recuperabilidad | Índice de Periodicidad     | Índice de Recuperabilidad | Índice de Importancia(I) | SIGNIFICANCIA | Irrelevante o compatible (inferiores a 25) | Moderados (entre 25 y 50) | Severos (entre 50 y 75) | Críticos (superiores a 75) |                         |
|               |                |                       |                         |                 |                              |                   |                     |                                                                     |                                            |                                |                                           |                  |                           |                        |                                |                         |                                  |                        |        |                 |                            |                           |                          |               |                                            |                           |                         |                            | Movimientos vehiculares |
| FLORA Y FAUNA | Calidad Visual | Cambios en el paisaje | Movimientos vehiculares | Calidad de vida | Demanda de fuerza de trabajo | Calidad del suelo | Propiedades físicas | Propiedades químicas                                                | Calidad del agua                           | Emisión de gases de combustión | Emisión de compuestos orgánicos volátiles | Emisión de ruido | Emissiones de partículas  | Contaminación del Agua | Generación de Aguas Residuales | Contaminación del suelo | Aparición de residuos y desechos | Contaminación del agua | Efecto | Recuperabilidad | Índice de Periodicidad     | Índice de Recuperabilidad | Índice de Importancia(I) | SIGNIFICANCIA | Irrelevante o compatible (inferiores a 25) | Moderados (entre 25 y 50) | Severos (entre 50 y 75) | Críticos (superiores a 75) |                         |
|               |                |                       |                         |                 |                              |                   |                     |                                                                     |                                            |                                |                                           |                  |                           |                        |                                |                         |                                  |                        |        |                 |                            |                           |                          |               |                                            |                           |                         |                            | Movimientos vehiculares |
| FLORA Y FAUNA | Calidad Visual | Cambios en el paisaje | Movimientos vehiculares | Calidad de vida | Demanda de fuerza de trabajo | Calidad del suelo | Propiedades físicas | Propiedades químicas                                                | Calidad del agua                           | Emisión de gases de combustión | Emisión de compuestos orgánicos volátiles | Emisión de ruido | Emissiones de partículas  | Contaminación del Agua | Generación de Aguas Residuales | Contaminación del suelo | Aparición de residuos y desechos | Contaminación del agua | Efecto | Recuperabilidad | Índice de Periodicidad     | Índice de Recuperabilidad | Índice de Importancia(I) | SIGNIFICANCIA | Irrelevante o compatible (inferiores a 25) | Moderados (entre 25 y 50) | Severos (entre 50 y 75) | Críticos (superiores a 75) |                         |
|               |                |                       |                         |                 |                              |                   |                     |                                                                     |                                            |                                |                                           |                  |                           |                        |                                |                         |                                  |                        |        |                 |                            |                           |                          |               |                                            |                           |                         |                            | Movimientos vehiculares |
| FLORA Y FAUNA | Calidad Visual | Cambios en el paisaje | Movimientos vehiculares | Calidad de vida | Demanda de fuerza de trabajo | Calidad del suelo | Propiedades físicas | Propiedades químicas                                                | Calidad del agua                           | Emisión de gases de combustión | Emisión de compuestos orgánicos volátiles | Emisión de ruido | Emissiones de partículas  | Contaminación del Agua | Generación de Aguas Residuales | Contaminación del suelo | Aparición de residuos y desechos | Contaminación del agua | Efecto | Recuperabilidad | Índice de Periodicidad     | Índice de Recuperabilidad | Índice de Importancia(I) | SIGNIFICANCIA | Irrelevante o compatible (inferiores a 25) | Moderados (entre 25 y 50) | Severos (entre 50 y 75) | Críticos (superiores a 75) |                         |
|               |                |                       |                         |                 |                              |                   |                     |                                                                     |                                            |                                |                                           |                  |                           |                        |                                |                         |                                  |                        |        |                 |                            |                           |                          |               |                                            |                           |                         |                            | Movimientos vehiculares |
| FLORA Y FAUNA | Calidad Visual | Cambios en el paisaje | Movimientos vehiculares | Calidad de vida | Demanda de fuerza de trabajo | Calidad del suelo | Propiedades físicas | Propiedades químicas                                                | Calidad del agua                           | Emisión de gases de combustión | Emisión de compuestos orgánicos volátiles | Emisión de ruido | Emissiones de partículas  | Contaminación del Agua | Generación de Aguas Residuales | Contaminación del suelo | Aparición de residuos y desechos | Contaminación del agua | Efecto | Recuperabilidad | Índice de Periodicidad     | Índice de Recuperabilidad | Índice de Importancia(I) | SIGNIFICANCIA | Irrelevante o compatible (inferiores a 25) | Moderados (entre 25 y 50) | Severos (entre 50 y 75) | Críticos (superiores a 75) |                         |
|               |                |                       |                         |                 |                              |                   |                     |                                                                     |                                            |                                |                                           |                  |                           |                        |                                |                         |                                  |                        |        |                 |                            |                           |                          |               |                                            |                           |                         |                            | Movimientos vehiculares |
| FLORA Y FAUNA | Calidad Visual | Cambios en el paisaje | Movimientos vehiculares | Calidad de vida | Demanda de fuerza de trabajo | Calidad del suelo | Propiedades físicas | Propiedades químicas                                                | Calidad del agua                           | Emisión de gases de combustión | Emisión de compuestos orgánicos volátiles | Emisión de ruido | Emissiones de partículas  | Contaminación del Agua | Generación de Aguas Residuales | Contaminación del suelo | Aparición de residuos y desechos | Contaminación del agua | Efecto | Recuperabilidad | Índice de Periodicidad     | Índice de Recuperabilidad | Índice de Importancia(I) | SIGNIFICANCIA | Irrelevante o compatible (inferiores a 25) | Moderados (entre 25 y 50) | Severos (entre 50 y 75) | Críticos (superiores a 75) |                         |
|               |                |                       |                         |                 |                              |                   |                     |                                                                     |                                            |                                |                                           |                  |                           |                        |                                |                         |                                  |                        |        |                 |                            |                           |                          |               |                                            |                           |                         |                            | Movimientos vehiculares |
| FLORA Y FAUNA | Calidad Visual | Cambios en el paisaje | Movimientos vehiculares | Calidad de vida | Demanda de fuerza de trabajo | Calidad del suelo | Propiedades físicas | Propiedades químicas                                                | Calidad del agua                           | Emisión de gases de combustión | Emisión de compuestos orgánicos volátiles | Emisión de ruido | Emissiones de partículas  | Contaminación del Agua | Generación de Aguas Residuales | Contaminación del suelo | Aparición de residuos y desechos | Contaminación del agua | Efecto | Recuperabilidad | Índice de Periodicidad     | Índice de Recuperabilidad | Índice de Importancia(I) | SIGNIFICANCIA | Irrelevante o compatible (inferiores a 25) | Moderados (entre 25 y 50) | Severos (entre 50 y 75) | Críticos (superiores a 75) |                         |
|               |                |                       |                         |                 |                              |                   |                     |                                                                     |                                            |                                |                                           |                  |                           |                        |                                |                         |                                  |                        |        |                 |                            |                           |                          |               |                                            |                           |                         |                            | Movimientos vehiculares |
| FLORA Y FAUNA | Calidad Visual | Cambios en el paisaje | Movimientos vehiculares | Calidad de vida | Demanda de fuerza de trabajo | Calidad del suelo | Propiedades físicas | Propiedades químicas                                                | Calidad del agua                           | Emisión de gases de combustión | Emisión de compuestos orgánicos volátiles | Emisión de ruido | Emissiones de partículas  | Contaminación del Agua | Generación de Aguas Residuales | Contaminación del suelo | Aparición de residuos y desechos | Contaminación del agua | Efecto | Recuperabilidad | Índice de Periodicidad     | Índice de Recuperabilidad | Índice de Importancia(I) | SIGNIFICANCIA | Irrelevante o compatible (inferiores a 25) | Moderados (entre 25 y 50) | Severos (entre 50 y 75) | Críticos (superiores a 75) |                         |
|               |                |                       |                         |                 |                              |                   |                     |                                                                     |                                            |                                |                                           |                  |                           |                        |                                |                         |                                  |                        |        |                 |                            |                           |                          |               |                                            |                           |                         |                            | Movimientos vehiculares |
| FLORA Y FAUNA | Calidad Visual | Cambios en el paisaje | Movimientos vehiculares | Calidad de vida | Demanda de fuerza de trabajo | Calidad del suelo | Propiedades físicas | Propiedades químicas                                                | Calidad del agua                           | Emisión de gases de combustión | Emisión de compuestos orgánicos volátiles | Emisión de ruido | Emissiones de partículas  | Contaminación del Agua | Generación de Aguas Residuales | Contaminación del suelo | Aparición de residuos y desechos | Contaminación del agua | Efecto | Recuperabilidad | Índice de Periodicidad     | Índice de Recuperabilidad | Índice de Importancia(I) | SIGNIFICANCIA | Irrelevante o compatible (inferiores a 25) | Moderados (entre 25 y 50) | Severos (entre 50 y 75) | Críticos (superiores a 75) |                         |
|               |                |                       |                         |                 |                              |                   |                     |                                                                     |                                            |                                |                                           |                  |                           |                        |                                |                         |                                  |                        |        |                 |                            |                           |                          |               |                                            |                           |                         |                            | Movimientos vehiculares |
| FLORA Y FAUNA | Calidad Visual | Cambios en el paisaje | Movimientos vehiculares | Calidad de vida | Demanda de fuerza de trabajo | Calidad del suelo | Propiedades físicas | Propiedades químicas                                                | Calidad del agua                           | Emisión de gases de combustión | Emisión de compuestos orgánicos volátiles | Emisión de ruido | Emissiones de partículas  | Contaminación del Agua | Generación de Aguas Residuales | Contaminación del suelo | Aparición de residuos y desechos | Contaminación del agua | Efecto | Recuperabilidad | Índice de Periodicidad     | Índice de Recuperabilidad | Índice de Importancia(I) | SIGNIFICANCIA | Irrelevante o compatible (inferiores a 25) | Moderados (entre 25 y 50) | Severos (entre 50 y 75) | Críticos (superiores a 75) |                         |
|               |                |                       |                         |                 |                              |                   |                     |                                                                     |                                            |                                |                                           |                  |                           |                        |                                |                         |                                  |                        |        |                 |                            |                           |                          |               |                                            |                           |                         |                            | Movimientos vehiculares |
| FLORA Y FAUNA | Calidad Visual | Cambios en el paisaje | Movimientos vehiculares | Calidad de vida | Demanda de fuerza de trabajo | Calidad del suelo | Propiedades físicas | Propiedades químicas                                                | Calidad del agua                           | Emisión de gases de combustión | Emisión de compuestos orgánicos volátiles | Emisión de ruido | Emissiones de partículas  | Contaminación del Agua | Generación de Aguas Residuales | Contaminación del suelo | Aparición de residuos y desechos | Contaminación del agua | Efecto | Recuperabilidad | Índice de Periodicidad     | Índice de Recuperabilidad | Índice de Importancia(I) | SIGNIFICANCIA | Irrelevante o compatible (inferiores a 25) | Moderados (entre 25 y 50) | Severos (entre 50 y 75) | Críticos (superiores a 75) |                         |
|               |                |                       |                         |                 |                              |                   |                     |                                                                     |                                            |                                |                                           |                  |                           |                        |                                |                         |                                  |                        |        |                 |                            |                           |                          |               |                                            |                           |                         |                            | Movimientos vehiculares |
| FLORA Y FAUNA | Calidad Visual | Cambios en el paisaje | Movimientos vehiculares | Calidad de vida | Demanda de fuerza de trabajo | Calidad del suelo | Propiedades físicas | Propiedades químicas                                                | Calidad del agua                           | Emisión de gases de combustión | Emisión de compuestos orgánicos volátiles | Emisión de ruido | Emissiones de partículas  | Contaminación del Agua | Generación de Aguas Residuales | Contaminación del suelo | Aparición de residuos y desechos | Contaminación del agua | Efecto | Recuperabilidad | Índice de Periodicidad     | Índice de Recuperabilidad | Índice de Importancia(I) | SIGNIFICANCIA | Irrelevante o compatible (inferiores a 25) | Moderados (entre 25 y 50) | Severos (entre 50 y 75) | Críticos (superiores a 75) |                         |
|               |                |                       |                         |                 |                              |                   |                     |                                                                     |                                            |                                |                                           |                  |                           |                        |                                |                         |                                  |                        |        |                 |                            |                           |                          |               |                                            |                           |                         |                            | Movimientos vehiculares |
| FLORA Y FAUNA | Calidad Visual | Cambios en el paisaje | Movimientos vehiculares | Calidad de vida | Demanda de fuerza de trabajo | Calidad del suelo | Propiedades físicas | Propiedades químicas                                                | Calidad del agua                           | Emisión de gases de combustión | Emisión de compuestos orgánicos volátiles | Emisión de ruido | Emissiones de partículas  | Contaminación del Agua | Generación de Aguas Residuales | Contaminación del suelo | Aparición de residuos y desechos | Contaminación del agua | Efecto | Recuperabilidad | Índice de Periodicidad     | Índice de Recuperabilidad | Índice de Importancia(I) | SIGNIFICANCIA | Irrelevante o compatible (inferiores a 25) | Moderados (entre 25 y 50) | Severos (entre 50 y 75) | Críticos (superiores a 75) |                         |
|               |                |                       |                         |                 |                              |                   |                     |                                                                     |                                            |                                |                                           |                  |                           |                        |                                |                         |                                  |                        |        |                 |                            |                           |                          |               |                                            |                           |                         |                            | Movimientos vehiculares |
| FLORA Y FAUNA | Calidad Visual | Cambios en el paisaje | Movimientos vehiculares | Calidad de vida | Demanda de fuerza de trabajo | Calidad del suelo | Propiedades físicas | Propiedades químicas                                                | Calidad del agua                           | Emisión de gases de combustión | Emisión de compuestos orgánicos volátiles | Emisión de ruido | Emissiones de partículas  | Contaminación del Agua | Generación de Aguas Residuales | Contaminación del suelo | Aparición de residuos y desechos | Contaminación del agua | Efecto | Recuperabilidad | Índice de Periodicidad     | Índice de Recuperabilidad | Índice de Importancia(I) | SIGNIFICANCIA | Irrelevante o compatible (inferiores a 25) | Moderados (entre 25 y 50) | Severos (entre 50 y 75) | Críticos (superiores a 75) |                         |
|               |                |                       |                         |                 |                              |                   |                     |                                                                     |                                            |                                |                                           |                  |                           |                        |                                |                         |                                  |                        |        |                 |                            |                           |                          |               |                                            |                           |                         |                            | Movimientos vehiculares |
| FLORA Y FAUNA | Calidad Visual | Cambios en el paisaje | Movimientos vehiculares | Calidad de vida | Demanda de fuerza de trabajo | Calidad del suelo | Propiedades físicas | Propiedades químicas                                                | Calidad del agua                           | Emisión de gases de combustión | Emisión de compuestos orgánicos volátiles | Emisión de ruido | Emissiones de partículas  | Contaminación del Agua | Generación de Aguas Residuales | Contaminación del suelo | Aparición de residuos y desechos | Contaminación del agua | Efecto | Recuperabilidad | Índice de Periodicidad     | Índice de Recuperabilidad | Índice de Importancia(I) | SIGNIFICANCIA | Irrelevante o compatible (inferiores a 25) | Moderados (entre 25 y 50) | Severos (entre 50 y 75) | Críticos (superiores a 75) |                         |
|               |                |                       |                         |                 |                              |                   |                     |                                                                     |                                            |                                |                                           |                  |                           |                        |                                |                         |                                  |                        |        |                 |                            |                           |                          |               |                                            |                           |                         |                            | Movimientos vehiculares |
| FLORA Y FAUNA | Calidad Visual | Cambios en el paisaje | Movimientos vehiculares | Calidad de vida | Demanda de fuerza de trabajo | Calidad del suelo | Propiedades físicas | Propiedades químicas                                                | Calidad del agua                           | Emisión de gases de combustión | Emisión de compuestos orgánicos volátiles | Emisión de ruido | Emissiones de partículas  | Contaminación del Agua | Generación de Aguas Residuales | Contaminación del suelo | Aparición de residuos y desechos | Contaminación del agua | Efecto | Recuperabilidad | Índice de Periodicidad     | Índice de Recuperabilidad | Índice de Importancia(I) | SIGNIFICANCIA | Irrelevante o compatible (inferiores a 25) | Moderados (entre 25 y 50) | Severos (entre 50 y 75) | Críticos (superiores a 75) |                         |
|               |                |                       |                         |                 |                              |                   |                     |                                                                     |                                            |                                |                                           |                  |                           |                        |                                |                         |                                  |                        |        |                 |                            |                           |                          |               |                                            |                           |                         |                            | Movimientos vehiculares |
| FLORA Y FAUNA | Calidad Visual | Cambios en el paisaje | Movimientos vehiculares | Calidad de vida | Demanda de fuerza de trabajo | Calidad del suelo | Propiedades físicas | Propiedades químicas                                                | Calidad del agua                           | Emisión de gases de combustión | Emisión de compuestos orgánicos volátiles | Emisión de ruido | Emissiones de partículas  | Contaminación del Agua | Generación de Aguas Residuales | Contaminación del suelo | Aparición de residuos y desechos | Contaminación del agua | Efecto | Recuperabilidad | Índice de Periodicidad     | Índice de Recuperabilidad | Índice de Importancia(I) | SIGNIFICANCIA | Irrelevante o compatible (inferiores a 25) | Moderados (entre 25 y 50) | Severos (entre 50 y 75) | Críticos (superiores a 75) |                         |
|               |                |                       |                         |                 |                              |                   |                     |                                                                     |                                            |                                |                                           |                  |                           |                        |                                |                         |                                  |                        |        |                 |                            |                           |                          |               |                                            |                           |                         |                            | Movimientos vehiculares |
| FLORA Y FAUNA | Calidad Visual | Cambios en el paisaje | Movimientos vehiculares | Calidad de vida | Demanda de fuerza de trabajo | Calidad del suelo | Propiedades físicas | Propiedades químicas                                                | Calidad del agua                           | Emisión de gases de combustión | Emisión de compuestos orgánicos volátiles | Emisión de ruido | Emissiones de partículas  | Contaminación del Agua | Generación de Aguas Residuales | Contaminación del suelo | Aparición de residuos y desechos | Contaminación del agua | Efecto | Recuperabilidad | Índice de Periodicidad     | Índice de Recuperabilidad | Índice de Importancia(I) | SIGNIFICANCIA | Irrelevante o compatible (inferiores a 25) | Moderados (entre 25 y 50) | Severos (entre 50 y 75) | Críticos (superiores a 75) |                         |
|               |                |                       |                         |                 |                              |                   |                     |                                                                     |                                            |                                |                                           |                  |                           |                        |                                |                         |                                  |                        |        |                 |                            |                           |                          |               |                                            |                           |                         |                            | Movimientos vehiculares |
| FLORA Y FAUNA | Calidad Visual | Cambios en el paisaje | Movimientos vehiculares | Calidad de vida | Demanda de fuerza de trabajo | Calidad del suelo | Propiedades físicas | Propiedades químicas                                                | Calidad del agua                           | Emisión de gases de combustión | Emisión de compuestos orgánicos volátiles | Emisión de ruido | Emissiones de partículas  | Contaminación del Agua | Generación de Aguas Residuales | Contaminación del suelo | Aparición de residuos y desechos | Contaminación del agua | Efecto | Recuperabilidad | Índice de Periodicidad     | Índice de Recuperabilidad | Índice de Importancia(I) | SIGNIFICANCIA | Irrelevante o compatible (inferiores a 25) | Moderados (entre 25 y 50) | Severos (entre 50 y 75) | Críticos (superiores a 75) |                         |
|               |                |                       |                         |                 |                              |                   |                     |                                                                     |                                            |                                |                                           |                  |                           |                        |                                |                         |                                  |                        |        |                 |                            |                           |                          |               |                                            |                           |                         |                            | Movimientos vehiculares |
| FLORA Y FAUNA | Calidad Visual | Cambios en el paisaje | Movimientos vehiculares | Calidad de vida | Demanda de fuerza de trabajo | Calidad del suelo | Propiedades físicas | Propiedades químicas                                                | Calidad del agua                           | Emisión de gases de combustión | Emisión de compuestos orgánicos volátiles | Emisión de ruido | Emissiones de partículas  | Contaminación del Agua | Generación de Aguas Residuales | Contaminación del suelo | Aparición de residuos y desechos | Contaminación del agua | Efecto | Recuperabilidad | Índice de Periodicidad     | Índice de Recuperabilidad | Índice de Importancia(I) | SIGNIFICANCIA | Irrelevante o compatible (inferiores a 25) | Moderados (entre 25 y 50) | Severos (entre 50 y 75) | Críticos (superiores a 75) |                         |
|               |                |                       |                         |                 |                              |                   |                     |                                                                     |                                            |                                |                                           |                  |                           |                        |                                |                         |                                  |                        |        |                 |                            |                           |                          |               |                                            |                           |                         |                            | Movimientos vehiculares |
| FLORA Y FAUNA | Calidad Visual | Cambios en el paisaje | Movimientos vehiculares | Calidad de vida | Demanda de fuerza de trabajo | Calidad del suelo | Propiedades físicas | Propiedades químicas                                                | Calidad del agua                           | Emisión de gases de combustión | Emisión de compuestos orgánicos volátiles | Emisión de ruido | Emissiones de partículas  | Contaminación del Agua | Generación de Aguas Residuales | Contaminación del suelo | Aparición de residuos y desechos | Contaminación del agua | Efecto | Recuperabilidad | Índice de Periodicidad     | Índice de Recuperabilidad | Índice de Importancia(I) | SIGNIFICANCIA | Irrelevante o compatible (inferiores a 25) | Moderados (entre 25 y 50) | Severos (entre 50 y 75) | Críticos (superiores a 75) |                         |
|               |                |                       |                         |                 |                              |                   |                     |                                                                     |                                            |                                |                                           |                  |                           |                        |                                |                         |                                  |                        |        |                 |                            |                           |                          |               |                                            |                           |                         |                            | Movimientos vehiculares |
| FLORA Y FAUNA | Calidad Visual | Cambios en el paisaje | Movimientos vehiculares | Calidad de vida | Demanda de fuerza de trabajo | Calidad del suelo | Propiedades físicas | Propiedades químicas                                                | Calidad del agua                           | Emisión de gases de combustión | Emisión de compuestos orgánicos volátiles | Emisión de ruido | Emissiones de partículas  | Contaminación del Agua | Generación de Aguas            |                         |                                  |                        |        |                 |                            |                           |                          |               |                                            |                           |                         |                            |                         |

## CAPÍTULO VI. - MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

### VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL

El desarrollo de cualquier proyecto comprende actividades que modifican las condiciones del entorno hacia un nuevo estado, las modificaciones pueden ser positivas o negativas, relevantes o irrelevantes.

De cualquier forma, incidirán sobre el medio Abiótico, Antrópico y Perceptual, la relevancia de la alteración es una condición para que el impacto esperado sea significativo o no significativo.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente define Manifestación de Impacto Ambiental como: *El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo.*

De acuerdo a los impactos ambientales identificados y evaluados en el Capítulo V, se presenta la siguiente tabla con las medidas de mitigación mostrando componente ambiental y factor, así como la clave de la medida, posteriormente se presentan las agrupaciones de impactos ambientales y medidas que integran el proyecto conforme a cada etapa.

**Tabla 6.1.** Medidas de preventivas, correctivas o de control.

| COMPONENTE | FACTOR           | IMPACTO AMBIENTAL  | MEDIDA PREVENTIVA, CORRECTIVA O MITIGACION, CONTROL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ACTIVIDAD | DURACION MEDIDA     |
|------------|------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------|
| AIRE       | Calidad del aire | Emisión partículas | <b>M-01</b> Se deberá cumplir con la <b>NOM-010-STPS-2014</b> , Niveles máximos permisibles de emisiones de partículas en área laboral. Así como con la <b>NOM-025-SSA1-1993</b> , "Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto a las partículas menores de 10 micras (PM10). Valor permisible para la concentración de partículas menores de 10 micras (PM10) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población".<br><i>Medida de prevención</i> | Operación | Tiempo de vida útil |
|            |                  | Emisión de ruido   | <b>M-02</b> Los equipos de mayor emisión de ruido serán utilizados en horarios de 06:00 a 22:00 horas.<br><b>M-03</b> La maquinaria y equipo contará con un Programa de mantenimiento preventivo,                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Operación | Tiempo de vida útil |

| COMPONENTE | FACTOR | IMPACTO AMBIENTAL              | MEDIDA PREVENTIVA, CORRECTIVA O MITIGACION, CONTROL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ACTIVIDAD | DURACION MEDIDA     |
|------------|--------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------|
|            |        |                                | <p>manteniendo los registros actualizados.</p> <p><b>M-04</b> Se concientizará y/o capacitará al personal en el uso de equipo de protección personal, en caso de emisiones de ruido; usar tapones auditivos, para evitar daños al oído.<br/><i>Medida de mitigación</i></p> <p><b>M-05</b> Durante los trabajos se evitará la utilización innecesaria de los equipos no utilizados apagándose para no producir ruido.</p> <p><b>M-06</b> Distribuir los trabajos de mayor intensidad de ruido para que el menor número de trabajadores quede expuesto al ruido.</p> <p><b>M-07</b> Se deberá cumplir con la <b>NOM-081-SEMARNAT-1994</b>, que establece los límites máximos permisibles de emisiones de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.</p> |           |                     |
|            |        | Emisión de gases de combustión | <p><b>M-08</b> Los vehículos (montacargas) y equipos, a base de combustible, que no son utilizados serán apagados con la finalidad de no generar gases de combustión.<br/><i>Medida de mitigación</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Operación | Tiempo de vida útil |
|            |        | Riesgo por Incendio            | <p><b>M-09</b> Se contará con un Sistema de Atención de Emergencias conforme a la <b>NOM-002-STPS-2010</b>, Condiciones de Seguridad-Prevención y Protección contra incendios en los centros de trabajo.<br/><i>Medida de Prevención</i></p> <p><b>M-10</b> Se capacitarán a los trabajadores del Proyecto en atención a</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Operación | Tiempo de vida útil |

| COMPONENTE | FACTOR | IMPACTO AMBIENTAL | MEDIDA PREVENTIVA, CORRECTIVA O MITIGACION, CONTROL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ACTIVIDAD | DURACION MEDIDA |
|------------|--------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------|
|            |        |                   | <p>riesgos, emergencias e incendios.<br/><i>Medida de Prevención.</i></p> <p><b>M-11</b> Se contará con un programa anual de revisión y pruebas al Sistema de Atención de Emergencias (extintores, equipo de protección personal, etc.).<br/><i>Medida de Prevención.</i></p> <p><b>M-12</b> Se elaborará un programa anual de revisión mensual de los extintores.<br/><i>Medida de Prevención.</i></p> <p><b>M-13</b> Se realizará mantenimiento o recarga a los extintores como resultado de las revisiones mensuales, dicho mantenimiento deberá estar garantizado conforme a lo establecido en la <b>NOM-154-SCFI-2005</b>.<br/><i>Medida de Prevención.</i></p> <p><b>M-14</b> Se contará con brigadas de Prevención, Control y Combate contra Incendio.<br/><i>Medida de Prevención.</i></p> <p><b>M-15</b> Se llevarán a cabo Simulacros de Emergencia de Incendio.<br/><i>Medida de Prevención.</i></p> <p><b>M-16</b> Se tendrá un programa anual de revisión a las instalaciones eléctricas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bitácora para el registro de mantenimiento preventivo y correctivo de Equipos y Sistemas e Instalaciones.<br/><i>Medida de Prevención.</i></li> </ul> <p><b>M-17</b> Se llevará a cabo un Programa de Mantenimiento General para conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación</p> |           |                 |

| COMPONENTE   | FACTOR               | IMPACTO AMBIENTAL                       | MEDIDA PREVENTIVA, CORRECTIVA O MITIGACION, CONTROL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ACTIVIDAD | DURACION MEDIDA     |
|--------------|----------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------|
|              |                      |                                         | los equipos e instalaciones del Proyecto.<br><i>Medida de Prevención.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |                     |
| <b>AGUA</b>  | Calidad del agua     | Generación de aguas residuales          | <b>M-18</b> Se realizarán análisis de descarga de aguas residuales conforme a normatividad, con el fin de mantener los parámetros dentro de los límites máximos permisibles, conforme a la <b>NOM-002-SEMARNAT-1996</b> que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado.                                                                                                                                                                                                                                       | Operación | Tiempo de vida útil |
| <b>SUELO</b> | Propiedades químicas | Generación y manejo de residuos sólidos | <b>M-19</b> Se realizará la separación adecuada de residuos sólidos urbanos en orgánicos e inorgánicos, los cuales serán dispuestos de manera adecuada.<br><i>Medida de Corrección</i><br><br><b>M-20</b> Se realizará el almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos en contenedores. Las áreas estarán señalizadas y se ubicadas en áreas separadas de las áreas de trabajo.<br><i>Medida de Corrección</i><br><br><b>M-21</b> La recolección y disposición final de los residuos se realizará por empresas autorizadas por la secretaría correspondiente.<br><i>Medida de Corrección</i> | Operación | Tiempo de vida útil |
|              |                      | Generación de residuos peligrosos.      | <b>M-22</b> Durante la operación del Proyecto se generarán residuos peligrosos y residuos derivados del mantenimiento preventivo de las instalaciones y los equipos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Operación | Tiempo de vida útil |

| COMPONENTE | FACTOR            | IMPACTO AMBIENTAL                  | MEDIDA PREVENTIVA, CORRECTIVA O MITIGACION, CONTROL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ACTIVIDAD     | DURACION MEDIDA     |
|------------|-------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------|
|            |                   |                                    | <p><b>M-23</b> Los residuos peligrosos generados serán transportados y dispuestos por una empresa autorizada para su disposición final.<br/><i>Medida de mitigación.</i></p> <p><b>M-24</b> El personal será capacitado para el manejo de residuos peligrosos.<br/><i>Medida de prevención</i></p> <p><b>M-25</b> El proyecto tendrá un área destinada al almacenamiento temporal de los residuos peligrosos generados y cumplirá con lo establecido en la legislación aplicable a residuos peligrosos.<br/><i>Medida de corrección</i></p> |               |                     |
|            | Calidad del suelo | Contaminación de suelo por derrame | <p><b>M-26</b> Durante la fundición y fabricación de pesas de plomo pueden ocurrir derrames, por lo que se capacitará constantemente al trabajador en el procedimiento de fundición y descarga, así como al finalizar el turno, se procederá a dejar el área de trabajo libre de residuos, disponiéndolos en los sitios correspondientes. Con el fin de evitar acumulación y contaminación de residuos en el suelo.<br/><i>Medida de prevención</i></p>                                                                                     | Operación     | Tiempo de vida útil |
|            |                   | Contaminación de suelo por derrame | <p><b>M-27</b> Los manuales de uso y mantenimiento de los equipos están en manos del responsable de mantenimiento.<br/><i>Medida preventiva</i></p> <p><b>M-28</b> Se llevará a cabo un Programa de Mantenimiento General para el Proyecto con el fin de conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación</p>                                                                                                                                                                                                                      | Mantenimiento | Tiempo de vida útil |

| COMPONENTE         | FACTOR                       | IMPACTO AMBIENTAL                          | MEDIDA PREVENTIVA, CORRECTIVA O MITIGACION, CONTROL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ACTIVIDAD                 | DURACION MEDIDA     |
|--------------------|------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------|
|                    |                              |                                            | <p>los equipos e instalaciones.<br/><i>Medida de prevención</i></p> <p><b>M-29</b> Es clave definir manuales de uso, frecuencia de revisión, limpieza, reparación y los productos utilizados para el mantenimiento deben rotularse y colocarse advertencias de manejo.<br/><i>Medida de prevención</i></p> <p><b>M-30</b> El mantenimiento lo realizará personal capacitado y especializado, con el fin de disminuir los posibles derrames y fugas.<br/><i>Medida de prevención</i></p> |                           |                     |
| <b>ECONOMICO</b>   | Demanda de fuerza de trabajo | Aumento en el nivel de ingresos en la zona | <p><b>M-31</b> Para la operación del Proyecto se contratará personal capacitado de la zona, por lo que se generan fuentes de empleo.</p> <p><b>M-32</b> Para la operación del área administrativa se requerirá de personal administrativo, por lo que se generarán fuentes de empleo para los trabajadores de la zona.</p> <p><b>M-33</b> El mantenimiento del Proyecto. requerirá de la contratación de personal especializado, lo que aumentará la oferta de empleos en la zona.</p>  | Operación y mantenimiento | Tiempo de vida útil |
| <b>DEMOGRAFICO</b> | Movimientos vehiculares      | Incremento en el tráfico vehicular         | <b>M-34</b> La entrega del producto terminado será transportado del área del Proyecto a la zona de entrega en horarios programados y de bajo flujo vehicular.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Operación                 | Tiempo de vida útil |
| <b>PERCEPTUAL</b>  | Paisaje                      | Calidad visual                             | <b>M-35</b> Se realizarán actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos y las instalaciones con la finalidad de que se                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Mantenimiento             | Tiempo de vida útil |

| COMPONENTE           | FACTOR        | IMPACTO AMBIENTAL                               | MEDIDA PREVENTIVA, CORRECTIVA O MITIGACION, CONTROL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ACTIVIDAD     | DURACION MEDIDA     |
|----------------------|---------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------|
|                      |               |                                                 | <p>encuentre en optimas condiciones y visualmente no presenten descuido o abandono.</p> <p><b>M-36</b> No se construirán actividades externas a la bodega. No se ampliará ni modificarán las condiciones actuales de la bodega arrendada.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |               |                     |
| <b>MEDIO BIÓTICO</b> | Flora y Fauna | Modificación y/o alteración de la flora y fauna | <p><b>M-37</b> El proyecto no cuenta con áreas verdes ni dentro ni fuera de el.</p> <p><b>M-38</b> No se dejara materia prima o producto terminado asi como nungun tipo de material en el exterior que impacte visualmente al medio.</p> <p><b>M-39</b> No se le dará mal uso a las áreas verdes ni a su flora presente en los predios aledaños.</p> <p><b>M-40</b> La Fauna del sitio es en su mayoría nociva, por lo que se realizarán actividades de ahuyentamiento de fauna o atrapamiento de la fauna nociva a la actividad a desarrollarse (presencia de ratas). Por ningún motivo se atrapará fauna endemica con propositos comerciales o con fines de lucro.</p> | Mantenimiento | Tiempo de vida útil |

## VI.2 IMPACTOS RESIDUALES

El Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, define en su artículo 3, fracción X: Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

En la práctica, los impactos asociados a la operación de la empresa MEXUS 4PL, S.A. DE C.V. (emisiones, descargas, etc.) son los impactos más representativos, cabe destacar que todos los impactos tanto representativos como no representativos, son disminuidos por las medidas de prevención, corrección, mitigación y/o control, con el fin de no generar impactos residuales.

El cálculo del impacto final previsto puede llevarse a cabo calculando el impacto final de la realización de la actividad, a través de la suma algebraica del impacto total, consecuencia de la

---

ejecución de la actividad; sin contemplar la introducción de las medidas correctoras, y del impacto positivo total, consecuencia de los efectos causados por las acciones beneficiosas debidas a las medidas correctoras.

Para el análisis de los impactos residuales se va a utilizar la Metodología para la Evaluación del Impacto Ambiental de Conesa.

### **VALORACIÓN DE IMPACTOS CONSECUENCIA DE LA INTRODUCCIÓN DE MEDIDAS CORRECTORAS**

Se considerarán, los siguientes instantes:

1. Proyecto sin impacto alguno, sin operar.
2. Proyecto funcionando, pero sin establecer medidas de corrección o de mitigación.
3. Proyecto funcionando con medidas de corrección o de mitigación.

Para la elaboración de las matrices de impacto con medidas se debe de considerar que el signo, al tener medidas correctoras, el carácter será benéfico de signo +. La intensidad del efecto, no expresa el grado de destrucción, sino el grado de corrección o de reconstrucción del factor.

El factor que influye directamente al medio es la recuperabilidad del sitio, la cual se refiere a la posibilidad de anular los efectos beneficiosos o negativos, por medio de la intervención humana y retornar a las condiciones existentes, antes de la realización de la actividad.

La importancia total absoluta, de los efectos debidos a las medidas correctoras, se obtiene como una suma algebraica de la importancia de las medidas correctoras sobre cada uno de los factores.

Cada una de las medidas correctivas fue descrita más adelante. Estas medidas se dirigen sobre todo a atenuar aquellos impactos significativos y mejorar la situación del medio respecto a los impactos compatibles.

Cabe señalar que en algunos casos antes de realizar la evaluación se puede conocer cuáles van a ser los impactos que a pesar de establecer medidas correctoras no van a variar sustancialmente, como lo es la afectación al paisaje, el cual presente un impacto significativo pero que no va a poder ser atenuado con la aplicación de medidas correctoras, únicamente podrá minimizarse en la fase de diseño.

De la valoración de los impactos provocados por el Proyecto se plantearon las medidas preventivas, correctivas y de control necesarias por cada etapa para mitigar los impactos al ambiente causado por la operación y mantenimiento del mismo.

Una vez realizada la valoración de los impactos con las medidas implementadas se observó que los impactos ambientales que la realización de este proyecto pudiese causar al medio serán mitigados o compensados en su totalidad, ninguna de las actividades aquí contempladas generará impactos ambientales residuales.

La disminución de los impactos se producirá con el paso del tiempo debido a la capacidad del medio de absorber los impactos generados, así como a la correcta aplicación y vigilancia de las medidas propuestas en esta manifestación de impacto ambiental.

Con base en la evaluación de las actividades que componen al Proyecto se determino que una vez aplicando las Medidas de preventivas, correctivas o de control sobre cada uno de los factores y componentes a impactar dando como impactos residuales solo aquellos que serán mitigados y compensados por el ambiente y siendo los impactos más relevantes y positivos la generación de empleo, ver Matriz de impactos residuales.

VALORACION CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

| MEDIO         | COMPONENTE              | FACTOR                                          | INDICADOR                                               | Impacto sin proyecto             | Impacto con proyecto | Medidas | Recepción de lluvia de plomo y chatarra de plomo contaminado | Signo | I+/I- | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (RC) | Índice de Importancia(I) | Valor final |
|---------------|-------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------|---------|--------------------------------------------------------------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------------------------|-------------|
| ABIOTICO      | AIRE                    | Calidad del aire                                | Emissiones de partículas                                |                                  |                      |         |                                                              |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                          |             |
|               |                         |                                                 | Emisión de ruido                                        |                                  |                      |         |                                                              |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                          |             |
|               |                         |                                                 | Emisión de compuestos organicos volatiles               |                                  |                      |         |                                                              |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                          |             |
|               |                         |                                                 | Emisión de gases de combustión                          |                                  |                      |         |                                                              |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                          |             |
|               | AGUA                    | Calidad del Agua                                | Generacion de Aguas Residuales                          |                                  |                      |         |                                                              |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                          |             |
|               |                         |                                                 | Contaminación del Agua                                  |                                  |                      |         |                                                              |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                          |             |
|               | SUELO                   | Propiedades físicas                             | Modificación o alteracion del suelo                     |                                  |                      |         |                                                              |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                          |             |
|               |                         |                                                 | Propiedades químicas                                    | Aparición de residuos y desechos | 0                    | 24      |                                                              | X     | +     | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 2    | 2                        | 15          |
|               |                         | Calidad del suelo                               | Contaminación del suelo                                 |                                  |                      |         |                                                              |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                          |             |
|               | ANTROPICO               | ECONOMICO                                       | Demanda de fuerza de trabajo                            | Aumento en el nivel de ingresos  | 0                    | 25      |                                                              | X     |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                          | 25          |
|               |                         |                                                 |                                                         |                                  |                      |         |                                                              |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                          |             |
| DEMOGRAFICO   |                         | Condiciones y calidad de vida                   | Mejora de la Calidad de Vida de la población            |                                  |                      |         |                                                              |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                          |             |
|               |                         |                                                 | Generación de nuevas plazas de empleo para la población | 0                                | 25                   |         | X                                                            |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                          | 25          |
|               | Movimientos vehiculares | Incremento trafico vehicular                    |                                                         |                                  |                      |         |                                                              |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                          |             |
| PERCEPTUAL    | PAISAJE                 | Calidad Visual                                  | Cambios en el paisaje                                   |                                  |                      |         |                                                              |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                          |             |
| MEDIO BIÓTICO | FLORA Y FAUNA           | Modificación y/o alteración de la flora y fauna | Afectación y/o retiro de la Flora                       |                                  |                      |         |                                                              |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                          |             |
|               |                         |                                                 | Afectación a la Fauna nativa                            |                                  |                      |         |                                                              |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                          |             |

| MEDIO         | COMPONENTE    | FACTOR                                          | INDICADOR                                               | Impacto sin proyecto | Impacto con proyecto | Medidas | Área de fundición y fabricación de pesas de plomo | Signo (+/-) | Intensidad (IN) | Extensión (EX) | Momento (MO) | Persistencia (PE) | Reversibilidad (RV) | Sinergia (SI) | Acumulación (AC) | Efecto (EF) | Periodicidad (PR) | Recuperabilidad (RC) | Índice de Importancia(I) | Valor final |
|---------------|---------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|---------|---------------------------------------------------|-------------|-----------------|----------------|--------------|-------------------|---------------------|---------------|------------------|-------------|-------------------|----------------------|--------------------------|-------------|
| ABIOTICO      | AIRE          | Calidad del aire                                | Emissiones de partículas                                | 0                    | -25                  | M01     | X                                                 | +           | 1               | 1              | 1            | 1                 | 1                   | 1             | 1                | 1           | 1                 | 1                    | -8                       | -6          |
|               |               |                                                 | Emission de ruido                                       |                      |                      |         |                                                   |             |                 |                |              |                   |                     |               |                  |             |                   |                      |                          |             |
|               |               |                                                 | Emission de compuestos organicos volatiles              |                      |                      |         |                                                   |             |                 |                |              |                   |                     |               |                  |             |                   |                      |                          |             |
|               |               |                                                 | Emission de gases de combustión                         | 0                    | -25                  | M08     | X                                                 | +           | 1               | 1              | 1            | 1                 | 1                   | 1             | 1                | 1           | 1                 | 1                    | -7                       | -4          |
|               |               |                                                 |                                                         |                      |                      |         |                                                   |             |                 |                |              |                   |                     |               |                  |             |                   |                      |                          |             |
|               | AGUA          | Calidad del Agua                                | Generacion de Aguas Residuales                          |                      |                      |         |                                                   |             |                 |                |              |                   |                     |               |                  |             |                   |                      |                          |             |
|               |               |                                                 | Contaminación del Agua                                  |                      |                      |         |                                                   |             |                 |                |              |                   |                     |               |                  |             |                   |                      |                          |             |
|               | SUELO         | Propiedades físicas                             | Modificación o alteracion del suelo                     |                      |                      |         |                                                   |             |                 |                |              |                   |                     |               |                  |             |                   |                      |                          |             |
|               |               |                                                 | Propiedades químicas                                    | 0                    | -40                  | M19-M25 | X                                                 | +           | 1               | 1              | 1            | 1                 | 1                   | 1             | 1                | 1           | 1                 | 1                    | -31                      | -8          |
|               |               | Calidad del suelo                               | Contaminación del suelo                                 |                      |                      |         |                                                   |             |                 |                |              |                   |                     |               |                  |             |                   |                      |                          |             |
| ANTROPICO     | ECONOMICO     | Demanda de fuerza de trabajo                    | Aumento en el nivel de ingresos                         | 0                    | 26                   |         | X                                                 |             |                 |                |              |                   |                     |               |                  |             |                   |                      |                          | 26          |
|               |               |                                                 |                                                         |                      |                      |         |                                                   |             |                 |                |              |                   |                     |               |                  |             |                   |                      |                          |             |
|               | DEMOGRAFICO   | Condiciones y calidad de vida                   | Mejora de la Calidad de Vida de la población            |                      |                      |         |                                                   |             |                 |                |              |                   |                     |               |                  |             |                   |                      |                          |             |
|               |               |                                                 | Generación de nuevas plazas de empleo para la población | 0                    | 26                   |         | X                                                 |             |                 |                |              |                   |                     |               |                  |             |                   |                      |                          | 26          |
| PERCEPTUAL    | PAISAJE       | Calidad Visual                                  | Cambios en el paisaje                                   |                      |                      |         |                                                   |             |                 |                |              |                   |                     |               |                  |             |                   |                      |                          |             |
|               |               |                                                 |                                                         |                      |                      |         |                                                   |             |                 |                |              |                   |                     |               |                  |             |                   |                      |                          |             |
| MEDIO BIOTICO | FLORA Y FAUNA | Modificación y/o alteración de la flora y fauna | Afectación y/o retiro de la Flora                       |                      |                      |         |                                                   |             |                 |                |              |                   |                     |               |                  |             |                   |                      |                          |             |
|               |               |                                                 | Afectación a la Fauna nativa                            |                      |                      |         |                                                   |             |                 |                |              |                   |                     |               |                  |             |                   |                      |                          |             |

| MEDIO         | COMPONENTE    | INDICADOR                                               | Impacto sin proyecto | Impacto con proyecto | Medidas | Área de acobado | Signo | (+/-) | Intensidad | (IN) | Extensión | (EX) | Momento | (MO) | Persistencia | (PE) | Reversibilidad | (RV) | Energía | (S) | Acumulación | (AC) | Efecto | (EF) | Periodicidad | (PR) | Recuperabilidad | (RC) | Índice de importancia(I) | Valor final |
|---------------|---------------|---------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|---------|-----------------|-------|-------|------------|------|-----------|------|---------|------|--------------|------|----------------|------|---------|-----|-------------|------|--------|------|--------------|------|-----------------|------|--------------------------|-------------|
| ABIOTICO      | AIRE          | Calidad del aire                                        |                      |                      |         |                 |       |       |            |      |           |      |         |      |              |      |                |      |         |     |             |      |        |      |              |      |                 |      |                          |             |
|               |               | Emissiones de partículas                                |                      |                      |         |                 |       |       |            |      |           |      |         |      |              |      |                |      |         |     |             |      |        |      |              |      |                 |      |                          |             |
|               |               | Emissiones de ruido                                     |                      |                      |         |                 |       |       |            |      |           |      |         |      |              |      |                |      |         |     |             |      |        |      |              |      |                 |      |                          |             |
|               |               | Emissiones de compuestos organicos volatiles            |                      |                      |         |                 |       |       |            |      |           |      |         |      |              |      |                |      |         |     |             |      |        |      |              |      |                 |      |                          |             |
|               | AGUA          | Calidad del Agua                                        |                      |                      |         |                 |       |       |            |      |           |      |         |      |              |      |                |      |         |     |             |      |        |      |              |      |                 |      |                          |             |
|               |               | Contaminación del Agua                                  |                      |                      |         |                 |       |       |            |      |           |      |         |      |              |      |                |      |         |     |             |      |        |      |              |      |                 |      |                          |             |
|               | SUELO         | Propiedades físicas                                     |                      |                      |         |                 |       |       |            |      |           |      |         |      |              |      |                |      |         |     |             |      |        |      |              |      |                 |      |                          |             |
|               |               | Propiedades químicas                                    |                      |                      |         |                 |       |       |            |      |           |      |         |      |              |      |                |      |         |     |             |      |        |      |              |      |                 |      |                          |             |
|               |               | Calidad del suelo                                       |                      |                      |         |                 |       |       |            |      |           |      |         |      |              |      |                |      |         |     |             |      |        |      |              |      |                 |      |                          |             |
|               |               | Contaminación del suelo                                 |                      |                      |         |                 |       |       |            |      |           |      |         |      |              |      |                |      |         |     |             |      |        |      |              |      |                 |      |                          |             |
| ANTROPICO     | ECONOMICO     | Demanda de fuerza de trabajo                            | 0                    | 26                   |         | X               |       | +     | 1          | 1    |           |      |         |      |              |      |                |      |         |     |             |      |        |      |              |      |                 |      |                          | 26          |
|               | DEMOGRAFICO   | Condiciones y calidad de vida                           |                      |                      |         |                 |       |       |            |      |           |      |         |      |              |      |                |      |         |     |             |      |        |      |              |      |                 |      |                          |             |
|               |               | Generación de nuevas plazas de empleo para la población | 0                    | 25                   |         | X               |       |       |            |      |           |      |         |      |              |      |                |      |         |     |             |      |        |      |              |      |                 |      |                          | 25          |
|               |               | Movimientos vehiculares                                 |                      |                      |         |                 |       |       |            |      |           |      |         |      |              |      |                |      |         |     |             |      |        |      |              |      |                 |      |                          |             |
| PERCEPTUAL    | PAISAJE       | Calidad Visual                                          |                      |                      |         |                 |       |       |            |      |           |      |         |      |              |      |                |      |         |     |             |      |        |      |              |      |                 |      |                          |             |
| MEDIO BIOTICO | FLORA Y FAUNA | Modificación y/o alteración de la flora y fauna         |                      |                      |         |                 |       |       |            |      |           |      |         |      |              |      |                |      |         |     |             |      |        |      |              |      |                 |      |                          |             |
|               |               | Afectación y/o retiro de la Flora                       |                      |                      |         |                 |       |       |            |      |           |      |         |      |              |      |                |      |         |     |             |      |        |      |              |      |                 |      |                          |             |
|               |               | Afectación a la Fauna nativa                            |                      |                      |         |                 |       |       |            |      |           |      |         |      |              |      |                |      |         |     |             |      |        |      |              |      |                 |      |                          |             |

| MEDIO         | COMPONENTE    | INDICADOR                                               | Impacto sin proyecto | Impacto con proyecto | Medidas | Mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos e instalaciones | Signo | (+/-) | Intensidad | (IN) | Extensión | (EX) | Momento | (MO) | Persistencia | (PE) | Reversibilidad | (RV) | Energía | (S) | Acumulación | (AC) | Efecto | (EF) | Periodicidad | (PR) | Recuperabilidad | (RC) | Índice de importancia(I) | Valor final |
|---------------|---------------|---------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|---------|---------------------------------------------------------------------|-------|-------|------------|------|-----------|------|---------|------|--------------|------|----------------|------|---------|-----|-------------|------|--------|------|--------------|------|-----------------|------|--------------------------|-------------|
| ABIOTICO      | AIRE          | Calidad del aire                                        |                      |                      |         |                                                                     |       |       |            |      |           |      |         |      |              |      |                |      |         |     |             |      |        |      |              |      |                 |      |                          |             |
|               |               | Emissiones de partículas                                |                      |                      |         |                                                                     |       |       |            |      |           |      |         |      |              |      |                |      |         |     |             |      |        |      |              |      |                 |      |                          |             |
|               |               | Emissiones de ruido                                     |                      |                      |         |                                                                     |       |       |            |      |           |      |         |      |              |      |                |      |         |     |             |      |        |      |              |      |                 |      |                          |             |
|               |               | Emissiones de compuestos organicos volatiles            |                      |                      |         |                                                                     |       |       |            |      |           |      |         |      |              |      |                |      |         |     |             |      |        |      |              |      |                 |      |                          |             |
|               | AGUA          | Calidad del Agua                                        |                      |                      |         |                                                                     |       |       |            |      |           |      |         |      |              |      |                |      |         |     |             |      |        |      |              |      |                 |      |                          |             |
|               |               | Contaminación del Agua                                  |                      |                      |         |                                                                     |       |       |            |      |           |      |         |      |              |      |                |      |         |     |             |      |        |      |              |      |                 |      |                          |             |
|               | SUELO         | Propiedades físicas                                     |                      |                      |         |                                                                     |       |       |            |      |           |      |         |      |              |      |                |      |         |     |             |      |        |      |              |      |                 |      |                          |             |
|               |               | Propiedades químicas                                    |                      |                      |         |                                                                     |       |       |            |      |           |      |         |      |              |      |                |      |         |     |             |      |        |      |              |      |                 |      |                          |             |
|               |               | Calidad del suelo                                       |                      |                      |         |                                                                     |       |       |            |      |           |      |         |      |              |      |                |      |         |     |             |      |        |      |              |      |                 |      |                          |             |
|               |               | Contaminación del suelo                                 |                      |                      |         |                                                                     |       |       |            |      |           |      |         |      |              |      |                |      |         |     |             |      |        |      |              |      |                 |      |                          |             |
| ANTROPICO     | ECONOMICO     | Demanda de fuerza de trabajo                            | 0                    | 24                   |         | X                                                                   |       | +     | 1          | 1    |           |      |         |      |              |      |                |      |         |     |             |      |        |      |              |      |                 |      |                          | 26          |
|               | DEMOGRAFICO   | Condiciones y calidad de vida                           |                      |                      |         |                                                                     |       |       |            |      |           |      |         |      |              |      |                |      |         |     |             |      |        |      |              |      |                 |      |                          |             |
|               |               | Generación de nuevas plazas de empleo para la población | 0                    | 24                   |         | X                                                                   |       |       |            |      |           |      |         |      |              |      |                |      |         |     |             |      |        |      |              |      |                 |      |                          |             |
|               |               | Movimientos vehiculares                                 |                      |                      |         |                                                                     |       |       |            |      |           |      |         |      |              |      |                |      |         |     |             |      |        |      |              |      |                 |      |                          |             |
| PERCEPTUAL    | PAISAJE       | Calidad Visual                                          |                      |                      |         |                                                                     |       |       |            |      |           |      |         |      |              |      |                |      |         |     |             |      |        |      |              |      |                 |      |                          |             |
| MEDIO BIOTICO | FLORA Y FAUNA | Modificación y/o alteración de la flora y fauna         |                      |                      |         |                                                                     |       |       |            |      |           |      |         |      |              |      |                |      |         |     |             |      |        |      |              |      |                 |      |                          |             |
|               |               | Afectación y/o retiro de la Flora                       |                      |                      |         |                                                                     |       |       |            |      |           |      |         |      |              |      |                |      |         |     |             |      |        |      |              |      |                 |      |                          |             |
|               |               | Afectación a la Fauna nativa                            |                      |                      |         |                                                                     |       |       |            |      |           |      |         |      |              |      |                |      |         |     |             |      |        |      |              |      |                 |      |                          |             |

---

De la valoración de los impactos provocados por el Proyecto se plantearon las medidas preventivas, correctivas y de control necesarias por cada etapa para mitigar los impactos al ambiente causado por la operación y mantenimiento del mismo.

Una vez realizada la valoración de los impactos con las medidas implementadas se observó que los impactos ambientales que la realización de este proyecto pudiese causar al medio serán mitigados o compensados en su totalidad, ninguna de las actividades aquí contempladas generará impactos ambientales residuales.

La disminución de los impactos se producirá con el paso del tiempo debido a la capacidad del medio de absorber los impactos generados, así como a la correcta aplicación y vigilancia de las medidas propuestas en esta manifestación de impacto ambiental.

**Anexo 15.** Plan de respuesta a emergencias

---

## **CAPÍTULO VII.- PRONÓSTICO AMBIENTAL Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS**

### **VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO**

La actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California (POEBC) tiene como objeto contar con un Modelo de Ordenamiento Ecológico actualizado con la finalidad de instrumentarlo para regular o inducir los usos y las actividades productivas, para la protección del medio ambiente y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, con el propósito de fomentar un óptimo equilibrio del territorio orientado a un desarrollo sostenible.

El Municipio de Tecate se encuentra en la Región Ecológica 10.32 conformada en su totalidad por la Unidad Ambiental Biofísica No. 1, denominada Sierras de Baja California Norte. Esta región Ecológica se encuentra al Noroeste de Baja California.

El proyecto se localiza dentro de la Región Tecate (T) y Subsistema (Unidad de Paisaje) 1.2.T.3.2.a-1. El Sistema Ambiental del proyecto y comprende un área de 1,436 ha.

Derivado de lo anterior, se tiene que de acuerdo con Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Tecate 2020-2040, el proyecto que se pretende realizar será establecido en una zona con uso de suelo factible para la actividad, conforme a lo establecido por el Ayuntamiento de Tecate.

Refiriéndose al Área de Influencia (AI) como el resultado de la integración de las áreas de influencia por componente, el AI del proyecto se delimitó en función de los polígonos primarios y de las topoformas y elementos naturales de la zona; resultando así que el AI del proyecto de equipamiento y operación de una planta fabricadora de pesas de plomo apartir de láminas de plomo y chatarra de plomo contaminada con R.P. El área que comprende al Proyecto corresponde a 2,831.20 m<sup>2</sup>.

La mayoría de los impactos ambientales identificados cuentan con medidas de prevención y mitigación, estos impactos ambientales a su vez, son producto de actividades previas o ya establecidas que se dan en la zona del proyecto y que seguirán dándose debido a la vocación actual de la zona como industrial, dando paso completamente al establecimiento de una zona industrial que se consolidará con el paso del tiempo.

### **VII.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA), es el instrumento operativo que permite identificar en este apartado las acciones y estrategias del proyecto para asegurar que se cumpla con la aplicación correcta de las medidas de mitigación incluidas en el Estudio de Impacto Ambiental, así como los mecanismos a actuar conforme transcurra el tiempo de operación del proyecto. El programa de vigilancia ambiental incluye la supervisión de las medidas de mitigación y los procedimientos de supervisión para verificar el cumplimiento de cada una de las medidas establecidas en el presente estudio.

Las acciones propuestas en este programa serán realizadas en tiempo y forma durante las etapas de instalación de los equipos, Operación y Mantenimiento del Proyecto.

El Proyecto consiste en el montaje, pruebas, puesta en marcha, operación y mantenimiento, por parte de la empresa MEXUS 4PL, S.A. DE C.V. Bajo esta perspectiva se tiene el siguiente objetivo:

- ⊕ Implementar un instrumento práctico e integral, que asegure la aplicación de las medidas de manejo de impactos ambientales identificados de manera que se reduzcan al mínimo los efectos negativos que el proyecto pudiera tener sobre el ambiente.

De los objetivos particulares del PVA se tienen:

- ⊕ Mitigar o atenuar los impactos ambientales causados por las actividades que comprende el Proyecto en sus diferentes etapas.

- 
- ⊕ Vigilar la calidad ambiental del área de influencia del proyecto, implementando las herramientas metodológicas más adecuadas.
  - ⊕ Evaluar la eficacia de las medidas de mitigación y/o de atenuación implementadas
  - ⊕ Evaluar los impactos acumulativos y sinérgicos derivados de la operación del proyecto.
  - ⊕ Identificar y evaluar los impactos que no lograron ser previstos durante el seguimiento de la MIA-P, para cada una de las diferentes etapas del proyecto.
  - ⊕ Integrar los mecanismos específicos, acciones y programas que permitan dar atención y estricto cumplimiento a los criterios de manejo previstos, así como asegurar el uso de instrumentos de ordenamiento conservación, normas y leyes ambientales vigentes que sean aplicables al proyecto.
  - ⊕ Proporcionar la información necesaria para que el equipo de supervisión ambiental y promovente modifiquen las medidas de mitigación en caso de ser necesario

La estructura del PVA para el Proyecto, es:

1. Agrupación de impactos ambientales y medidas de mitigación por etapa, componente y factor ambiental
2. Diseño de las Estrategias del PVA
3. Seguimiento de calidad ambiental

De acuerdo al tipo de proyecto en cuestión, el proyecto contará con medidas de prevención, vigilancia y monitoreo de las actividades a desarrollar para la etapa de operación y mantenimiento (no se consideran las etapas de preparación del sitio ni construcción, ya que se trata de una nave arrendada por lo que ya no se desarrollarán dichas etapas).

Las medidas determinadas se apegarán al cumplimiento de la normatividad señalada para cada una de las áreas en cuestión.

Así mismo, se describirán las medidas establecidas para cada uno de los Componentes Ambientales involucrados en el proyecto, para posteriormente, presentar el Programa de Vigilancia Ambiental.

Entendiéndose como Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) al instrumento operativo que permite identificar las acciones y estrategias del proyecto en estudio, para asegurar que se cumpla con la aplicación correcta de las medidas preventivas y de mitigación mencionadas en el capítulo anterior (ver capítulo VI), así como los mecanismos a actuar conforme transcurra el tiempo de operación del proyecto.

El programa de vigilancia ambiental incluye la supervisión de las medidas preventivas y de mitigación y los procedimientos de supervisión para verificar el cumplimiento de cada una de las medidas establecidas en el presente estudio.

El PVA se estructura mediante fichas técnicas que muestran el componente y factor con sus respectivas medidas preventivas, de mitigación y control, siguiendo la Tabla 7.1 de códigos de implementación para cada componente ambiental del proyecto.

A continuación, se presentan las fichas técnicas para la implementación del PVA para las etapas de Operación y Mantenimiento del proyecto, en la siguiente tabla se listan los códigos y factores que son atendidos.

**Tabla 7. 1.** Listado de estrategias específicas que se proponen implementar en el PVA

| Código      | Factores y Componentes Ambientales a Evaluar                                                                                     |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CÓDIGO: 001 | Aire (Calidad del aire): emisión a la atmósfera                                                                                  |
| CÓDIGO: 002 | Aire (Calidad del aire): emisión de ruido                                                                                        |
| CÓDIGO: 003 | Aire (Calidad del aire): riesgo por incendio                                                                                     |
| CÓDIGO: 004 | Agua (Calidad del agua): generación de aguas residuales                                                                          |
| CÓDIGO: 005 | Suelo (Propiedades químicas): generación de residuos peligrosos                                                                  |
| CÓDIGO: 006 | Suelo (Calidad del suelo): generación de residuos sólidos urbanos                                                                |
| CÓDIGO: 007 | Suelo (Calidad del suelo): contaminación del suelo                                                                               |
| CÓDIGO: 009 | Paisaje (Calidad visual): cambios en el paisaje                                                                                  |
| CÓDIGO: 010 | Flora y Fauna (Modificación y/o alteración de la flora y fauna): Afectación y/o retiro de la Flora. Afectación a la Fauna nativa |

**Anexo 16.** Programa de mantenimiento preventivo y/o correctivo y Programa de capacitación y adiestramiento.

| PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                  |                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                  |                                                                                                                                                                  |  | CÓDIGO: 001                                                                                                               |
| <b>ETAPA:</b> Operación y Mantenimiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                  | <b>COMPONENTE:</b> Aire (Calidad del aire): emisiones a la atmósfera                                                                                             |  |                                                                                                                           |
| <b>Fuente:</b> Emisiones a la atmósfera generadas por el área de fundición, pintado y transporte.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                  |                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                                           |
| <b>Objetivo:</b> Control de las emisiones a la atmósfera                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                  |                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                                           |
| <b>Descripción de posibles impactos:</b> Contaminación del aire por la emisiones a la atmósfera posible afectación a los trabajadores.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                  |                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                                           |
| <b>Medidas de Mitigación, Prevención y Control:</b><br><br><b>(M-001)</b> Se deberá cumplir con la <b>NOM-010-STPS-2014</b> , Niveles máximos permisibles de emisiones de partículas en área laboral. Así como con la <b>NOM-025-SSA1-1993</b> , "Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto a las partículas menores de 10 micras (PM10). Valor permisible para la concentración de partículas menores de 10 micras (PM10) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población".<br><br>Medida de prevención |                                                  |                                                                                                                                                                  |  | <b>Responsable:</b><br>Personal asignado por MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.<br><br><b>Clave del impacto:</b><br><br><b>M-001</b> |
| <b>Periodicidad:</b><br>De acuerdo a los tiempos establecidos en el Programa general de trabajo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Equipo o material necesario:</b><br>No aplica | <b>Apoyo externo</b><br><div> <div>SÍ</div> <div><input type="checkbox"/></div> </div> <div> <div>NO</div> <div><input checked="" type="checkbox"/></div> </div> |  | <b>Otros aspectos técnicos:</b><br>No aplica                                                                              |
| <b>Documentación relevante:</b><br>Carpetas de Informes de estudios de emisiones a la atmósfera                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                  |                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                                           |
| <b>Indicador de la realización:</b><br>⊕ Control de polvos derivados de la maquinaria y equipos<br>⊕ Cumplimiento de la <b>NOM-010-STPS-2014</b> y <b>NOM-025-SSA1-1993</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                  |                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                                           |
| <b>Indicador de efecto:</b><br>⊕ No emisiones dentro del área del Proyecto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                  |                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                                           |
| <b>Umbral de alerta:</b><br>⊕ Nube visible de partículas de polvo en el área del proyecto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                  |                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                                           |
| <b>Umbral inadmisibles:</b><br>⊕ Falta de visibilidad en la zona de trabajo causada por las emisiones de partículas de polvo<br>⊕ Alteración de la salud de los trabajadores                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                  |                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                                           |
| <b>Punto de comprobación:</b><br>⊕ Bitácora del uso de equipo de seguridad personal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                  |                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                                           |
| <b>Medidas de urgente aplicación:</b><br>⊕ No Aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                  |                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                                           |
| <b>Observaciones:</b><br>Ninguna                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                  |                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                                           |
| Calendario de Comprobación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                  |                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                                           |
| Actividad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                  | Frecuencia                                                                                                                                                       |  |                                                                                                                           |
| Verificar cumplimiento del control de emisión de partículas. Equipo de protección                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                  | Diariamente                                                                                                                                                      |  |                                                                                                                           |
| Cumplimiento con la NOM-010-STPS-2014                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                  | Cada dos años o cada que se modifique el Proyecto                                                                                                                |  |                                                                                                                           |

| PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                            |                                                                                            |  |                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                            |                                                                                            |  | CÓDIGO: 002                                                                                                                                                                                           |
| <b>ETAPA:</b> Operación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                            | <b>COMPONENTE:</b> Aire (Niveles de ruido): control de ruido                               |  |                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Fuente:</b> maquinaria y equipo utilizados                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                            |                                                                                            |  |                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Objetivo:</b> Mantener las emisiones de ruido por debajo de los Límites Máximos Permisibles (LMP's) establecidos en la normatividad aplicable vigente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                            |                                                                                            |  |                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Descripción de posibles impactos:</b> Afectación a los trabajadores y pobladores locales por la generación de ruido                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                            |                                                                                            |  |                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Medidas de Mitigación, Prevención y Control:</b><br><b>(M-002)</b> Los equipos de mayor emisión de ruido serán utilizados en horarios de 06:00 a 22:00 horas.<br><b>(M-003)</b> La maquinaria y equipo contara con un Programa de mantenimiento preventivo, manteniendo los registros actualizados.<br><b>(M-004)</b> Se concientizará y/o capacitará al personal en el uso de equipo de protección personal, en caso de emisiones de ruido; usar tapones auditivos, para evitar daños al oído.<br><i>Medida de mitigación</i><br><b>(M-005)</b> Durante los trabajos se evitará la utilización innecesaria de los equipos no utilizados apagándose para no producir ruido.<br><b>(M-006)</b> Distribuir los trabajos de mayor intensidad de ruido para que el menor número de trabajadores quede expuesto al ruido.<br><b>(M-007)</b> Se deberá cumplir con la <b>NOM-081-SEMARNAT-1994</b> , que establece los límites máximos permisibles de emisiones de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. |                                                                                            |                                                                                            |  | <b>Responsable:</b><br>Personal asignado por MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.<br><br><b>Clave del impacto:</b><br><b>M-002</b><br><b>M-003</b><br><b>M-004</b><br><b>M-005</b><br><b>M-006</b><br><b>M-007</b> |
| <b>Periodicidad:</b><br>De acuerdo a los tiempos establecidos en el Programa general de trabajo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Equipo o material necesario:</b><br>Equipo de seguridad personal para los trabajadores. | <b>Apoyo externo</b><br>SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> |  | <b>Otros aspectos técnicos:</b><br>No aplica                                                                                                                                                          |
| <b>Documentación relevante:</b><br>⊕ Bitácora del uso del equipo de seguridad personal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                            |                                                                                            |  |                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Indicador de la realización:</b><br>⊕ Presencia y movimiento continuo de maquinaria, equipo y vehículos dentro del área del proyecto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                            |                                                                                            |  |                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Indicador de efecto:</b><br>⊕ Reducción de los niveles de ruido<br>⊕ Cumplimiento con los límites máximo permisibles establecidos para emisiones de ruido de la <b>NOM-081-SEMARNAT-1994</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                            |                                                                                            |  |                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Umbral de alerta:</b><br>⊕ Vehículos, maquinaria y equipo que rebasen el nivel establecido por la <b>NOM-081-SEMARNAT-1994</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                            |                                                                                            |  |                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Umbral inadmisibile:</b><br>⊕ Alteración de la salud de los trabajadores<br>⊕ Que la maquinaria y equipo se encuentren funcionando sin ser necesario                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                            |                                                                                            |  |                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Punto de comprobación:</b><br>⊕ Registro de mantenimiento preventivo a maquinaria y equipo<br>⊕ Bitácora del uso del equipo de seguridad personal<br>⊕ Cumplimiento de la <b>NOM-081-SEMARNAT-1994</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                            |                                                                                            |  |                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Medidas de urgente aplicación:</b><br>⊕ Cuando por cualquier circunstancia la maquinaria y equipos rebasen los límites establecidos se llevarán al taller para su reparación<br>⊕ En caso de que el personal presente molestias auditivas, se les brindará atención médica inmediata                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                            |                                                                                            |  |                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Observaciones:</b><br>Ninguna                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                            |                                                                                            |  |                                                                                                                                                                                                       |
| Calendario de Comprobación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                            |                                                                                            |  |                                                                                                                                                                                                       |
| Actividad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                            | Frecuencia                                                                                 |  |                                                                                                                                                                                                       |
| Revisión de programa de mantenimiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                            | Semestralmente                                                                             |  |                                                                                                                                                                                                       |
| Revisión de reportes de mantenimiento preventivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                            | Mensual                                                                                    |  |                                                                                                                                                                                                       |

| PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                   |                                                         |                                           |                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                   |                                                         |                                           | CÓDIGO: 003                                                                                                                                                                                                   |
| ETAPA: Operación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                   | PARÁMETRO: Aire (Calidad del aire): riesgo por incendio |                                           |                                                                                                                                                                                                               |
| Fuente: Derivado de un incidente en el que se ocasiona un corto circuito                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                   |                                                         |                                           |                                                                                                                                                                                                               |
| Objetivo: Controlar el incendio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                   |                                                         |                                           |                                                                                                                                                                                                               |
| Descripción de posibles impactos: Afectaciones a la calidad del aire                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                   |                                                         |                                           |                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Medidas de Mitigación, Prevención y Control:</b><br><p>(M-009) Se contará con un Sistema de Atención de Emergencias conforme a la <b>NOM-002-STPS-2010</b>, Condiciones de Seguridad-Prevención y Protección contra incendios en los centros de trabajo.</p> <p><i>Medida de Prevención</i></p> <p>(M-010) Se capacitarán a los trabajadores del Proyecto en atención a riesgos, emergencias e incendios.</p> <p><i>Medida de Prevención.</i></p> <p>(M-011) Se contará con un programa anual de revisión y pruebas al Sistema de Atención de Emergencias (extintores, equipo de protección personal, etc.).</p> <p><i>Medida de Prevención.</i></p> <p>(M-012) Se elaborará un programa anual de revisión mensual de los extintores.</p> <p><i>Medida de Prevención.</i></p> <p>(M-013) Se realizará mantenimiento o recarga a los extintores como resultado de las revisiones mensuales, dicho mantenimiento deberá estar garantizado conforme a lo establecido en la <b>NOM-154-SCFI-2005</b>.</p> <p><i>Medida de Prevención.</i></p> <p>(M-014) Se contará con brigadas de Prevención, Control y Combate contra Incendio.</p> <p><i>Medida de Prevención.</i></p> <p>(M-015) Se llevarán a cabo Simulacros de Emergencia de Incendio.</p> <p><i>Medida de Prevención.</i></p> <p>(M-016) Se tendrá un programa anual de revisión a las instalaciones eléctricas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bitácora para el registro de mantenimiento preventivo y correctivo de Equipos y Sistemas e Instalaciones.</li> </ul> <p><i>Medida de Prevención.</i></p> <p>(M-017) Se llevará a cabo un Programa de Mantenimiento General para conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los equipos e instalaciones del Proyecto.</p> <p><i>Medida de Prevención.</i></p> |                                                                                   |                                                         |                                           | <b>Responsable:</b><br>Personal designado por MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                   |                                                         |                                           | <b>Clave del impacto:</b><br><br><b>M-009</b><br><br><b>M-010</b><br><br><b>M-011</b><br><br><b>M-012</b><br><br><b>M-013</b><br><br><b>M-014</b><br><br><b>M-015</b><br><br><b>M-016</b><br><br><b>M-017</b> |
| <b>Periodicidad:</b><br>De acuerdo a los tiempos establecidos en el Programa de mantenimiento preventivo y en el Programa de mantenimiento general.<br>De acuerdo a los requerimientos del Programa de protección civil.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Equipo o material necesario:</b><br>Equipo de seguridad personal<br>Extintores | <b>Apoyo externo</b>                                    |                                           | <b>Otros aspectos técnicos:</b><br>No aplica                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                   | SÍ<br><input checked="" type="checkbox"/>               | NO<br><input checked="" type="checkbox"/> |                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Documentación relevante:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Bitácoras del Programa de mantenimiento preventivo</li> <li>⊕ Bitácoras del Programa de mantenimiento general</li> <li>⊕ Bitácora del uso del equipo de seguridad personal</li> <li>⊕ Bitácora de realización de capacitaciones al personal en control de incendios; uso de extintores, primeros auxilios, entre otros.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                   |                                                         |                                           |                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Indicador de la realización:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Inicio de operación</li> <li>⊕ Cumplimiento de la <b>NOM-002-STPS-2010</b></li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                   |                                                         |                                           |                                                                                                                                                                                                               |

| PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL                                                                                                                                                             |                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.                                                                                                                                                                      | CÓDIGO: 003                                             |
| ⊕ Cumplimiento de la <b>NOM-154-SCFI-2005</b>                                                                                                                                                |                                                         |
| <b>Indicador de efecto:</b>                                                                                                                                                                  |                                                         |
| ⊕ Incremento en los niveles de emisión de gases de combustión a la atmósfera proveniente de incidentes en el área del Proyecto                                                               |                                                         |
| <b>Umbral de alerta:</b>                                                                                                                                                                     |                                                         |
| ⊕ Extintores vacíos en la planta por no realizarse la recarga de los mismos                                                                                                                  |                                                         |
| ⊕ Aumento en los incidentes con incendios                                                                                                                                                    |                                                         |
| ⊕ Falta de realización del mantenimiento preventivo                                                                                                                                          |                                                         |
| ⊕ Falta de capacitaciones al personal de la planta                                                                                                                                           |                                                         |
| <b>Umbral inadmisibles:</b>                                                                                                                                                                  |                                                         |
| ⊕ Incumplimiento en las condiciones de seguridad-prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo establecido en la <b>NOM-002-STPS-2010.</b>                              |                                                         |
| ⊕ Incumplimiento de la <b>NOM-154-SCFI-2005.</b>                                                                                                                                             |                                                         |
| ⊕ Que los usuarios hagan caso omiso de las señalizaciones (no fumar, apagar el vehículo, velocidad máxima 10 Km/h)                                                                           |                                                         |
| <b>Punto de comprobación:</b>                                                                                                                                                                |                                                         |
| ⊕ Bitácora de operación y mantenimiento de los extintores cumpliendo con el programa anual de revisión mensual de los extintores                                                             |                                                         |
| ⊕ Bitácoras del Programa de mantenimiento preventivo                                                                                                                                         |                                                         |
| ⊕ Bitácora del Programa de mantenimiento general                                                                                                                                             |                                                         |
| ⊕ Capacitaciones de los trabajadores en uso de extintores, qué hacer en caso de emergencia y primeros auxilios                                                                               |                                                         |
| <b>Medidas de urgente aplicación:</b>                                                                                                                                                        |                                                         |
| ⊕ Las personas que sean sorprendidas incumpliendo con el procedimiento de recepción y descarga de producto inflamable a los tanques de almacenamiento serán sancionadas administrativamente. |                                                         |
| ⊕ El personal de la planta que haga caso omiso de las señalizaciones será amonestado administrativamente.                                                                                    |                                                         |
| ⊕ Revisión visual periódica de los extintores                                                                                                                                                |                                                         |
| ⊕ Revisión visual periódica de los equipos e instalaciones reportándose anomalías observadas.                                                                                                |                                                         |
| <b>Observaciones:</b>                                                                                                                                                                        |                                                         |
| Ninguna                                                                                                                                                                                      |                                                         |
| Calendario de Comprobación                                                                                                                                                                   |                                                         |
| Actividad                                                                                                                                                                                    | Frecuencia                                              |
| Bitácora y programa anual de revisión mensual de los extintores                                                                                                                              | Mensualmente y anualmente según corresponda             |
| Solicitud del Programa de protección civil                                                                                                                                                   | Anualmente                                              |
| Solicitud de capacitaciones de los trabajadores de la empresa                                                                                                                                | Anualmente                                              |
| Bitácoras del Programa de mantenimiento preventivo y mantenimiento general                                                                                                                   | Mensualmente, semestralmente, según se tenga programado |

| PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                  |                                                                                                                                                                  |  |                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------|
| MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                  |                                                                                                                                                                  |  | CÓDIGO: 004                                                           |
| <b>ETAPA:</b> Operación y mantenimiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                  | <b>COMPONENTE:</b> Agua (Calidad del agua): generación de aguas residuales                                                                                       |  |                                                                       |
| <b>Fuente:</b> Generación, manejo de descargas de aguas residuales generadas dentro de las instalaciones del Proyecto (sanitarios públicos y sanitarios del área administrativa).                                                                                                                                                                                                                                           |                                                  |                                                                                                                                                                  |  |                                                                       |
| <b>Objetivo:</b> Evitar la contaminación de las aguas superficiales y/o subterráneas y que las descargas de agua cumplan con la legislación aplicable.                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                  |                                                                                                                                                                  |  |                                                                       |
| <b>Descripción de posibles impactos:</b> Modificación en las características fisicoquímicas del agua por mal manejo de residuos y/o derrames accidentales                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                  |                                                                                                                                                                  |  |                                                                       |
| <b>Medidas de Prevención, Control y Mitigación:</b><br><br><b>(M-018)</b> Se realizarán análisis de descarga de aguas residuales conforme a normatividad, con el fin de mantener los parámetros dentro de los límites máximos permisibles, conforme a la <b>NOM-002-SEMARNAT-1996</b> que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado. |                                                  |                                                                                                                                                                  |  | <b>Responsable:</b><br>Personal designado por MEXUS 4PL, S.A. DE C.V. |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                  |                                                                                                                                                                  |  | <b>Clave de impacto:</b><br><br><b>M-018</b>                          |
| <b>Periodicidad:</b><br>El monitoreo de las descargas de aguas residuales se realizará anualmente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Equipo o material necesario:</b><br>No aplica | <b>Apoyo externo</b><br><div> <div>SÍ</div> <div><input checked="" type="checkbox"/></div> </div> <div> <div>NO</div> <div><input type="checkbox"/></div> </div> |  | <b>Otros aspectos técnicos:</b><br>No aplica.                         |
| <b>Documentación relevante:</b><br>⊕ Análisis de laboratorio conforme a la <b>NOM-002-SEMARNAT-1996</b> que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado.                                                                                                                                                                               |                                                  |                                                                                                                                                                  |  |                                                                       |
| <b>Indicador de la realización:</b><br>⊕ Generación de aguas residuales por la utilización de los sanitarios en el área administrativa así como en la Planta productiva                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                  |                                                                                                                                                                  |  |                                                                       |
| <b>Indicador de efecto:</b><br>⊕ Uso de los sanitarios en la Planta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                  |                                                                                                                                                                  |  |                                                                       |
| <b>Umbral de alerta:</b><br>⊕ Malos olores en el área                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                  |                                                                                                                                                                  |  |                                                                       |
| <b>Umbral inadmisibles:</b><br>⊕ Incumplimiento en la calidad del agua residual conforme a normatividad ( <b>NOM-002-SEMARNAT-1996</b> )<br>⊕ Desbordamiento del agua del alcantarillado                                                                                                                                                                                                                                    |                                                  |                                                                                                                                                                  |  |                                                                       |
| <b>Punto de comprobación:</b><br>⊕ Resultados de las pruebas de laboratorio realizadas al agua descargada al alcantarillado conforme a la <b>NOM-002-SEMARNAT-1996</b>                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                  |                                                                                                                                                                  |  |                                                                       |
| <b>Medidas de urgente aplicación:</b><br>⊕ Evitar posibles derrames de aguas residuales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                  |                                                                                                                                                                  |  |                                                                       |
| <b>Observaciones:</b><br>⊕ No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                  |                                                                                                                                                                  |  |                                                                       |
| Calendario de Comprobación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                  |                                                                                                                                                                  |  |                                                                       |
| Actividad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Frecuencia                                       |                                                                                                                                                                  |  |                                                                       |
| Limpieza de los sanitarios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Diario                                           |                                                                                                                                                                  |  |                                                                       |
| Análisis de descarga de aguas residuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | NOM-002-SEMARNAT-1996, Anuales                   |                                                                                                                                                                  |  |                                                                       |

| PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                  |                                                                                                                                                                                             |  |                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                  |                                                                                                                                                                                             |  | CÓDIGO: 005                                                                                                                                                                               |
| <b>ETAPA:</b> Operación y Mantenimiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                  | <b>COMPONENTE:</b> Suelo(Calidad del suelo): generación de residuos peligrosos                                                                                                              |  |                                                                                                                                                                                           |
| <b>Fuente:</b> Residuos peligrosos generados durante la operación y/o mantenimiento del Proyecto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                  |                                                                                                                                                                                             |  |                                                                                                                                                                                           |
| <b>Objetivo:</b> Minimizar, segregar, acopiar, almacenar, transportar y disponer los residuos peligrosos de acuerdo a la normatividad aplicable y evitar contaminación del suelo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                  |                                                                                                                                                                                             |  |                                                                                                                                                                                           |
| <b>Descripción de posibles impactos:</b> Contaminación del suelo por el manejo inadecuado de residuos peligrosos generando cambio en las características fisicoquímicas del suelo por derrames                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                  |                                                                                                                                                                                             |  |                                                                                                                                                                                           |
| <b>Medidas de Mitigación:</b><br><br><b>(M-022)</b> Durante la operación del Proyecto se generarán residuos peligrosos y residuos derivados del mantenimiento preventivo de las instalaciones y los equipos.<br><br><b>(M-023)</b> Los residuos peligrosos generados serán transportados y dispuestos por una empresa autorizada para su disposición final.<br><i>Medida de mitigación.</i><br><br><b>(M-024)</b> Se capacitará al personal para el manejo de residuos peligrosos.<br><br><b>(M-025)</b> El proyecto tendrá un área destinada al almacenamiento temporal de los residuos peligrosos generados y cumplirá con lo establecido en la legislación aplicable a residuos peligrosos.<br><i>Medida de corrección</i> |                                                  |                                                                                                                                                                                             |  | <b>Responsable:</b><br>Personal designado por la MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.<br><br><b>Clave del impacto:</b><br><br><b>M-022</b><br><br><b>M-023</b><br><br><b>M-024</b><br><br><b>M-025</b> |
| <b>Periodicidad:</b><br>La recolección de residuos peligrosos se realizará de manera periódica según el volumen de generación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Equipo o material necesario:</b><br>No aplica | <b>Apoyo externo</b><br><div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div>SÍ<br/><input type="checkbox"/></div> <div>NO<br/><input checked="" type="checkbox"/></div> </div> |  | <b>Otros aspectos técnicos:</b><br>No aplica                                                                                                                                              |
| <b>Documentación relevante:</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Bitácora de generación de residuos peligrosos</li> <li>⊕ Memoria fotográfica del manejo de residuos peligrosos</li> <li>⊕ Contrato con empresas autorizadas para el transporte y disposición final de los residuos peligrosos.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                  |                                                                                                                                                                                             |  |                                                                                                                                                                                           |
| <b>Indicador de la realización:</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Generación de residuos peligrosos en los frentes de trabajo</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                  |                                                                                                                                                                                             |  |                                                                                                                                                                                           |
| <b>Indicador de efecto:</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Recolección y disposición adecuada de residuos sólidos peligrosos</li> <li>⊕ Reducción en la posibilidad de contaminación del suelo en el sitio del proyecto por derrames</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                  |                                                                                                                                                                                             |  |                                                                                                                                                                                           |
| <b>Umbral de alerta:</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Malos olores en el área.</li> <li>⊕ Residuos peligrosos fuera del área de almacenamiento temporal</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                  |                                                                                                                                                                                             |  |                                                                                                                                                                                           |
| <b>Umbral inadmisibles:</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Contenedores de residuos peligrosos en el área de trabajo al aire libre</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                  |                                                                                                                                                                                             |  |                                                                                                                                                                                           |
| <b>Punto de comprobación:</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Sitios de almacenamiento temporal de residuos peligrosos</li> <li>⊕ Bitácora de Generación y manejo de Residuos peligrosos (con manifiestos)</li> <li>⊕ Registro como generador de residuos peligrosos ante la SEMARNAT</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                  |                                                                                                                                                                                             |  |                                                                                                                                                                                           |
| <b>Medidas de urgente aplicación:</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Mantener áreas de trabajo libres de residuos peligrosos</li> <li>⊕ Evitar posibles derrames</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                  |                                                                                                                                                                                             |  |                                                                                                                                                                                           |
| <b>Observaciones:</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Establecer los sitios autorizados de disposición final de residuos peligrosos</li> <li>⊕ Contratación de empresas especializadas y autorizadas para el manejo de residuos peligrosos</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                  |                                                                                                                                                                                             |  |                                                                                                                                                                                           |
| Calendario de Comprobación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                  |                                                                                                                                                                                             |  |                                                                                                                                                                                           |
| Actividad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                  | Frecuencia                                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                                                                                                           |
| Capacitación del personal en el manejo de residuos peligrosos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                  | Antes de iniciar la Operación y mantenimiento del proyecto. Cada vez que ingrese un trabajador nuevo.                                                                                       |  |                                                                                                                                                                                           |
| Revisión del estado, identificación y ubicación de los contenedores de los residuos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                  | Diario                                                                                                                                                                                      |  |                                                                                                                                                                                           |
| Manifiestos de disposición final de residuos peligrosos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                  | Trimestralmente                                                                                                                                                                             |  |                                                                                                                                                                                           |

| PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                       |  |                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                                                                       |  | CÓDIGO: 006                                                                                                                                                                                 |
| <b>ETAPA:</b> Operación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  | <b>COMPONENTE:</b> Suelo (Calidad del suelo): generación de residuos sólidos urbanos                  |  |                                                                                                                                                                                             |
| <b>Fuente:</b> Residuos sólidos urbanos generados durante la operación del área administrativa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                                       |  |                                                                                                                                                                                             |
| <b>Objetivo:</b> Minimizar, segregar, almacenar, transportar y disponer los residuos urbanos de acuerdo a la normatividad aplicable.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |                                                                                                       |  |                                                                                                                                                                                             |
| <b>Descripción de posibles impactos:</b> Contaminación del suelo por el manejo inadecuado de residuos sólidos urbanos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |                                                                                                       |  |                                                                                                                                                                                             |
| <b>Medidas de Mitigación:</b><br><br><b>(M-019)</b> Se realizará la separación adecuada de residuos sólidos urbanos en orgánicos e inorgánicos, los cuales serán dispuestos de manera adecuada.<br><i>Medida de Corrección</i><br><br><b>(M-020)</b> Se realizará el almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos en contenedores. Las áreas estarán señalizadas y se ubicarán en áreas separadas de las áreas de trabajo.<br><i>Medida de Corrección</i><br><br><b>(M-021)</b> La recolección y disposición final de los residuos se realizará por empresas autorizadas por la secretaría correspondiente.<br><i>Medida de Corrección</i> |  |                                                                                                       |  | <b>Responsable:</b><br>Personal designado por MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.<br><br><b>Clave del impacto:</b><br><b>M-019</b><br><b>M-020</b><br><b>M-021</b>                                      |
| <b>Periodicidad:</b><br>Recolección periódica de residuos separados, según el volumen generado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  | <b>Equipo o material necesario:</b><br>No aplica                                                      |  | <b>Apoyo externo</b><br><div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div>SÍ<br/><input type="checkbox"/></div> <div>NO<br/><input checked="" type="checkbox"/></div> </div> |
| <b>Otros aspectos técnicos:</b><br>No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                                                                                                       |  |                                                                                                                                                                                             |
| <b>Documentación relevante:</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Bitácora de generación diaria de residuos sólidos urbanos.</li> <li>⊕ Contrato con empresas autorizadas para el transporte y disposición final de los residuos sólidos urbanos</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                                                                                                       |  |                                                                                                                                                                                             |
| <b>Indicador de la realización:</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Generación de residuos sólidos urbanos en los frentes de trabajo</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |                                                                                                       |  |                                                                                                                                                                                             |
| <b>Indicador de efecto:</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Recolección y disposición adecuada de residuos sólidos urbanos</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                                       |  |                                                                                                                                                                                             |
| <b>Umbral de alerta:</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Malos olores en el área.</li> <li>⊕ Mal aspecto visual derivada del mal manejo de los residuos</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                                       |  |                                                                                                                                                                                             |
| <b>Umbral inadmisibles:</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Residuos sólidos urbanos fuera de los contenedores, obstruyendo el área de trabajo</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                                                                                                       |  |                                                                                                                                                                                             |
| <b>Punto de comprobación:</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Sitio de almacén temporal de residuos sólidos urbanos</li> <li>⊕ Bitácora de generación de residuos sólidos urbanos</li> <li>⊕ Memoria fotográfica del manejo de los residuos sólidos generados</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |                                                                                                       |  |                                                                                                                                                                                             |
| <b>Medidas de urgente aplicación:</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Mantener áreas de trabajo libres de residuos sólidos urbanos</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |                                                                                                       |  |                                                                                                                                                                                             |
| <b>Observaciones:</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Establecer los sitios autorizados de disposición final de residuos sólidos urbanos</li> <li>⊕ Contratación de empresas especializadas y autorizadas para el manejo de residuos sólidos urbanos</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |                                                                                                       |  |                                                                                                                                                                                             |
| Calendario de Comprobación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                                                       |  |                                                                                                                                                                                             |
| Actividad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  | Frecuencia                                                                                            |  |                                                                                                                                                                                             |
| Capacitación manejo de residuos sólidos urbanos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  | Antes de iniciar la Operación y mantenimiento del proyecto. Cada vez que ingrese un trabajador nuevo. |  |                                                                                                                                                                                             |
| Verificar que los residuos se encuentren dentro de los recipientes adecuados                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  | Diario                                                                                                |  |                                                                                                                                                                                             |
| Revisión de la bitácora de generación de residuos sólidos urbanos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  | Semanal                                                                                               |  |                                                                                                                                                                                             |
| Comprobantes de disposición de los residuos sólidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  | Cada que se realice la recolección de los residuos                                                    |  |                                                                                                                                                                                             |

| PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                       |                                                                       |  |                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                       |                                                                       |  | CÓDIGO: 007                                                                                                                                                                                                |
| <b>ETAPA:</b> Operación y Mantenimiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                       | <b>COMPONENTE:</b> Suelo (Calidad del suelo): Contaminación del suelo |  |                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Fuente:</b> Contaminación del suelo por derrames accidentales de residuos peligrosos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                       |                                                                       |  |                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Objetivo:</b> Evitar la contaminación del suelo por derrames o fuga de residuos peligrosos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                       |                                                                       |  |                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Descripción de posibles impactos:</b> Modificación en la calidad del suelo en sus características fisicoquímicas por derrames                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                       |                                                                       |  |                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Medidas de Mitigación:</b><br><br><b>(M-026)</b> Durante la fundición y fabricación de pesas de plomo pueden ocurrir derrames, por lo que se capacitará constantemente al trabajador en el procedimiento de fundición y descarga, así como al finalizar el turno, se procederá a dejar el área de trabajo libre de residuos, disponiéndolos en los sitios correspondientes. Con el fin de evitar acumulación y contaminación de residuos en el suelo.<br><br>Medida de prevención<br><br><b>(M-027)</b> Los manuales de uso y mantenimiento de los equipos están en manos del responsable de mantenimiento.<br><br>Medida preventiva<br><br><b>(M-028)</b> Se llevará a cabo un Programa de Mantenimiento General para el Proyecto con el fin de conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los equipos e instalaciones.<br><br>Medida de prevención<br><br><b>(M-029)</b> Es clave definir manuales de uso, frecuencia de revisión, limpieza, reparación y los productos utilizados para el mantenimiento deben rotularse y colocarse advertencias de manejo.<br><br>Medida de prevención<br><br><b>(M-030)</b> El mantenimiento lo realizará personal capacitado y especializado, con el fin de disminuir los posibles derrames y fugas.<br><br>Medida de prevención |                                                                                                       |                                                                       |  | <b>Responsable:</b><br>Personal designado por MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.<br><br><b>Clave del impacto:</b><br><br><b>M-026</b><br><br><b>M-027</b><br><br><b>M-028</b><br><br><b>M-029</b><br><br><b>M-030</b> |
| <b>Periodicidad:</b><br>No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Equipo o material necesario:</b><br>No aplica                                                      | <b>Apoyo externo</b><br><div> <div>SÍ</div> <div>NO</div> </div>      |  | <b>Otros aspectos técnicos:</b><br>No aplica                                                                                                                                                               |
| <b>Documentación relevante:</b><br>⊕ Capacitaciones de los trabajadores del Proyecto en identificación de derrames o fugas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                       |                                                                       |  |                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Indicador de la realización:</b><br>⊕ No ocurrencia de incidentes ni derrames                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                       |                                                                       |  |                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Indicador de efecto:</b><br>⊕ Reducción en la posibilidad de contaminación del suelo del Proyecto por derrames o fuga.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                       |                                                                       |  |                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Umbral de alerta:</b><br>⊕ Accidentes en el área de trabajo por malas prácticas<br>⊕ Derrames o fuga de RP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                       |                                                                       |  |                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Umbral inadmisibles:</b><br>⊕ Incremento en los derrames o fugas reportados durante la operación del Proyecto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                       |                                                                       |  |                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Punto de comprobación:</b><br>⊕ Memoria fotográfica de acción en caso de emergencia por derrame o fuga                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                       |                                                                       |  |                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Medidas de urgente aplicación:</b><br>⊕ En caso de que exista un derrame o fuga, se procederá conforme a lo previsto en la LGPGIR. En caso de liberaciones menores a 1m <sup>3</sup> , se procederá a recoger el material derramado, se colocará en tambos, se tapará e identificará, y se llevará al almacén temporal de residuos peligrosos<br>⊕ Evitar posibles derrames o fugas de aceites lubricantes o combustibles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                       |                                                                       |  |                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Observaciones:</b><br>⊕ No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                       |                                                                       |  |                                                                                                                                                                                                            |
| Calendario de Comprobación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                       |                                                                       |  |                                                                                                                                                                                                            |
| Actividad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Frecuencia                                                                                            |                                                                       |  |                                                                                                                                                                                                            |
| Capacitaciones de los trabajadores en caso de situaciones de emergencia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Antes de iniciar la Operación y mantenimiento del proyecto. Cada vez que ingrese un trabajador nuevo. |                                                                       |  |                                                                                                                                                                                                            |
| Programa General de Mantenimiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Revisión conforme al calendario                                                                       |                                                                       |  |                                                                                                                                                                                                            |

| PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                           |                                                             |         |                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                           |                                                             |         | CÓDIGO: 008                                                                                                                                    |
| ETAPA: Mantenimiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                           | COMPONENTE: Paisaje (Calidad visual): Cambios en el paisaje |         |                                                                                                                                                |
| Fuente: Modificación o afectación visual del paisaje actual.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                           |                                                             |         |                                                                                                                                                |
| Objetivo: Evitar modificar o perturbar el paisaje actual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                           |                                                             |         |                                                                                                                                                |
| Descripción de posibles impactos: Modificación o afectación del paisaje actual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                           |                                                             |         |                                                                                                                                                |
| <b>Medidas de Mitigación:</b><br><br><b>(M-035)</b> Se realizarán actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos y las instalaciones con la finalidad de que se encuentren en optimas condiciones y visualmente no presenten descuido o abandonó.<br><br><b>(M-036)</b> No se construirán actividades externas a la bodega. No se ampliará ni modificarán las condiciones actuales de la bodega arrendada.<br><br><i>Medida de prevención</i> |                                           |                                                             |         | <b>Responsable:</b><br>Personal designado por MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.<br><br><b>Clave del impacto:</b><br><br><b>M-035</b><br><br><b>M-036</b> |
| Periodicidad:<br>No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Equipo o material necesario:<br>No aplica | Apoyo externo                                               |         | Otros aspectos técnicos:<br>No aplica                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                           | SÍ<br>■                                                     | NO<br>□ |                                                                                                                                                |
| <b>Documentación relevante:</b><br>⊕ Bitacora de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos y las instalaciones tanto interno como externo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                           |                                                             |         |                                                                                                                                                |
| <b>Indicador de la realización:</b><br>⊕ Instalaciones con buena imagen externa como interna                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                           |                                                             |         |                                                                                                                                                |
| <b>Indicador de efecto:</b><br>⊕ No Aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                           |                                                             |         |                                                                                                                                                |
| <b>Umbral de alerta:</b><br>⊕ Presencia de descuido o abandonó                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                           |                                                             |         |                                                                                                                                                |
| <b>Umbral inadmisibile:</b><br>⊕ No Aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                           |                                                             |         |                                                                                                                                                |
| <b>Punto de comprobación:</b><br>⊕ Bitacora de mantenimiento preventivo y correctivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                           |                                                             |         |                                                                                                                                                |
| <b>Medidas de urgente aplicación:</b><br>⊕ No Aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                           |                                                             |         |                                                                                                                                                |
| <b>Observaciones:</b><br>⊕ No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                           |                                                             |         |                                                                                                                                                |
| Calendario de Comprobación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                           |                                                             |         |                                                                                                                                                |
| Actividad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                           | Frecuencia                                                  |         |                                                                                                                                                |
| Programa General de Mantenimiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                           | Revisión y aplicación conforme al calendario                |         |                                                                                                                                                |

| PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                          |                                                                                                                                                     |  |                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                          |                                                                                                                                                     |  | CÓDIGO: 009                                                                                                                                                                |
| <b>ETAPA:</b> Mantenimiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                          | <b>COMPONENTE:</b> Flora y Fauna (Modificación y/o alteración de la flora y fauna): Afectación y/o retiro de la Flora. Afectación a la Fauna nativa |  |                                                                                                                                                                            |
| <b>Fuente:</b> Alteración, perturbación o modificación de las características de flora y fauna actuales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                          |                                                                                                                                                     |  |                                                                                                                                                                            |
| <b>Objetivo:</b> Evitar la modificación de las características bióticas actuales del sitio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                          |                                                                                                                                                     |  |                                                                                                                                                                            |
| <b>Descripción de posibles impactos:</b> Modificación o eliminación de la flora o fauna actual del sitio y su impacto con el área de influencia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                          |                                                                                                                                                     |  |                                                                                                                                                                            |
| <b>Medidas de Mitigación:</b><br><br><b>M-37</b> El proyecto no cuenta con áreas verdes ni dentro ni fuera de el.<br><i>Medida preventiva</i><br><br><b>M-38</b> No se dejara materia prima o producto terminado así como ningún tipo de material en el exterior que impacte visualmente al medio.<br><i>Medida preventiva</i><br><br><b>M-39</b> No se le dará mal uso a las áreas verdes ni a su flora presente en los predios aledaños.<br><i>Medida preventiva</i><br><br><b>M-40</b> La Fauna del sitio es en su mayoría nociva, por lo que se realizarán actividades de ahuyentamiento de fauna o atrapamiento de la fauna nociva a la actividad a desarrollarse (presencia de ratas). Por ningún motivo se atrapará fauna endémica con propósitos comerciales o con fines de lucro.<br><i>Medida preventiva</i> |                                                                          |                                                                                                                                                     |  | <b>Responsable:</b><br>Personal designado por MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.<br><br><b>Clave del impacto:</b><br><br><b>M-037</b><br><b>M-038</b><br><b>M-039</b><br><b>M-040</b> |
| <b>Periodicidad:</b><br>No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Equipo o material necesario:</b><br>No aplica                         | <b>Apoyo externo</b><br><div> <div>SÍ</div> <div>NO</div> </div>                                                                                    |  | <b>Otros aspectos técnicos:</b><br>No aplica                                                                                                                               |
| <b>Documentación relevante:</b><br>⊕ Bitacora de mantenimiento de áreas verdes y programa de control de plagas (fauna y flora).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                          |                                                                                                                                                     |  |                                                                                                                                                                            |
| <b>Indicador de la realización:</b><br>⊕ Presencia de áreas verdes en buen estado, no presencia de fauna nociva                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                          |                                                                                                                                                     |  |                                                                                                                                                                            |
| <b>Indicador de efecto:</b><br>⊕ No Aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                          |                                                                                                                                                     |  |                                                                                                                                                                            |
| <b>Umbral de alerta:</b><br>⊕ Flora del área verde con crecimiento sin control<br>⊕ Presencia de fauna nociva dentro de la bodega o alrededor de ella.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                          |                                                                                                                                                     |  |                                                                                                                                                                            |
| <b>Umbral inadmisibles:</b><br>⊕ No Aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                          |                                                                                                                                                     |  |                                                                                                                                                                            |
| <b>Punto de comprobación:</b><br>⊕ Memoria fotográfica de acción<br>⊕ Bitacora de mantenimiento de áreas verdes<br>⊕ Programa de control de plagas (fauna y flora).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                          |                                                                                                                                                     |  |                                                                                                                                                                            |
| <b>Medidas de urgente aplicación:</b><br>⊕ No Aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                          |                                                                                                                                                     |  |                                                                                                                                                                            |
| <b>Observaciones:</b><br>⊕ No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                          |                                                                                                                                                     |  |                                                                                                                                                                            |
| Calendario de Comprobación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                          |                                                                                                                                                     |  |                                                                                                                                                                            |
| Actividad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Frecuencia                                                               |                                                                                                                                                     |  |                                                                                                                                                                            |
| Capacitaciones de los trabajadores en caso de presencia de fauna nociva.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Cada vez que ingrese un trabajador nuevo.                                |                                                                                                                                                     |  |                                                                                                                                                                            |
| Bitacora de mantenimiento de áreas verdes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Revisión conforme al calendario                                          |                                                                                                                                                     |  |                                                                                                                                                                            |
| Programa de manejo de fauna                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Revisión conforme al calendario. Se recomienda inspección visual diaria. |                                                                                                                                                     |  |                                                                                                                                                                            |

## PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL PARA LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Objetivo: Garantizar el cumplimiento y aplicación de las medidas de mitigación propuestas por la Manifestación de Impacto Ambiental en la etapa de operación y mantenimiento.

Responsable: Se deberá designar a un responsable del seguimiento de las medidas de prevención y mitigación, para que realice el registro del cumplimiento de las medidas propuestas y posteriormente la integración del informe que se presentará a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Las actividades a verificar y la frecuencia de la misma se presentan en la Tabla 7.2.

**Tabla 7.2. Programa de vigilancia ambiental para la etapa de Operación y mantenimiento.**

| Etapa                     | Actividad                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Frecuencia            | Período de aplicación (trimestres) |  |  |  |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------|--|--|--|
| Operación y mantenimiento | 1. Verificar que el personal operativo reciba una capacitación inicial sobre buenas prácticas operativas, prevención de accidentes en el área de trabajo y uso racional del agua.                                                                                                         | Una vez cada semestre |                                    |  |  |  |
|                           | 2. Verificar que el personal operativo sea capacitado sobre el manejo de residuos peligrosos.                                                                                                                                                                                             | Una vez cada semestre |                                    |  |  |  |
|                           | 3. Verificar que se lleven a cabo las prácticas de gestión integral de residuos sólidos urbanos y de manejo especial de acuerdo a la Ley de prevención y gestión integral de residuos para el estado de Baja California, así como de acuerdo a los lineamientos estipulados en la LGPGIR. | Una vez cada semestre |                                    |  |  |  |
|                           | 4. Verificar que las instalaciones cuenten con señalamientos y contenedores en todas las áreas para promover la separación de residuos.                                                                                                                                                   | Una vez al año        |                                    |  |  |  |
|                           | 5. Verificar que los materiales y residuos colocados en los almacenes temporales, se encuentren en recipientes y contenedores de acuerdo a normatividad.                                                                                                                                  | Una vez cada semestre |                                    |  |  |  |
|                           | 6. Elaborar y desarrollar los procedimientos internos de seguridad.                                                                                                                                                                                                                       | Una vez               |                                    |  |  |  |
|                           | 7. Verificar que el personal operativo durante el desarrollo de sus actividades cuente con el equipo de protección personal de acuerdo a la NOM-017-STPS-2008.                                                                                                                            | Una vez cada semestre |                                    |  |  |  |
|                           | 8. Verificar que se dé cumplimiento a la NOM-010-STPS-2014, Niveles máximos permisibles de emisiones de partículas en área laboral. Así como con la NOM-025-SSA1-1993, "Salud ambiental.                                                                                                  | Una vez cada semestre |                                    |  |  |  |
|                           | 9. Verificar que los proveedores de insumos y de productos finales, cuenten con el mantenimiento adecuado de sus unidades para evitar ruidos excesivos.                                                                                                                                   | Una vez cada semestre |                                    |  |  |  |
|                           | 10. Se verificará que las instalaciones cuenten con equipos y muebles sanitarios con sistemas de bajo consumo.                                                                                                                                                                            | Una vez               |                                    |  |  |  |
|                           | 11. Realizar el programa anual calendarizado de la toma de muestra y análisis de todas las emisiones de agua, aire y residuos de acuerdo a la frecuencia establecida por cada Norma Oficial Mexicana.                                                                                     | Una vez al año        |                                    |  |  |  |
|                           | 12. Elaborar un Programa calendarizado de mantenimiento preventivo y correctivo a equipos y maquinaria.                                                                                                                                                                                   | Una vez al año        |                                    |  |  |  |
|                           | 13. Elaborar las bitácoras de los mantenimientos preventivo y correctivo a equipos y maquinaria.                                                                                                                                                                                          | Una vez al año        |                                    |  |  |  |
|                           | 14. Elaborar bitácoras foliadas para el registro de incidencias.                                                                                                                                                                                                                          | Una vez al año        |                                    |  |  |  |
|                           | 15. Se verificará el equipo de extracción de polvos de cartucho Donald Torit.                                                                                                                                                                                                             | Una vez               |                                    |  |  |  |
|                           | 16. Se verificará el sistema anticontaminante.                                                                                                                                                                                                                                            | Una vez               |                                    |  |  |  |

|  |                                                                                                                                                                              |                        |  |  |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--|--|--|--|
|  | 17. Verificar que se realice la disposición final de los residuos sólidos urbanos generados, de acuerdo a la normatividad aplicable.                                         | Una vez cada semana    |  |  |  |  |
|  | 18. Verificar que las empresas especializadas que presten el servicio de disposición y/o tratamiento de residuos peligrosos cuenten con las autorizaciones correspondientes. | Una vez cada trimestre |  |  |  |  |
|  | 19. Verificar que se cuente con las bitácoras foliadas y comprobantes de la disposición final de residuos.                                                                   | Una vez cada trimestre |  |  |  |  |

Los resultados obtenidos de la aplicación de los Programas de Vigilancia presentados, servirán para establecer las metas y alcances de los programas del año siguiente en el caso de las actividades que requieran una programación anual, como son la programación de mantenimiento preventivo y correctivo de equipos, programación de las emisiones de agua, aire y residuos de acuerdo a la frecuencia establecida por cada Norma Oficial Mexicana.

---

## VII.3 Conclusiones

A lo largo de este documento se han descrito los factores involucrados para el desarrollo de la actividad que se pretende realizar en la zona de estudio, esta actividad se refiere a la fabricación de pesas de plomo apartir de láminas de plomo y chatarra de plomo metálico contaminado con R.P, a través del reciclaje del material por parte de la empresa "**MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.**" teniendo como objetivo promover la prevención de la generación y la valorización de los residuos así como su manejo integral, a través de medidas que reduzcan los costos de su administración, faciliten y hagan más efectivos desde la perspectiva ambiental, tecnológica, económica y social.

Enfocándose en la evaluación ambiental, se establecen las condiciones para el manejo y la prevención de los impactos que podrían generarse durante el desarrollo de las actividades, para lo cual se contará con la implementación del Programa de Vigilancia Ambiental para la minimización y mitigación de los posibles impactos generados por la operación y mantenimiento.

El análisis de las matrices de identificación de impactos y la matriz de Leopold o de impacto ambiental demuestran impactos puntuales de baja, media y alta magnitud reversibles en algunos de los casos, por lo que al considerar las medidas de mitigación, se reducirán significativamente dichos impactos, siendo en su mayoría mitigables o compensables.

En este proyecto no se contemplaron las etapas de preparación del sitio ni de construcción ya que se trata de una nave industrial arrendada, tampoco se contempló la etapa de abandono del sitio ya que se espera que el proyecto tenga un tiempo de vida de 35 años y se buscará prorrogar conforme al mantenimiento que reciban las instalaciones.

El análisis de la información concluye que el sitio donde se pretende desarrollar el proyecto es adecuado para el establecimiento de la actividad, ya que es un sitio en donde actualmente se encuentran instalaciones industriales (parque industrial Tecate), la zona presenta perturbaciones debido a estas actividades.

Finalmente, una vez cubierto el análisis de los factores ambientales, desde el punto de vista social y económico, el proyecto generará fuentes de empleo en su etapa de operación y mantenimiento.

De acuerdo a lo anterior, se presentan las siguientes conclusiones generales:

- I. El sitio en el que se pretende realizar el estudio no afectará de manera considerable el aspecto visual debido a que este se encuentra dentro del parque industrial Tecate, área rodeada de industria o sitios como empresas privadas y terrenos baldíos.
- II. No se afectarán áreas verdes ni flora ni fauna, ya que el proyecto será realizado en una nave industrial ya construida dentro de una zona industrial, delimitada y sin presencia de fauna silvestre.
- III. Las áreas verdes pertenecen a los predios circundantes, siendo ellos los que se encargarán del mantenimiento de las mismas.
- IV. Los impactos de la etapa de operación serán mitigados y controlados cumpliendo con la normatividad aplicable respecto a la actividad, tales como emisiones a la atmósfera, generación de aguas residuales, generación de residuos peligrosos y generación de residuos sólidos urbanos.
- V. El impacto del Proyecto al sistema ambiental y al área de influencia será mínimo debido a las características propias (capacidad productiva) del Proyecto.
- VI. El proyecto traerá impactos positivos como la generación de empleos formales directos e indirectos que permitirán fomentar la economía de la zona, entre otros.
- VII. El proyecto no implicará modificaciones al uso de suelo debido a que el Proyecto se encuentra dentro de una zona con uso de suelo factible.

---

## **CAPÍTULO VIII.- IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES**

### **VII.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN**

#### **VII.1.1 PLANOS DEFINITIVOS**

Croquis de localización con coordenadas UTM del Proyecto, ver Anexo 1.

Plano de distribución de equipos, ver Anexo 9

#### **VII.1.2 FOTOGRAFÍAS**

Las fotografías del Proyecto se muestran en el Anexo 14.

#### **VII.1.3 VIDEOS**

NO APLICA

#### **VII.1.4 LISTA DE FLORA Y FAUNA**

NO APLICA por que el proyecto está dentro de una bodega construida y arrendada. Dicha área no contempla áreas verdes. Las únicas áreas verdes circundantes al proyecto le pertenecen a la empresa arrendataria.

### **VII.2 OTROS ANEXOS**

**Anexo 1.** Croquis de localización con coordenadas UTM del Proyecto

**Anexo 2.** Copia del contrato de arrendamiento.

**Anexo 3.** Copia del Acta constitutiva con poder notarial

**Anexo 4.** Copia del Registro Federal de Contribuyentes

**Anexo 5.** Copia del IFE del representante legal

**Anexo 6.** Copia del Registro Federal de Contribuyentes Prestador de Servicios Técnicos.

**Anexo 7.** Copia de la Cédula profesional del responsable técnico del estudio

**Anexo 8.** Diagrama de Flujo del proceso

**Anexo 9.** Plano de Conjunto (distribución de equipos)

**Anexo 10.** Copia de dictamen de factibilidad de uso de suelo

**Anexo 11.** Memoria técnica descriptiva de los equipos y del proceso del Proyecto

**Anexo 12.** Programa de trabajo en Diagrama de Gantt.

**Anexo 13.** Hoja de seguridad de la sustancias de acuerdo a lo establecido en la NOM-018-STPS-2015.

**Anexo 14.** Anexo fotografico del interior y exterior del proyecto

**Anexo 15.** Plan de respuesta a emergencias

**Anexo 16.** Programa de mantenimiento preventivo y/o correctivo y Programa de capacitación y adiestramiento.

### VII.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS

**CONABIO:** Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

**LAN:** Ley de Aguas Nacionales.

**LGDFS:** Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

**LGEEPA:** Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

**LGPGIR:** Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

**LGVS:** Ley General de Vida Silvestre.

**RLGDFS:** Reglamento de Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

**RLGEEPA:** Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

**RLGEEPAMEIA:** Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

### BIBLIOGRAFÍA

- CENAPRED, Centro Nacional de Prevención de Desastres. 2006. Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos.
- Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
- DOF, Diario Oficial de la Federación. 2015. Recuperado el 05 de junio de [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5377545&fecha=28/12/2014](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5377545&fecha=28/12/2014)
- Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones.
- INECC, Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. 2018. Manual General del Sistema de Gestión de Calidad del Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero – Parte I Recuperado el 31 de enero de 2019 [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/401107/Sistema\\_Gestion\\_de\\_Calidad.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/401107/Sistema_Gestion_de_Calidad.pdf)
- INEGI, Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2010.
- INEGI. Anuario estadístico y geográfico de Baja California 2017. [https://www.datatur.sectur.gob.mx/ITxEF\\_Docs/BCN\\_ANUARIO\\_PDF.pdf](https://www.datatur.sectur.gob.mx/ITxEF_Docs/BCN_ANUARIO_PDF.pdf).
- INEGI. Anuario estadístico y geográfico de Baja California 2015. [http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bviniegi/productos/nueva\\_estruc/anuarios\\_2015/702825076092.pdf](http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bviniegi/productos/nueva_estruc/anuarios_2015/702825076092.pdf)
- Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos 2009. Mexicali Baja California. Clave geoestadística 02004. [http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos\\_geograficos/02/02004.pdf](http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/02/02004.pdf)
- INAFED Instituto para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. 2010. Enciclopedia de Los Municipios y Delegaciones de México, Estado de Baja California. <http://siglo.inafed.gob.mx/enciclopedia/EMM02bajacalifornia/municipios/02004a.html>
- Plan De Desarrollo Estatal Del Estado De Baja California (2014-2019)
- CONAGUA. (2024). ACTUALIZACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL DE AGUA EN EL ACUÍFERO TECATE (0202), ESTADO DE BAJA CALIFORNIA (N.o 0202).
- Coordinación Estatal de Protección Civil Baja California. (2016). Fenómenos hidrometeorológicos Guía sobre riesgos para el estado de Baja California.
- De Prevención de Desastres, C. N. (s. f.). Atlas Nacional de Riesgos, herramienta útil para consultar informa. . . gob.mx. <https://www.gob.mx/cenapred/articulos/atlas-nacional-de-riesgos-herramienta-util-para-consultar-informacion-sobre-refugios-temporales>
- Herrera-Flores, & Denisse, S. (2010). Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010: 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. NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. <http://bva.colech.edu.mx/xmlui/handle/1/1306>
- Hidro ambiente de México, s.c. (2013). CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL a INDUSTRIAL DE UNA FRACCION DE LA TERCERA SECCION DEL PARQUE INDUSTRIAL TECATE TECATE, B.C.
  - INEGI. (2010a). Compendio de Información Geográfica Municipal 2010 Tecate Baja California. En [https://www.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos\\_geograficos/02/02003.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/02/02003.pdf).
  - INEGI. (2010b). Compendio de Información Geográfica Municipal 2010 Tecate Baja California.
  - INPLADEM, Tecate, B. C. (2021). Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Tecate, B.C., 2020-2040.
  - Manuel Cruz-Castillo, M. (2002). CATÁLOGO DE LAS FALLAS REGIONALES ACTIVAS EN EL NORTE DE BAJA CALIFORNIA, MÉXICO.
  - Rocas ígneas. (s. f.). <https://www.sgm.gob.mx/Web/MuseoVirtual/Rocas/Rocas-igneas.html>
  - SISTEMA ESTATAL DE PROTECCION CIVIL BAJA CALIFORNIA. (s. f.). PLAN DE CONTINGENCIAS PARA TERREMOTOS DESTRUCTIVOS EN EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA.
  - Tecate: Economía, empleo, equidad, calidad de vida, educación, salud y seguridad pública | Data México. (s. f.). Data México. <https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/geo/tecate?housingConnectivity=technologyAccess&peaSelector=unemployedOption&redirect=true&roomSelector=roomOption&totalGenderSelector=genderOption&occupationMetrics=workforceOption>
  - Tecate, MX, BN. (s. f.). iNaturalist Mexico. <https://mexico.inaturalist.org/places/101522#page=2&threatened=1>
  - Vista de Conservación de vegetación para reducir riesgos hidrometeorológicos en una metrópoli fronteriza. (s. f.). <https://ref.uabc.mx/ojs/index.php/ref/article/view/534/1082>



**Tabla 1.1. Coordenadas UTM por punto del área del proyecto**

| Coordenadas UTM |               |                |              |
|-----------------|---------------|----------------|--------------|
| PUNTOS          | mE            | mN             | Q uso (zona) |
| A               | 538425.03 m E | 3603830.40 m N | 11 S         |
| B               | 538464.70 m E | 3603824.91 m N | 11 S         |
| C               | 538415.29 m E | 3603743.91 m N | 11 S         |
| D               | 538453.08 m E | 3603737.79 m N | 11 S         |



**DEPENDENCIA:** Dirección de Administración Urbana

**SECCIÓN:** Departamento de Control Urbano

**No. DE OFICIO:** FUS/029/2023

**ASUNTO:** FACTIBILIDAD DE USO DE SUELO

Tecate Baja California, a 26 de junio del 2023.

"2023, Año de Francisco Villa, El Revolucionario del pueblo"

**MEXUS 4 PL S.A. DE C.V.**

**PRESENTE.-**

Por este conducto le envió un cordial saludo y con fundamento en los Artículos 39 fracción VI, 75, 76 y 78 del Reglamento de la Administración Pública Municipal de Tecate y en atención a la solicitud, en el cual solicita Factibilidad de Uso de Suelo para MANUFACTURA INDUSTRIAL (SEÑUELOS DE PESCA Y CARTON) Y BODEGA DE ALMACENAMIENTO DE MUEBLES, denominado, "MEXUS 4 PL S.A. DE C.V.". Ubicado en blvd. Encino # 122, col. Parque Industrial Tecate, de este Municipio de Tecate Baja California. Identificado bajo la clave catastral PI-008-008, a nombre de GRUPO INMOBILIARIO FAMEL S.A. DE C.V.

Le comento que de acuerdo al Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Tecate 2020-2040 (PDUCPTe), y a la Matriz de Compatibilidad por Política Urbana aplicable a cada Barrio; el predio en cuestión se encuentra dentro del BARRIO 15, y con relación al tipo de uso de suelo asignado siendo estos de tipo INDUSTRIAL, informándole que, de acuerdo a la Matriz de Compatibilidad entrando en la categoría de tipo INDUSTRIA EN GENERAL, Industria media o de mediano riesgo -Otras industrias manufactureras (manufactura de señuelos de pesca, cajas de cartón y bodega de almacenamiento de muebles), dando como resultado FAVORABLE, al giro propuesto.

Debiendo presentar en conjunto a la solicitud de: Dictamen de uso de Suelo los siguientes requisitos:

- Solicitud de Uso de Suelo.
- Antecedente de Propiedad.
- Plano de Ubicación.
- Copia del recibo predial pagado al corriente.
- Fotografías del sitio (4 como mínimo).
- Realizar pago correspondiente por trámite.
- Condicionado a la Anuencia de Impacto Ambiental Favorable por parte de la Dirección de Protección al Ambiente.

El presente queda condicionado a lo estipulado a la Norma 10.5.2 Normas para calcular y regulación de la intensidad de ocupación y utilización del suelo, Inciso 2), del PDUCP-Te 2020-2040 de este Municipio de Tecate vigente. Se indica que se deberá dejar un remetimiento de 3 metros dentro de la propiedad para toda edificación de Planta Baja. Debiendo respetar dicha norma para el permiso de construcción correspondiente.

Sin otro particular por el momento, me despido de Usted.



Gobierno de  
**Tecate**

H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL  
DE TECATE, B.C., MÉXICO

ATENTAMENTE

MUNICIPIO LO BUENO DE TECATE

XXIV AYUNTAMIENTO DE TECATE BAJA CALIFORNIA

11 AGO 2023

DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN  
URBANA MPAL.

ARQ. SILVIA KARINA JASSO VALE

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE CONTROL URBANO

# **MEMORIA TÉCNICA DESCRIPTIVA GENERAL**

**MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.**

## 1.- RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA (Pb ACIDO, Pb CONTAMINADO CON R.P., Pb METALICO Y ESTAÑO) E INSUMOS (PLASTISOL, GLITER Y PINTURA):

Los insumos son transportados por transportes del Servicio Publico Federal y con autorizaciones de acuerdo a sus características de peligrosidad contratados por las empresas proveedoras de los insumos.

Al llegar un embarque a las instalaciones de la empresa, el guardia avisa al área de materiales la llegada, el área de materiales autoriza la entrada indicando la rampa donde se colocara, el operador entrega carta porte, manifiesto, al área de recepción (Materiales) el encargado del área de recepción revisa la documentación del embarque y les hace una inspección física de las condiciones en que llega para después autorizar la descarga, durante la descarga se pesa el material para verificar las cantidades reportadas en el manifiesto, posteriormente se anota en bitácora de recepción de Insumos, Materia Prima o Residuos Peligrosos respectivamente.

El manifiesto es firmado y sellado de recibido para entregar su copia correspondiente al transportista. Y el original es enviado directamente al generador.

Además, los materiales recibidos están adecuadamente etiquetados para que cumplan con las normas de la EPA y SEMARNAT, como se menciona a continuación:

El contenedor lleva una etiqueta que dice “RESIDUOS PELIGROSOS”, con los siguientes datos:

### GENERADOR:

- Nombre del generador
- Domicilio del generador y/o importador.

### DESTINATARIO:

- Nombre del destinatario.
- Domicilio del destinatario.
- Autorización SEMARNAT
- Equipo de protección personal durante manejo y transporte.
- Características de peligrosidad (CLAVE CRIT) y su estado Físico.

## 2.- CLASIFICACIÓN DE MATERIA PRIMA E INSUMOS.

En este punto se clasifica que materiales donde se decide de acuerdo a sus características si pasan a:

- Almacén de Residuos Peligrosos
- Almacén de Pb Metalico
- Estaño
- Plastisol
- Gliter
- Pintura

3.- El proceso de fabricación de anzuelos consta de varias etapas. En primer lugar, se realiza la extracción y purificación del material base, ya sea el Pb con aceite, Pb Metalico, por un periodo de 40 minutos, se le agrega aserrin para retirar las impurezas del material.

El aserrin que se le agrega es para retirar los metales no deseados y son enviados al almacen de residuos peligrosos la nata que forma.

4.- Luego, se procede a agregar estaño a la fundición del material para que se integre correctamente.

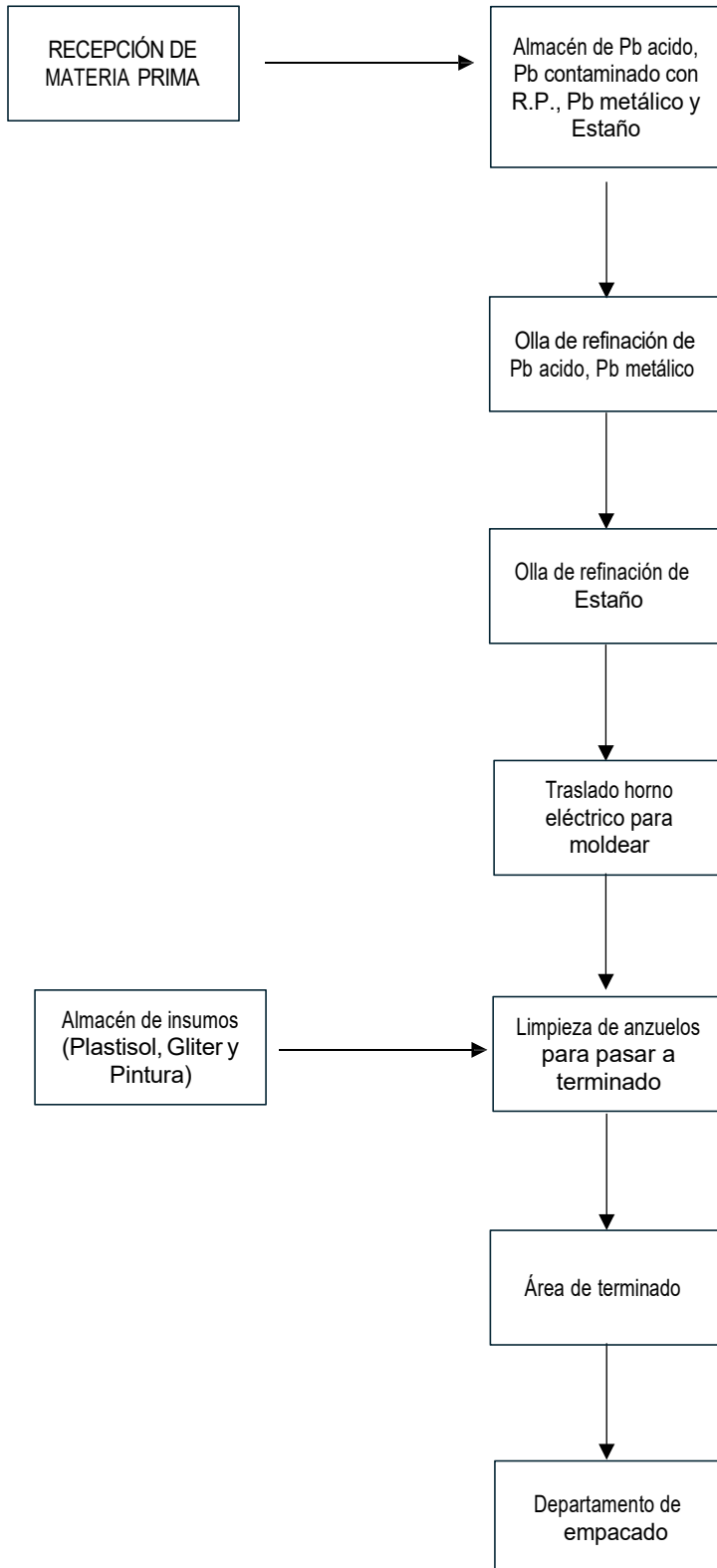
5.- Posteriormente se lingotea en barras para poder ingresarlos en los equipos de moldeadoras que son electricos, a este proceso se les determina en laminado o estirado del material para obtener el grosor adecuado. Después, se corta en longitudes específicas y se forma la parte del anzuelo con maquinaria especializada.

6.- Por último, se realiza la limpieza de los anzuelos para pasar al área de terminado donde se les sumergen en Plastisol, y se mete al horno durante dos segundos a continuación se saca para colocar pintura y Glitter según el diseño requerido y se reingresa a un segundo horno durante minuto y medio. Se coloca en una raza para esperar que se enfrié y una vez pasado esto se retira el producto del molde y se pasa al área de corte.

Ya estando en el área de corte, se escoge una tabla dependiendo el tamaño del producto y se corta.

Para finalizar pasa al área de control de calidad y si cumple con los requisitos deseados se empaca y se prepara la orden para ser enviado.

**DIAGRAMA DE FLUJO DE FABRICACIÓN DE ANZUELOS DE PESCA  
MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.**



## Programa General de Trabajo

## PROGRAMA DESGLOSADO PARA MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.

[illegible]

# Anexo Fotográfico Exterior

Mexus 4PL, S.A. de C.V.



Figura A. Vista aérea del predio con ubicación y dirección de las fotografías



**Fotografía 1. PARTE FRENTE DE LA PLANTA LADO IZQUIERDO**



**Fotografía 2. PARTE POSTERIOR DE LA NAVE MEXUS 2**



**Fotografía 3. PARTE POSTERIOR LADO DERECHO**



**Fotografía 4. VISTA FRENTE DE MEXUS ESTACIONAMIENTO**



**Fotografía 5. VISTA TOMADA EDIFICIOS FRENTE LADO DERECHO A MEXUS**



Figura B. Ubicación de las fotografías con respecto al predio



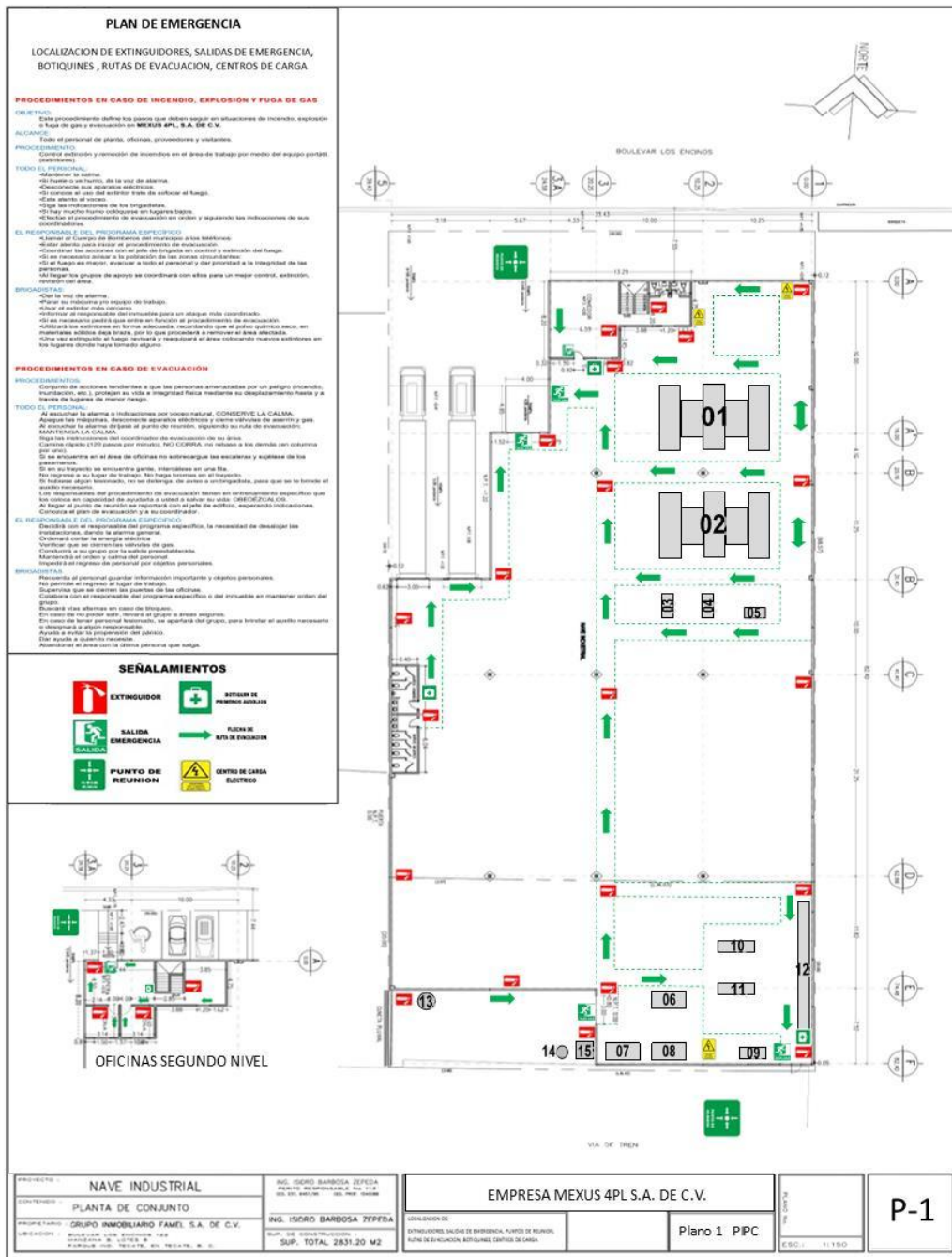
**Fotografía 6. VISTA VIALIDAD LADO IZQUIERDO DE LA PLANTA MEXUS**



**Fotografía 7. VISTA VIALIDAD LADO DERECHO DE LA PLANTA MEXUS**

# Anexo Fotográfico Interno

Mexus 4PL, S.A. de C.V.



| No. | EQUIPO                                | No. | EQUIPO                           |
|-----|---------------------------------------|-----|----------------------------------|
| 01  | ESTAMPADO Y ARMADO DE CAJAS DE CARTON | 09  | CRISOL ELECTRICO PARA PLOMO      |
| 02  | ESTAMPADO Y ARMADO DE CAJAS DE CARTON | 10  | ENSAMBLE DE ANSUELOS             |
| 03  | IMPRESIÓN Y ARMADO DE CAJAS DE CARTON | 11  | ARMADO DE PLOMADAS PARA ANSUELOS |
| 04  | IMPRESIÓN Y ARMADO DE CAJAS DE CARTON | 12  | EMPACADO DE PRODUCTO TERMINADO   |
| 05  | FLEJADORA                             | 13  | CRISOL DE GAS PARA               |
| 06  | APLICACIÓN DE PINTURA ANSUELOS        | 14  | COMPRESORES DE AIRE VERTICAL     |
| 07  | HORNO ELECTRICO SECADO DE PINTURA     | 15  | ALAMACEN TEMPORAL RP             |
| 08  | HORNO ELECTRICO SECADO DE PLASTICO    |     |                                  |



Fotografia 1.1



Fotografía 1.2



Fotografía 1.3



Fotografía 1.4



Fotografia 1.5



Fotografia 1.6



Fotografía 1.7



Fotografía 1.8



Fotografía 1.9



Fotografia 6.1



Fotografía 6.2



Fotografía 7.1



Fotografía 7.2



Fotografía 7.3



Fotografía 7.4



Fotografía 7.5



Fotografía 7.6



Fotografía 7.7

# **PLAN DE RESPUESTA A EMERGENCIAS MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.**

**calle Boulevard Encino No. 122, colonia Parque Industrial Tecate, C.P. 21432, Tecate,  
Baja California**

## **CONTENIDO:**

### **1.0 OBJETIVO GENERAL**

#### **1.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

### **2.0 PRINCIPIO GENERALES**

### **3.0 PROPÓSITO**

### **4.0 RESPONSABILIDADES**

### **5.0 ELEMENTOS DEL PROGRAMA**

### **6.0 INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE ACCIDENTE**

### **7.0 SISTEMA DE COMUNICACIÓN**

### **8.0 PROCEDIMIENTOS DE COMUNICACIÓN DE LA EMERGENCIA**

### **9.0 SUBPROGRAMA DE AUXILIO**

#### **9.1 ALERTA / ALARMA**

#### **9.2 ACTIVACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA**

#### **9.3 EN CASO DE SISMO O TEMBLOR**

#### **9.4 EVACUACIÓN**

#### **9.5 EMERGENCIA MÉDICA**

#### **9.6 INCENDIO, EXPLOSIÓN Y FUGA DE GAS**

### **10.0 PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS DE SEGURIDAD**

#### **10.1 DESPUÉS DEL TEMBLOR**

#### **10.2 DESPUÉS DEL INCENDIO**

#### **10.3 DESPUÉS DE UNA EMERGENCIA MEDICA**

### **11.0 APOYO**

#### **11.1 CAPACITACIÓN**

#### **11.2 PLAN DE CAPACITACIÓN EN PROTECCIÓN CIVIL PARA EL PERSONAL DE “MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.”**

#### **11.3 REALIZACIÓN DE SIMULACROS**

#### **11.4 DIFUSIÓN**

#### **11.5 EVALUACIÓN DEL PROGRAMA**

### **12.0 CAMPAÑA DE PREVENCIÓN DE LOS INCENDIOS**

#### **12.1 CLASES DE INCENDIO Y COMO EVITARLOS**

### **13.0 ACTIVIDADES PELIGROSAS Y ÁREAS DE TRABAJO DONDE SE DESARROLLAN ESTAS.**

## **14.0 MEDIDAS PREVENTIVAS**

### **14.1 CONTINGENCIAS AMBIENTALES - MEDIDAS DE PREVENCIÓN**

## **15.0 SEGUIMIENTO**

## **16.0 NÚMEROS DE EMERGENCIA – GARCÍA - NUEVO LEÓN, MÉXICO**

## **17.0 CONTROL DE AVISO A LAS AUTORIDADES**

## **18.0 BIBLIOGRAFÍA**

## PLAN DE RESPUESTA A EMERGENCIAS

El siguiente Plan de Respuesta a Emergencias, tiene como principal motivo actuar en forma coordinada con los distintos servicios involucrados, frente a una situación de emergencia puntual y minimizar las pérdidas (lesiones a las personas y/o daños a la propiedad), para llevar a efecto una buena programación se han determinado las siguientes actuaciones:

Trabajos en horarios normales, de fin de semanas o festivos donde existe todo el personal de **"MEXUS 4PL, S.A. DE C.V."** o un número reducidos de personas, estando presente o ausente la dirección principal de la faena.

### 1.0 OBJETIVO GENERAL

---

Establecer las acciones necesarias para minimizar el efecto de una determinada emergencia.

#### 1.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Determinar las fuentes y tipo de emergencias posibles aparición en el proceso productivo y sus instalaciones.

Determinar las acciones a efectuar, según la naturaleza, cobertura y gravedad de la emergencia.

Capacitar adecuadamente a los trabajadores y a los integrantes de las brigadas para desarrollar las acciones mitigadoras de la emergencia; Poner en conocimiento a todo personal de **"MEXUS 4PL, S.A. DE C.V."** los pasos a seguir, en caso de una eventual emergencia en las instalaciones de **"MEXUS 4PL, S.A. DE C.V."**, con el objeto de minimizar al máximo las pérdidas que se pudieran producir en cualquier tipo de siniestro que se indica más adelante. Del personal que deberá capacitarse al 100% acerca del Plan de Respuesta de Emergencias, instruyendo a las Brigadas formadas, en sus acciones (derrames, Incendios, fugas descontroladas, Etc.)

Crear el Comité de Emergencia e Impulsar su gestión:

Investigar las causas determinadas de accidentes e incidentes.

Implementar una infraestructura básica para actuar frente a emergencias.

### 2.0 PRINCIPIO GENERALES

---

Las emergencias son eventos catastróficos, deterioradores, no deseados, de origen natural o humano y que, por lo general no presentan aviso previo a su aparición ni extinción y acarrear consecuencias graves para quienes las sufran. Por tanto, es altamente conveniente contemplar un programa múltiple de atención de emergencias. De este modo, suponiendo los posibles casos que se puedan presentar, será también factible determinar cómo atacarlos y minimizar sus efectos.

### 3.0 PROPÓSITO

---

El presente plan pretende entregar lineamientos claros respecto a una atención coordinada, oportuna y eficaz ante la presencia de determinadas emergencias.

Para fines prácticos, se determinarán los tipos de atención más probables de encontrar, bajo las actuales condiciones relacionadas con la instalación de “**MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.**”, los trabajadores y el entorno geográfico. De esta manera, en todo lo factible, se propenderá a la participación no solo de la totalidad de los trabajadores de “**MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.**”, sino que, además de las empresas externas subcontratadas y proveedores.

### 4.0 RESPONSABILIDADES

---

Gerente de Incidentes:

Es responsabilidad de la “**MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.**”, velar y cautelar la permanente aplicación del presente documento, en todas y cada una de las actividades comprendidas en el mismo.

Trabajador:

El trabajador directo o contratista, es responsable de actuar de acuerdo a este procedimiento y de notificar cualquier desviación oportunamente a su superior directo y al Encargado de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente.

Supervisores/jefes:

Son responsables de asegurar la disponibilidad de materiales y equipos para la adecuada implementación del Plan. Asimismo, son responsables de asegurar los recursos necesarios para las actividades a desarrollar.

Gerente de Seguridad e Higiene y Medio Ambiente:

Es responsable de capacitar al personal en la correcta ejecución de este Plan; de facilitar las actividades fiscalizadoras de los Organismos del Estado con competencia ambiental; de coordinar las comunicaciones al interior de “**MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.**” y con los organismos de apoyo externos; actuar como líder de los brigadistas.

### 5.0 ELEMENTOS DEL PROGRAMA

---

Para dar cumplimiento a los objetivos del programa, se consideran los siguientes elementos:

- Reuniones de coordinación del comité de emergencia
- Entrenamiento de los integrantes del comité de emergencia

Capacitación a los trabajadores:

1. Charla al trabajador, esta tendrá como objetivo entregar a todo trabajador conocimientos respecto de cuáles y como se intervendrá cada una de las situaciones de emergencia determinadas como más factibles y peligrosas de ocurrir.

- I. Simulacro; esta actividad estará orientada a desarrollar las acciones detalladas en alguna de las emergencias involucradas en este escrito, pudiendo participar tanto trabajadores, integrantes de la comunidad, como Protección Civil, Bomberos u otros.

## 6.0 INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE ACCIDENTE

---

La investigación de accidentes es una técnica preventiva orientada a detectar y controlar las causas que originaron el accidente, con el propósito de evitar la repetición de acontecimiento igual o similar.

La investigación completa incluye la evaluación objetiva de todos los hechos, opiniones, declaración e información relacionada. Por tanto, cada vez que ocurra un accidente que genera una emergencia, se deberá elaborar, un informe de investigación de accidentes en el formulario respectivo, para establecer las causas que lo ocasionaron y disponer de su corrección o eliminación según corresponda.

## 7.0 SISTEMA DE COMUNICACIÓN

---

El sistema de comunicación se podrá activar de dos sistemas, de Celular y/o con teléfono fijo.

El listado de números de Celular de todo el personal de supervisión involucrado en “**MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.**” y de oficinas administrativas se adjunta en un anexo.

Se mantendrá comunicación permanente por Celular y/o teléfono fijo al interior de la planta. Se mantendrá en lugar centralizado y accesible un listado con teléfonos externos de emergencia.

Cualquier trabajador que descubra una situación de emergencia utilizará su buen criterio para determinar si es que puede en forma segura y sin riesgo personal adicional corregir o aliviar la situación.

En caso afirmativo, éste tomará de inmediato la acción apropiada y luego informará la situación a su superior.

En caso contrario, éste notificará de inmediato al Encargado de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente, proporcionando tantos detalles acerca de la contingencia y existencia de riesgos tales como el de incendio, derrame, caída, etc.

Calificada la contingencia, el personal se pondrá a disposición del Encargado de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente, con el fin de iniciar las tareas de control del evento, minimización de los daños, etc.

La persona que decepcione la alarma de emergencia debe dar aviso en forma inmediata al Gerente de Incidentes, Planta o Encargado de Planta, al Gerente y/o encargado de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente estos a su vez al director general de “**MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.**”

El Gerente de Incidentes, planta o encargado de planta determinara el tiempo en que la red se utilizara para trabajo, los usuarios que utilizan esta frecuencia deberán acatar la determinación de silencio por radio ordenado por el comité, hasta que esta proceda su liberación.

### Claves de comunicación por Celular

**CLAVE 1:**

Indica que existe una emergencia menor y/o accidente leve

**CLAVE 2:**

Emergencia mayor y/o accidente de consideración, se requiere la presencia física del Gerente de Incidentes, de planta o encargado de planta y brigadistas.

**CLAVE 3:**

Emergencia catastrófica y/o accidente grave, se requiere de la presencia física del Gerente de Incidentes, de planta o encargado de planta, brigadistas y se debe de llamar con urgencia a Protección Civil y Bomberos de Tecate, Baja California, se deberá evaluar en el momento donde se remitirá el o los accidentados

## 8.0 PROCEDIMIENTOS DE COMUNICACIÓN DE LA EMERGENCIA

---

1. LLAMAR primero al número de teléfono de respuesta en caso de emergencia en el documento de embarque
2. Si el documento de embarque no está disponible o no hay respuesta, diríjase a los números telefónicos enlistados a continuación:
3. Gerente de “**MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.**” (Gerente de incidentes)

---

Gerente de “**MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.**” (Gerente de Incidentes).

**NOMBRE:**

**Celular:**

---

Supervisor de “**MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.**”

**NOMBRE:**

**Celular:**

---

Gerente de Seguridad e Higiene y Medio Ambiente de “**MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.**” (responsable de EMERGENCIAS Y SEGURIDAD)

**NOMBRE:**

**Tel. oficina:**

---

**Emergencias:** **911**

(Departamento de Bomberos, Policía,  
Tránsito, Ambulancia)

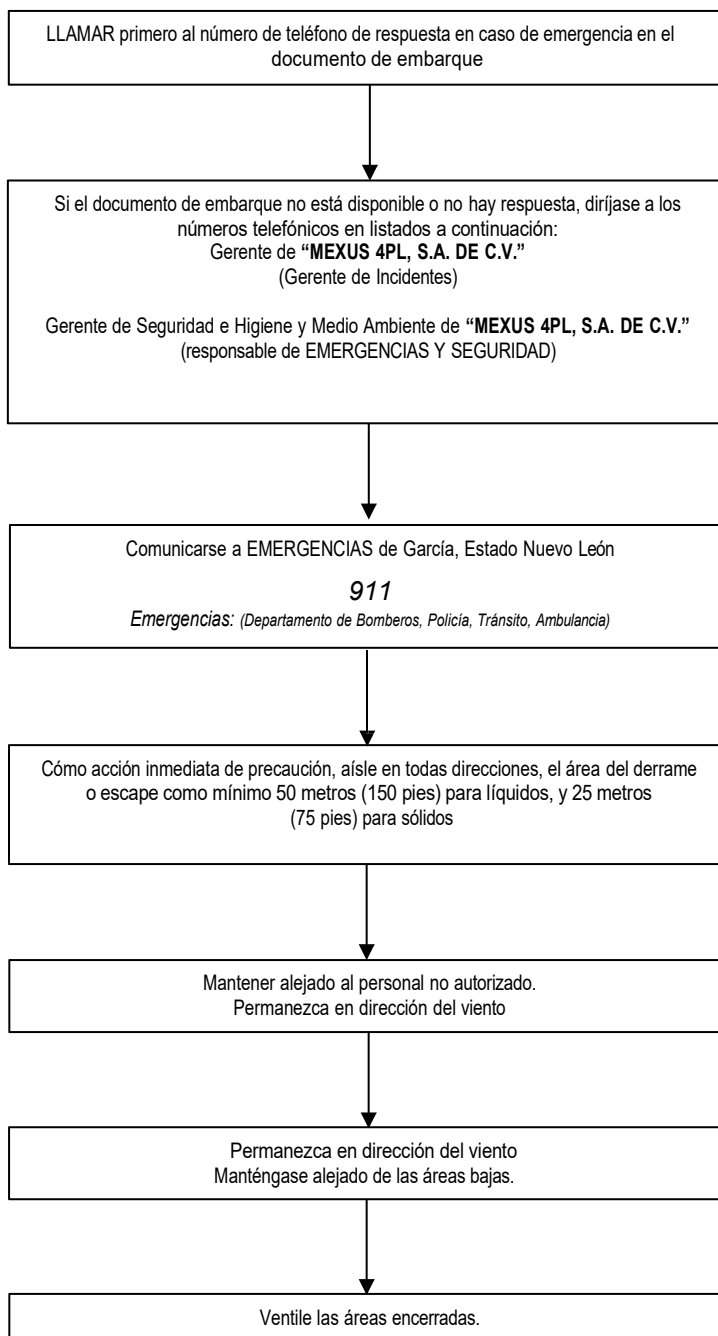
**C. F. E.** **071**

Con la finalidad de empezar a comunicarse con los grupos de respuesta a emergencia y solicitar la ayuda necesaria para controlar el evento.

4. Cómo acción inmediata de precaución, aísle en todas direcciones, el área del derrame o escape como mínimo 50 metros (150 pies) para líquidos, y 25 metros (75 pies) para sólidos.
5. Mantener alejado al personal no autorizado.

## DIAGRAMA DE BLOQUES DEL MECANISMO DE NOTIFICACION Y COORDINACION EN CASO DE EMERGENCIA

---



## 9.0 SUBPROGRAMA DE AUXILIO

---

### DEFINICIÓN:

Conjunto de actividades destinadas primordialmente a rescatar y salvaguardar la integridad física de las personas que se encuentran en peligro, así como a mantener en funcionamiento los servicios y equipamientos estratégicos una vez presentada la emergencia.

### 9.1 ALERTA / ALARMA

#### ALERTAMIENTO:

Esta función define con toda claridad el nombre y ubicación del responsable del Programa Específico, del inmueble y brigadistas. Al ser notificados por quien detecte la presencia o proximidad de una calamidad. Una vez dada la etapa de alertamiento se procederá a definir el área y tipo de siniestro para continuar con los procedimientos específicos de auxilio.

Un toque largo (detección): significa que se ha detectado una emergencia. El personal dejará de hacer sus actividades y pondrá atención a la activación del procedimiento de evacuación.

La voz de alarma implica la activación del procedimiento de evacuación y la participación de la brigada multifuncional.

### 9.2 ACTIVACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA

Una vez detectada alguna emergencia se dará la voz de alarma; esto con el fin de que los brigadistas actúen conforme a procedimientos específicos para lo que fueron capacitados y que se describen a continuación.

Para efectos de coordinación y aspectos operativos de la emergencia cuando estas lo requieran se instalará el Puesto de Mando Unificado del cual será responsable el Gerente de Incidentes, Planta o Encargado de Planta y Gerente y/o Encargado de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente para lo cual contará con un coordinador de comunicaciones.

Quedará a cargo el jefe de brigada multifuncional de las operaciones con los brigadistas

Así mismo se hará apoyo del contador de la empresa para aspectos de suministro y finanzas.

### 9.3 EN CASO DE SISMO O TEMBLOR

#### OBJETIVO:

Este procedimiento define los pasos que debe seguir el personal de “**MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.**” en situaciones de temblor.

#### ALCANCE

Todo el personal de la planta, oficinas, proveedores y visitantes.

#### PROCEDIMIENTO

Un temblor solo dura unos segundos, los riesgos a sufrir son: pánico, histeria, derrumbes, incendios, personas atrapadas.

#### TODO EL PERSONAL

- ♦ Mantener la calma
- ♦ Desconectar los aparatos eléctricos de su estación de trabajo
- ♦ Cierre de las válvulas de paso de gas natural y oxígeno
- ♦ Colocarse en zonas de repliegue (trabes y columnas), en posición anti terremoto
- ♦ Aléjese de ventanas, estibas, plafones, muebles o maquinaria que pueda caer.
- ♦ Para el personal de oficinas, colocarse bajo escritorios o mesas de trabajo, previniendo caídas de plafones. NO UTILICE ESCALERAS.
- ♦ Estar atento al sistema de alerta / alarma.
- ♦ Por su naturaleza los temblores tienen un segundo movimiento, espere unos momentos antes de abandonar su refugio.
- ♦ Seguir las indicaciones de su jefe de edificio, una vez pasado el movimiento, efectúe el procedimiento de evacuación.

#### EL RESPONSABLE DEL PROGRAMA ESPECÍFICO

- ♦ Conserve la calma y colóquese en un lugar seguro.
- ♦ Ordenará cortar la energía eléctrica.
- ♦ Verificar se cierren las válvulas de gas natural y oxígeno.
- ♦ Apagar maquinaria
- ♦ Una vez pasado el movimiento activa el procedimiento de evacuación y coordina acciones de primeros auxilios o de prevención y extinción de incendios.

### 9.4 EVACUACIÓN

#### OBJETIVO:

Este procedimiento define los pasos que debe seguir el personal en caso de que sea determinada la activación del procedimiento de evacuación de **“MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.”**

#### ALCANCE:

Todo el personal de la planta, oficinas, proveedores y visitantes.

#### PROCEDIMIENTOS:

Conjunto de acciones tendientes a que las personas amenazadas por un peligro (incendio, inundación, etc.), protejan su vida e integridad física mediante su desplazamiento hasta y a través de lugares de menor riesgo.

#### TODO EL PERSONAL:

- ♦ Al escuchar la alarma o indicaciones por voceo natural, CONSERVE LA CALMA.
- ♦ Apague las máquinas, desconecte aparatos eléctricos y cierre válvulas de gas natural y oxígeno.
- ♦ Al escuchar la alarma diríjase al punto de reunión, siguiendo su ruta de evacuación; MANTENGA LA CALMA.
- ♦ Siga las instrucciones del coordinador de evacuación de su área.
- ♦ Camine rápido (120 pasos por minuto), NO CORRA. no rebase a los demás (en columna por uno).
- ♦ Si se encuentra en el área de oficinas no sobrecargue las escaleras y sujétese de los pasamanos.
- ♦ Si en su trayecto se encuentra gente, intercállese en una fila.
- ♦ No regrese a su lugar de trabajo. No haga bromas en el trayecto.

- ♦ Si hubiese algún lesionado, no se detenga. de aviso a un brigadista, para que se le brinde el auxilio necesario.
- ♦ Los responsables del procedimiento de evacuación tienen en entrenamiento específico que los coloca en capacidad de ayudarla a usted a salvar su vida: OBEDEZCALOS.
- ♦ Al llegar al punto de reunión se reportará con el jefe de edificio, esperando indicaciones.
- ♦ Conozca el plan de evacuación y a su coordinador.

#### EL RESPONSABLE DEL PROGRAMA ESPECIFICO

- ♦ Decidirá con el responsable del programa específico, la necesidad de desalojar las instalaciones, dando la alarma general.
- ♦ Ordenará cortar la energía eléctrica
- ♦ Verificar que se cierren las válvulas de gas.
- ♦ Conducirá a su grupo por la salida preestablecida.
- ♦ Mantendrá el orden y calma del personal.
- ♦ Impedirá el regreso de personal por objetos personales.

#### BRIGADISTAS

- ♦ Recuerda al personal guardar información importante y objetos personales.
- ♦ No permite el regreso al lugar de trabajo.
- ♦ Supervisa que se cierren las puertas de las oficinas.
- ♦ Colabora con el responsable del programa específico o del inmueble en mantener orden del grupo.
- ♦ Buscará vías alternas en caso de bloqueo.
- ♦ En caso de no poder salir, llevará al grupo a áreas seguras.
- ♦ En caso de tener personal lesionado, se apartará del grupo, para brindar el auxilio necesario o designará a algún responsable.
- ♦ Ayuda a evitar la propensión del pánico.
- ♦ Dar ayuda a quien lo necesite.
- ♦ Abandonar el área con la última persona que salga.

### 9.5 EMERGENCIA MÉDICA

#### OBJETIVO:

Definir las acciones que deben seguir el personal y los brigadistas en una emergencia médica en **“MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.”**

#### ALCANCE:

Todo el personal de la planta, oficinas, proveedores y visitantes.

#### PROCEDIMIENTOS:

Atenciones inmediatas que se le brindan a una persona que ha sufrido un accidente o una enfermedad súbita, mientras se le coloca en manos en manos de un facultativo o es trasladado a un centro hospitalario.

#### TODO EL PERSONAL:

- ♦ Mantener la calma.
- ♦ De la voz de alarma.
- ♦ No tocar al lesionado.

- ♦ Checar el área del accidente.
- ♦ Si no conoce de primeros auxilios, evacue el área.
- ♦ Si conoces de primeros auxilios ¡proceda!

#### EL RESPONSABLE DEL PROGRAMA ESPECIFICO

- ♦ Avisará a la Cruz Roja del Municipio al número proporcionando los siguientes datos EXACTOS:
  - ☞ La calle y número
  - ☞ Colonia
  - ☞ Su nombre
  - ☞ Teléfono
  - ☞ Vías de acceso
  - ☞ Lesiones que presenta el accidentado.
- ♦ Si es necesario autorizará el traslado del lesionado.
- ♦ Estará pendiente del auxilio que se brinde.
- ♦ Pedirá datos generales del lesionado.
- ♦ Dará seguimiento del centro hospitalario a donde fue trasladado.
- ♦ Avisará a la familia del lesionado.

#### BRIGADISTAS:

- ♦ Tome el mando.
- ♦ Asegure el lugar.
- ♦ Pida apoyo para evacuar a la gente y traer botiquín o material de curación.
- ♦ Proceda a la revisión primaria (todas las acciones hágalas en voz alta).
- ♦ Si es necesario para la vida del lesionado “quítelo del área de peligro”.
- ♦ Proceda a revisión secundaria.
- ♦ Proceda a acciones específicas (por prioridad de lesiones). No administre medicamentos.
- ♦ Una vez atendido, prepare el traslado, liberando accesos y preparando grupos de apoyo.
- ♦ Elabore un registro del lesionado, tanto en datos personales. lesiones, número de ambulancia, lugar o centro hospitalario a donde se traslade.

### 9.6 INCENDIO, EXPLOSIÓN Y FUGA DE GAS

#### OBJETIVO:

Este procedimiento define los pasos que deben seguir en situaciones de incendio, explosión o fuga de gas, en “**MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.**”

#### ALCANCE:

Todo el personal de planta, oficinas, proveedores y visitantes.

#### PROCEDIMIENTO:

Control extinción y remoción de incendios en el área de trabajo por medio del equipo portátil. (extintores).

#### TODO EL PERSONAL:

- ♦ Mantener la calma.
- ♦ Si huele o ve humo, **DE LA VOZ DE ALARMA.**
- ♦ Desconecte sus aparatos eléctricos.
- ♦ Cierre de las válvulas de paso de gas LP

- ◆ Si conoce el uso del extintor trate de sofocar el fuego.
- ◆ Este atento al voceo.
- ◆ Siga las indicaciones de los brigadistas.
- ◆ Si hay mucho humo colóquese en lugares bajos.
- ◆ Efectúe el procedimiento de evacuación en orden y siguiendo las indicaciones de sus coordinadores.

#### EL RESPONSABLE DEL PROGRAMA ESPECIFICO

- ◆ Llamar al Cuerpo de Bomberos del municipio a los teléfonos: **060** proporcionando los siguientes datos EXACTOS:
  - ☞ La calle y número:
  - ☞ Colonia:
  - ☞ Su nombre
  - ☞ Teléfono
  - ☞ Vías de acceso:
  - ☞ Que es lo que está Sucediendo: **(INCENDIO, DERRAME, EXPLOSIÓN, ETC.)**
- ◆ Estar atento para iniciar el procedimiento de evacuación.
- ◆ Coordinar las acciones con el jefe de brigada multifuncional en control y extinción del fuego.
- ◆ Si es necesario avisar a la población de las zonas circundantes:
- ◆ Si el fuego es mayor, evacuar a todo el personal y dar prioridad a la integridad de las personas.
- ◆ Al llegar los grupos de apoyo se coordinará con ellos para un mejor control, extinción, revisión del área.

#### BRIGADISTAS:

- ◆ Dar la voz de alarma.
- ◆ Parar su máquina y/o equipo de trabajo.
- ◆ Cierre de las válvulas de paso de gas natural y oxígeno.
- ◆ Usar el extintor más cercano.
- ◆ Informar al responsable del inmueble para un ataque más coordinado.
- ◆ Si es necesario pedirá que entre en función el procedimiento de evacuación.
- ◆ Utilizará los extintores en forma adecuada, recordando que el polvo químico seco, en materiales sólidos deja braza, por lo que procederá a remover el área afectada.
- ◆ Una vez extinguido el fuego revisará y reequipará el área colocando nuevos extintores en los lugares donde haya tomado alguno.
- ◆ Elaborará el informe de las acciones y trabajo de la brigada multifuncional.

## 10.0 PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS DE SEGURIDAD

---

### 10.1 DESPUÉS DEL TEMBLOR

#### TODO EL PERSONAL

- ♦ Regresar a su estación de trabajo.
- ♦ Esperar indicaciones del coordinador de seguridad del piso.
- ♦ Revisar el estado general de su área de trabajo y reportar cualquier anomalía a su coordinador

#### RESPONSABLE DEL PROGRAMA ESPECIFICO

- ♦ Una vez recibido el informe del personal, elaborar un programa de mantenimiento correctivo.
- ♦ Si es necesario se cancelarían áreas de trabajo afectadas cambiándose a otros los lugares de trabajo.

### 10.2 DESPUÉS DEL INCENDIO

#### TODO EL PERSONAL

- ♦ Revisará el área afectada, para evitar que queden brazas.
- ♦ Recogerá el equipo contra incendio utilizado.
- ♦ Colocará los extintores de las áreas de donde se haya utilizado.
- ♦ Revisar el estado general de su área de trabajo y reportar cualquier anomalía al responsable del inmueble.

#### RESPONSABLE DEL PROGRAMA

- ♦ Una vez recibido el informe del personal elaborar un programa de mantenimiento correctivo.
- ♦ Si es necesario se cancelarían áreas de trabajo afectadas cambiándose a otros lugares de trabajo.
- ♦ Realizará un informe general de daños.

### 10.3 DESPUÉS DE UNA EMERGENCIA MEDICA

#### TODO EL PERSONAL

- ♦ Regresar al área de trabajo.
- ♦ Evitará hacer comentarios de cualquier tipo que agraven la situación.
- ♦ Revisará el área donde ocurrió el accidente para verificar que no haya más peligro.

#### RESPONSABLE DEL PROGRAMA

- ♦ Dará aviso a la familia de los lesionados.
- ♦ Dará seguimiento con las atenciones del centro hospitalario al lesionado.
- ♦ Registrará el incidente en una bitácora

## 11.0 APOYO

---

Esta función sustantiva de las dos primeras, requiere de una atención especial, en virtud de ser el elemento a través del cual se logrará una concientización entre la población del inmueble, con la finalidad de lograr una adecuada implementación del programa cuya observancia será de carácter obligatorio.

### 11.1 CAPACITACIÓN

Debido al número de personal de “**MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.**” se ha diseñado un programa que contiene información general en el manejo de emergencias involucrando a todo el personal.

- Deberá tener una calendarización que permita la capacitación constante al personal brigadista en las áreas prioritarias.
- Para el apoyo del programa se elaborarán carteles, trípticos y otros materiales que den a conocer el lugar y fecha de los cursos.
- Deberá enviar copia de su programa de capacitación a la delegación del trabajo correspondiente.
- Deberá contar con un 70% de práctica.
- Para su acreditación como brigadista será necesario aprobar los exámenes teóricos - prácticos que se apliquen.
- Es conveniente tener material de apoyo y consulta para los participantes.
- Temática mínima que debe tener el programa.
- Primeros auxilios.
- Control de incendios.
- Rescate y Salvamento
- Organización de brigadistas.
- Procedimientos.
- Sismos.
- Organización y ejecución de simulacros.

### 11.2 PLAN DE CAPACITACIÓN EN PROTECCIÓN CIVIL PARA EL PERSONAL DE “**MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.**”

#### OBJETIVO:

Conjuntar las aptitudes físicas, psicológicas y morales necesarias para integrar un grupo de respuesta inmediata ante una situación de emergencia, ya sea haciendo frente a situaciones de incendio, soporte básico de vida o como parte del procedimiento de evacuación.

#### CONTENIDO:

- ◆ Seguridad
  - Riesgo
  - Accidente
  - Plan de emergencia
- ◆ Protección Civil
  - Antecedentes
  - Organización
  - Agentes Perturbadores

- Recursos
- Organización de las brigadas o grupos de apoyo
- Perfil del jefe de brigada
- ♦ Prevención y extinción de incendios
  - Química del fuego
  - Equipo contra incendio
  - Uso y manejo de extintores
- ♦ Primeros Auxilios
  - Soporte Básico de Vida
  - Acciones específicas
  - Levantamiento y Transporte de Lesionados
- ♦ Procedimientos de Evacuación
  - Fases de la evacuación
  - Plan de evacuación
  - Características del brigadista
  - El censo en el punto de reunión
  - Vuelta a la normalidad

**DIRIGIDO A:**

La unidad de Seguridad, Higiene y Medio Ambiental y Brigadistas de “**MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.**”

**LUGAR DE IMPARTICION:**

Instalaciones de la empresa “**MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.**”

**MATERIAL DIDÁCTICO:**

Aula, pizarrón o rote folio, área de prácticas.

**OBSERVACIONES:**

Para el mejor adiestramiento del personal todo el temario sea teórico - práctico, por lo que se recomienda efectuar y participar en los simulacros que designe “**MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.**”

### **11.3 REALIZACIÓN DE SIMULACROS**

La mejor manera de evaluar la respuesta de los integrantes “**MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.**” ante una situación de emergencia es por medio de los simulacros, se diseñarán según lo indique el responsable del presente programa.

**DEFINICIÓN:** Representación imaginaria de las acciones previamente planeadas para enfrentar los efectos de un desastre, mediante su simulación. Implica el montaje de un escenario en terreno específico, diseñado a partir del procesamiento y estudio de datos confiables y de probabilidades con respecto al riesgo y a la vulnerabilidad del inmueble, población y entorno.

El jefe de edificio designará a los participantes, tanto en el área operativa como evaluadores y observadores.

- ♦ Clasificación
  - Por su operatividad
  - Simulacros de gabinete
  - Simulacros de campo
- ♦ Por su programación
  - Con previo aviso
  - Sin previo aviso
- ♦ Por su alcance
  - Parciales
  - Integrales

#### 11.4 DIFUSIÓN

##### OBJETIVO:

Desarrollar entre la población de “**MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.**” por medio de una campaña permanente una cultura de Protección Civil.

##### ACCIONES:

- Diseñar un periódico mural
- Convocar mensualmente a la elaboración de carteles de seguridad
- Dar del conocimiento del personal el presente programa
- Distribuir el reglamento interno de seguridad
- Invitar a toda la población para la actualización permanente del presente programa

##### INFORMACIÓN QUE DEBE CONOCER TODO EL PROGRAMA:

Para realizar una evacuación:

- ☞ DONDE ESTA LA SALIDA MAS PRÓXIMA y accesible con relación a su lugar de trabajo.
- ☞ COMO LLEGAR A ESA SALIDA. Que camino principal va a seguir y que camino(s) alternativo(s) usaría en caso de obstruirse el principal.
- ☞ QUIENES SON LOS COORDINADORES DEL PLAN DE EVACUACIÓN, de su área.
- ☞ VELOCIDAD DE DESPLAZAMIENTO: 120 pasos por minuto, en columna por uno.
- ☞ SI USTED TIENE VISITANTES es una responsabilidad guiarlos hacia la salida con usted, como una sola persona.
- ☞ MANTENGA EN ORDEN SU ÁREA DE TRABAJO. Cualquier objeto o mueble dejado fuera de su lugar significa un obstáculo en el camino de los demás.
- ☞ EN UNA EVACUACIÓN real se comportará de manera idéntica que en su simulacro más exitoso.

#### 11.5 EVALUACIÓN DEL PROGRAMA

El presente programa pretende ser un ente vivo, por lo que deberá evaluar constantemente, actualizar y corregir.

Se deberá capacitar al personal de nuevo ingreso en el conocimiento de este programa, haciéndolos partícipes de la cultura de Protección Civil.

## 12.0 CAMPAÑA DE PREVENCIÓN DE LOS INCENDIOS

---

Principalmente se debe contar con la capacitación necesaria, conocer los métodos y procedimientos de Seguridad, ubicación del equipo contra incendio, Ubicación de Zonas de riesgos, señalización del equipo contra incendio, contar con un sistema de alarma que todos los empleados conozcan, capacitación sobre evacuaciones, rutas de escape y puntos de reunión, además de contar con la Brigada contra incendio actualizada, esto anulado con la información mediante posters y laminas con letreros alusivos a los riesgos de incendio, y de precaución, como son los de “ no fumar “, “Equipo de extinción” cuídalo ya que le puede salvar la vida, etc.

### 12.1 CLASES DE INCENDIO Y COMO EVITARLOS

#### 12.1.1 COMO EVITAR QUE COMIENCE UN INCENDIO DE LA CLASE “A”:

- Manteniendo las distintas áreas de trabajo libres de basura.
- Colocando los trapos impregnados con aceite o algún otro solvente en los contenedores especiales para ello.

#### 12.1.2 COMO EVITAR QUE COMIENCE UN INCENDIO DE LA CLASES “B”:

- No suministrar combustible a equipos que se encuentren en un espacio cerrado, ya que una chispa o llama puede originar un incendio.
- No suministrar combustible a equipos que aún estén calientes.
- Los líquidos inflamables deberán de almacenarse en recipientes que sean adecuados.
- Almacenar los líquidos inflamables lejos de fuentes de calor y chispas.
- Utilice líquidos inflamables únicamente en las áreas bien ventiladas.

#### 12.1.3 COMO EVITAR QUE COMIENCE UN INCENDIO DE LA CLASE “C”:

- Identifique los cables viejos, los aislamientos desgastados y las piezas eléctricas rotas. Reporte toda condición peligrosa a su supervisor.
- Evite el recalentamiento de los motores manteniéndolos limpios y en buen estado, ya que se puede encender el aceite y el polvo que se encuentre en el motor.
- Las luces auxiliares siempre deben tener algún tipo de protección. El calor producido por luces descubiertas puede encender combustibles ordinarios.
- Nunca instale un fusible con un amperaje mayor al que ha sido especificado para el circuito en cuestión.
- Inspeccione cualquier herramienta o equipo eléctrico que tenga un olor extraño. Ciertos olores inusuales pueden ser la primera señal de que se está ocasionando un incendio.
- No sobrecargue los interruptores de pared. Dos enchufes no deben tener más de dos aparatos conectados.

#### 12.1.4 PREVENCIÓN DE ACCIDENTES ELÉCTRICOS

- Bajo ningún concepto se deben de tocar los conductores eléctricos a la intemperie o desnudos.
- Nunca se debe de manipular las instalaciones eléctricas. Solo será la tarea del personal de mantenimiento especializado.

- Cualquier instalación o maquina, aparato eléctrico, deben de ser inspeccionadas detenidamente, antes de su utilización, así como sus cables.
- Si se observa alguna chispa, desconectar y solicitar la revisión por el personal experto en el ramo.
- No colocar los cables sobre hierro, tuberías, chapas o muebles metálicos.
- Al desconectar un aparato, tirar de la clavija, nunca del cable, para evitar algún desperfecto que pueda ocasionar un corto circuito y por consiguiente un incendio.
- No se deben de reparar fusibles, sino substituirlos por otros nuevos y así evitar un incendio de posibles graves consecuencias.

#### 12.1.5 PREVENCIÓN DE INCIDENTES CON ACETILENO

- Nunca se deben de engrasar las válvulas de los recipientes de Oxígeno ya que la grasa puede inflamarse espontáneamente e incendiarse.
- Mantenga los recipientes en posición vertical, sobre una base, carro o atadas. Nunca deben golpearse o rodarlos.
  - Los recipientes que contengan Oxígeno-Acetileno, se deberán mantener alejados del calor, sol humedad y variaciones bruscas de temperatura.
  - No se debe fumar en locales donde se almacenen estos recipientes.
  - Los materiales inflamables que se encuentren en las inmediaciones de la zona de trabajo, deben estar alejadas o protegidas.
  - Es obligación hacer del equipo de seguridad como son; gafas con cristales oscuros para atenuar el deslumbramiento y proteger los ojos de las proyecciones de oxido y de partículas metálicas.

#### 12.1.6 SEGURIDAD CON LÍQUIDOS INFLAMABLES

- Al transportar un liquido inflamable, tóxico o radioactivo en una botella de vidrio adecuada, coloquio dentro de un envase de caucho para su protección y la del material peligroso.
- Mantenga toda fuente de ignición como los fósforos, cigarrillos, motores eléctricos y otros artículos que generen chispas lejos de líquidos inflamables.
- Observe y acate los avisos "NO FUMAR".
- Al transferir materiales inflamables, utilice un gancho de contacto a tierra para evitar que la electricidad estática encienda el líquido.
- Almacene los líquidos inflamables en gabinetes a prueba de fuego, o en las áreas designadas, expresamente para ello.
- Almacene los materiales oxidantes lejos de los inflamables ya que estos ayudan a esparcir el fuego.
- Sea cual sea el material que usted esté manejando, mantenga siempre el área bien ventilada para evitar acumulación de vapores.
- Consulte las Hojas de Seguridad de los Materiales Peligrosos, para obtener una información más específica de los materiales.

#### 12.1.7 MONTACARGAS A BASE DE GAS L.P.

Cuando tenga que manipular un tanque de gas L.P., hágalo afuera del área de trabajo, lejos del edificio. El fumar, las llamas y los trabajos con calor no están permitidos cerca de los tanques de gas.

### 12.1.8 REGLAS DE SEGURIDAD

- No fumar cerca del montacargas, ya que el gas que se emana del mismo es inflamable.
- Revisar que el tanque no tenga abolladuras o fisuras, puntos de soldadura rotos u otros daños.
- Los tanques de gas L.P. del montacargas, no se manipularán cerca de las fuentes de calor o trabajos calientes.
- Se deberá de contar con un extintor contra incendios, siempre a la mano, ubicado en el montacargas.

## 13.0 ACTIVIDADES PELIGROSAS Y ÁREAS DE TRABAJO DONDE SE DESARROLLAN ESTAS.

| ACTIVIDADES PELIGROSAS                                                   | ÁREA DE TRABAJO                | RIESGO              | PROVOCADO POR                                         | TRABAJADORES EXPUESTOS |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------|------------------------|
| Descarga, almacenamiento de materia prima, residuos y producto terminado | Transferencia y almacenamiento | Químicos<br>Físicos | Polvos, en derrames al cargar o descargar el material | 2 por turno            |
| Carga de oxígeno                                                         | Almacenamiento de oxígeno      | Químicos<br>Físicos | Fugas de oxígeno                                      | 2 por turno            |
| Proceso de quebrado y triturado de baterías                              | Producción                     | Químicos<br>Físicos | Fugas de PM10 de partículas y agua ácida              | 4 por turno            |
| Proceso de fundición de                                                  | Producción                     | Químicos            | Polvos y Gases<br>Quemaduras por salpicadura          | 4 por turno            |
| Proceso de refinación de plomo metálico                                  | Producción                     | Físicos             | Polvos y Gases<br>Quemaduras por salpicadura          | 4 por turno            |
| Limpieza de colector de polvos                                           | Producción                     | Químicos<br>Físicos | Fugas de Polvos                                       | 1 por turno            |
| Mantenimiento preventivo y correctivo de equipo y maquinaria             | Mantenimiento                  | Químicos<br>Físicos | Polvos y Gases<br>Quemaduras por salpicadura          | 2 por turno            |

## 14.0 MEDIDAS PREVENTIVAS

### 14.1 CONTINGENCIAS AMBIENTALES - MEDIDAS DE PREVENCIÓN

| Contingencia Ambiental: Emisiones no controladas, fugas y/o derrames                                                 |                                                                                                              | PROBABILIDAD DE OCURRENCIA: Mínimo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Peligro                                                                                                              | Riesgo                                                                                                       | Medidas de prevención                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Fugas de Gas natural y Oxígeno</li> </ul>                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Explosión por acumulación de nube de Gas natural y Oxígeno</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>No contar con líneas eléctricas de alta tensión que crucen la estación, ya sean aéreas o por ductos bajo tierra</li> <li>Contar con procedimientos internos todas las entradas y salidas para líquido y vapores de los recipientes que funcionen correctamente las válvulas de exceso de flujo o válvulas de no retroceso.</li> <li>Verificar el buen estado de válvulas de seguridad, manómetro y de máximo llenado.</li> <li>Queda estrictamente prohibido soldar al cuerpo de los recipientes de almacenamiento ningún aditamento adicional a los originales de fábrica.</li> <li>Realizar las verificaciones calendarizadas contenidos en el programa de mantenimiento preventivo correctivo de instalación de gas natural y Oxígeno.</li> <li>Contar con extintores tipo del tipo ABC</li> <li>Estar plenamente señalizado la estación de Gas natural y Oxígeno.</li> <li>Contar con muros de contención y acceso restringido</li> <li>Revisión periódica de la tubería de conducción de Gas natural de Oxígeno.</li> </ul> <p><b>Durante la descarga debe de verificar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ubicar el vehículo en la posición adecuada para la descarga sin que el vehículo perjudique zona de maniobras y sin que el mismo perjudique el libre paso de las personas.</li> <li>Accionar freno de mano y colocar las cuñas de madera.</li> <li>Colocar triángulos o conos de seguridad.</li> <li>Colocar sobre el piso un cartel de dimensiones no menores de 40 cm. con la leyenda "NO FUMAR" conjuntamente con los extintores.</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Lubricantes</li> <li>Pinturas</li> <li>Residuos sólidos peligrosos</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Contaminación de suelos</li> <li>Contaminación de aguas</li> </ul>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Uso de bandejas colectoras para todos los equipos móviles que posean sistemas hidráulicos.</li> <li>Uso de superficies impermeables para almacenamiento temporal de combustibles/lubricantes/pinturas</li> <li>Mantenimiento preventivo de equipos y vehículos, para evitar rotura de mangueras u otras piezas o sistemas hidráulicos.</li> <li>Normas Internas: Queda estrictamente prohibido el vaciado a cauces naturales o artificiales de agua, o a tierra en planos abiertos, quebradas, caminos, accesos y cualquier otro lugar no definido para ello, de productos nocivos (jabones o detergentes, combustibles, solventes, aceites, productos químicos, etc.).</li> <li>Trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención, con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado en almacenamientos de Residuos Peligrosos y Materiales Peligrosos</li> <li>Señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles</li> <li>Contar con detectores de gases o vapores peligrosos con alarma audible, cuando se almacenen residuos volátiles.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Derrame de residuos sólidos</li> </ul>                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Contaminación de suelos</li> <li>Contaminación de aguas</li> </ul>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Uso de contenedores sellados al transportar o mover residuos</li> <li>Uso de camiones tapados para transportar residuos</li> <li>Normas Internas: Queda estrictamente prohibido depositar residuos en planos abiertos, quebradas, caminos, accesos y cualquier otro lugar no definido para ello.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## 15.0 SEGUIMIENTO

---

Al dar por finalizada la emergencia, se procederá a realizar las siguientes actividades:

1. Evaluación de la contingencia ocurrida
2. Propuesta de mejoras y/o correcciones al plan
3. Inventario actualizado de materiales disponibles para lucha contra el fuego, y la reposición de los equipos y materiales utilizados y deteriorados o estropeados
4. Evaluación de requerimiento de medidas de reparación o compensación ambiental

## **16.0 NÚMEROS DE EMERGENCIA - TECATE – BAJA CALIFORNIA - MÉXICO**

---

**Emergencias:**

(Departamento de Bomberos, Policía, Tránsito, Ambulancia)

**911**

**Protección Civil Estatal:**

**6541117**

**Cruz Roja:**

**066**

**6541313**

**Bomberos de Tecate, B.C.**

**068**

**41711**

**Emergencias:**

**066**

**Línea de Atención Ciudadana:**

**072**

**C.F.E. Comisión Federal de Electricidad:**

**071**

**6541003**

**Ministerio Público:**

**6540280**

**C.E.S.P.T.:**

**6545854**

**Policia y tránsito:**

**060**

## 17.0 CONTROL DE AVISO A LAS AUTORIDADES:

|                                                                                    |                                                                                 | A V I S O              |      |       |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------|-------|
| DEPENDENCIA                                                                        | NÚM. TELEFÓNICO                                                                 | NOMBRE DEL QUE RECIBIÓ | HORA | FECHA |
| <b>Emergencias:</b><br>(Departamento de Bomberos, Policía, Tránsito, Ambulancia)   | (911)                                                                           |                        |      |       |
| <b>Bomberos</b>                                                                    | 068<br>41711                                                                    |                        |      |       |
| <b>Protección Civil Estatal:</b>                                                   | 6541117                                                                         |                        |      |       |
| <b>CENACOM</b><br>Centro Nacional de Comunicaciones                                | 01 800 004 1300<br>(55) 55 50 15 52,<br>(55) 55 50 14 96<br>en la Cd. de México |                        |      |       |
| <b>SETIQ</b><br>Sistema de Emergencias en Transporte para la Industria Química     | 01 800 002 1400<br>(55) 55 59 15 88<br>en la Cd. de México                      |                        |      |       |
| <b>COATEA</b><br>Centro de Orientación para la Atención de Emergencias Ambientales | 01 800 7104 943<br>(55) 26 15 20 45<br>(55) 54 49 63 91<br>en la Cd. de México  |                        |      |       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                  |                                                                                                                                                   |                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| <b>gob mx</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |                                                                                                                                                   |                     |
| Procuraduría Federal de Protección al Ambiente<br>Subprocuraduría de Inspección Industrial                                                                                                                                                                                                                                                      |                  |                                                                                                                                                   |                     |
| Formato de aviso de derrames, infiltraciones, descargas o vertidos de materiales peligrosos o residuos peligrosos<br>Aviso inmediato<br>PROFEPA-03-017-A                                                                                                                                                                                        |                  |                                                                                                                                                   |                     |
| Homoclave del formato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                  | Fecha de publicación del formato en el DOF                                                                                                        |                     |
| FF - PROFEPA - 001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                  | 17                                                                                                                                                | 10 2016             |
| Nombre y domicilio del notificante, de la empresa responsable del evento o del prestador de servicios                                                                                                                                                                                                                                           |                  |                                                                                                                                                   |                     |
| 1. Datos del notificante, de la empresa responsable del evento o del prestador de servicios                                                                                                                                                                                                                                                     |                  |                                                                                                                                                   |                     |
| CURP:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                  | RFC (opcional):                                                                                                                                   |                     |
| Nombre(s):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Primer apellido: | Segundo apellido:                                                                                                                                 |                     |
| Denominación o razón social de la empresa responsable del evento:                                                                                                                                                                                                                                                                               |                  |                                                                                                                                                   |                     |
| Lada:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Teléfono fijo:   | Fax:                                                                                                                                              | Correo electrónico: |
| 2. Procedencia de la notificación: <input type="radio"/> Empresa responsable <input type="radio"/> Autoridades <input type="radio"/> Público                                                                                                                                                                                                    |                  |                                                                                                                                                   |                     |
| 3. Actividad de la empresa responsable del evento:                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                  |                                                                                                                                                   |                     |
| 4. Domicilio del notificante, de la empresa responsable del evento o del prestador de servicios                                                                                                                                                                                                                                                 |                  |                                                                                                                                                   |                     |
| Código postal:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                  | Calle:                                                                                                                                            |                     |
| Número exterior:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Número interior: | Colonia:                                                                                                                                          |                     |
| Municipio o Alcaldía:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                  | Estado:                                                                                                                                           |                     |
| Fecha y hora del evento y de la notificación                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                  |                                                                                                                                                   |                     |
| 5. Fecha del evento:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                  | 6. Hora del evento:                                                                                                                               |                     |
| DD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | MM AAAA          | HH                                                                                                                                                | MM                  |
| 7. Fecha de la notificación:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                  | 8. Hora de la notificación:                                                                                                                       |                     |
| DD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | MM AAAA          | HH                                                                                                                                                | MM                  |
| De conformidad con los artículos 4 y 65-M, fracción V de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo los formatos para solicitar rémites y servicios deberán publicarse en el Diario Oficial de la Federación (DOF).                                                                                                                         |                  |                                                                                                                                                   |                     |
|     |                  | <b>Contacto:</b><br>Camino al Ajusco No.200, 1er Piso,<br>Col.Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan,<br>C.P. 14210 Ciudad de México, Tel. 54496300 |                     |

gob mx

Procuraduría Federal de Protección al Ambiente  
Subprocuraduría de Inspección Industrial

## Lugar del evento

|                             |                                  |                                      |                                |                                 |                                   |                            |
|-----------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| 9. Medio:                   | <input type="radio"/> Terrestre  | <input type="radio"/> Marítimo       | 10. Ubicación:                 | <input type="radio"/> Planta    | <input type="radio"/> Transporte  | <input type="radio"/> Otro |
| 11. Planta:                 | <input type="radio"/> Producción | <input type="radio"/> Almacenamiento | 12. Transporte:                | <input type="radio"/> Carretero | <input type="radio"/> Ferroviario |                            |
| <input type="radio"/> Carga | <input type="radio"/> Descarga   | <input type="radio"/> Otro           | <input type="radio"/> Marítimo | <input type="radio"/> Ducto     | <input type="radio"/> Otro        |                            |
| 13. Localización:           |                                  |                                      |                                |                                 |                                   |                            |

## 14. Domicilio del sitio donde ocurrió el evento

|                          |                  |                                                                                   |
|--------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Código postal:           |                  | Calle:                                                                            |
|                          |                  | (Ejemplo: Avenida Insurgentes Sur, Boulevard Avila Camacho, Colado, Donato, etc.) |
| Número exterior:         | Número interior: | Colonia:                                                                          |
|                          |                  | (Ejemplo: Ajusco, Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, etc.)                     |
| Municipio o Alcaldía:    |                  | Estado:                                                                           |
| Localización Geográfica: |                  | Nº de carretera:                                                                  |

## Características del evento

|                             |                            |                               |                                 |                                |                            |
|-----------------------------|----------------------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| 15. Tipo:                   | <input type="radio"/> Fuga | <input type="radio"/> Derrame | <input type="radio"/> Explosión | <input type="radio"/> Incendio | <input type="radio"/> Otro |
| 16. Descripción del evento: |                            |                               |                                 |                                |                            |
|                             |                            |                               |                                 |                                |                            |

## 17. Sustancia(s) involucradas

|              |           |                |
|--------------|-----------|----------------|
| Sustancia 1: | Cantidad: | Estado físico: |
| Sustancia 2: | Cantidad: | Estado físico: |
| Sustancia 3: | Cantidad: | Estado físico: |

MÉXICO  
GOBIERNO DE LA FEDERACIÓNSEMARNAT  
SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y ENERGÍACOFOPR  
COMISIÓN FEDERAL  
DE PROTECCIÓNPROFEPA  
PROCURADURÍA FEDERAL DE  
PROTECCIÓN AL AMBIENTE

**Contacto:**  
Camino al Ajusco No.200, 1er Piso,  
Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan,  
C.P. 14210 Ciudad de México, Tel. 54496300

gob mx

Procuraduría Federal de Protección al Ambiente  
Subprocuraduría de Inspección Industrial

## Daños a la población y/o al ambiente

18. Daños a la población y/o al ambiente:

## Condiciones locales relevantes

|                   |                                |                              |                            |                            |                                           |                                             |                             |
|-------------------|--------------------------------|------------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------|
| 19. Tipo de zona: | <input type="radio"/> Urbano   | <input type="radio"/> Rural  | 20. Densidad de población: | <input type="radio"/> Alta | <input type="radio"/> Mediana             | <input type="radio"/> Poca                  |                             |
| 21. Clima:        | <input type="radio"/> Caluroso | <input type="radio"/> Calido | <input type="radio"/> Frio | 22. Nubosidad:             | <input type="radio"/> Totalmente cubierta | <input type="radio"/> Parcialmente cubierta | <input type="radio"/> Clara |
| 23. Lluvia:       | <input type="radio"/> Si       | <input type="radio"/> No     | 24. Inversión térmica:     | <input type="radio"/> Si   | <input type="radio"/> No                  |                                             |                             |

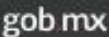
## Servicios locales de emergencias y/o respuesta notificados

25. Servicios locales de emergencias y/o respuesta notificados:

## Descripción de las acciones tomadas por el responsable, grupos de apoyo y/o autoridades que atendieron el evento

26. Descripción de las acciones tomadas por el responsable, grupos de apoyo y/o autoridades que atendieron el evento:

MÉXICO  
GOBIERNO DE LA REPÚBLICASEMARNAT  
SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y ENERGÍA NATURALESCOFOPR  
COMISIÓN FEDERAL  
DE PROTECCIÓNPROFEPA  
PROCURADURÍA FEDERAL  
DE PROTECCIÓN AL AMBIENTEContacto:  
Camino al Ajusco No.200, 1er Piso,  
Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan,  
C.P. 14210 Ciudad de México, Tel. 54496300

|                                                                                            |                          |                          |                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------------------|
|           |                          |                          |                                        |
| Procuraduría Federal de Protección al Ambiente<br>Subprocuraduría de Inspección Industrial |                          |                          |                                        |
| Estatus del evento                                                                         |                          |                          |                                        |
| 27. Controlado                                                                             | <input type="radio"/> Si | <input type="radio"/> No | <input type="radio"/> No se especifica |
| 28. Observaciones:                                                                         |                          |                          |                                        |
| 29. Firma del notificante                                                                  |                          |                          |                                        |
| 30. Fecha de notificación                                                                  | DD                       | MM                       | AAAA                                   |

gob mx

Procuraduría Federal de Protección al Ambiente  
Subprocuraduría de Inspección IndustrialInstructivo para el llenado del formato de aviso de derrames, infiltraciones,  
descargas o vertidos de materiales peligrosos o residuos peligrosos  
Aviso Inmediato

## 1. Datos del notificante

| N°.   | Nombre del Campo                                           | Descripción                                                                                                                                                                                      |
|-------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1   | Nombre del notificante                                     | Nombre de quién notifica la emergencia. Ejemplo: Carlos Hernández Torres                                                                                                                         |
| 1.2   | Nombre o Razón Social de la empresa responsable del evento | Nombre o razón social de la empresa responsable del evento. Ejemplo: Solventes Thor, S.A. de C.V.                                                                                                |
| 1.2.1 | Clave Única de Registro de la Población (CURP)             | CURP de quién notifica la emergencia. Ejemplo: SOTH040912HDFRPN02                                                                                                                                |
| 1.3   | Domicilio                                                  | Domicilio (calle y número) de la persona que notifica la emergencia. Ejemplo: Norte 45, No. 230                                                                                                  |
| 1.4   | Colonia                                                    | Colonia donde se ubica el domicilio de la persona que notifica la emergencia. Ejemplo: La Palma                                                                                                  |
| 1.5   | Código postal                                              | Código postal del domicilio de la persona que notifica la emergencia. Ejemplo: 04530                                                                                                             |
| 1.6   | Municipio o Alcaldía                                       | Municipio o Alcaldía del domicilio de la persona que notifica la emergencia. Ejemplo: Alcaldía: Contreras                                                                                        |
| 1.7   | Estado                                                     | Entidad Federativa del domicilio de la persona que notifica la emergencia. Ejemplo: Sonora                                                                                                       |
| 1.8   | Teléfono                                                   | Número Telefónico donde se localice a la persona que notifica la emergencia. Ejemplo: 55 36 47 98                                                                                                |
| 1.9   | Fax                                                        | Número de Fax donde se pueda enviar información a la persona que notifica la emergencia. Ejemplo: 55 36 47 90                                                                                    |
| 1.10  | Correo electrónico                                         | Correo electrónico de la persona que notifica la emergencia. Ejemplo: pgomez@prodigy.net                                                                                                         |
| 1.11  | Procedencia de la notificación                             | Origen o procedencia de la notificación del evento. Seleccionar: Empresa responsable, autoridades o público, según sea el caso.<br>Ejemplo: <input checked="" type="radio"/> Empresa Responsable |
| 1.12  | Actividad de la empresa Responsable del evento             | Se deberá indicar el nombre de la actividad socioeconómica a la cual se dedica la empresa.<br>Ejemplo: Farmacéutica                                                                              |

MÉXICO  
GOBIERNO DE LA REPÚBLICASEMARNAT  
SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALESCOFOPR  
COMISIÓN FEDERAL  
DE PROTECCIÓN AMBIENTALPROFEPA  
PROCURADURÍA FEDERAL  
DE PROTECCIÓN AMBIENTALContacto:  
Camino al Ajusco No.200, 1er Piso,  
Col.Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan,  
C.P. 14210 Ciudad de México, Tel. 54496300

gob mx

Procuraduría Federal de Protección al Ambiente  
Subprocuraduría de Inspección Industrial

## 2. Fecha y hora del evento y de la notificación

| N°.   | Nombre del campo | Descripción                                                                             |
|-------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.1.1 | Fecha            | Fecha en que ocurrió el evento (DD MM AAAA). Ejemplo: 14 08 2006                        |
| 2.1.2 | Hora             | Hora en que ocurrió el evento (HH MM). Formato de horario de 24 hrs. Ejemplo: 15:19     |
| 2.2.1 | Fecha            | Fecha en que se notificó el evento (DD MM AAAA). Ejemplo: 15 08 2006                    |
| 2.2.2 | Hora             | Hora en que se notificó el evento (HH MM). Formato de horario de 24 hrs. Ejemplo: 16:19 |

## 3. Lugar del evento

| N°. | Nombre del campo     | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1 | Medio                | Medio donde ocurrió el evento, ya sea en tierra (Terrestre) o en el mar (Marítimo).<br>Seleccionar: Terrestre o Marítimo, según sea el caso.<br>Ejemplo: ● Terrestre                                                                                                         |
| 3.2 | Ubicación            | Lugar donde se presentó la emergencia. Seleccionar planta, transporte u otro, según sea el caso.<br>Ejemplo: ● Planta                                                                                                                                                        |
| 3.3 | Planta               | Lugar al interior de la planta donde se presentó la emergencia. Seleccionar uno de los siguientes conceptos: Producción, almacenamiento, carga, descarga u otro. Este campo se deberá llenar solo si en el campo "Ubicación" (4.2) se seleccionó Planta. Ejemplo: Producción |
| 3.4 | Transporte           | Tipo de transporte donde se presentó la emergencia. Seleccionar uno de los siguientes conceptos: Carretero, ferroviario, marítimo, ducto u otro. Este campo se deberá llenar solo si en el campo de "Ubicación" (4.2) se seleccionó Transporte. Ejemplo: ● Ducto             |
| 3.5 | Localización         | Origen o procedencia de la notificación del evento. Seleccionar: Empresa responsable, autoridades o público, según sea el caso.<br>Ejemplo: ● Empresa responsable                                                                                                            |
| 3.6 | Domicilio            | Domicilio (calle y número) donde ocurrió el evento. Ejemplo: Norte 45, No. 230,                                                                                                                                                                                              |
| 3.7 | Colonia              | Colonia donde se ubica el lugar donde ocurrió el evento. Ejemplo: La Palma                                                                                                                                                                                                   |
| 3.8 | Municipio o Alcaldía | Municipio o Alcaldía donde se ubica el lugar donde ocurrió el evento. Ejemplo: El Salto                                                                                                                                                                                      |
| 3.9 | Estado               | Entidad Federativa donde ocurrió el evento. Ejemplo: Jalisco                                                                                                                                                                                                                 |

MÉXICO  
GOBIERNO DE LA REPÚBLICASEMARNAT  
SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y ENERGÍACOFEMER  
COMISIÓN  
FEDERAL DE  
MEDIO AMBIENTEPROFEPA  
PROCURADURÍA  
FEDERAL DE  
PROTECCIÓN AL AMBIENTE

**Contacto:**  
Camino al Ajusco No.200, 1er Piso,  
Col.Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan,  
C.P. 14210 Ciudad de México, Tel. 54496300

gob.mx

Procuraduría Federal de Protección al Ambiente  
Subprocuraduría de Inspección Industrial

## 4. Características del evento

| N°. | Nombre del campo       | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1 | Tipo                   | Tipo de evento que se presentó. Seleccionar:<br>Fuga, Derrame, Explosión, Incendio u Otro, según sea el caso.<br>Ejemplo: ● Fuga                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 4.2 | Descripción del evento | Descripción de los aspectos más relevantes de cómo sucedieron los hechos y la evolución de los mismos. Ejemplo: Una sobrepresión en el tanque de catálisis provocó que la tapa del reactor impactara una línea de distribución de xileno la cual, por la presión y temperatura de trabajo, provocó la fuga de este, el cual posteriormente se incendió debido una chispa de soldadura proveniente de unos trabajos de mantenimiento. |

## 5. Sustancia(s) involucrada(s)

| N°.   | Nombre del campo | Descripción                                                                                                                                                                |
|-------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1   | Sustancia 1      | Nombre del material o sustancia química involucrada en el evento. Ejemplo: Ácido Fluorhídrico                                                                              |
| 5.1.1 | Cantidad         | Cantidad del material o de la sustancia química involucrada en el evento, indicando sus unidades: Kg., Ton., Lt., m3, Bts, etc.<br>Ejemplo: 400 Lt.                        |
| 5.1.2 | Estado físico    | Estado físico del material o sustancia química involucrada en el evento. Indicar uno de los siguientes estados físicos: Sólido, líquido o gas.<br>Ejemplo: Líquido         |
| 5.2   | Sustancia 2      | Nombre del segundo material o sustancia química involucrada en el evento.<br>Ejemplo: Ácido Fluorhídrico                                                                   |
| 5.2.1 | Cantidad         | Cantidad del segundo material o sustancia química involucrada en el evento, indicando sus unidades: Kg., Ton., Lt., m3, Bts, etc.<br>Ejemplo: 400 Lt.                      |
| 5.2.2 | Estado Físico    | Estado físico del segundo material o sustancia química involucrada en el evento. Indicar uno de los siguientes estados físicos: Sólido, líquido o gas.<br>Ejemplo: Líquido |
| 5.3   | Sustancia 3      | Nombre del tercer material o sustancia química involucrada en el evento. Ejemplo: Ácido Fluorhídrico                                                                       |
| 5.3.1 | Cantidad         | Cantidad del tercer material o sustancia química involucrada en el evento, indicando sus unidades: Kg., Ton., Lt., m3, Bts, etc.<br>Ejemplo: 400 Lt.                       |
| 5.3.2 | Estado Físico    | Estado físico del tercer material o sustancia química involucrada en el evento. Indicar uno de los siguientes estados físicos: Sólido, líquido o gas.<br>Ejemplo: Líquido  |

MÉXICO  
GOBIERNO DE LA REPÚBLICASEMARNAT  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y ENERGÍACOFOPR  
COMISIÓN FEDERAL  
DE PROTECCIÓN AMBIENTALPROFEPA  
PROCURADURÍA FEDERAL DE  
PROTECCIÓN AMBIENTAL

**Contacto:**  
Camino al Ajusco No.200, 1er Piso,  
Col.Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan,  
C.P. 14210 Ciudad de México, Tel. 54496300

gob mx

Procuraduría Federal de Protección al Ambiente  
Subprocuraduría de Inspección Industrial

## 6. Daños a la población y/o ambiente

| N°. | Nombre del campo                     | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.  | Daños a la población y/o al ambiente | Indicar los daños y/o impactos ocasionados a la población y al ambiente como resultado de la ocurrencia del evento. Ejemplo: Durante el evento falleció un trabajador de la empresa y 8 resultaron intoxicados. Como medida de seguridad se evacuó al personal de la planta (35 personas), así como a la población asentada en las inmediaciones de la planta (250 personas). El material derramado afectó aproximadamente 50 m2 de terreno natural antes de que éste ingresara al drenaje industrial de la planta. |

## 7. Condiciones locales relevantes

| N°. | Nombre del campo      | Descripción                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1 | Tipo de zona          | Apreciación cualitativa de las características de la zona donde se presentó el evento. Seleccionar:<br>Urbana o rural, según sea el caso. Ejemplo: <input checked="" type="radio"/> Urbana                                                     |
| 7.2 | Densidad de población | Apreciación cualitativa de la densidad de población donde se presentó el evento.<br>Seleccionar: Alta, mediana o poca, según sea el caso.<br>Ejemplo: <input checked="" type="radio"/> Mediana                                                 |
| 7.3 | Clima                 | Apreciación cualitativa del clima existente en el momento y lugar donde se presentó el evento.<br>Seleccionar: Caluroso, cálido o frío, según sea el caso.<br>Ejemplo: <input checked="" type="radio"/> Calido                                 |
| 7.4 | Nubosidad             | Apreciación cualitativa de la nubosidad existente en el momento y lugar donde se presentó el evento.<br>Seleccionar: Totalmente cubierta, parcialmente cubierta o clara, según sea el caso.<br>Ejemplo: <input checked="" type="radio"/> Clara |
| 7.5 | Lluvia                | Condiciones de lluvia en el momento y lugar donde se presentó el evento.<br>Seleccionar: Si o No, según sea el caso.<br>Ejemplo: <input checked="" type="radio"/> No                                                                           |
| 7.6 | Inversión térmica     | Apreciación cualitativa de la estabilidad atmosférica en el momento y lugar donde se presentó el evento.<br>Seleccionar: Si o No, según sea el caso.<br>Ejemplo: <input checked="" type="radio"/> Si                                           |

## 8. Servicios locales de emergencias y/o respuesta notificados

| N°. | Nombre del campo                                           | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.  | Servicios locales de emergencias y/o respuesta notificados | Grupos de emergencias o respuesta, tanto del sector público como privado, notificados como resultado de la ocurrencia del evento. Ejemplo: Protección civil estatal y municipal, bomberos municipales, PROFEPA, Seguridad Pública Municipal, Comité Local de Ayuda Mutua (CLAM) del Parque Industrial Xicotencatl. |

MÉXICO  
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA



SEMARNAT  
SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y ENERGÍA

COFOPR  
COMISIÓN FEDERAL  
DE PROTECCIÓN  
DE LOS RIOS

PROFEPA  
PROCURADURÍA FEDERAL DE  
PROTECCIÓN AL AMBIENTE

Contacto:  
Camino al Ajusco No.200, 1er Piso,  
Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan,  
C.P. 14210 Ciudad de México, Tel. 54496300

gob mx

Procuraduría Federal de Protección al Ambiente  
Subprocuraduría de Inspección Industrial

9. Descripción de las acciones tomadas por el responsable, grupos de apoyo  
y/o autoridades que atendieron el evento

| N°. | Nombre del campo                                                                                                 | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9.  | Descripción de las acciones tomadas por el responsable, grupos de apoyo y/o autoridades que atendieron el evento | Indicar las acciones de respuesta, control y/o prevención que fueron tomadas por los grupos que participaron en el evento.<br>Ejemplo: La empresa evacuó a su personal y a la población aledaña. Para el control de la fuga aplicó cortina de agua, canalizando el agua de control al drenaje industrial de la planta. Protección Civil local estableció al exterior de la planta el Sistema de Comando de Incidentes y asumió el mando. Durante el evento suministró 8 carros tanques agua a la empresa. Seguridad Pública local acordó el área. Cruz Roja atendió a las personas afectadas y trasladó a 2 de ellas al hospital de IMSS local. |

10. Estatus del evento

| N°.  | Nombre del campo            | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10.1 | Controlado                  | Indicar el estado que guarda el evento en el momento de su notificación.<br>Seleccionar: Si, No, No se especifica, según sea el caso.<br>Ejem: <input checked="" type="radio"/> SI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 10.2 | Comentarios y observaciones | Anotar en este campo comentarios y observaciones que permitan contar con la mayor información posible del evento.<br>Ejemplo: En el área de la fosa API de la estación 5-A de la Estación Mendoza se descubrió que el producto derramado se filtró por un orificio de la barda perimetral de la citada estación hacia el río Chiquito, por lo que de inmediato se colocó una barrera para evitar que continuara fluyendo, en tanto que personal de Seguridad Industrial y Protección Ambiental de Pemex Refinación realizó una inspección visual a lo largo del cauce, encontrando iridiscencias (capas muy delgadas) de hidrocarburos a lo largo de aproximadamente 600 metros. |

MÉXICO  
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA



SEMARNAT  
SECRETARÍA DE  
AMBIENTE, RECURSOS  
NATURALES Y ENERGÍA

COFOPR  
COMISIÓN FEDERAL  
DE OCEANOS Y PESQUERÍA

PROFEPA  
PROCURADURÍA FEDERAL  
DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE

Contacto:  
Camino al Ajusco No.200, 1er Piso,  
Col.Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan,  
C.P. 14210 Ciudad de México, Tel. 54496300

## PROGRAMA DE CONTINGENCIAS.

PROCEDIMIENTO DE COMBATE DE EMISIONES SIN CONTROL, FUGAS, DERRAMES, EXPLOSIONES, INCENDIOS Y EVACUACIÓN DE LA PLANTA. EN CASO DE EMERGENCIA, ESTE PROCEDIMIENTO PREVÉ LA CONDUCTA QUE SE DEBE DE ASUMIR EN CASO DE EMERGENCIA QUE SE PUEDA PRESENTAR EN TODAS LAS OPERACIONES QUE REALIZA LA EMPRESA COMO RESULTADO DEL MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS.

### OBJETIVO

- I. Determinar las acciones a seguir para evacuar en forma rápida y segura la empresa.
- II. Contar con procedimientos de control, con el fin de evitar accidentes personales.
- III. Indicar las acciones de las brigadas de combate de incendios y la comisión de seguridad e higiene.
- IV. Indicar la forma de proteger los equipos, las materias primas, materiales en proceso y producto terminado.

### • ALCANCE

Es responsabilidad de todo el personal que labora en “**MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.**”, conocer y aplicar este procedimiento.

Los jefes y supervisores de cada uno de los departamentos serán responsables de instruir al personal de su área de responsabilidad y respecto al contenido de este procedimiento.

### • GENERALIDADES

Situación de emergencia es toda aquella en la que estén comprometido los seres humanos y los bienes materiales de la empresa, con grave riesgo de destrucción o de mérito por el desarrollo inesperado de cualquier tipo de siniestro. Entendemos como siniestro el desarrollo fuera de control de fuerzas naturales de gran magnitud, tales como incendios, terremotos, explosiones, fugas, derrames, etc. Que pudiera aparecer solo o combinados.

### • RESPONSABILIDADES

- I. Es responsabilidad de todo el personal de “**MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.**”, activar la estación de alarmas más cercana en caso de emergencia (incendios, explosiones, heridos graves, derrames y fugas de producto y materias primas).
- II. En caso de emergencia al indicarlo así al grado de emergencia indicado en la tabla 1, la operación y control de los servicios tales como el cuarto de bombas contra incendio y subestación eléctrica, estarán a cargo de la jefatura de mantenimiento, con personal entrenado en la operación de estos equipos y se realizarán las actividades que se indican en la tabla 1, como son: cortar los circuitos eléctricos derivados de la alimentación general a excepción del interruptor que alimenta al cuarto de bombas contra incendio.
- III. Simultáneamente o una vez que se haya cortado la energía eléctrica la gerencia o el jefe de mantenimiento notificará telefónicamente a la comisión federal de electricidad a fin de que tome medidas respecto a la energía que dejara de usarse en nuestra empresa.
- IV. El paro y bloqueo de los equipos y cerrar válvulas de gas, estos movimientos se hacen con personal entrenado en la operación de estos equipos.

- V. En el desarrollo de un incendio, la responsabilidad de combatirlo será de las brigadas de combate de incendios de cada turno, dirigidos por el jefe o subjefe de la brigada en funciones, en combinación del supervisor o jefe de área.
- VI. La evacuación de la planta será responsabilidad del supervisor o jefe de área.
- VII. Los primeros auxilios serán responsabilidad de la comisión mixta de seguridad e higiene, dirigido por el servicio médico (si lo hay en esos momentos).

• **REGLAS GENERALES QUE DEBEN SEGUIRSE EN CASO DE EMERGENCIA:**

1. Cualquier persona que se percate de una emergencia deberá de hacer sonar la alarma mas cercana.

A continuación, se describe las 3 zonas que se encuentran divididas la planta.

| ZONA | CLAVE       | DEPARTAMENTOS Y/O ÁREAS |
|------|-------------|-------------------------|
| Nº 1 | Un Toque    | AREA PRODUCCION         |
| Nº 2 | Dos Toques  | AREA DE MANIOBRAS       |
| Nº 3 | Tres Toques | AREA DE OFICINAS        |

2. Acto seguido y sin perdida de tiempo, las personas que se han percatado de la emergencia deberán comunicarse a la caseta de vigilancia con el objeto de notificar al supervisor en turno del tipo de emergencia, magnitud y lugar preciso de la emergencia y solicitar la presencia del personal de las brigadas de combate de incendios y de los integrantes de la comisión mixta de seguridad e higiene, si procede.
3. En caso de incendio, derrame, fuga y explosión, la persona o personas que notificaron la emergencia deberán de utilizar los extintores, hidrantes o monitores, de acuerdo a la magnitud de la emergencia **(siempre que exista fuga de líquidos inflamables, será necesario eliminar de inmediato toda clase de fuente de ignición, chispas, flama, etc.)** Al llegar personal de la brigada contra incendio, derrame, fuga y explosión, dejarán la responsabilidad del combate a esta. A través del sistema de voiceo se indicará el tipo de emergencia de acuerdo a la tabla 1.
4. El personal de la brigada de primeros auxilios y la comisión de seguridad e higiene que se encuentre en esos momentos deberá acudir al área afectada para prestar los primeros auxilios si son necesarios, o en caso contrario, auxiliar al personal de la brigada de combate contra incendio.
5. La gerencia y los supervisores se presentarán en el lugar del siniestro, y juzgando las proporciones del mismo, se darán instrucciones para suspender las operaciones en caso necesario y dar aviso del desalojo de la planta en combinación con el cuarto de voiceo.
6. El personal, independiente de sus actividades específicas, al enterarse de que en la planta se esta desarrollando cualquier tipo de siniestro, deberá prepararse sin abandonar su lugar de trabajo a suspender sus actividades en forma segura y desalojar la planta, dirigidos por su supervisor. El desalojo se llevará a cabo una vez que se hayan parado los equipos, esto es tratando de evitar que los elementos o medios que manejan, sean involucrados o consumidos, si el siniestro llega a ese sitio.
1. Al aviso del supervisor o jefe inmediato, el personal continuará sus labores, en caso de que el siniestro haya sido conjurado, o bien la suspenderá de acuerdo al tipo de emergencia que se tenga en ese momento.

8. El personal evacuará la planta en forma ordenada y con calma (sin correr) cuando así lo indique el supervisor, el jefe del departamento o sistema de voceo, de acuerdo al plano de evacuación que se localiza en sus áreas, dependiendo de la zona donde se desarrolle el siniestro mismas que los conducirá a algunas de las zonas de protección. Las ordenes, precisas y obedecidas sin discusión, ayudando con esto al mejor funcionamiento en la corrección del siniestro; cada supervisor deberá contar a su personal para constatar que no falte ninguno.
9. El servicio de vigilancia será el responsable de avisar al cuerpo de bomberos de la zona mas cercana y las empresas vecinas, con objeto de iniciar el plan de ayuda mutua llegado el caso.
10. Al termino de un siniestro la persona de mayor jerarquía organizará una comisión para revisar la planta, a fin de confirmar las condiciones de seguridad de estructura y la ausencia de otros peligros, antes de que el personal regrese a sus labores.
11. En caso de una emergencia real o simulacro, todos los visitantes deberán ser acompañados a las zonas de protección, por la persona que los estaban atendiendo o por cualquier otra persona del mismo departamento.

## 18.0 BIBLIOGRAFÍA

---

- ♦ REGLAMENTO FEDERAL DE SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO.
- ♦ NOM-002-STPS- 2010
- ♦ NOM-005-STPS- 1998
- ♦ NOM-026-STPS- 2008
- ♦ NOM-017-STPS-1994
- ♦ GLOSARIO DE PROTECCIÓN CIVIL
- ♦ TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DE PROGRAMAS INTERNOS DE PROTECCIÓN CIVIL. (TRPC-001-1)

CURSOS QUE SE LLEVARAN A CABO DURANTE LOS PRIMEROS AÑOS A PARTIR DEL OTORGAMIENTO DE LOS PERMISOS PARA FUNCIONAR, QUE SE CONTEMPLAN EN EL CALENDARIO ANUAL DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD E HIGIENE Y LA COMISIÓN MIXTA DE CAPACITACIÓN Y ADIESTRAMIENTO.

[illegible]

CURSOS QUE SE LLEVARAN A CABO DURANTE LOS PRIMEROS AÑOS A PARTIR DEL OTORGAMIENTO DE LOS PERMISOS PARA FUNCIONAR, QUE SE CONTEMPLAN EN EL CALENDARIO ANUAL DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD E HIGIENE Y LA COMISIÓN MIXTA DE CAPACITACIÓN Y ADIESTRAMIENTO.

[illegible]

CURSOS QUE SE LLEVARAN A CABO DURANTE LOS PRIMEROS AÑOS A PARTIR DEL OTORGAMIENTO DE LOS PERMISOS PARA FUNCIONAR, QUE SE CONTEMPLAN EN EL CALENDARIO ANUAL DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD E HIGIENE Y LA COMISIÓN MIXTA DE CAPACITACIÓN Y ADIESTRAMIENTO.

[illegible]

# **PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y/O CORRECTIVO**

**MEXUS 4PL, S.A. DE C.V.**

**Elaborado por:**



Tecate, Baja California. Febrero 2025

## **CONTENIDO:**

### **1.0 OBJETIVO**

### **2.0 PROPÓSITO SECUNDARIO**

### **3.0 ENTRADAS Y SALIDAS DEL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO**

### **4.0 ACTIVIDADES DEL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO**

### **5.0 SISTEMA DE INFORMACIÓN DEL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO**

### **6.0 PROCEDIMIENTO GENERAL DE MANTENIMIENTO**

### **7.0 IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO**

#### **7.1 CODIFICACIÓN DE MÁQUINAS Y EQUIPOS**

##### **7.2.- INVENTARIO DE MÁQUINAS Y EQUIPOS**

##### **7.3.- ANÁLISIS DE CRITICIDAD**

## **TABLAS**

- 1. Inventario de máquinas y equipo**
- 2. Ficha técnica.**
- 3. Carta de lubricación**
- 4. Control de lubricación**
- 5. Historia de máquinas y equipos.**
- 6. Costos de mantenimiento por equipo**
- 7. Programa de mantenimiento preventivo por equipo.**
- 8. Mantenimiento autónomo**
- 9. Inspección de máquinas y equipos**

## **MODELO PARA LA ADMINISTRACIÓN DEL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y/O CORRECTIVO**

El programa de mantenimiento en implementar en MEXUS 4PL, S.A. DE C.V. se basa en el Mantenimiento Preventivo, que significa que todas las acciones están dirigidas en mantener los equipos de la planta en buenas condiciones de operación para prevenir fallas, y si estas ocurren que sus consecuencias sean lo menos traumáticas posibles, tanto para la seguridad, como para la producción.

### **1.0 OBJETIVO**

El modelo de mantenimiento preventivo para los equipos de la planta tiene como objetivo:

Garantizar la disponibilidad y confiabilidad operacional de los equipos de la planta de producción, de una manera eficiente y segura, con el fin de contribuir en el cumplimiento de la política de calidad y seguridad establecida por la empresa.

### **2.0 PROPÓSITO SECUNDARIO**

- Minimizar el tiempo muerto en producción imputable al mantenimiento.
- Mantener en óptimas condiciones de funcionamiento los equipos que puedan afectar de una manera directa la calidad del producto.
- Incrementar la vida útil de la maquinaria y equipos de la empresa.
- Reducir los costos de mantenimiento por mano de obra y materiales.

### **3.0 ENTRADAS Y SALIDAS DEL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO**

Las entradas del sistema de mantenimiento la conforman los recursos de mantenimiento, los requerimientos de producción, los activos instalados y las mediciones realizadas al sistema; la salida del sistema es el activo o equipo disponible, confiable y bien configurado para lograr la operación planeada de la planta.

### **4.0 ACTIVIDADES DEL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO**

Las actividades del programa de mantenimiento preventivo tendrán como objetivo de conservar las condiciones óptimas de funcionamiento y la de detectar posibles fallas potenciales que puedan ocasionar parada en la producción o afectar la seguridad del personal. Las actividades de mantenimiento preventivo estarán conformadas por:

**Mantenimiento Autónomo.** El mantenimiento autónomo está compuesto por un conjunto de actividades que se realizan diariamente por todos los trabajadores en los equipos que operan, incluyendo inspección, lubricación, limpieza, intervenciones menores, cambio de herramientas y piezas, estudiando posibles mejoras, analizando y solucionando problemas del equipo y acciones que conduzcan a mantener el equipo en las mejores condiciones de funcionamiento. Estas actividades se deben realizar siguiendo estándares previamente preparados con la colaboración de los propios operarios. Los operarios deben ser entrenados y contar con los conocimientos necesarios para dominar el equipo que opera.

Los objetivos fundamentales del mantenimiento autónomo son:

- ✓ Emplear el equipo como instrumento para el aprendizaje y adquisición de conocimiento.
- ✓ Desarrollar nuevas habilidades para el análisis de problemas y creación de un nuevo pensamiento sobre el trabajo.
- ✓ Evitar el deterioro del equipo mediante una operación correcta y verificación permanente de acuerdo a los estándares.
- ✓ Mejorar el funcionamiento del equipo con el aporte creativo del operador, llevándolo a estados superiores.

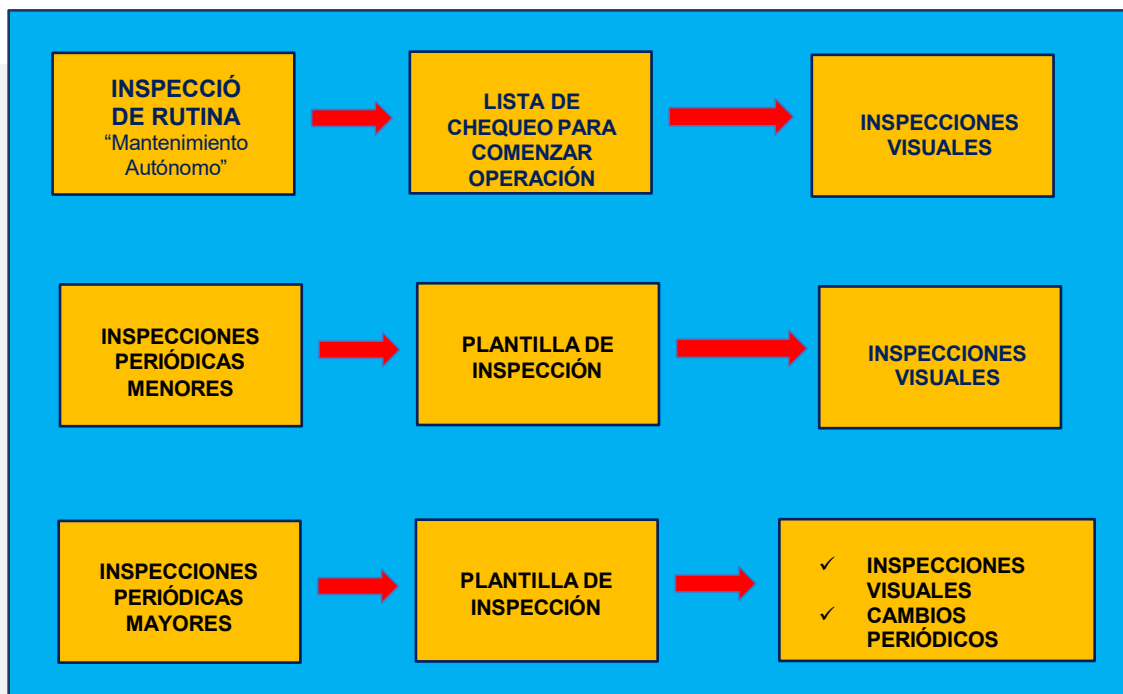
- ✓ Construir y mantener las condiciones necesarias para que el equipo funcione sin averías y a pleno rendimiento.
- ✓ Mejorar la seguridad en el trabajo.
- ✓ Lograr un total sentido de pertenencia y responsabilidad del trabajador.
- ✓ Mejora de la moral en el trabajo.

**Inspecciones periódicas programadas.** Consiste en revisar a intervalos fijos, independientemente de su estado original, piezas o componentes de las máquinas y equipos críticos en el proceso de producción. El propósito principal de las inspecciones es obtener información útil acerca del estado de las partes del equipo. La información de estas inspecciones es utilizada para predecir fallas y planear acciones de mantenimiento, dependiendo del estado del equipo.

El sistema de inspecciones periódicas estará conformado de acuerdo al grado de intervención en el equipo su y intervalo de ejecución. En la figura 1 se muestra el sistema de inspecciones.

- **Inspecciones de rutina.** Es el conjunto de actividades de mantenimiento de primer nivel que ejecuta el operario al inicio y durante la marcha del equipo. Las inspecciones de rutina incluyen actividades de detección de fallas, lubricación, ajustes y aseo del equipo. A este tipo de inspección se le llama mantenimiento autónomo.
- **Inspecciones periódicas menores.** Estas inspecciones, que por su mayor importancia, frecuencia y cantidad de ítems diferentes se realizan en forma periódica, con el objeto de la detección precoz del comienzo de anomalías o futuras fallas técnicas. Este tipo de inspecciones involucran actividades de mantenimiento tipo mecánico y eléctrico.

**Figura 1. Sistema de inspecciones periódicas.**



- **Inspecciones periódicas mayores.** Cuando los límites de vida son de valores elevados o abarcan periodos relativamente dilatados, se efectúan inspecciones periódicas mayores, que generalmente atienden elementos estructurales, subconjuntos de dinámica muy restringida y zonas de características especiales.

**Lubricación.** Actividades tendientes a mejorar el comportamiento de desgaste de superficies en contacto y en movimiento.

**Ajustes.** Actividades orientadas a devolver las características del montaje a los equipos de acuerdo a los estándares definidos.

## **5.0 SISTEMA DE INFORMACIÓN DEL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO**

El soporte del programa de mantenimiento preventivo se encuentra en el sistema de información, que permite llevar el mantenimiento de una manera organizada y programada. El sistema de información ayuda a controlar las actividades e intervenciones hechas a los equipos como también los repuestos empleados y sus costos, saber si el personal es el adecuado ó si su número es suficiente y los costos por mano de obra se justifican y están bien controlados.

El sistema de información del programa esta conformado por los siguientes formatos:

**Inventario de máquinas y equipo:** Este formato recoge las máquinas y equipos que se encuentran en el área de producción, describiendo: (Ver tabla 1).

- Nombre de máquina o equipo.
- Código AVM.
- Modelo.
- Serie.
- Año de fabricación.
- Documentación técnica.
- Fichas de mantenimiento.

**Ficha técnica.** Es el registro donde se consignan las características técnicas y variables físicas de cada equipo (Ver tabla 2). El formato de ficha lleva la siguiente información.

- Código de costos.
- Código AVM.
- Datos del equipo:
  - Equipo.
  - Fabricante.
  - Modelo.
  - Serie.
  - Año de fabricación.
  - Peso total.
  - Dimensiones.
- Trabajo:
  - Crítico.
  - Esporádico.
  - Turno.
  - Intermitente.
- Sistemas:
  - Eléctrico.
  - Hidráulico.
  - Refrigeración.

- Neumático.
- Características técnicas.
- Motores:
  - Función.
  - Potencia
  - Voltaje.
  - Amperaje.
  - Marca.
  - Modelo.

**Carta de lubricación.** Describe las instrucciones sobre las actividades de lubricación que se deben realizar con determinada periodicidad sobre el equipo (Ver tabla 3). La carta de lubricación contiene.

**Control de lubricación.** Formato que permite llevar registro de las actividades de lubricación realizadas a cada equipo (Ver tabla 4). La información que se lleva es:

- Máquina.
- Fecha de cambio.
- Mecanismo / parte lubricada.
- Horas de operación.
- Frecuencia de lubricación.
- Tipo de lubricante.
- Cantidad.
- Fecha de próximo cambio.

**Historia de máquinas y equipos.** Es el documento en el cual se encuentran consignadas todas las actividades de mantenimiento efectuadas en el equipo (Ver tabla 5). La información diligenciada es la siguiente:

- Número de la orden de trabajo de mantenimiento.
- Fecha de inicio del mantenimiento.
- Tiempo empleado en la ejecución.
- Descripción de la falla.
- Mantenimiento realizado.
- Material utilizado.

**Costos de mantenimiento por equipo.** Permite registrar todos los costos que genera el equipo en cada intervención de mantenimiento tanto por repuestos como por mano de obra (Ver tabla 6). Este formato contiene:

- Número de la orden de trabajo de mantenimiento.
- Fecha de la intervención.
- Tiempo empleado en el mantenimiento.
- Costos:
  - Materiales y repuestos.
  - Mano de obra.
  - Indirectos.
  - Total.
  - Acumulado.

**Programa de mantenimiento preventivo por equipo.** Detalla cada una de las actividades de mantenimiento preventivo (mecánico, eléctrico y lubricación), que se deben efectuar sobre el equipo. (Ver tabla 7)

- Nombre y código del equipo.
- Frecuencia del mantenimiento.
- Tipo de mantenimiento preventivo.
- Parte del equipo a realizar mantenimiento.

**Mantenimiento autónomo.** Describe las instrucciones de inspección y lubricación que debe ejecutar el operario al inicio y durante el funcionamiento del equipo. Además, describe las normas de seguridad a tener en cuenta. Este formato contiene: (Ver tabla 8)

- Nombre y código del equipo.
- Normas a cumplir durante el funcionamiento del equipo.
- Actividades de lubricación.
- Normas de seguridad.

**Inspección de máquinas y equipos.** Es el documento en el cual se busca realizar la verificación del estado de las partes o elementos del equipo objeto de la revisión. Incluye todos los aspectos de relevancia de cada una de las máquinas críticas que puedan ser inspeccionadas para su verificación (Ver tabla 9). El formato está conformado por:

- Nombre y código del equipo.
- Tipo de inspección (mecánico, eléctrico).
- Frecuencia de la inspección.
- Fecha de ejecución de la inspección
- Elemento constructivo a inspeccionar.
- Estado (bueno, regular, malo).
- Observaciones.
- Nombre de la persona que realizó la inspección.

**Programa anual de mantenimiento preventivo.** Recopila las actividades de mantenimiento preventivo que se deben realizar durante el año a cada uno de los equipos críticos de la planta de producción. Contiene:

- Código y nombre del equipo.
- Actividad de mantenimiento preventivo.
- Frecuencia de ejecución.
- Mes y semana del año para la ejecución del mantenimiento.

**Orden de trabajo de mantenimiento.** Es el formato que se utiliza para lograr la ejecución del programa de mantenimiento. La orden de trabajo es utilizada como un documento para solicitud, planeación y control de los trabajos de mantenimiento.

## **6.0 PROCEDIMIENTO GENERAL DE MANTENIMIENTO**

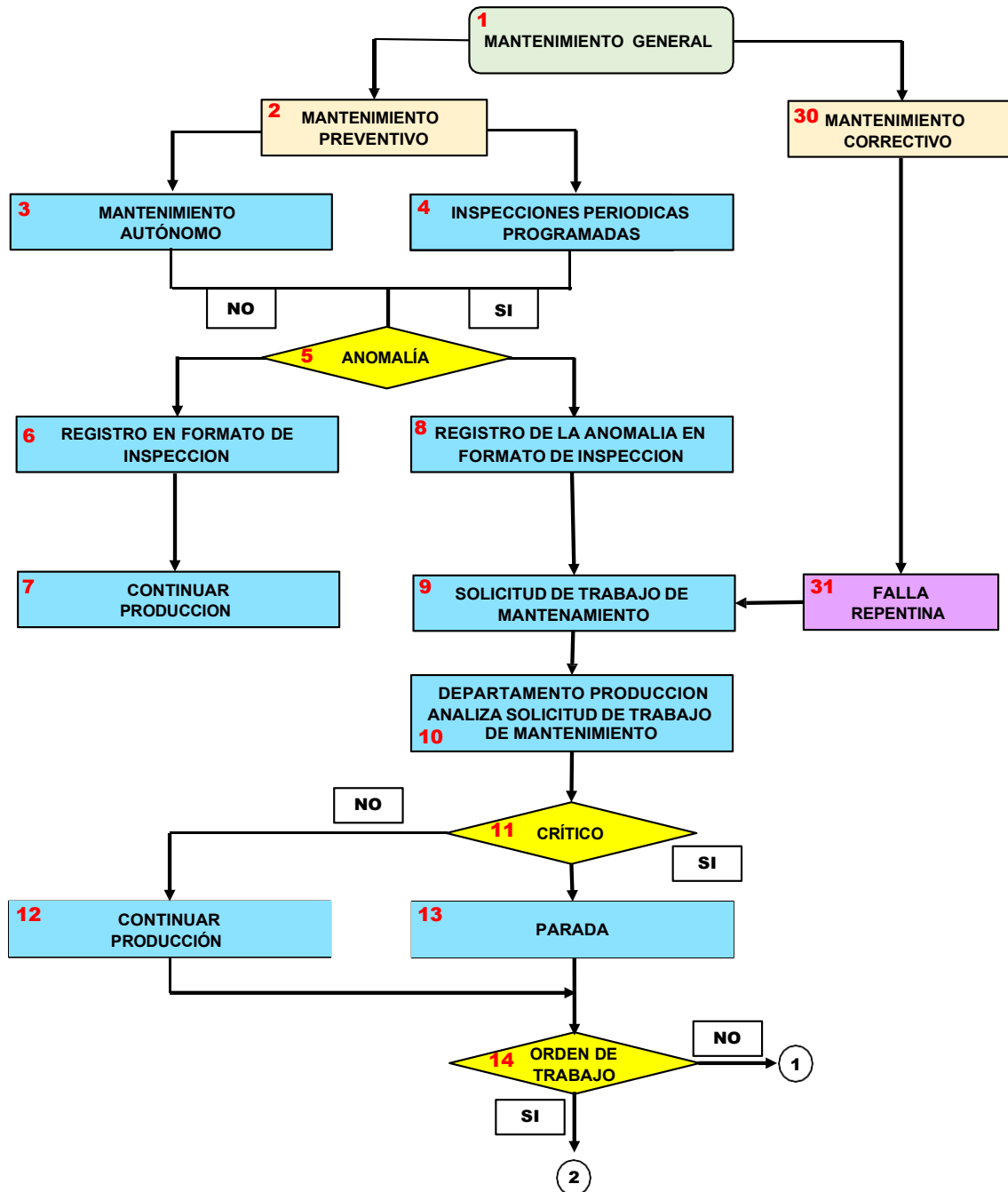
Las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo se desarrollarán bajo el procedimiento de mantenimiento general. En el flujograma de mantenimiento (figura 2) se describen los pasos necesarios que se deben seguir para el desarrollo de los trabajos de mantenimiento.

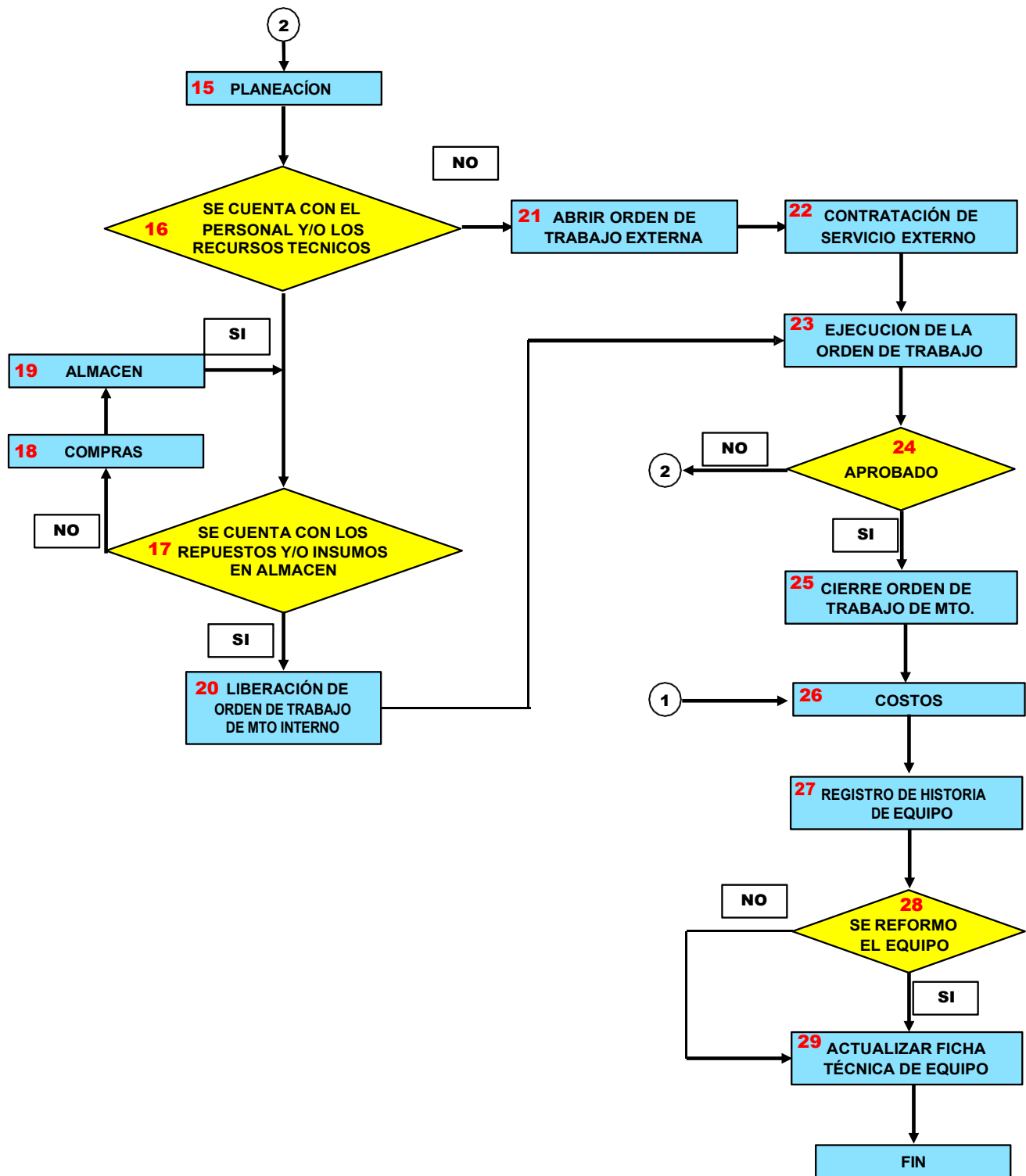
1. El jefe del departamento de administración y control de la producción con el apoyo del jefe de planta serán los encargados de programar, coordinar y verificar las tareas relacionadas con el mantenimiento interno de la maquinaria y equipos del área de producción.
2. Las actividades mantenimiento preventivo son ejecutadas por el operario y el personal de mantenimiento según sea el caso.
3. El mantenimiento autónomo lo ejecutará el operario al inicio y en el transcurso del trabajo diario.

4. El jefe del departamento de administración y control de la producción programa las inspecciones periódicas mensuales, trimestrales, semestrales y anuales a cada uno de los equipos críticos del área de producción. Las inspecciones periódicas serán realizadas por el operario y el personal de mantenimiento.
5. El operario y/o personal de mantenimiento deben cerciorarse de que el equipo no presente alguna anomalía antes y durante el funcionamiento.
6. El operario y/o el personal de mantenimiento registran en el formato "Inspección de máquinas y equipos", el buen estado del equipo.
7. El operario después de asegurarse del buen estado del equipo, inicia o continúa con los planes de producción establecidos por el departamento de producción.
8. El operario y/o el personal de mantenimiento registran en el formato "Inspección de máquinas y equipos", las anomalías observadas.
9. El operario y/o el personal de mantenimiento diligencian el formato de solicitud de trabajo de mantenimiento.
10. El departamento de producción evalúa cada una de las solicitudes de trabajo, realizando un diagnóstico preliminar a la anomalía reportada.
11. El departamento de producción evalúa la criticidad del daño en el equipo.
12. Si el daño o anomalía en el equipo no es crítico, el departamento de producción da la orden de que se continúe con la producción.
13. Si el daño o anomalía en el equipo es crítico, el departamento de producción da la orden de que se cese con la producción en el respectivo equipo.
14. El jefe del departamento de producción genera las respectivas órdenes de trabajo de mantenimiento para corregir los daños o anomalías en los equipos.
15. El departamento de producción planea el personal, materiales, insumos, equipos y el tiempo que se requieren para la ejecución del mantenimiento.
16. El departamento de producción determina si se cuentan con los recursos humanos y técnicos para ejecutar el mantenimiento.
17. El almacenista verifica si se cuentan con los repuestos, herramientas e insumos requeridos para el respectivo mantenimiento.
18. El departamento de compras es el encargado de solicitar los repuestos, herramientas e insumos faltantes para ejecutar el mantenimiento.
19. El almacenista adquiere y registra los nuevos materiales.
20. El jefe del departamento de producción libera la orden de trabajo de mantenimiento interno para su ejecución.
21. El jefe del departamento de producción emite la orden de trabajo externa.
22. El jefe de compras con la aprobación de jefe de planta, es el encargado de la contratación de servicio externo.
23. El personal asignado por el jefe del departamento de producción, es el encargado de ejecutar la orden de trabajo de mantenimiento.
24. El jefe de planta recibe y aprueba el mantenimiento ejecutado.
25. Una vez aprobada la orden de trabajo, el jefe del departamento de producción cierra la respectiva orden de trabajo de mantenimiento.
26. El departamento de costos reporta los costos causados por la ejecución del mantenimiento.
27. El departamento de producción registra en la ficha de historia de máquinas y equipos los datos concernientes al mantenimiento ejecutado.
28. El departamento de producción debe tener en cuenta si se realizaron modificaciones al equipo.
29. Si se realizó alguna modificación en el equipo, el departamento de producción debe actualizar la ficha técnica del respectivo equipo.

30. El departamento de producción toma las acciones necesarias para corregir en el menor tiempo posible cualquier falla repentina presentada en el equipo.
31. El operario debe informar al departamento de producción cualquier anomalía que presente el equipo durante su funcionamiento.

Figura 2. Flujoograma de mantenimiento general.





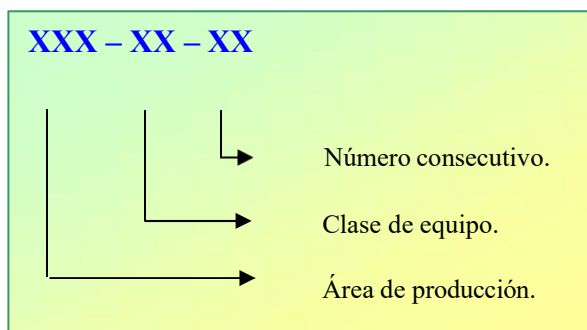
## 7.0 IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

### 7.1.- CODIFICACIÓN DE MÁQUINAS Y EQUIPOS

La codificación tiene como objetivo establecer un código para las máquinas y equipos de la planta de producción que permita identificar a cada uno de los equipos de acuerdo a las diferentes áreas y características de los mismos.

El código correspondiente de cada equipo está constituido por un sistema alfanumérico, el cual está compuesto por el código del área de trabajo y la clase de la máquina o equipo, con su correspondiente consecutivo.

**Figura 1. Estructura del código de equipos.**



**Código de área de producción.** El código de área de producción está conformado por tres letras, que son la primera y las dos letras más significativas del nombre del área.

*Código de área de producción*

| ÁREAS DE PRODUCCIÓN                              | CÓDIGO |
|--------------------------------------------------|--------|
| FUNDICIÓN DE PLOMO- HORNO ELECTRICO              |        |
| REFINACIÓN DE PLOMO- CRISOL ELECTRICO PARA PLOMO |        |
| HORNO ELECTRICO SECADO                           |        |
| COMPRESORES                                      |        |
| ESTAMPADO Y ARMADO DE CAJAS                      |        |
| MANTENIMIENTO                                    |        |
| APLICACIÓN DE PINTURA                            |        |

**Clase de equipo.** El código de la clase de equipo está conformado por la primera letra del nombre de la máquina o equipo y seguido por la primera consonante. En el caso de que dos nombres de equipos coincidan con la codificación mencionada, se cambia la segunda letra del código de uno de los equipos, por la siguiente consonante del mismo nombre. Para las máquinas o equipos que estén conformados por dos palabras, el código se forma por la primera letra de cada palabra.

*Código de equipo*

| EQUIPOS          | CÓDIGO |
|------------------|--------|
| HORNO ELECTRICO  | HE     |
| CRISOL ELECTRICO | CE     |
| LINGOTERA        | LN     |
| MONTACARGAS      | MN     |

|                  |    |
|------------------|----|
| CARGADOR FRONTAL | CF |
| CAMPANA          | CM |
| DUCTOS           | DC |
| CABINA           | CB |
| IMPRESORA        | IC |
| ESTAMPADO        | EC |
| ARMADO DE CAJAS  | AC |

**Número Consecutivo:** Número consecutivo para una misma clase de máquinas o equipos.

**Ejemplo:**

Código de equipo: HR-FU-01  
Área de producción: FU= Fundición.  
Clase de equipo: HE= Horno Eléctrico  
Número consecutivo: 01

## 7.2.- INVENTARIO DE MÁQUINAS Y EQUIPOS

A continuación, se presenta el inventario de máquinas y equipos de la planta de producción con su respectivo código, fabricante y modelo.

*Inventario de equipos.*

| CÓDIGO | EQUIPO | FABRICANTE | MODELO |
|--------|--------|------------|--------|
|        |        |            |        |
|        |        |            |        |
|        |        |            |        |
|        |        |            |        |
|        |        |            |        |
|        |        |            |        |
|        |        |            |        |
|        |        |            |        |
|        |        |            |        |
|        |        |            |        |
|        |        |            |        |
|        |        |            |        |
|        |        |            |        |

## 7.3.- ANÁLISIS DE CRITICIDAD

Para determinar a cuáles de los equipos se va a implementar el programa de mantenimiento preventivo, es necesario evaluar la criticidad de cada uno de ellos con respecto a la producción, calidad, mantenimiento y seguridad.

Los criterios para realizar el análisis de criticidad en cada uno de los equipos se basan en los siguientes aspectos:

## Producción.

- Tasa de utilización del equipo.

*Valores para la tasa de marcha.*

| Calificación | Característica  |
|--------------|-----------------|
| 4            | > 80 %          |
| 2            | Entre 50 y 80 % |
| 1            | < 50 %          |

- Equipo Auxiliar: valor que indica que posibilidades existen de recuperar la producción con otro equipo.

*Valores para equipo auxiliar*

| Calificación | Característica                                        |
|--------------|-------------------------------------------------------|
| 5            | Sin posibilidad de reemplazo.<br>Única existencia     |
| 4            | Equipos de la misma clase<br>en el proceso productivo |
| 1            | Equipo con duplicado                                  |

- Influencia del equipo en el proceso de producción.

*Valores de influencia del equipo en el proceso*

| Calificación | Característica                           |
|--------------|------------------------------------------|
| 5            | Paro del proceso de<br>producción        |
| 4            | Influencia importante                    |
| 2            | Influencia relativa                      |
| 1            | No interviene en el proceso<br>principal |

## Calidad.

- Influencia del equipo en la calidad final del producto.

*Valores para la influencia en la calidad final del producto*

| Calificación | Característica |
|--------------|----------------|
| 5            | Decisiva       |
| 4            | Importante     |
| 2            | Sensible       |
| 1            | Nula           |

## Mantenimiento.

- Costo mensual de mantenimiento.

*Valores según costo mensual de mantenimiento*

| Calificación | Característica |
|--------------|----------------|
| 4            | > US \$ 500    |
| 2            | US \$ 100-500  |
| 1            | < US \$ 100    |

- Número de horas de paradas por averías en el mes.

*Valores para el número de horas de paro por mes*

| Calificación | Característica    |
|--------------|-------------------|
| 4            | Mayor 3 horas     |
| 2            | Entre 1 a 3 horas |
| 1            | Menor 1 hora      |

- Grado de especialización del equipo.

*Valores según grado de especialización del equipo*

| Calificación | Característica   |
|--------------|------------------|
| 4            | Especialista     |
| 2            | Normal           |
| 1            | Sin especialidad |

## Seguridad.

- Influencia que tiene el equipo con respecto a la seguridad industrial y medio ambiente.

*Valores de influencia del equipo sobre la seguridad industrial.*

| Calificación | Característica             |
|--------------|----------------------------|
| 5            | Riesgo mortal              |
| 4            | Riesgo para la instalación |
| 2            | Influencia relativa        |
| 1            | Sin influencia             |

Con la suma de todas las puntuaciones se establecen tres grupos de criticidad:

- Índice de criticidad entre 25 y 35: Equipos críticos para los cuales se les implementará el programa de mantenimiento preventivo.
- Índice de criticidad entre 16 y 24: Equipos de importancia media, que en un determinado momento pueden llegar a ser críticos. A estos equipos se le llevará la documentación necesaria para hacerles control sobre las actividades de mantenimiento.
- Índice de criticidad menor a 15: Equipos secundarios en el proceso que pueden ser sometidos a un programa de mantenimiento correctivo.

# TABLAS

**TABLA 1** *“Inventario de máquinas y equipo”*

## INVENTARIO DE MÁQUINAS Y EQUIPOS

[illegible]

MF = MANUAL FABRICANTE  
MO = MANUAL DE OPERACIÓN  
P = PLANOS

FT = FICHA TÉCNICA  
C = CATÁLOGOS  
LR = LISTA DE REPUESTOS

MA = MANTENIMIENTO AUTÓNOMO  
MM = MANTENIMIENTO MECÁNICO  
ME = MANTENIMIENTO ELÉCTRICO

CL = CARTA DE LUBRICACIÓN  
HM = HISTORIA MÁQUINAS Y EQUIPO

TABLA 2 “Ficha técnica”

FICHA TÉCNICA

|                               |              |                  |                  |                        |                    |            |                      |             |
|-------------------------------|--------------|------------------|------------------|------------------------|--------------------|------------|----------------------|-------------|
| 1.- CÓDIGO DE COSTOS:         |              |                  |                  | 2.- CÓDIGO MMB:        |                    |            |                      |             |
| 3.- DATOS DEL EQUIPO:         |              |                  |                  |                        |                    |            |                      |             |
| 4.- EQUIPO:                   |              |                  |                  | 6.- MODELO             |                    | 7.- SERIE: |                      |             |
| 5.- FABRICANTE:               |              |                  |                  | 8.- AÑO DE FABRICACIÓN |                    |            |                      |             |
| 9.- PESO TOTAL:               |              | 10.- DIMENSIONES |                  | X(largo):              | Y(ancho):          |            | Z(alto):             |             |
| 11.- TRABAJO                  |              |                  |                  |                        |                    |            |                      |             |
| 12.- CRÍTICO                  |              | 13.- TURNO       |                  | 14.- ESPORÁDICO        |                    |            | 15.- INTERMITENTE    |             |
| 16.- SISTEMAS                 |              |                  |                  |                        |                    |            |                      |             |
| 17.- ELÉCTRICO                |              |                  | 18.- VOLTAJE [V] |                        | 19.- CORRIENTE [A] |            | 20.- FRECUENCIA [Hz] |             |
| 21.- HIDRÁULICO               |              |                  | 25.- TIPO        |                        |                    |            |                      |             |
| 22.- REFRIGERACIÓN            |              |                  |                  |                        |                    |            |                      |             |
| 23.- LUBRICACIÓN              |              |                  |                  |                        |                    |            |                      |             |
| 24.- NEUMÁTICO                |              |                  |                  |                        |                    |            |                      |             |
| 24.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS |              |                  |                  |                        |                    |            |                      |             |
|                               |              |                  |                  |                        |                    |            |                      |             |
|                               |              |                  |                  |                        |                    |            |                      |             |
|                               |              |                  |                  |                        |                    |            |                      |             |
|                               |              |                  |                  |                        |                    |            |                      |             |
|                               |              |                  |                  |                        |                    |            |                      |             |
|                               |              |                  |                  |                        |                    |            |                      |             |
| 25.- MOTORES ELÉCTRICOS       |              |                  |                  |                        |                    |            |                      |             |
| 26.- No                       | 27.- FUNCIÓN | 28.- KW          | 29. VOLT         | 30.- AMP               | 31.- RPM           | 32.- HZ    | 33.- MARCA           | 34.- MODELO |
|                               |              |                  |                  |                        |                    |            |                      |             |
|                               |              |                  |                  |                        |                    |            |                      |             |
|                               |              |                  |                  |                        |                    |            |                      |             |
| 35.- FOTOGRAFÍA DE LA MÁQUINA |              |                  |                  |                        |                    |            |                      |             |

CARTA DE LUBRICACIÓN

|                                                                                                                                                            |  |                |  |            |  |                |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------|--|------------|--|----------------|--|
| 1. MÁQUINA:                                                                                                                                                |  | 2. FABRICANTE: |  | 3. MODELO: |  | 4. CÓDIGO MMB: |  |
| 5. CLASE DE ACTIVIDAD:<br>RN:Revisar Nivel y completar.      RF: Revisar Flujo.      AA: Aplicar Aceite.      AG: Aplicar Grasa.      CA: Cambio de Aceite |  |                |  |            |  |                |  |

| 6. FRECUENCIA DE LUBRICACIÓN | 7. MECANISMO / PARTE A LUBRICAR | 8. TIPO DE LUBRICACIÓN | 9. ACTIVIDAD | 10. TIEMPO | 11. LUBRICANTE |              |
|------------------------------|---------------------------------|------------------------|--------------|------------|----------------|--------------|
|                              |                                 |                        |              |            | 12. TIPO       | 13. CANTIDAD |
|                              |                                 |                        |              |            |                |              |
|                              |                                 |                        |              |            |                |              |
|                              |                                 |                        |              |            |                |              |
|                              |                                 |                        |              |            |                |              |
|                              |                                 |                        |              |            |                |              |
|                              |                                 |                        |              |            |                |              |
|                              |                                 |                        |              |            |                |              |
|                              |                                 |                        |              |            |                |              |
|                              |                                 |                        |              |            |                |              |
|                              |                                 |                        |              |            |                |              |
|                              |                                 |                        |              |            |                |              |
|                              |                                 |                        |              |            |                |              |
|                              |                                 |                        |              |            |                |              |
|                              |                                 |                        |              |            |                |              |
|                              |                                 |                        |              |            |                |              |
|                              |                                 |                        |              |            |                |              |
|                              |                                 |                        |              |            |                |              |
|                              |                                 |                        |              |            |                |              |
|                              |                                 |                        |              |            |                |              |
|                              |                                 |                        |              |            |                |              |
|                              |                                 |                        |              |            |                |              |
|                              |                                 |                        |              |            |                |              |
|                              |                                 |                        |              |            |                |              |
|                              |                                 |                        |              |            |                |              |

MEXUS 4 PL, S.A. DE C.V.  
PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y/O CORRECTIVO  
TABLA 3 "Carta de lubricación"

|             |                |            |                |
|-------------|----------------|------------|----------------|
| 1. MÁQUINA: | 2. FABRICANTE: | 3. MODELO: | 4. CÓDIGO OPM: |
|-------------|----------------|------------|----------------|

[illegible]

**TABLA 4 “Control de lubricación”**

## HISTORIA DE MÁQUINAS Y EQUIPOS

[illegible]

**TABLA 5** “Historia de maquinaria y equipo”

[illegible]

TABLA 7 “Programa de mantenimiento preventivo por equipo”

TABLA 8 “Mantenimiento autónomo”

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

MANTENIMIENTO AUTÓNOMO

|                                                       |                        |
|-------------------------------------------------------|------------------------|
| CODIGO MMP:                                           | <i>Foto del equipo</i> |
| EQUIPO:                                               |                        |
| FABRICANTE:                                           |                        |
| MODELO:                                               |                        |
| COMENTARIOS:                                          |                        |
| NORMAS A CUMPLIR DURANTE EL FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO |                        |
|                                                       |                        |
| LUBRICACIÓN                                           |                        |
|                                                       |                        |
| NORMAS                                                |                        |
|                                                       |                        |

## INSPECCIÓN DE MÁQUINAS Y EQUIPOS

| 1.-MÁQUINA: <b>HORNO ROTATORIO</b>                            |  | 2.- FABRICANTE:          |    | 3.-MODELO: <b>5T</b>            |   | 4.-CÓDIGO MMB: <b>FUS-HR-01</b>                              |                  |    |                                |    |                    |
|---------------------------------------------------------------|--|--------------------------|----|---------------------------------|---|--------------------------------------------------------------|------------------|----|--------------------------------|----|--------------------|
| 5.-TIPO DE INSPECCIÓN: <b>MECÁNICA</b>                        |  |                          |    | 6.-FRECUENCIA: <b>SEMESTRAL</b> |   |                                                              |                  |    |                                |    |                    |
| 7.- ESTADO: <b>B=</b> Bueno <b>R=</b> Regular <b>M=</b> Malo  |  | 8.-ASIGNADA POR:         |    | 9.-ASIGNADA A:                  |   | 10.-FECHA D/ M / A:                                          |                  |    |                                |    |                    |
| 11.- ELEMENTO CONSTRUCTIVO                                    |  | 12.-EQUIPO EN MOVIMIENTO |    | 13.- ESTADO                     |   |                                                              | 14.- SE CORRIGIÓ |    | 15.- GENERAR SOLICITUD TRABAJO |    | 16.- OBSERVACIONES |
|                                                               |  | SI                       | NO | B                               | R | M                                                            | SI               | NO | SI                             | NO |                    |
| Banda de carga del horno                                      |  |                          |    |                                 |   |                                                              |                  |    |                                |    |                    |
| Reductor de la banda de carga del horno                       |  |                          |    |                                 |   |                                                              |                  |    |                                |    |                    |
| Tapa del quemador                                             |  |                          |    |                                 |   |                                                              |                  |    |                                |    |                    |
| Transmisión horno                                             |  |                          |    |                                 |   |                                                              |                  |    |                                |    |                    |
| Cadena del horno y transmisión                                |  |                          |    |                                 |   |                                                              |                  |    |                                |    |                    |
| Ladrillo del horno                                            |  |                          |    |                                 |   |                                                              |                  |    |                                |    |                    |
| 17.- OBSERVACIONES:                                           |  |                          |    |                                 |   |                                                              |                  |    |                                |    |                    |
| 18.-REALIZADO POR:<br><br>NOMBRE:<br><br>FECHA:<br><br>FIRMA: |  |                          |    |                                 |   | 19.-REVISADO POR:<br><br>NOMBRE:<br><br>FECHA:<br><br>FIRMA: |                  |    |                                |    |                    |

## INSPECCIÓN DE MÁQUINAS Y EQUIPOS

| 1.-MÁQUINA: <b>HORNO ROTATORIO</b>                                                                          |  | 2.- FABRICANTE: |                          |    | 3.-MODELO: <b>5T</b> |                                                              | 4.-CÓDIGO MMB: <b>FUS-HR-01</b> |                 |                     |                               |    |                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------|--------------------------|----|----------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------|---------------------|-------------------------------|----|--------------------|
| 5.-TIPO DE INSPECCIÓN: <b>ELECTRICA</b>                                                                     |  |                 |                          |    |                      | 6.-FRECUENCIA: <b>TRIMESTRAL</b>                             |                                 |                 |                     |                               |    |                    |
| 7.- ESTADO: <b>B=</b> Bueno <b>R=</b> Regular <b>M=</b> Malo                                                |  |                 | 8.-ASIGNADA POR:         |    |                      | 9.-ASIGNADA A:                                               |                                 |                 | 10.-FECHA D/ M / A: |                               |    |                    |
| 11.- ELEMENTO CONSTRUCTIVO                                                                                  |  |                 | 12.-EQUIPO EN MOVIMIENTO |    | 13.- ESTADO          |                                                              |                                 | 14.-SE CORRIGIÓ |                     | 15.-GENERAR SOLICITUD TRABAJO |    | 16.- OBSERVACIONES |
|                                                                                                             |  |                 | SI                       | NO | B                    | R                                                            | M                               | SI              | NO                  | SI                            | NO |                    |
| Verificar estado de contactores, interruptores, relés, fusibles y cableado eléctrico.                       |  |                 |                          |    |                      |                                                              |                                 |                 |                     |                               |    |                    |
| Verificar correcto funcionamiento de los interruptores de parada del motor principal.                       |  |                 |                          |    |                      |                                                              |                                 |                 |                     |                               |    |                    |
| Verificar que el motor principal no presente ruidos, vibraciones y recalentamiento anormal.                 |  |                 |                          |    |                      |                                                              |                                 |                 |                     |                               |    |                    |
| Verificar que el motor de la caja de transmisión no presente ruidos, vibraciones y recalentamiento anormal. |  |                 |                          |    |                      |                                                              |                                 |                 |                     |                               |    |                    |
| Verificar estado de la transmisión del motor principal.                                                     |  |                 |                          |    |                      |                                                              |                                 |                 |                     |                               |    |                    |
| Medir y registrar el valor de la corriente de consumo del motor principal.                                  |  |                 |                          |    |                      |                                                              |                                 |                 |                     |                               |    |                    |
| Revisar la identificación y estado del tablero de control                                                   |  |                 |                          |    |                      |                                                              |                                 |                 |                     |                               |    |                    |
| Verificar estado del sistema de alumbrado.                                                                  |  |                 |                          |    |                      |                                                              |                                 |                 |                     |                               |    |                    |
| 17.- OBSERVACIONES:                                                                                         |  |                 |                          |    |                      |                                                              |                                 |                 |                     |                               |    |                    |
| 18.-REALIZADO POR:<br><br>NOMBRE:<br><br>FECHA:<br><br>FIRMA:                                               |  |                 |                          |    |                      | 19.-REVISADO POR:<br><br>NOMBRE:<br><br>FECHA:<br><br>FIRMA: |                                 |                 |                     |                               |    |                    |

## INSPECCIÓN DE MÁQUINAS Y EQUIPOS

| 1.- MÁQUINA: <b>HORNO ROTATORIO</b>                                                        |  | 2.- FABRICANTE:           |    | 3.- MODELO: <b>5T</b>             |   | 4.- CÓDIGO MMB: <b>FUS-HR-01</b>                                                          |                  |    |                                |    |                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------|----|-----------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----|--------------------------------|----|--------------------|
| 5.- TIPO DE INSPECCIÓN: <b>MECÁNICA</b>                                                    |  |                           |    | 6.- FRECUENCIA: <b>TRIMESTRAL</b> |   |                                                                                           |                  |    |                                |    |                    |
| 7.- ESTADO: <b>B= Bueno R= Regular M= Malo</b>                                             |  | 8.- ASIGNADA POR:         |    | 9.- ASIGNADA A:                   |   | 10.- FECHA D/ M / A:                                                                      |                  |    |                                |    |                    |
| 11.- ELEMENTO CONSTRUCTIVO                                                                 |  | 12.- EQUIPO EN MOVIMIENTO |    | 13.- ESTADO                       |   |                                                                                           | 14.- SE CORRIGIÓ |    | 15.- GENERAR SOLICITUD TRABAJO |    | 16.- OBSERVACIONES |
|                                                                                            |  | SI                        | NO | B                                 | R | M                                                                                         | SI               | NO | SI                             | NO |                    |
| Checa la tensión de cadenas                                                                |  |                           |    |                                   |   |                                                                                           |                  |    |                                |    |                    |
| Chequeo de engrasado a valeros de la transmisión V. Baja                                   |  |                           |    |                                   |   |                                                                                           |                  |    |                                |    |                    |
| Lubricar los reductores y chumaceras de la banda de carga                                  |  |                           |    |                                   |   |                                                                                           |                  |    |                                |    |                    |
| Reapretado de tornillos (vibraciones)                                                      |  |                           |    |                                   |   |                                                                                           |                  |    |                                |    |                    |
| Reapretado de tornillos (vibraciones) de la transmisión V. Baja                            |  |                           |    |                                   |   |                                                                                           |                  |    |                                |    |                    |
| Chequeo del nivel de aceite de la transmisión Alta F.                                      |  |                           |    |                                   |   |                                                                                           |                  |    |                                |    |                    |
| Reapretado de tornillo (vibraciones) de la transmisión Alta F.                             |  |                           |    |                                   |   |                                                                                           |                  |    |                                |    |                    |
| Chumacera del tobogán y bandas                                                             |  |                           |    |                                   |   |                                                                                           |                  |    |                                |    |                    |
| Tope del horno                                                                             |  |                           |    |                                   |   |                                                                                           |                  |    |                                |    |                    |
| <b>17.- OBSERVACIONES:</b>                                                                 |  |                           |    |                                   |   |                                                                                           |                  |    |                                |    |                    |
| <b>18.- REALIZADO POR:</b><br><br><b>NOMBRE:</b><br><br><b>FECHA:</b><br><br><b>FIRMA:</b> |  |                           |    |                                   |   | <b>19.- REVISADO POR:</b><br><br><b>NOMBRE:</b><br><br><b>FECHA:</b><br><br><b>FIRMA:</b> |                  |    |                                |    |                    |

TABLA 8 "Inspección de maquinas y equipos"

# **Hojas de seguridad**

## **MEXUS 4PL**

## TC-808 A/B 78 SHORE D URETHANE CASTING SYSTEM



TC-808 A/B is a low viscosity, rapid setting, and rigid urethane compound. This system will cure quickly to a hard, tough casting. TC-808 A/B is generally insensitive to moisture during and after cure and will readily bond to itself if stage pours are required. TC-808 A/B is recommended in applications where a "thermoplastic feel" is desired.

| PHYSICAL PROPERTIES                  | TEST METHOD    | RESULTS        |
|--------------------------------------|----------------|----------------|
| Hardness, Shore D                    | ASTM D2240     | 78 ± 2         |
| Density (g/cc)                       | ASTM D792      | 1.08           |
| Cubic Inches per Pound               | N/A            | 25.7           |
| Color/Appearance                     | Visual         | White/Opaque   |
| Tensile Strength (psi)               | ASTM D638      | 6,000          |
| Tensile Modulus (psi)                | ASTM D638      | 190,000        |
| Elongation (%)                       | ASTM D638      | 7              |
| Flexural Strength (psi)              | ASTM D790      | 6,225          |
| Flexural Modulus (psi)               | ASTM D790      | 170,000        |
| Shrinkage (in/in) linear             | 12"x1/2"x1/2"  | 0.004          |
| Izod Impact, notched (ft-lb/in)      | ASTM D256      | 0.52           |
| Heat Deflection Temperature, 66 psi  | ASTM D648-04   | 170°F (76.7°C) |
| Dielectric Constant, 1 MHz           | ASTM D150      | 3.447          |
| Dissipation Factor, 1 MHz            | ASTM D150      | 0.0176         |
| Ball Pressure Test (mm) 167°F (75°C) | IEC 60695-10-2 | 1.7            |

| HANDLING PROPERTIES                            | Part A                       | Part B |
|------------------------------------------------|------------------------------|--------|
| Mix Ratio by weight                            | 100                          | 100    |
| Mix Ratio by volume                            | 90                           | 100    |
| Specific Gravity @ 77°F (25°C)                 | 1.14                         | 1.02   |
| Color                                          | Pale Yellow                  | White  |
| Viscosity (cps) @ 77°F (25°C) Brookfield       | 90                           | 300    |
| Mixed Viscosity (cps) @ 77°F (25°C) Brookfield | 200                          |        |
| Work Time, 100g mass @ 77°F (25°C)             | 2 – 2.25 minutes             |        |
| Demold Time @ 77°F (25°C)                      | 10 – 20 minutes (see Note 1) |        |

Properties above are typical and not for specifications.

## **CURE SCHEDULE/HEAT CURING:**

Most of the physical properties can be achieved in 5-7 days at 77°F (25°C). You may use your own post-cure schedule but the physical properties may vary from BJB's cure schedule of 1-3 hours at 77°F (25°C) followed by 16 hours at 180 °F (82°C). Do not exceed curing temperatures of 200°F (93°C). Support of the part may be required to prevent part deformation during the heat curing process.

### **NOTE 1:**

TC-808 A/B generally cures to a demoldable state in about 10-20 minutes; however, thin sections or certain part configurations may require more in-mold cure time. TC-808 A/B gains increasing toughness early in the cure cycle and thick sections, (3/8" or greater), may be demolded much sooner. Sections that are less than a 1/8" may require an hour or more before demold.

### **NOTE 2:**

The "B" side should be remixed before each use until uniform in appearance. Opened containers of material should be purged with dry nitrogen prior to replacing lids or caps to prevent moisture contamination from humid air.

## **STORAGE:**

Store at ambient temperatures, 65-80°F (18-27°C). Unopened containers will have a shelf life of 6 months from date of shipment when properly stored at recommended temperatures. Purge opened containers with dry nitrogen before re-sealing.

| <b>PACKAGING</b>    | <b>Part A</b> | <b>Part B</b> | <b>Cubic Inches per Kit</b> |
|---------------------|---------------|---------------|-----------------------------|
| Quart Kits          | 2 lbs.        | 2 lbs.        | 103                         |
| Gallon Kits         | 8 lbs.        | 8 lbs.        | 411.2                       |
| 5-Gallon Kits       | 40 lbs.       | 40 lbs.       | 2,056                       |
| 55-Gallon Drum Kits | 400 lbs.      | 400 lbs.      | 20,560                      |

## **SAFETY PRECAUTIONS:**

Use in a well-ventilated area. Avoid contact with skin using protective gloves and protective clothing. Repeated or prolonged contact on the skin may cause an allergic reaction. Eye protection is extremely important. Always use approved safety glasses or goggles when handling this product.

### **IF CONTACT OCCURS:**

**Skin:** Immediately wash with soap and water. Remove contaminated clothing and launder before reuse. It is *not* recommended to remove resin from skin with solvents. Solvents only increase contact and dry skin. Seek qualified medical attention if allergic reactions occur.

**Eyes:** Immediately flush with water for at least 15 minutes. Call a physician.

**Ingestion:** If swallowed, call a physician immediately. Remove stomach contents by gastric suction or induce vomiting only as directed by medical personnel. Never give anything by mouth to an unconscious person.

**⚠WARNING:** This product can expose you to chemicals including Mercury compounds, which are known to the State of California to cause cancer and birth defects or other reproductive harm. For more information, go to [www.P65Warnings.ca.gov](http://www.P65Warnings.ca.gov).

### **NOTE:**

**Refer to the Safety Data Sheet before using this product. For processing tips and guides, please visit: [learn.bjbmaterials.com](http://learn.bjbmaterials.com) to discover additional information.**

## SAFETY DATA SHEET



Date issued : 07/13/2018  
 SDS number : TC-808 JET BLACK PART B  
 Date revised : 05/29/2024  
 Revision number : 2

## TC-808 JET BLACK PART B

## 1. Identification

**Product identifier:** TC-808 JET BLACK PART B  
**Relevant identified uses:** Polyurethane curative

**Manufacturer / Supplier**

BJB Enterprises, Inc.  
 14791 Franklin Avenue  
 Tustin, CA 92780

**Emergency Phone:** (714) 734-8450

**Emergency telephone number (24 hour)**

**CHEMTREC (USA & Canada):** (800) 424-9300  
 or (703) 527-3887 CCN# 2820

## 2. Hazard identification

**Classification of the substance or mixture****Health hazards:**

Eye Irritation, Category 2A

**Label elements**

Exclamation  
 mark

**Signal word:** WARNING

**Hazard statement(s)**

H319: Causes serious eye irritation.

**Precautionary statement(s)****Prevention:**

P264: Wash thoroughly after handling.  
 P280: Wear eye protection/face protection.

**Response:**

P305+P351+P338: IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing.  
 P337+P313: If eye irritation persists: Get medical advice/attention.

## 3. Composition/information on ingredients

| Chemical name                                   | % w/w   | CAS No.     |
|-------------------------------------------------|---------|-------------|
| Polyether polyol mixture                        | 30 - 60 | Proprietary |
| 1,2-ethanediamine, polymer with 2-methyloxirane | 15 - 40 | 25214-63-5  |
| Hydroxy terminated poly(oxyalkylated) polyol    | 1 - 5   | 102-60-3    |
| Silicon dioxide                                 | 1 - 5   | 7631-86-9   |
| Carbon black                                    | 1 - 5   | 1333-86-4   |

## 4. First-aid measures

## TC-808 JET BLACK PART B

**Eye:** Immediately flush with plenty of water. After initial flushing, remove any contact lenses and continue flushing for at least 15 minutes. Get medical advice/attention.

**Skin:** Immediately wash skin with soap and plenty of water. Remove contaminated clothing. Get medical advice/attention if irritation or rash develops. Wash clothing before reuse.

**Ingestion:** If swallowed, call a physician immediately. Do not induce vomiting unless directed to do so by medical personnel. Provided the patient is conscious, wash out mouth with water. Never give anything by mouth to an unconscious person.

**Inhalation:** Remove to fresh air. Seek medical advice/attention if breathing becomes difficult or if respiratory irritation develops.

**Indication of immediate medical attention and special treatment needed, if necessary:** Symptomatic and supportive therapy as needed. Following severe exposure medical follow-up should be monitored for at least 48 hours.

### 5. Fire-fighting measures

**Suitable extinguishing media:** Water spray, carbon dioxide, dry chemical, or foam.

**Hazardous combustion products:** Carbon monoxide, carbon dioxide, and nitrogen oxides.

**Fire fighting procedures:** Cool fire exposed containers with water spray. Remove containers from the fire area if possible. Do not release runoff from fire control methods to sewers or waterways.

**Fire fighting equipment:** Firefighters should wear positive pressure self-contained breathing apparatus (SCBA) and consider use of unmanned hose holders or monitor nozzles for fighting large fires.

### 6. Accidental release measures

**Small spill:** Evacuate unnecessary personnel from the spill area. Wear necessary personal protective equipment (PPE) as specified in the SDS or the site emergency response plan. Eliminate all sources of ignition. Ensure adequate ventilation. Dike and contain spill. Prevent product from entering drains or waterways. Absorb with non-combustible material (such as sand, earth, diatomaceous earth, or vermiculite) and transfer to a container for disposal according to local/national regulations.

#### Environmental precautions

**Water spill:** Do not discharge into drains, surface waters, or groundwater.

**General procedures:** Refer to section 8 of SDS for personal protection details.

**Release notes:** Composition and extent of any spill should be evaluated against local regulations and reported to the proper agencies, if necessary.

### 7. Handling and storage

**General procedures:** Avoid contact with eyes, skin and clothing. Use only with adequate ventilation. Avoid breathing vapor over open containers. Avoid open container exposure to damp air. Avoid breathing aerosols, mists, and vapors.

**Precautions for safe handling:** Use appropriate personal protective equipment as specified in Section 8. Handle in a well-ventilated area. Handle and use in a manner consistent with good industrial/manufacturing techniques and practices.

**Conditions for safe storage:** Store in a dry and well-ventilated place, away from excessive heat, in original or similar container. Avoid unnecessary contact. Protect from freezing. Containers should be tightly sealed to prevent contamination with foreign materials.

**Storage temperature:** 65-80°F (18-27°C)

**Shelf life:** 6 months from date of shipment under manufacturers recommended storage conditions.

### 8. Exposure controls/personal protection

**TC-808 JET BLACK PART B****Exposure controls**

| Control parameters |                                    |      |                         |                         |
|--------------------|------------------------------------|------|-------------------------|-------------------------|
|                    | Occupational exposure limit values |      |                         |                         |
| Chemical name      | Type                               |      | ppm                     | mg/m³                   |
| Silicon dioxide    | OSHA PEL                           | TWA  | 20 mppcf <sup>[1]</sup> | 80 %SiO2 <sup>[1]</sup> |
|                    | NIOSH REL                          | TWA  | -                       | 6                       |
| Carbon black       | OSHA PEL                           | TWA  | -                       | 3.5                     |
|                    | ACGIH TLV                          | TWA  | -                       | 3.5                     |
|                    | NIOSH REL                          | TWA  | -                       | 3.5                     |
| Naphthalene        | OSHA PEL                           | TWA  | 10                      | 50                      |
|                    | ACGIH TLV                          | TWA  | 10                      | 52                      |
|                    |                                    | STEL | 15                      | 79                      |
|                    | NIOSH REL                          | TWA  | 10                      | 50                      |
|                    |                                    | STEL | 15                      | 75                      |
| Footnotes:         |                                    |      |                         |                         |
| 1. Mineral dusts   |                                    |      |                         |                         |

**Appropriate engineering controls:** Use process enclosures, local exhaust ventilation, or other engineering controls to control airborne levels below recommended exposure limits.

**Individual protection measures, such as personal protective equipment**

**Eye / face protection:** Safety goggles or glasses are recommended. Plastic face shields should be used for complete face protection to protect against possible splashing or spraying of material. ANSI Z87.1 or approved equivalent.

**Skin protection - hand protection:** Chemical-resistant gloves and chemical goggles, face-shield, and synthetic apron or coveralls should be used to prevent contact with eyes, skin, or clothing. Wear nitrile or neoprene gloves. Chemical resistant gloves lined with polyethylene offer maximum protection.

**Respiratory protection:** Exhaust ventilation recommended. An organic vapor cartridge or fresh air supplied respirator (NIOSH approved) may be necessary for certain applications. Consider the type of application, environmental concentrations, and other materials being used concurrently when determining respirator use and selection. Observe OSHA regulations for respirator use (29 CFR 1910.134).

**Skin protection - other:** Protective clothing should be selected and used in accordance with "Guidelines for the Selection of Chemical Protective Clothing" published by ACGIH.

**Occupational hygiene practices:** Contaminated clothing should be changed and washed before reuse. Eating, drinking and smoking in immediate work area should be prohibited. Wash hands before eating.

**Other use precautions:** Facilities storing or utilizing this material should be equipped with an eyewash facility and a safety shower. Training is important. Follow all label precautions.

**9. Physical and chemical properties**

**Physical state:** Liquid

**Color:** Black

**Odor:** Mild

**Flash point:** > 176.7°C (350°F) Pensky-Martens CC

**Relative density:** 1.02 (water=1) at 25°C (77°F)

**Solubility:** Slightly soluble

**Dynamic viscosity:** 300 Centipoise at 25°C (77°F)

**Percent volatiles:** 0.15

**VOC content:** < 1.6 g/l Calculated. Theoretical VOC minus water and exempt solvents.

**10. Stability and reactivity**

**Reactivity:** Hazardous reactions will not occur under normal transport or storage conditions.

**TC-808 JET BLACK PART B**

**Chemical stability:** This product is stable under normal ambient conditions of temperature and pressure.

**Conditions to avoid:** High temperatures, moisture, and freezing conditions.

**Possibility of hazardous reactions:** No data available

**Hazardous decomposition products:** Carbon monoxide, carbon dioxide, and nitrogen oxides.

**Incompatible materials:** Isocyanates, strong acids, strong bases, and strong oxidizing agents.

**11. Toxicological information****Acute toxicity**

| Chemical name                                | LD <sub>50</sub> (oral) mg/kg(rat) | LD <sub>50</sub> (dermal) mg/kg(rabbit) | LC <sub>50</sub> (inhalation) mg/l |
|----------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------|
| Hydroxy terminated poly(oxyalkylated) polyol | 3280 mg/kg Rat                     | > 2000 mg/kg Rabbit                     | No data available                  |
| Silicon dioxide                              | > 3300 mg/kg Rat                   | > 5000 mg/kg Rat                        | 0.139 mg/l Rat (4 h)               |
| Carbon black                                 | > 8000 mg/kg Rat                   | No data available                       | No data available                  |
| Naphthalene                                  | 490 mg/kg Rat                      | 20000 mg/kg Rabbit                      | > 0.4 mg/l Rat (4 h)               |

**Skin corrosion / irritation:** No data available

**Serious eye damage / irritation:** Causes serious eye irritation.

**Respiratory or skin sensitization:** No data available

**Germ cell mutagenicity:** No data available

**Carcinogenicity**

| Chemical name   | NTP | IARC |
|-----------------|-----|------|
| Silicon dioxide |     | 3    |
| Carbon black    |     | 2B   |
| Naphthalene     | 2   | 2B   |

**Reproductive toxicity:** No data available

**Specific Target Organ Toxicity - single exposure:** No data available

**Specific Target Organ Toxicity - repeated exposure:** No data available

**Aspiration hazard:** No data available

**12. Ecological information**

**Ecotoxicological information:** No specific ecological data are available for this product. Refer to Section 6 for information regarding accidental release and Section 15 for regulatory reporting information.

**Persistence and degradability:** No data available

**Bioaccumulative potential:** No data available

**Environmental data:** No data available

**Mobility in soil:** No data available

**13. Disposal considerations**

**Disposal methods:** The generation of waste should be avoided or minimized wherever possible. Empty containers or liners may retain some product residues. This material and its container must be disposed of in a safe way. Dispose of surplus and non-recyclable products via a licensed waste disposal contractor. Disposal of this product, solutions and any by-products should at all times comply with the requirements of environmental protections and waste disposal legislation and any regional local authority requirements. Avoid dispersal of spilled material and runoff and contact with soil, waterways, drains and sewers.

**14. Transport information**

**USA Department of Transport Regulations (DOT):** Not Regulated

**ICAO / IATA - air:** Not Regulated

**IMO / IMDG - sea:** Not Regulated

**TC-808 JET BLACK PART B****15. Regulatory information****UNITED STATES****SARA Section 311/312 Hazard Categories**

**311/312 Health hazards:** Refer to Section 2 for hazard classification.

**313 reportable ingredients:** This product does not contain any substances subject to the reporting requirements of Section 313 of Title III of the Superfund Amendments and Reauthorization Act of 1986 and 40 CFR Part 372.

**CERCLA regulatory:** This product contains one or more substances regulated as a hazardous substance under the Comprehensive Environmental Response Compensation and Liability Act (CERCLA) (40 CFR 302).

**CERCLA Hazardous Substances and Reportable Quantities (RQ)**

| Chemical name | % w/w   | CERCLA rq |
|---------------|---------|-----------|
| Naphthalene   | < 0.001 | 100 lbs.  |

**TSCA (The Toxic Substances Control Act)**

**TSCA regulatory:** This product does not contain any substances subject to TSCA Section 12(b) export notification.

**TSCA Status:** This product or its components are listed in or exempt from the TSCA inventory requirements.

**Occupational safety and health administration (osha)**

**29 cfr1910.119---process safety management of highly hazardous chemicals:** None of the chemicals in this product are considered highly hazardous by OSHA.

**California Proposition 65:** ⚠ **WARNING:** This product can expose you to chemicals including [see table below], which is [are] known to the State of California to cause cancer. For more information, go to [www.P65Warnings.ca.gov](http://www.P65Warnings.ca.gov).

| Chemical name | % w/w   | Listed   |
|---------------|---------|----------|
| Carbon black  | 1 - 5   | ● Cancer |
| Naphthalene   | < 0.001 | ● Cancer |

**USA OSHA Hazard Communication Standard (29CFR 1910.1200):** The contents of the SDS comply with the OSHA Hazard Communication Standard 29 CFR 1910.1200.

**CANADA**

**WHMIS Regulatory Status:** This product has been classified according to the hazard criteria of the CPR and the SDS contains all the information required by the CPR.

**Domestic Substances List (DSL) / Non-Domestic Substances List (NDSL):** All components in this product are listed in or exempted from the Domestic Substances List (DSL) or the Non-Domestic Substances List (NDSL).

**16. Other information**

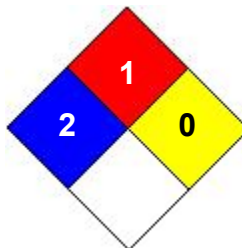
**Reason for issue:** Revision

**Date revised:** 05/29/2024

**Revision summary:** This SDS replaces the 09/03/2021 SDS.

**HMIS rating**

|                     |  |   |
|---------------------|--|---|
| Health              |  | 2 |
| Flammability        |  | 1 |
| Physical hazard     |  | 0 |
| Personal protection |  | X |

**NFPA codes**

**HMIS ratings notes:** Personal Protection: See Section 8

**Manufacturer disclaimer:** This information is furnished without warranty, expressed or implied, except that is accurate to the best knowledge of BJB Enterprises, Inc. The data on this sheet relates only to the specific material designated herein. BJB Enterprises, Inc. assumes no legal responsibility for use or reliance upon this data.

## SAFETY DATA SHEET



Date issued : 01/10/2011  
 SDS number : TC-808 PART A  
 Date revised : 05/29/2024  
 Revision number : 4

## TC-808 PART A

## 1. Identification

**Product identifier:** TC-808 PART A

**Relevant identified uses:** Polyurethane resin

**Manufacturer / Supplier**

BJB Enterprises, Inc.  
 14791 Franklin Avenue  
 Tustin, CA 92780

**Emergency Phone:** (714) 734-8450

**Emergency telephone number (24 hour)**

**CHEMTREC (USA & Canada):** (800) 424-9300  
 or (703) 527-3887 CCN# 2820

## 2. Hazard identification

**Classification of the substance or mixture****Health hazards:**

Acute Toxicity (Inhalation), Category 4  
 Skin Irritation, Category 2  
 Eye Irritation, Category 2A  
 Respiratory Sensitization, Category 1  
 Skin Sensitization, Category 1  
 Carcinogenicity, Category 2  
 Target Organ Toxicity (Single exposure), Category 3  
 Target Organ Toxicity (Repeated exposure), Category 2

**Label elements**

Health hazard



Exclamation  
 mark

**Signal word:** DANGER

**Hazard statement(s)**

H332: Harmful if inhaled.  
 H315: Causes skin irritation.  
 H319: Causes serious eye irritation.  
 H334: May cause allergy or asthma symptoms or breathing difficulties if inhaled.  
 H317: May cause an allergic skin reaction.  
 H351: Suspected of causing cancer.  
 H335: May cause respiratory irritation.  
 H373: May cause damage to organs through prolonged or repeated exposure.

**Precautionary statement(s)****Prevention:**

P201: Obtain special instructions before use.  
 P202: Do not handle until all safety precautions have been read and understood.  
 P260: Do not breathe dust/fume/gas/mist/vapours/spray.  
 P271: Use only outdoors or in a well-ventilated area.  
 P284: In case of inadequate ventilation wear respiratory protection.  
 P264: Wash thoroughly after handling.  
 P272: Contaminated work clothing should not be allowed out of the workplace.

**TC-808 PART A**

P280: Wear protective gloves/protective clothing/eye protection/face protection.

**Response:**

P304+P340: IF INHALED: Remove person to fresh air and keep comfortable for breathing.

P342+P311: If experiencing respiratory symptoms: Call a POISON CENTER/doctor/physician.

P302+P352: IF ON SKIN: Wash with plenty of soap and water.

P333+P313: If skin irritation or rash occurs: Get medical advice/attention.

P362+P364: Take off contaminated clothing and wash it before reuse.

P305+P351+P338: IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing.

P337+P313: If eye irritation persists: Get medical advice/attention.

P308+P313: IF exposed or concerned: Get medical advice/ attention.

**Storage:**

P403+P233: Store in a well-ventilated place. Keep container tightly closed.

P405: Store locked up.

**Disposal:**

P501: Dispose of contents/container in accordance with local/regional/national/international regulations.

**3. Composition/information on ingredients**

| Chemical name                                                          | % w/w   | CAS No.    |
|------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 4,4'-Diphenylmethane diisocyanate                                      | 30 - 60 | 101-68-8   |
| 1,2-Benzenedicarboxylic acid, di-C9-11-branched alkyl esters, C10-rich | 10 - 30 | 68515-49-1 |
| Benzene, 1,1'-methylenebis[isocyanato-                                 | 1 - 5   | 26447-40-5 |

**4. First-aid measures**

**Eye:** Immediately flush with plenty of water. After initial flushing, remove any contact lenses and continue flushing for at least 15 minutes. Get medical advice/attention.

**Skin:** Immediately wash skin with soap and plenty of water. Remove contaminated clothing. Get medical advice/attention if irritation or rash develops. Wash clothing before reuse.

**Ingestion:** If swallowed, call a physician immediately. Do not induce vomiting unless directed to do so by medical personnel. Provided the patient is conscious, wash out mouth with water. Never give anything by mouth to an unconscious person.

**Inhalation:** Remove to fresh air. If not breathing, if breathing is irregular or if respiratory arrest occurs, provide artificial respiration or oxygen by trained personnel. Get immediate medical attention.

**Indication of immediate medical attention and special treatment needed, if necessary:** Symptomatic and supportive therapy as needed. Following severe exposure medical follow-up should be monitored for at least 48 hours.

**5. Fire-fighting measures**

**Suitable extinguishing media:** Water spray, carbon dioxide, dry chemical, or foam.

**Hazardous combustion products:** Carbon monoxide, carbon dioxide, nitrogen oxides, hydrocarbons, and hydrogen cyanide.

**Fire fighting procedures:** Cool fire exposed containers with water spray. Remove containers from the fire area if possible. Do not release runoff from fire control methods to sewers or waterways.

**Fire fighting equipment:** Firefighters should wear positive pressure self-contained breathing apparatus (SCBA) and consider use of unmanned hose holders or monitor nozzles for fighting large fires.

**6. Accidental release measures**

**Small spill:** Evacuate unnecessary personnel from the spill area. Wear necessary personal protective equipment (PPE) as specified in the SDS or the site emergency response plan. Eliminate all sources of ignition. Ensure adequate ventilation. Dike and contain spill. Prevent product from entering drains or waterways. Absorb with non-combustible material (such as sand, earth, diatomaceous earth, or vermiculite) and transfer to a container for disposal according to local/national regulations.

**Environmental precautions**

**Water spill:** Do not discharge into drains, surface waters, or groundwater.

**General procedures:** Refer to section 8 of SDS for personal protection details.

**TC-808 PART A**

**Release notes:** Composition and extent of any spill should be evaluated against local regulations and reported to the proper agencies, if necessary.

**7. Handling and storage**

**General procedures:** Avoid contact with eyes, skin and clothing. Use only with adequate ventilation. Avoid breathing vapor over open containers. Avoid open container exposure to damp air. Avoid breathing aerosols, mists, and vapors.

**Precautions for safe handling:** Use appropriate personal protective equipment as specified in Section 8. Handle in a well-ventilated area. Handle and use in a manner consistent with good industrial/manufacturing techniques and practices.

**Conditions for safe storage:** Store in a dry and well-ventilated place, away from excessive heat, in original or similar container. Avoid unnecessary contact. Protect from freezing. Containers should be tightly sealed to prevent contamination with foreign materials.

**Storage temperature:** 65-80°F (18-27°C)

**Shelf life:** 6 months from date of shipment under manufacturers recommended storage conditions.

**8. Exposure controls/personal protection****Exposure controls**

| Control parameters                |                                    |     |                     |                    |
|-----------------------------------|------------------------------------|-----|---------------------|--------------------|
|                                   | Occupational exposure limit values |     |                     |                    |
| Chemical name                     | Type                               |     | ppm                 | mg/m³              |
| 4,4'-Diphenylmethane diisocyanate | OSHA PEL                           | C   | 0.02                | 0.2                |
|                                   | ACGIH TLV                          | TWA | 0.005               | -                  |
|                                   | NIOSH REL                          | TWA | 0.005               | 0.05               |
|                                   |                                    | C   | 0.02 <sup>[1]</sup> | 0.2 <sup>[1]</sup> |
| <b>Footnotes:</b><br>1. 10-minute |                                    |     |                     |                    |

**Appropriate engineering controls:** Use process enclosures, local exhaust ventilation, or other engineering controls to control airborne levels below recommended exposure limits.

**Individual protection measures, such as personal protective equipment**

**Eye / face protection:** Safety goggles or glasses are recommended. Plastic face shields should be used for complete face protection to protect against possible splashing or spraying of material. ANSI Z87.1 or approved equivalent.

**Skin protection - hand protection:** Chemical-resistant gloves and chemical goggles, face-shield, and synthetic apron or coveralls should be used to prevent contact with eyes, skin, or clothing. Wear nitrile or neoprene gloves. Chemical resistant gloves lined with polyethylene offer maximum protection.

**Respiratory protection:** Exhaust ventilation recommended. An organic vapor cartridge or fresh air supplied respirator (NIOSH approved) may be necessary for certain applications. Consider the type of application, environmental concentrations, and other materials being used concurrently when determining respirator use and selection. Observe OSHA regulations for respirator use (29 CFR 1910.134).

**Skin protection - other:** Protective clothing should be selected and used in accordance with "Guidelines for the Selection of Chemical Protective Clothing" published by ACGIH.

**Occupational hygiene practices:** Contaminated clothing should be changed and washed before reuse. Eating, drinking and smoking in immediate work area should be prohibited. Wash hands before eating.

**Other use precautions:** Facilities storing or utilizing this material should be equipped with an eyewash facility and a safety shower. Training is important. Follow all label precautions.

**9. Physical and chemical properties**

**Physical state:** Liquid

**Color:** Pale yellow

**Odor:** Slight

**pH:** No data available

**Initial boiling point and boiling range:** No data available

**Flash point:** > 196.1°C (385°F) Pensky-Martens CC

**Vapor pressure:** No data available

**TC-808 PART A****Relative vapor density:** No data available**Relative density:** 1.14 (water=1) at 25°C (77°F)**Solubility:** Reacts with water**Dynamic viscosity:** 90 Centipoise at 25°C (77°F)**Percent volatiles:** Nil**VOC content:** Nil**10. Stability and reactivity****Reactivity:** Hazardous reactions will not occur under normal transport or storage conditions.**Chemical stability:** This product is stable under normal ambient conditions of temperature and pressure.**Conditions to avoid:** High temperatures, moisture, and freezing conditions.**Possibility of hazardous reactions:** Reaction with water produces carbon dioxide. Exothermic reaction with materials containing active hydrogen groups. The reaction becomes progressively more vigorous and can be violent at higher temperatures if the miscibility of the reaction partners is good or is supported by stirring or by the presence of solvents. MDI is insoluble with, and heavier than water and sinks to the bottom but reacts slowly at the interface. A solid water-insoluble layer of polyurea is formed at the interface by liberating carbon dioxide gas.**Hazardous decomposition products:** Carbon monoxide, carbon dioxide, nitrogen oxides, hydrocarbons, and hydrogen cyanide.**Incompatible materials:** Water, strong bases, strong acids, strong oxidizing agents, alcohols, and amines.**11. Toxicological information****Acute toxicity**

| Chemical name                                                          | LD <sub>50</sub> (oral)<br>mg/kg(rat) | LD <sub>50</sub> (dermal)<br>mg/kg(rabbit) | LC <sub>50</sub> (inhalation) mg/l |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------|
| 4,4'-Diphenylmethane diisocyanate                                      | > 2000 mg/kg Rat                      | > 9400 mg/kg Rabbit                        | 2.24 mg/l Rat (1 h, dust/mist)     |
| 1,2-Benzenedicarboxylic acid, di-C9-11-branched alkyl esters, C10-rich | > 10 g/kg Rat                         | > 3.16 g/kg Rabbit                         | > 0.13 mg/l Rat                    |
| Benzene, 1,1'-methylenebis[isocyanato-                                 | > 2000 mg/kg Rat                      | > 9400 mg/kg Rabbit                        | 2.24 mg/l Rat (1 h, dust/mist)     |

**Skin corrosion / irritation:** Causes skin irritation.**Serious eye damage / irritation:** Causes serious eye irritation.**Respiratory or skin sensitization:** May cause sensitization by inhalation and skin contact.**Germ cell mutagenicity:** No data available**Carcinogenicity**

| Chemical name                     | IARC |
|-----------------------------------|------|
| 4,4'-Diphenylmethane diisocyanate | 3    |

**Reproductive toxicity:** No data available**Specific Target Organ Toxicity - single exposure:** May cause respiratory irritation.**Specific Target Organ Toxicity - repeated exposure:** May cause damage to organs through prolonged or repeated exposure.**Aspiration hazard:** No data available**12. Ecological information****Ecotoxicological information:** No specific ecological data are available for this product. Refer to Section 6 for information regarding accidental release and Section 15 for regulatory reporting information.**Persistence and degradability:** No data available**Bioaccumulative potential:** No data available**Environmental data:** No data available**Mobility in soil:** No data available**13. Disposal considerations**

**TC-808 PART A**

**Disposal methods:** The generation of waste should be avoided or minimized wherever possible. Empty containers or liners may retain some product residues. This material and its container must be disposed of in a safe way. Dispose of surplus and non-recyclable products via a licensed waste disposal contractor. Disposal of this product, solutions and any by-products should at all times comply with the requirements of environmental protections and waste disposal legislation and any regional local authority requirements. Avoid dispersal of spilled material and runoff and contact with soil, waterways, drains and sewers.

**14. Transport information**

**USA Department of Transport Regulations (DOT):** Not Regulated

**ICAO / IATA - air:** Not Regulated

**IMO / IMDG - sea:** Not Regulated

**15. Regulatory information****UNITED STATES****SARA Section 311/312 Hazard Categories**

**311/312 Health hazards:** Refer to Section 2 for hazard classification.

**313 reportable ingredients:** This product contains the following substances subject to the reporting requirements of Section 313 of Title III of the Superfund Amendments and Reauthorization Act of 1986 and 40 CFR Part 372:

**EPCRA Section 313 Toxic Chemicals**

| Chemical name                     | % w/w   | CAS No.  | Comments                                    |
|-----------------------------------|---------|----------|---------------------------------------------|
| 4,4'-Diphenylmethane diisocyanate | 30 - 60 | 101-68-8 | Diisocyanate Compounds (Category Code N120) |

**CERCLA regulatory:** This product contains one or more substances regulated as a hazardous substance under the Comprehensive Environmental Response Compensation and Liability Act (CERCLA) (40 CFR 302).

**CERCLA Hazardous Substances and Reportable Quantities (RQ)**

| Chemical name                     | % w/w   | CERCLA rq  |
|-----------------------------------|---------|------------|
| 4,4'-Diphenylmethane diisocyanate | 30 - 60 | 5,000 lbs. |

**TSCA (The Toxic Substances Control Act)**

**TSCA regulatory:** This product does not contain any substances subject to TSCA Section 12(b) export notification.

**TSCA Status:** This product or its components are listed in or exempt from the TSCA inventory requirements.

**Occupational safety and health administration (osha)**

**29 cfr1910.119---process safety management of highly hazardous chemicals:** None of the chemicals in this product are considered highly hazardous by OSHA.

**California Proposition 65:**  **WARNING:** This product can expose you to chemicals including [see table below], which is [are] known to the State of California to cause birth defects or other reproductive harm. For more information, go to [www.P65Warnings.ca.gov](http://www.P65Warnings.ca.gov).

| Chemical name                                                          | % w/w   | Listed                   |
|------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------|
| 1,2-Benzenedicarboxylic acid, di-C9-11-branched alkyl esters, C10-rich | 10 - 30 | ● Developmental Toxicity |

**USA OSHA Hazard Communication Standard (29CFR 1910.1200):** The contents of the SDS comply with the OSHA Hazard Communication Standard 29 CFR 1910.1200.

**CANADA**

**WHMIS Regulatory Status:** This product has been classified according to the hazard criteria of the CPR and the SDS contains all the information required by the CPR.

**Domestic Substances List (DSL) / Non-Domestic Substances List (NDSL):** All components in this product are listed in or exempted from the Domestic Substances List (DSL) or the Non-Domestic Substances List (NDSL).

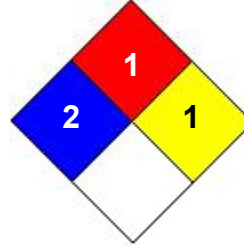
**General comments: DIDP RESTRICTIONS:** This product contains diisodecyl phthalate (DIDP), CAS# 68515-49-1 EINECS# 271-091-4.

In the U.S., there is no longer any restriction on the use of DIDP in toys intended for children and other child care articles [83 FR 3583, 16 CFR PART 1307].

In the EU, DIDP shall not be used as substance or as constituents of preparations, at concentrations of greater than 0.1 percent by weight (one thousand parts per million) of the plasticized material, in toys and child care articles which can be place in the mouth by children. Such toys and child care articles containing DIDP in concentrations greater than the limit mentioned above shall not be placed on the market [Directive 2005/84/EC].

**TC-808 PART A****16. Other information****Reason for issue:** Revision**Date revised:** 05/29/2024**Revision summary:** This SDS replaces the 11/12/2020 SDS.**HMIS rating**

|                            |   |          |
|----------------------------|---|----------|
| <b>Health</b>              | * | <b>2</b> |
| <b>Flammability</b>        |   | <b>1</b> |
| <b>Physical hazard</b>     |   | <b>1</b> |
| <b>Personal protection</b> |   | <b>X</b> |

**NFPA codes****HMIS ratings notes:** Personal Protection: See Section 8

**Manufacturer disclaimer:** This information is furnished without warranty, expressed or implied, except that is accurate to the best knowledge of BJB Enterprises, Inc. The data on this sheet relates only to the specific material designated herein. BJB Enterprises, Inc. assumes no legal responsibility for use or reliance upon this data.



## TC-821 A/B

### 84 SHORE D POLYURETHANE CASTING SYSTEM



TC-821 A/B produces a high impact rigid 84 Shore D material that is commonly used to make computer housings, models of all kinds, artwork, and can also be used for electronic component encapsulation.

- Convenient 1:1 by volume ratio
- High impact rigid material
- Excellent for vacuum, pressure, hand, and rotational casting
- High impact rigid material
- Fast demolds
- Exhibits high heat distortion temperature

| PHYSICAL PROPERTIES                  | TEST METHOD      | RESULTS               |
|--------------------------------------|------------------|-----------------------|
| Hardness, Shore D                    | ASTM D2240-04e1  | 84 ± 2                |
| Density (g/cc)                       | ASTM D792-00     | 1.18                  |
| Cubic Inches per Pound               | N/A              | 24.7                  |
| Color/Appearance                     | Visual           | Translucent/Colorless |
| Tensile Strength (psi)               | ASTM D638-03     | 7,600                 |
| Tensile Modulus (psi)                | ASTM D638-03     | 2.4 x 10 <sup>5</sup> |
| Elongation (%)                       | ASTM D638-03     | 11.5                  |
| Flexural Strength (psi)              | ASTM D790-03     | 11,500                |
| Flexural Modulus (psi)               | ASTM D790-03     | 3 x 10 <sup>5</sup>   |
| Shrinkage (in/in) linear             | 12"x 1/2" x 1/2" | 0.005                 |
| Izod Impact, notched (ft-lb/in)      | ASTM D256-05     | 0.75                  |
| Heat Deflection Temperature @ 66psi  | ASTM D648-04     | 195°F (90.6°C)        |
| Heat Deflection Temperature @ 264psi | ASTM D648-04     | 170°F (76.7°C)        |
| Dielectric Constant, 1MHz            | ASTM D150-87     | 3.06                  |
| Dissipation Factor, 1 MHz            | ASTM D150-87     | 0.019                 |

**Note:** Reported physical properties based on elevated temperature cured test specimens.

| HANDLING PROPERTIES                            | Part A          | Part B    |
|------------------------------------------------|-----------------|-----------|
| Mix Ratio (by weight )                         | 100             | 90        |
| Mix Ratio (by volume)                          | 100             | 100       |
| Specific Gravity @ 77°F (25°C)                 | 1.19            | 1.06      |
| Color                                          | Yellow          | Colorless |
| Viscosity (cps) @ 77°F (25°C) Brookfield       | 60              | 2,300     |
| Mixed Viscosity (cps) @ 77°F (25°C) Brookfield | 1,200           |           |
| Work Time, 100g mass @ 77°F (25°C)             | 2 minutes       |           |
| Demold Time @ 77°F (25°C)                      | 30 – 60 minutes |           |

Properties above are typical and not for specifications.

**CURE SCHEDULE/HEAT CURING:**

Most of the physical properties can be achieved in 5-7 days at 77°F (25°C). You may use your own post-cure schedule but the physical properties may vary from BJB's cure schedule of 1-3 hours at 77°F (25°C) followed by 16 hours at 180 °F (82°C). Do not exceed curing temperatures of 200°F (93°C). Support of the part may be required to prevent part deformation during the heat curing process.

**NOTE:**

Re-blend the "B" component thoroughly prior to use. It is advisable to evacuate entrapped air prior to casting this system. The use of a de-airing agent, (BJB's AF-4), can speed up the process. If further information is required, please contact BJB's technical staff for assistance.

**ACCESSORIES:**

BJB offers silicone RTV mold making materials along with a wide range of accessory items. These include de-airing agents, pigments, mold releases, and Jiffy® Mixers. Visit BJB's website at [www.bjbenterprises.com](http://www.bjbenterprises.com) or consult a BJB representative for more information.

**STORAGE:**

Store at ambient temperatures, 65-80°F (18-27°C). Unopened containers will have a shelf life of 6 months from date of shipment when properly stored at recommended temperatures.

| PACKAGING           | Part A   | Part B   | Cubic Inches per Kit |
|---------------------|----------|----------|----------------------|
| Quart Kits          | 2 lbs.   | 1.8 lbs. | 94                   |
| Gallon Kits         | 8 lbs.   | 7.2 lbs. | 375                  |
| 5-Gallon Kits       | 40 lbs.  | 36 lbs.  | 1,877                |
| 55-Gallon Drum Kits | 400 lbs. | 360 lbs. | 18,772               |

**SAFETY PRECAUTIONS:**

Use in a well-ventilated area. Avoid contact with skin using protective gloves and protective clothing. Repeated or prolonged contact on the skin may cause an allergic reaction. Eye protection is extremely important. Always use approved safety glasses or goggles when handling this product.

**IF CONTACT OCCURS:**

**Skin:** Immediately wash with soap and water. Remove contaminated clothing and launder before reuse. It is *not* recommended to remove resin from skin with solvents. Solvents only increase contact and dry skin. Seek qualified medical attention if allergic reactions occur.

**Eyes:** Immediately flush with water for at least 15 minutes. Call a physician.

**Ingestion:** If swallowed, call a physician immediately. Remove stomach contents by gastric suction or induce vomiting only as directed by medical personnel. Never give anything by mouth to an unconscious person.

**Refer to the Material Safety Data Sheet before using this product.**

**⚠ WARNING:** This product can expose you to chemicals including 1,2-Benzenedicarboxylic acid, di-C9-11-branched alkyl esters, C10-rich and Naphthalene, which are known to the State of California to cause cancer and birth defects or other reproductive harm. For more information, go to [www.P65Warnings.ca.gov](http://www.P65Warnings.ca.gov).



Handling Guide



# SAFETY DATA SHEET

Date Issued : 10/05/2007  
 SDS No : TC-821 PART A  
 Date Revised : 10/05/2021  
 Revision No : 3

## TC-821 PART A

### 1. PRODUCT AND COMPANY IDENTIFICATION

**PRODUCT NAME:** TC-821 PART A

**GENERAL USE:** Polyurethane resin

#### MANUFACTURER

BJB Enterprises, Inc.  
 14791 Franklin Avenue  
 Tustin, CA 92780  
**Emergency Phone:** (714) 734-8450

#### 24 HR. EMERGENCY TELEPHONE NUMBERS

**CHEMTREC (USA & Canada):** (800) 424-9300  
 or (703) 527-3887 CCN# 2820

### 2. HAZARDS IDENTIFICATION

#### GHS CLASSIFICATIONS

##### Health:

Acute Toxicity (Inhalation), Category 4  
 Skin Irritation, Category 2  
 Eye Irritation, Category 2A  
 Respiratory Sensitization, Category 1  
 Skin Sensitization, Category 1  
 Carcinogenicity, Category 2  
 Target Organ Toxicity (Single exposure), Category 3  
 Target Organ Toxicity (Repeated exposure), Category 2

#### GHS LABEL



Health hazard



Exclamation  
 mark

#### SIGNAL WORD: DANGER

#### HAZARD STATEMENTS

H332: Harmful if inhaled.  
 H315: Causes skin irritation.  
 H319: Causes serious eye irritation.  
 H334: May cause allergy or asthma symptoms or breathing difficulties if inhaled.  
 H317: May cause an allergic skin reaction.  
 H351: Suspected of causing cancer.  
 H335: May cause respiratory irritation.  
 H373: May cause damage to organs through prolonged or repeated exposure.

#### PRECAUTIONARY STATEMENTS

##### Prevention:

P201: Obtain special instructions before use.  
 P202: Do not handle until all safety precautions have been read and understood.  
 P260: Do not breathe dust/fume/gas/mist/vapours/spray.  
 P271: Use only outdoors or in a well-ventilated area.  
 P284: In case of inadequate ventilation wear respiratory protection.

**TC-821 PART A**

P264: Wash thoroughly after handling.

P272: Contaminated work clothing should not be allowed out of the workplace.

P280: Wear protective gloves/protective clothing/eye protection/face protection.

**Response:**

P304+P340: IF INHALED: Remove person to fresh air and keep comfortable for breathing.

P342+P311: If experiencing respiratory symptoms: Call a POISON CENTER/doctor/physician.

P302+P352: IF ON SKIN: Wash with plenty of soap and water.

P333+P313: If skin irritation or rash occurs: Get medical advice/attention.

P362+P364: Take off contaminated clothing and wash it before reuse.

P305+P351+P338: IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing.

P337+P313: If eye irritation persists: Get medical advice/attention.

P308+P313: IF exposed or concerned: Get medical advice/ attention.

**Storage:**

P403+P233: Store in a well-ventilated place. Keep container tightly closed.

P405: Store locked up.

**Disposal:**

P501: Dispose of contents/container in accordance with local/regional/national/international regulations.

**3. COMPOSITION / INFORMATION ON INGREDIENTS**

| Chemical Name                                                          | Wt. %   | CAS        |
|------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 4,4'-Diphenylmethane diisocyanate                                      | 40 - 70 | 101-68-8   |
| Benzene, 1,1'-methylenebis[4-isocyanato-, homopolymer                  | 10 - 30 | 25686-28-6 |
| 1,2-Benzenedicarboxylic acid, di-C9-11-branched alkyl esters, C10-rich | 5 - 10  | 68515-49-1 |
| 2,6-di-tert-butyl-p-cresol                                             | 0.1 - 1 | 128-37-0   |

**4. FIRST AID MEASURES**

**EYES:** Immediately flush with plenty of water. After initial flushing, remove any contact lenses and continue flushing for at least 15 minutes. Get medical advice/attention.

**SKIN:** Immediately wash skin with soap and plenty of water. Remove contaminated clothing. Get medical advice/attention if irritation or rash develops. Wash clothing before reuse.

**INGESTION:** If swallowed, call a physician immediately. Do not induce vomiting unless directed to do so by medical personnel. Provided the patient is conscious, wash out mouth with water. Never give anything by mouth to an unconscious person.

**INHALATION:** Remove to fresh air. If not breathing, if breathing is irregular or if respiratory arrest occurs, provide artificial respiration or oxygen by trained personnel. Get immediate medical attention.

**NOTES TO PHYSICIAN:** Symptomatic and supportive therapy as needed. Following severe exposure medical follow-up should be monitored for at least 48 hours.

**5. FIRE FIGHTING MEASURES**

**EXTINGUISHING MEDIA:** Water spray, carbon dioxide, dry chemical, or foam.

**HAZARDOUS COMBUSTION PRODUCTS:** Carbon monoxide, carbon dioxide, nitrogen oxides, hydrocarbons, and hydrogen cyanide.

**FIRE FIGHTING PROCEDURES:** Cool fire exposed containers with water spray. Remove containers from the fire area if possible. Do not release runoff from fire control methods to sewers or waterways.

**FIRE FIGHTING EQUIPMENT:** Firefighters should wear positive pressure self-contained breathing apparatus (SCBA) and consider use of unmanned hose holders or monitor nozzles for fighting large fires.

**6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES**

**SPILL AND LEAK PROCEDURES:** Evacuate unnecessary personnel from the spill area. Wear necessary personal protective equipment (PPE) as specified in the SDS or the site emergency response plan. Eliminate all sources of ignition. Ensure adequate ventilation. Dike and contain

**TC-821 PART A**

spill. Prevent product from entering drains or waterways. Absorb with non-combustible material (such as sand, earth, diatomaceous earth, or vermiculite) and transfer to a container for disposal according to local/national regulations.

**ENVIRONMENTAL PRECAUTIONS**

**WATER SPILL:** Do not discharge into drains, surface waters, or groundwater.

**GENERAL PROCEDURES:** Refer to section 8 of SDS for personal protection details.

**RELEASE NOTES:** Composition and extent of any spill should be evaluated against local regulations and reported to the proper agencies, if necessary.

**7. HANDLING AND STORAGE**

**GENERAL PROCEDURES:** Avoid contact with eyes, skin and clothing. Use only with adequate ventilation. Avoid breathing vapor over open containers. Avoid open container exposure to damp air. Avoid breathing aerosols, mists, and vapors.

**HANDLING:** Use appropriate personal protective equipment as specified in Section 8. Handle in a well-ventilated area. Handle and use in a manner consistent with good industrial/manufacturing techniques and practices.

**STORAGE:** Store in a dry and well-ventilated place, away from excessive heat, in original or similar container. Avoid unnecessary contact. Protect from freezing. Containers should be tightly sealed to prevent contamination with foreign materials.

**STORAGE TEMPERATURE:** 65-80°F (18-27°C)

**SHELF LIFE:** 6 months from date of shipment under manufacturers recommended storage conditions.

**8. EXPOSURE CONTROLS / PERSONAL PROTECTION****EXPOSURE GUIDELINES**

| OSHA HAZARDOUS COMPONENTS (29 CFR1910.1200)                            |                 |     |                     |                    |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----|---------------------|--------------------|
| Chemical Name                                                          | EXPOSURE LIMITS |     | Type                |                    |
|                                                                        |                 |     | ppm                 | mg/m <sup>3</sup>  |
| 4,4'-Diphenylmethane diisocyanate                                      | OSHA PEL        | C   | 0.02                | 0.2                |
|                                                                        | ACGIH TLV       | TWA | 0.005               | -                  |
|                                                                        | NIOSH REL       | TWA | 0.005               | 0.05               |
|                                                                        |                 | C   | 0.02 <sup>[1]</sup> | 0.2 <sup>[1]</sup> |
| 1,2-Benzenedicarboxylic acid, di-C9-11-branched alkyl esters, C10-rich | NIOSH REL       | TWA | -                   | -                  |
| 2,6-di-tert-butyl-p-cresol                                             | NIOSH REL       | TWA | -                   | 10                 |
| <b>Footnotes:</b><br>1. 10-minute                                      |                 |     |                     |                    |

**ENGINEERING CONTROLS:** Use process enclosures, local exhaust ventilation, or other engineering controls to control airborne levels below recommended exposure limits.

**PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT**

**EYES AND FACE:** Safety goggles or glasses are recommended. Plastic face shields should be used for complete face protection to protect against possible splashing or spraying of material. ANSI Z87.1 or approved equivalent.

**SKIN:** Chemical-resistant gloves and chemical goggles, face-shield, and synthetic apron or coveralls should be used to prevent contact with eyes, skin, or clothing. Wear nitrile or neoprene gloves. Chemical resistant gloves lined with polyethylene offer maximum protection.

**RESPIRATORY:** Exhaust ventilation recommended. An organic vapor cartridge or fresh air supplied respirator (NIOSH approved) may be necessary for certain applications. Consider the type of application, environmental concentrations, and other materials being used concurrently when determining respirator use and selection. Observe OSHA regulations for respirator use (29 CFR 1910.134).

**PROTECTIVE CLOTHING:** Protective clothing should be selected and used in accordance with "Guidelines for the Selection of Chemical Protective Clothing" published by ACGIH.

**WORK HYGIENIC PRACTICES:** Contaminated clothing should be changed and washed before reuse. Eating, drinking and smoking in immediate work area should be prohibited. Wash hands before eating.

**OTHER USE PRECAUTIONS:** Facilities storing or utilizing this material should be equipped with an eyewash facility and a safety shower. Training is important. Follow all label precautions.

**TC-821 PART A****9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES****PHYSICAL STATE:** Liquid**ODOR:** Slight aromatic**COLOR:** Yellow**pH:** No data available**PERCENT VOLATILE:** 0.03**FLASH POINT AND METHOD:** 162.8°C (325°F) Pensky-Martens CC**VAPOR PRESSURE:** No data available**VAPOR DENSITY:** No data available**BOILING POINT:** No data available**SOLUBILITY IN WATER:** Reacts with water**SPECIFIC GRAVITY:** 1.19 (water=1) at 25°C (77°F)**VISCOSITY #1:** 60 Centipoise at 25°C (77°F)**(VOC):** < 0.4 g/l Calculated. Theoretical VOC minus water and exempt solvents.**10. STABILITY AND REACTIVITY****REACTIVITY:** Hazardous reactions will not occur under normal transport or storage conditions.**STABILITY:** This product is stable under normal ambient conditions of temperature and pressure.**CONDITIONS TO AVOID:** High temperatures, moisture, and freezing conditions.**POSSIBILITY OF HAZARDOUS REACTIONS:** Reaction with water produces carbon dioxide. Exothermic reaction with materials containing active hydrogen groups. The reaction becomes progressively more vigorous and can be violent at higher temperatures if the miscibility of the reaction partners is good or is supported by stirring or by the presence of solvents. MDI is insoluble with, and heavier than water and sinks to the bottom but reacts slowly at the interface. A solid water-insoluble layer of polyurea is formed at the interface by liberating carbon dioxide gas.**HAZARDOUS DECOMPOSITION PRODUCTS:** Carbon monoxide, carbon dioxide, nitrogen oxides, hydrocarbons, and hydrogen cyanide.**INCOMPATIBLE MATERIALS:** Water, amines, acids, bases, and strong oxidizing agents.**11. TOXICOLOGICAL INFORMATION****ACUTE TOXICITY**

| Chemical Name                                                          | ORAL LD <sub>50</sub> | DERMAL LD <sub>50</sub> | INHALATION LC <sub>50</sub>       |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| 4,4'-Diphenylmethane diisocyanate                                      | > 2000 mg/kg<br>Rat   | > 9400 mg/kg<br>Rabbit  | 2.24 mg/l Rat (1 h,<br>dust/mist) |
| Benzene, 1,1'-methylenebis[4-isocyanato-, homopolymer                  | > 5000 mg/kg<br>Rat   | No data available       | 0.49 mg/l Rat                     |
| 1,2-Benzenedicarboxylic acid, di-C9-11-branched alkyl esters, C10-rich | > 10 g/kg Rat         | > 3.16 g/kg Rabbit      | > 0.13 mg/l Rat                   |
| 2,6-di-tert-butyl-p-cresol                                             | > 2900 mg/kg<br>Rat   | > 2000 mg/kg Rat        | No data available                 |

**SKIN CORROSION/IRRITATION:** Causes skin irritation.**SERIOUS EYE DAMAGE/IRRITATION:** Causes serious eye irritation.**RESPIRATORY OR SKIN SENSITISATION:** May cause sensitization by inhalation and skin contact.**GERM CELL MUTAGENICITY:** No data available**CARCINOGENICITY**

**TC-821 PART A**

| Chemical Name                     | IARC Status |
|-----------------------------------|-------------|
| 4,4'-Diphenylmethane diisocyanate | 3           |
| 2,6-di-tert-butyl-p-cresol        | 3           |

**REPRODUCTIVE TOXICITY:** No data available

**STOT-SINGLE EXPOSURE:** May cause respiratory irritation.

**STOT-REPEATED EXPOSURE:** May cause damage to organs through prolonged or repeated exposure.

**ASPIRATION HAZARD:** No data available

**12. ECOLOGICAL INFORMATION**

**ECOTOXICOLOGICAL INFORMATION:** No specific ecological data are available for this product. Refer to Section 6 for information regarding accidental release and Section 15 for regulatory reporting information.

**CHEMICAL FATE INFORMATION:** No data available

**BIOACCUMULATION/ACCUMULATION:** No data available

**ENVIRONMENTAL DATA:** No data available

**DISTRIBUTION:** No data available

**13. DISPOSAL CONSIDERATIONS**

**DISPOSAL METHOD:** The generation of waste should be avoided or minimized wherever possible. Empty containers or liners may retain some product residues. This material and its container must be disposed of in a safe way. Dispose of surplus and non-recyclable products via a licensed waste disposal contractor. Disposal of this product, solutions and any by-products should at all times comply with the requirements of environmental protections and waste disposal legislation and any regional local authority requirements. Avoid dispersal of spilled material and runoff and contact with soil, waterways, drains and sewers.

**14. TRANSPORT INFORMATION**

**DOT (DEPARTMENT OF TRANSPORTATION):** Not Regulated

**AIR (ICAO/IATA):** Not Regulated

**VESSEL (IMO/IMDG):** Not Regulated

**15. REGULATORY INFORMATION****UNITED STATES****SARA TITLE III (SUPERFUND AMENDMENTS AND REAUTHORIZATION ACT)**

**311/312 HEALTH HAZARDS:** Acute Health Hazard, Chronic Health Hazard

**313 REPORTABLE INGREDIENTS:** This product contains the following substances subject to the reporting requirements of Section 313 of Title III of the Superfund Amendments and Reauthorization Act of 1986 and 40 CFR Part 372:

**EP CRA SECTION 313 SUPPLIER NOTIFICATION**

| Chemical Name                     | Wt. %   | CAS      | Comments                                    |
|-----------------------------------|---------|----------|---------------------------------------------|
| 4,4'-Diphenylmethane diisocyanate | 40 - 70 | 101-68-8 | Diisocyanate Compounds (Category Code N120) |

**CERCLA (COMPREHENSIVE ENVIRONMENTAL RESPONSE, COMPENSATION, AND LIABILITY ACT)**

**CERCLA REGULATORY:** This product contains one or more substances regulated as a hazardous substance under the Comprehensive Environmental Response Compensation and Liability Act (CERCLA) (40 CFR 302).

| Chemical Name                     | Wt. %   | CERCLA RQ  |
|-----------------------------------|---------|------------|
| 4,4'-Diphenylmethane diisocyanate | 40 - 70 | 5,000 lbs. |
| Naphthalene                       | < 0.001 | 100 lbs.   |

**TSCA (TOXIC SUBSTANCE CONTROL ACT)**

**TSCA REGULATORY:** This product does not contain any substances subject to TSCA Section 12(b) export notification.

**TC-821 PART A**

**TSCA STATUS:** This product or its components are listed in or exempt from the TSCA inventory requirements.

**OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH ADMINISTRATION (OSHA)**

**29 CFR1910.119---PROCESS SAFETY MANAGEMENT OF HIGHLY HAZARDOUS CHEMICALS:** None of the chemicals in this product are considered highly hazardous by OSHA.

**CALIFORNIA PROPOSITION 65:**  **WARNING:** This product can expose you to chemicals including [see table below], which is [are] known to the State of California to cause cancer and birth defects or other reproductive harm. For more information, go to [www.P65Warnings.ca.gov](http://www.P65Warnings.ca.gov).

| Chemical Name                                                          | Wt. %   | Listed                   |
|------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------|
| 1,2-Benzenedicarboxylic acid, di-C9-11-branched alkyl esters, C10-rich | 5 - 10  | ● Developmental Toxicity |
| Naphthalene                                                            | < 0.001 | ● Cancer                 |

**OSHA HAZARD COMM. RULE:** The contents of the SDS comply with the OSHA Hazard Communication Standard 29 CFR 1910.1200.

**CANADA**

**WHMIS (WORKPLACE HAZARDOUS MATERIALS INFORMATION SYSTEM):** This product has been classified according to the hazard criteria of the CPR and the SDS contains all the information required by the CPR.

**DOMESTIC SUBSTANCE LIST (INVENTORY):** All components in this product are listed in or exempted from the Domestic Substances List (DSL) or the Non-Domestic Substances List (NDSL).

**GENERAL COMMENTS:**

**DIDP RESTRICTIONS:** This product contains diisodecyl phthalate (DIDP), CAS# 68515-49-1 EINECS# 271-091-4. In the U.S., there is an interim prohibition on DIDP above 0.1 percent by weight (one thousand parts per million) in toys intended for children age 12 and under that can be placed in a child's mouth and child care articles for children age 3 and under [H.R. 4040, The Consumer Safety Improvement Act of 2008]. In the EU, DIDP shall not be used as substance or as constituents of preparations, at concentrations of greater than 0.1 percent by weight (one thousand parts per million) of the plasticized material, in toys and child care articles which can be placed in the mouth by children. Such toys and child care articles containing DIDP in concentrations greater than the limit mentioned above shall not be placed on the market [Directive 2005/84/EC].

**16. OTHER INFORMATION**

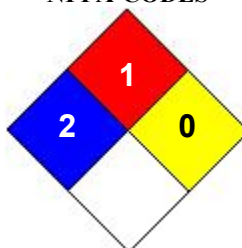
**REASON FOR ISSUE:** Revision

**Date Revised:** 10/05/2021

**REVISION SUMMARY:** This SDS replaces the 08/07/2018 SDS.

**HMIS RATING**

|                            |   |          |
|----------------------------|---|----------|
| <b>HEALTH</b>              | * | <b>2</b> |
| <b>FLAMMABILITY</b>        |   | <b>1</b> |
| <b>PHYSICAL HAZARD</b>     |   | <b>0</b> |
| <b>PERSONAL PROTECTION</b> |   | <b>X</b> |

**NFPA CODES**

**HMIS RATINGS NOTES:** Personal Protection: See Section 8

**MANUFACTURER DISCLAIMER:** This information is furnished without warranty, expressed or implied, except that is accurate to the best knowledge of BJB Enterprises, Inc. The data on this sheet relates only to the specific material designated herein. BJB Enterprises, Inc. assumes no legal responsibility for use or reliance upon this data.

## SAFETY DATA SHEET



Date Issued : 10/05/2007  
 SDS No : TC-821 PART B  
 Date Revised : 10/05/2021  
 Revision No : 3

## TC-821 PART B

## 1. PRODUCT AND COMPANY IDENTIFICATION

**PRODUCT NAME:** TC-821 PART B  
**GENERAL USE:** Polyurethane curative

**MANUFACTURER**

BJB Enterprises, Inc.  
 14791 Franklin Avenue  
 Tustin, CA 92780  
**Emergency Phone:** (714) 734-8450

**24 HR. EMERGENCY TELEPHONE NUMBERS**

**CHEMTREC (USA & Canada):** (800) 424-9300  
 or (703) 527-3887 CCN# 2820

## 2. HAZARDS IDENTIFICATION

**GHS CLASSIFICATIONS****Health:**

Eye Irritation, Category 2A

**GHS LABEL**

Exclamation  
 mark

**SIGNAL WORD:** WARNING

**HAZARD STATEMENTS**

H319: Causes serious eye irritation.

**PRECAUTIONARY STATEMENTS****Prevention:**

P264: Wash thoroughly after handling.  
 P280: Wear eye protection/face protection.

**Response:**

P305+P351+P338: IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing.  
 P337+P313: If eye irritation persists: Get medical advice/attention.

## 3. COMPOSITION / INFORMATION ON INGREDIENTS

| Chemical Name                                | Wt. %     | CAS         |
|----------------------------------------------|-----------|-------------|
| Polyether polyol mixture                     | 60 - 100  | Proprietary |
| Hydroxy terminated poly(oxyalkylated) polyol | 10 - 30   | 102-60-3    |
| Silicon dioxide                              | 0.5 - 1.5 | 7631-86-9   |

## 4. FIRST AID MEASURES

**EYES:** Immediately flush with plenty of water. After initial flushing, remove any contact lenses and continue flushing for at least 15 minutes. Get medical advice/attention.

**TC-821 PART B**

**SKIN:** Immediately wash skin with soap and plenty of water. Remove contaminated clothing. Get medical advice/attention if irritation or rash develops. Wash clothing before reuse.

**INGESTION:** If swallowed, call a physician immediately. Do not induce vomiting unless directed to do so by medical personnel. Provided the patient is conscious, wash out mouth with water. Never give anything by mouth to an unconscious person.

**INHALATION:** Remove to fresh air. Seek medical advice/attention if breathing becomes difficult or if respiratory irritation develops.

**NOTES TO PHYSICIAN:** Symptomatic and supportive therapy as needed. Following severe exposure medical follow-up should be monitored for at least 48 hours.

**5. FIRE FIGHTING MEASURES**

**EXTINGUISHING MEDIA:** Water spray, carbon dioxide, dry chemical, or foam.

**HAZARDOUS COMBUSTION PRODUCTS:** Carbon monoxide and carbon dioxide.

**FIRE FIGHTING PROCEDURES:** Cool fire exposed containers with water spray. Remove containers from the fire area if possible. Do not release runoff from fire control methods to sewers or waterways.

**FIRE FIGHTING EQUIPMENT:** Firefighters should wear positive pressure self-contained breathing apparatus (SCBA) and consider use of unmanned hose holders or monitor nozzles for fighting large fires.

**6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES**

**SPILL AND LEAK PROCEDURES:** Evacuate unnecessary personnel from the spill area. Wear necessary personal protective equipment (PPE) as specified in the SDS or the site emergency response plan. Eliminate all sources of ignition. Ensure adequate ventilation. Dike and contain spill. Prevent product from entering drains or waterways. Absorb with non-combustible material (such as sand, earth, diatomaceous earth, or vermiculite) and transfer to a container for disposal according to local/national regulations.

**ENVIRONMENTAL PRECAUTIONS**

**WATER SPILL:** Do not discharge into drains, surface waters, or groundwater.

**GENERAL PROCEDURES:** Refer to section 8 of SDS for personal protection details.

**RELEASE NOTES:** Composition and extent of any spill should be evaluated against local regulations and reported to the proper agencies, if necessary.

**7. HANDLING AND STORAGE**

**GENERAL PROCEDURES:** Avoid contact with eyes, skin and clothing. Use only with adequate ventilation. Avoid breathing vapor over open containers. Avoid open container exposure to damp air. Avoid breathing aerosols, mists, and vapors.

**HANDLING:** Use appropriate personal protective equipment as specified in Section 8. Handle in a well-ventilated area. Handle and use in a manner consistent with good industrial/manufacturing techniques and practices.

**STORAGE:** Store in a dry and well-ventilated place, away from excessive heat, in original or similar container. Avoid unnecessary contact. Protect from freezing. Containers should be tightly sealed to prevent contamination with foreign materials.

**STORAGE TEMPERATURE:** 65-80°F (18-27°C)

**SHELF LIFE:** 6 months from date of shipment under manufacturers recommended storage conditions.

**8. EXPOSURE CONTROLS / PERSONAL PROTECTION****EXPOSURE GUIDELINES**

| OSHA HAZARDOUS COMPONENTS (29 CFR1910.1200)  |                 |     |                         |                                     |
|----------------------------------------------|-----------------|-----|-------------------------|-------------------------------------|
| Chemical Name                                | EXPOSURE LIMITS |     |                         |                                     |
|                                              | Type            |     | ppm                     | mg/m <sup>3</sup>                   |
| Hydroxy terminated poly(oxyalkylated) polyol | NIOSH REL       | TWA | -                       | -                                   |
| Silicon dioxide                              | OSHA PEL        | TWA | 20 mppcf <sup>[1]</sup> | 80 %SiO <sub>2</sub> <sup>[1]</sup> |
|                                              | NIOSH REL       | TWA | -                       | 6                                   |
| <b>Footnotes:</b>                            |                 |     |                         |                                     |
| 1. Mineral dusts                             |                 |     |                         |                                     |

**ENGINEERING CONTROLS:** Use process enclosures, local exhaust ventilation, or other engineering controls to control airborne levels below

**TC-821 PART B**

recommended exposure limits.

**PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT**

**EYES AND FACE:** Safety goggles or glasses are recommended. Plastic face shields should be used for complete face protection to protect against possible splashing or spraying of material. ANSI Z87.1 or approved equivalent.

**SKIN:** Chemical-resistant gloves and chemical goggles, face-shield, and synthetic apron or coveralls should be used to prevent contact with eyes, skin, or clothing. Wear nitrile or neoprene gloves. Chemical resistant gloves lined with polyethylene offer maximum protection.

**RESPIRATORY:** Exhaust ventilation recommended. An organic vapor cartridge or fresh air supplied respirator (NIOSH approved) may be necessary for certain applications. Consider the type of application, environmental concentrations, and other materials being used concurrently when determining respirator use and selection. Observe OSHA regulations for respirator use (29 CFR 1910.134).

**PROTECTIVE CLOTHING:** Protective clothing should be selected and used in accordance with "Guidelines for the Selection of Chemical Protective Clothing" published by ACGIH.

**WORK HYGIENIC PRACTICES:** Contaminated clothing should be changed and washed before reuse. Eating, drinking and smoking in immediate work area should be prohibited. Wash hands before eating.

**OTHER USE PRECAUTIONS:** Facilities storing or utilizing this material should be equipped with an eyewash facility and a safety shower. Training is important. Follow all label precautions.

**9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES**

**PHYSICAL STATE:** Viscous liquid

**ODOR:** Odorless

**COLOR:** Translucent colorless

**pH:** No data available

**PERCENT VOLATILE:** 0.09

**FLASH POINT AND METHOD:** 168.3°C (335°F) Pensky-Martens CC

**VAPOR PRESSURE:** No data available

**VAPOR DENSITY:** No data available

**BOILING POINT:** No data available

**SOLUBILITY IN WATER:** Partially soluble

**SPECIFIC GRAVITY:** 1.06 (water=1) at 25°C (77°F)

**VISCOSITY #1:** 2500 Centipoise at 25°C (77°F)

**(VOC):** < 1 g/l Calculated. Theoretical VOC minus water and exempt solvents.

**10. STABILITY AND REACTIVITY**

**REACTIVITY:** Hazardous reactions will not occur under normal transport or storage conditions.

**STABILITY:** This product is stable under normal ambient conditions of temperature and pressure.

**CONDITIONS TO AVOID:** High temperatures, moisture, and freezing conditions.

**POSSIBILITY OF HAZARDOUS REACTIONS:** No data available

**HAZARDOUS DECOMPOSITION PRODUCTS:** Carbon monoxide and carbon dioxide.

**INCOMPATIBLE MATERIALS:** Isocyanates, strong acids, strong bases, and strong oxidizing agents.

**11. TOXICOLOGICAL INFORMATION****ACUTE TOXICITY**

| Chemical Name                                | ORAL LD <sub>50</sub> | DERMAL LD <sub>50</sub> | INHALATION LC <sub>50</sub> |
|----------------------------------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------------|
| Polyether polyol mixture                     | No data available     | No data available       | No data available           |
| Hydroxy terminated poly(oxyalkylated) polyol | 3280 mg/kg Rat        | > 2000 mg/kg Rabbit     | No data available           |
| Silicon dioxide                              | > 3300 mg/kg Rat      | > 5000 mg/kg Rat        | 0.139 mg/l Rat (4 h)        |

**SKIN CORROSION/IRRITATION:** No data available

**SERIOUS EYE DAMAGE/IRRITATION:** Causes serious eye irritation.

**TC-821 PART B****RESPIRATORY OR SKIN SENSITISATION:** No data available**GERM CELL MUTAGENICITY:** No data available**CARCINOGENICITY**

| Chemical Name   | IARC Status |
|-----------------|-------------|
| Silicon dioxide | 3           |

**REPRODUCTIVE TOXICITY:** No data available**STOT-SINGLE EXPOSURE:** No data available**STOT-REPEATED EXPOSURE:** No data available**ASPIRATION HAZARD:** No data available**12. ECOLOGICAL INFORMATION****ECOTOXICOLOGICAL INFORMATION:** No specific ecological data are available for this product. Refer to Section 6 for information regarding accidental release and Section 15 for regulatory reporting information.**CHEMICAL FATE INFORMATION:** No data available**BIOACCUMULATION/ACCUMULATION:** No data available**ENVIRONMENTAL DATA:** No data available**DISTRIBUTION:** No data available**13. DISPOSAL CONSIDERATIONS****DISPOSAL METHOD:** The generation of waste should be avoided or minimized wherever possible. Empty containers or liners may retain some product residues. This material and its container must be disposed of in a safe way. Dispose of surplus and non-recyclable products via a licensed waste disposal contractor. Disposal of this product, solutions and any by-products should at all times comply with the requirements of environmental protections and waste disposal legislation and any regional local authority requirements. Avoid dispersal of spilled material and runoff and contact with soil, waterways, drains and sewers.**14. TRANSPORT INFORMATION****DOT (DEPARTMENT OF TRANSPORTATION):** Not Regulated**AIR (ICAO/IATA):** Not Regulated**VESSEL (IMO/IMDG):** Not Regulated**15. REGULATORY INFORMATION****UNITED STATES****SARA TITLE III (SUPERFUND AMENDMENTS AND REAUTHORIZATION ACT)****311/312 HEALTH HAZARDS:** Acute Health Hazard**313 REPORTABLE INGREDIENTS:** This product does not contain any substances subject to the reporting requirements of Section 313 of Title III of the Superfund Amendments and Reauthorization Act of 1986 and 40 CFR Part 372.**CERCLA (COMPREHENSIVE ENVIRONMENTAL RESPONSE, COMPENSATION, AND LIABILITY ACT)****CERCLA REGULATORY:** This product contains one or more substances regulated as a hazardous substance under the Comprehensive Environmental Response Compensation and Liability Act (CERCLA) (40 CFR 302).

| Chemical Name | Wt. %   | CERCLA RQ |
|---------------|---------|-----------|
| Naphthalene   | < 0.001 | 100 lbs.  |

**TSCA (TOXIC SUBSTANCE CONTROL ACT)****TSCA REGULATORY:** This product does not contain any substances subject to TSCA Section 12(b) export notification.**TSCA STATUS:** This product or its components are listed in or exempt from the TSCA inventory requirements.**OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH ADMINISTRATION (OSHA)****29 CFR1910.119---PROCESS SAFETY MANAGEMENT OF HIGHLY HAZARDOUS CHEMICALS:** None of the chemicals in this product are considered highly hazardous by OSHA.

**TC-821 PART B**

**CALIFORNIA PROPOSITION 65:** ⚠ **WARNING:** This product can expose you to chemicals including [see table below], which is [are] known to the State of California to cause cancer. For more information, go to [www.P65Warnings.ca.gov](http://www.P65Warnings.ca.gov).

| Chemical Name | Wt. %   | Listed   |
|---------------|---------|----------|
| Naphthalene   | < 0.001 | ● Cancer |

**OSHA HAZARD COMM. RULE:** The contents of the SDS comply with the OSHA Hazard Communication Standard 29 CFR 1910.1200.

**CANADA**

**WHMIS (WORKPLACE HAZARDOUS MATERIALS INFORMATION SYSTEM):** This product has been classified according to the hazard criteria of the CPR and the SDS contains all the information required by the CPR.

**DOMESTIC SUBSTANCE LIST (INVENTORY):** All components in this product are listed in or exempted from the Domestic Substances List (DSL) or the Non-Domestic Substances List (NDSL).

**16. OTHER INFORMATION**

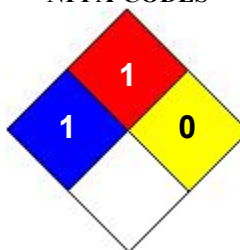
**REASON FOR ISSUE:** Revision

**Date Revised:** 10/05/2021

**REVISION SUMMARY:** This SDS replaces the 08/07/2018 SDS.

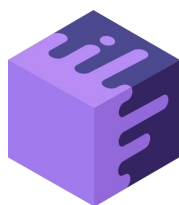
**HMIS RATING**

|                            |                                     |          |
|----------------------------|-------------------------------------|----------|
| <b>HEALTH</b>              | <input type="text"/>                | <b>1</b> |
| <b>FLAMMABILITY</b>        | <input type="text"/>                | <b>1</b> |
| <b>PHYSICAL HAZARD</b>     | <input type="text"/>                | <b>0</b> |
| <b>PERSONAL PROTECTION</b> | <input checked="" type="checkbox"/> |          |

**NFPA CODES**

**HMIS RATINGS NOTES:** Personal Protection: See Section 8

**MANUFACTURER DISCLAIMER:** This information is furnished without warranty, expressed or implied, except that is accurate to the best knowledge of BJB Enterprises, Inc. The data on this sheet relates only to the specific material designated herein. BJB Enterprises, Inc. assumes no legal responsibility for use or reliance upon this data.



## TC-5140 A/B

### 40 SHORE A TRANSLUCENT SILICONE RUBBER

TC-5140 A/B is a room temperature, addition/platinum curing silicone rubber designed for making molds and parts. Featuring exceptional tear strength, low viscosity, 1:1 mix ratio, and a quick demold time, this system is user friendly while producing high quality finished products. When used to make molds, the TC-5140 A/B is translucent enough to see through when casting into the mold cavity. For making parts, this system is easily pigmented with BJB's 8100 Series Silicone Pigments.

- High Tear Strength
- Translucent/Easily Pigmented
- Low Viscosity
- Fast Cure
- Gaskets and Parts
- Flexible Molds

| PHYSICAL PROPERTIES        | TEST METHOD           | RESULTS               |
|----------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Hardness, Shore A          | ASTM D 2240-04e1      | 40 ± 5                |
| Density (g/cc)             | ASTM D 792-00         | 1.161                 |
| Cubic Inches per Pound     | N/A                   | 24.11                 |
| Color/Appearance           | Visual                | Colorless/Translucent |
| Tensile Strength (psi)     | ASTM D412-98a(2002)e1 | 1,060                 |
| Tensile Modulus (psi)      | ASTM D412-98a(2002)e1 | 375                   |
| Elongation (%)             | ASTM D412-98a(2002)e1 | 420                   |
| Tear Strength (pli)        | ASTM D 624-00e1 Die B | 85                    |
| Shrinkage (in/in) linear   | ASTM D2566 @ 1" depth | 0.007-0.008           |
| Dielectric Constant, 1 MHz | ASTM D150-87          | 3.37                  |
| Dissipation Factor, 1 MHz  | ASTM D150-87          | 0.0126                |

\*Note: Reported physical properties are based on test specimens cured 24 hours at room temperature.

†Shrink test specimens are cured for 7 days at room temperature.

| HANDLING PROPERTIES                            | Part A          | Part B    |
|------------------------------------------------|-----------------|-----------|
| Mix Ratio by weight                            | 100             | 100       |
| Mix Ratio by volume                            | 100             | 100       |
| Specific Gravity @ 77°F (25°C)                 | 1.157           | 1.144     |
| Color                                          | Colorless       | Colorless |
| Viscosity (cps) @ 77°F (25°C) Brookfield       | 17,000          | 7,800     |
| Mixed Viscosity (cps) @ 77°F (25°C) Brookfield | 6,800           |           |
| Work Time, 100g mass @ 77°F (25°C)             | 30 – 40 minutes |           |
| Gel Time                                       | 50 – 60 minutes |           |
| Demold Time @ 77°F (25°C)                      | 3 – 4 hours     |           |

Properties above are typical and not for specifications.

**INHIBITION:**

Certain materials will cause inhibition or neutralization of the curing agent. These materials include condensation/tin cured based silicone, lacquer and enamel coatings, polyester-based products, copper or copper containing metals, some SLA 3D Printing resins, and natural rubbers like latex. Inhibition may easily be determined by brushing a small quantity of TC-5140 A/B over a localized area of the surface to be reproduced. If the TC-5140 A/B is tacky or uncured after the cure time, then you know the mold surface is acting as an inhibitor. To insure against possible problems, it is advisable to spray a barrier film over any questionable surfaces. This is the best way of treating clays and other surfaces that cause inhibition. Contact BJB for recommended products.

**STORAGE:**

Store ambient temperatures, 65-80°F (18-27°C). Unopened containers will have a shelf life of 6 months from date of shipment when properly stored at recommended temperatures. Purge opened containers with dry nitrogen before re-sealing.

| PACKAGING           | Part A   | Part B   | Cubic Inches per Kit |
|---------------------|----------|----------|----------------------|
| Pint Kits           | 1 lb.    | 1 lb.    | 48                   |
| Quart Kits          | 2 lbs.   | 2 lbs.   | 96                   |
| Gallon Kits         | 8 lbs.   | 8 lbs.   | 386                  |
| 5-Gallon Kits       | 40 lbs.  | 40 lbs.  | 1,929                |
| 55-Gallon Drum Kits | 440 lbs. | 440 lbs. | 21,217               |

**SAFETY PRECAUTIONS:**

Use in a well-ventilated area. Avoid contact with skin using protective gloves and protective clothing. Repeated or prolonged contact on the skin may cause an allergic reaction. Eye protection is extremely important. Always use approved safety glasses or goggles when handling this product.

**IF CONTACT OCCURS:**

**Skin:** Immediately wash with soap and water. Remove contaminated clothing and launder before reuse. It is *not* recommended to remove resin from skin with solvents. Solvents only increase contact and dry skin. Seek qualified medical attention if allergic reactions occur.

**Eyes:** Immediately flush with water for at least 15 minutes. Call a physician.

**Ingestion:** If swallowed, call a physician immediately. Remove stomach contents by gastric suction or induce vomiting only as directed by medical personnel. Never give anything by mouth to an unconscious person.

**NOTE:**

Refer to the Safety Data Sheet before using this product. For processing tips and guides, please visit: [learn.bjbmaterials.com](http://learn.bjbmaterials.com) to discover additional information.

## SAFETY DATA SHEET



Date issued : 07/12/2022  
SDS number : TC-5140 PART A

## TC-5140 PART A

## 1. Identification

**Product identifier:** TC-5140 PART A

**Relevant identified uses:** Silicone rubber base

**Manufacturer / Supplier**

BJB Enterprises, Inc.  
14791 Franklin Avenue  
Tustin, CA 92780

**Emergency Phone:** (714) 734-8450

**Emergency telephone number (24 hour)**

**CHEMTREC (USA & Canada):** (800) 424-9300  
or (703) 527-3887 CCN# 2820

## 2. Hazard identification

**Classification of the substance or mixture****Environmental hazards:**

Chronic Hazards to the Aquatic Environment, Category 4

**Label elements****Hazard statement(s)**

H413: May cause long lasting harmful effects to aquatic life.

**Precautionary statement(s)****Prevention:**

P273: Avoid release to the environment.

**Disposal:**

P501: Dispose of contents/container in accordance with local/regional/national/international regulations.

## 3. Composition/information on ingredients

| Chemical name                                          | % w/w   | CAS No.     |
|--------------------------------------------------------|---------|-------------|
| Siloxanes and Silicones, di-Me, vinyl group-terminated | 60 - 70 | 68083-19-2  |
| Silica, Amorphous, Fumed                               | 10 - 20 | 112945-52-5 |
| Siloxanes and Silicones, di-Me                         | 1 - 10  | 63148-62-9  |
| Vinyl Q Resin Dispersion                               | 1 - 10  | 68584-83-8  |

## 4. First-aid measures

**Eye:** Immediately flush with plenty of water. After initial flushing, remove any contact lenses and continue flushing for at least 15 minutes. Get medical advice/attention if irritation develops.

**Skin:** Immediately wash skin with soap and plenty of water. Remove contaminated clothing. Get medical advice/attention if irritation or rash develops. Wash clothing before reuse.

**Ingestion:** If swallowed, call a physician immediately. Do not induce vomiting unless directed to do so by medical personnel. Provided the patient is conscious, wash out mouth with water. Never give anything by mouth to an unconscious person.

**Inhalation:** Remove to fresh air. Seek medical advice/attention if breathing becomes difficult or if respiratory irritation develops.

**Indication of immediate medical attention and special treatment needed, if necessary:** Symptomatic and supportive therapy as needed. Following severe exposure medical follow-up should be monitored for at least 48 hours.

**TC-5140 PART A****5. Fire-fighting measures**

**Suitable extinguishing media:** Water spray, carbon dioxide, dry chemical, or foam.

**Hazardous combustion products:** Carbon monoxide, carbon dioxide, formaldehyde, and silicon dioxide.

**Fire fighting procedures:** Cool fire exposed containers with water spray. Remove containers from the fire area if possible. Do not release runoff from fire control methods to sewers or waterways.

**Fire fighting equipment:** Firefighters should wear positive pressure self-contained breathing apparatus (SCBA) and consider use of unmanned hose holders or monitor nozzles for fighting large fires.

**6. Accidental release measures**

**Small spill:** Evacuate unnecessary personnel from the spill area. Wear necessary personal protective equipment (PPE) as specified in the SDS or the site emergency response plan. Eliminate all sources of ignition. Ensure adequate ventilation. Dike and contain spill. Prevent product from entering drains or waterways. Absorb with non-combustible material (such as sand, earth, diatomaceous earth, or vermiculite) and transfer to a container for disposal according to local/national regulations.

**Environmental precautions**

**Water spill:** Do not discharge into drains, surface waters, or groundwater.

**General procedures:** Refer to section 8 of SDS for personal protection details.

**Release notes:** Composition and extent of any spill should be evaluated against local regulations and reported to the proper agencies, if necessary.

**7. Handling and storage**

**General procedures:** Avoid contact with eyes, skin and clothing. Use only with adequate ventilation. Avoid breathing vapor over open containers. Avoid open container exposure to damp air. Avoid breathing aerosols, mists, and vapors.

**Precautions for safe handling:** Use appropriate personal protective equipment as specified in Section 8. Handle in a well-ventilated area. Handle and use in a manner consistent with good industrial/manufacturing techniques and practices.

**Conditions for safe storage:** Store in a dry and well-ventilated place, away from excessive heat, in original or similar container. Avoid unnecessary contact. Protect from freezing. Containers should be tightly sealed to prevent contamination with foreign materials.

**Storage temperature:** 65-80°F (18-27°C)

**Shelf life:** 6 months from date of shipment under manufacturers recommended storage conditions.

**8. Exposure controls/personal protection**

**Appropriate engineering controls:** Use process enclosures, local exhaust ventilation, or other engineering controls to control airborne levels below recommended exposure limits.

**Individual protection measures, such as personal protective equipment**

**Eye / face protection:** Safety goggles or glasses are recommended. Plastic face shields should be used for complete face protection to protect against possible splashing or spraying of material. ANSI Z87.1 or approved equivalent.

**Skin protection - hand protection:** Chemical-resistant gloves and chemical goggles, face-shield, and synthetic apron or coveralls should be used to prevent contact with eyes, skin, or clothing. Wear nitrile or neoprene gloves. Chemical resistant gloves lined with polyethylene offer maximum protection.

**Respiratory protection:** Exhaust ventilation recommended. An organic vapor cartridge or fresh air supplied respirator (NIOSH approved) may be necessary for certain applications. Consider the type of application, environmental concentrations, and other materials being used concurrently when determining respirator use and selection. Observe OSHA regulations for respirator use (29 CFR 1910.134).

**Skin protection - other:** Protective clothing should be selected and used in accordance with "Guidelines for the Selection of Chemical Protective Clothing" published by ACGIH.

**Occupational hygiene practices:** Contaminated clothing should be changed and washed before reuse. Eating, drinking and smoking in immediate work area should be prohibited. Wash hands before eating.

**Other use precautions:** Facilities storing or utilizing this material should be equipped with an eyewash facility and a safety shower. Training is important. Follow all label precautions.

**9. Physical and chemical properties**

**Physical state:** Viscous liquid

**Color:** Colorless

**TC-5140 PART A****Odor:** Odorless**Initial boiling point and boiling range:** No data available**Flash point:** > 315.5°C (600°F) Closed Cup**Vapor pressure:** No data available**Relative vapor density:** No data available**Relative density:** 1.157 (water=1) at 25°C (77°F)**Solubility:** Insoluble**Dynamic viscosity:** 17000 Centipoise at 25°C (77°F)**10. Stability and reactivity****Reactivity:** Hazardous reactions will not occur under normal transport or storage conditions.**Chemical stability:** This product is stable under normal ambient conditions of temperature and pressure.**Conditions to avoid:** Incompatible materials.**Possibility of hazardous reactions:** No data available**Hazardous decomposition products:** Carbon monoxide, carbon dioxide, formaldehyde, and silicone compounds.**Incompatible materials:** Strong oxidizing agents, strong acids, and strong bases.**11. Toxicological information****Acute toxicity**

| Chemical name                                          | LD <sub>50</sub> (oral) mg/kg(rat) | LD <sub>50</sub> (dermal) mg/kg(rabbit) | LC <sub>50</sub> (inhalation) mg/l |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------|
| Siloxanes and Silicones, di-Me, vinyl group-terminated | No data available                  | No data available                       | No data available                  |
| Silica, Amorphous, Fumed                               | 5000 mg/kg                         | Not Established                         | 2.08 mg/l                          |
| Siloxanes and Silicones, di-Me                         | > 15400 mg/kg Rat                  | > 2000 mg/kg Rabbit                     | No data available                  |

**Skin corrosion / irritation:** No data available**Serious eye damage / irritation:** No data available**Respiratory or skin sensitization:** No data available**Germ cell mutagenicity:** No data available**Reproductive toxicity:** No data available**Specific Target Organ Toxicity - single exposure:** No data available**Specific Target Organ Toxicity - repeated exposure:** No data available**Aspiration hazard:** No data available**12. Ecological information****Ecotoxicological information:** No specific ecological data are available for this product. Refer to Section 6 for information regarding accidental release and Section 15 for regulatory reporting information.**Persistence and degradability:** No data available**Bioaccumulative potential:** No data available**Environmental data:** No data available**Mobility in soil:** No data available**13. Disposal considerations****Disposal methods:** The generation of waste should be avoided or minimized wherever possible. Empty containers or liners may retain some product residues. This material and its container must be disposed of in a safe way. Dispose of surplus and non-recyclable products via a licensed waste disposal contractor. Disposal of this product, solutions and any by-products should at all times comply with the requirements of environmental protections and waste disposal legislation and any regional local authority requirements. Avoid dispersal of spilled material and

**TC-5140 PART A**

runoff and contact with soil, waterways, drains and sewers.

**14. Transport information**

**USA Department of Transport Regulations (DOT):** Not Regulated

**ICAO / IATA - air:** Not Regulated

**IMO / IMDG - sea:** Not Regulated

**15. Regulatory information****UNITED STATES****SARA Section 311/312 Hazard Categories**

**311/312 Health hazards:** Refer to Section 2 for hazard classification.

**313 reportable ingredients:** This product does not contain any substances subject to the reporting requirements of Section 313 of Title III of the Superfund Amendments and Reauthorization Act of 1986 and 40 CFR Part 372.

**CERCLA Hazardous Substances and Reportable Quantities (RQ)**

**CERCLA regulatory:** This product does not contain any substances regulated as a hazardous substance under the Comprehensive Environmental Response Compensation and Liability Act (CERCLA) (40 CFR 302).

**TSCA (The Toxic Substances Control Act)**

**TSCA regulatory:** This product does not contain any substances subject to TSCA Section 12(b) export notification.

**TSCA Status:** This product or its components are listed in or exempt from the TSCA inventory requirements.

**Occupational safety and health administration (osha)**

**29 cfr1910.119---process safety management of highly hazardous chemicals:** None of the chemicals in this product are considered highly hazardous by OSHA.

**California Proposition 65:** This product does not contain any chemicals which are known to the State of California to cause cancer, birth defects or other reproductive harm.

**USA OSHA Hazard Communication Standard (29CFR 1910.1200):** The contents of the SDS comply with the OSHA Hazard Communication Standard 29 CFR 1910.1200.

**CANADA**

**WHMIS Regulatory Status:** This product has been classified according to the hazard criteria of the CPR and the SDS contains all the information required by the CPR.

**Domestic Substances List (DSL) / Non-Domestic Substances List (NDSL):** All components in this product are listed in or exempted from the Domestic Substances List (DSL) or the Non-Domestic Substances List (NDSL).

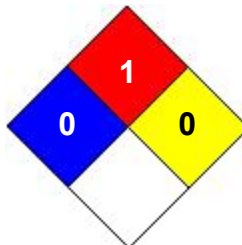
**16. Other information**

**Reason for issue:** New Issue

**Date Prepared:** 07/12/2022

**HMIS rating**

|                            |                      |          |
|----------------------------|----------------------|----------|
| <b>Health</b>              | <input type="text"/> | <b>1</b> |
| <b>Flammability</b>        | <input type="text"/> | <b>1</b> |
| <b>Physical hazard</b>     | <input type="text"/> | <b>0</b> |
| <b>Personal protection</b> | <input type="text"/> | <b>X</b> |

**NFPA codes**

**Manufacturer disclaimer:** This information is furnished without warranty, expressed or implied, except that is accurate to the best knowledge of BJB Enterprises, Inc. The data on this sheet relates only to the specific material designated herein. BJB Enterprises, Inc. assumes no legal responsibility for use or reliance upon this data.

## SAFETY DATA SHEET



Date issued : 07/12/2022  
SDS number : TC-5140 PART B

## TC-5140 PART B

## 1. Identification

**Product identifier:** TC-5140 PART B

**Relevant identified uses:** Silicone polymer catalyst

**Manufacturer / Supplier**

BJB Enterprises, Inc.  
14791 Franklin Avenue  
Tustin, CA 92780

**Emergency Phone:** (714) 734-8450

**Emergency telephone number (24 hour)**

**CHEMTREC (USA & Canada):** (800) 424-9300  
or (703) 527-3887 CCN# 2820

## 2. Hazard identification

**Classification of the substance or mixture**

**Environmental hazards:**

Chronic Hazards to the Aquatic Environment, Category 4

**Label elements**

**Hazard statement(s)**

H413: May cause long lasting harmful effects to aquatic life.

**Precautionary statement(s)**

**Prevention:**

P273: Avoid release to the environment.

**Disposal:**

P501: Dispose of contents/container in accordance with local/regional/national/international regulations.

## 3. Composition/information on ingredients

| Chemical name                                          | % w/w   | CAS No.     |
|--------------------------------------------------------|---------|-------------|
| Siloxanes and Silicones, di-Me, vinyl group-terminated | 60 - 70 | 68083-19-2  |
| Silica, Amorphous, Fumed                               | 10 - 20 | 112945-52-5 |
| Siloxanes and Silicones, di-Me                         | 1 - 10  | 63148-62-9  |
| Vinyl Q Resin Dispersion                               | 1 - 10  | 68584-83-8  |

## 4. First-aid measures

**Eye:** Immediately flush with plenty of water. After initial flushing, remove any contact lenses and continue flushing for at least 15 minutes. Get medical advice/attention if irritation develops.

**Skin:** Immediately wash skin with soap and plenty of water. Remove contaminated clothing. Get medical advice/attention if irritation or rash develops. Wash clothing before reuse.

**Ingestion:** If swallowed, call a physician immediately. Do not induce vomiting unless directed to do so by medical personnel. Provided the patient is conscious, wash out mouth with water. Never give anything by mouth to an unconscious person.

**Inhalation:** Remove to fresh air. Seek medical advice/attention if breathing becomes difficult or if respiratory irritation develops.

**Indication of immediate medical attention and special treatment needed, if necessary:** Symptomatic and supportive therapy as needed. Following severe exposure medical follow-up should be monitored for at least 48 hours.

**TC-5140 PART B****5. Fire-fighting measures**

**Suitable extinguishing media:** Water spray, carbon dioxide, dry chemical, or foam.

**Hazardous combustion products:** Carbon monoxide, carbon dioxide, formaldehyde, and silicon dioxide.

**Fire fighting procedures:** Cool fire exposed containers with water spray. Remove containers from the fire area if possible. Do not release runoff from fire control methods to sewers or waterways.

**Fire fighting equipment:** Firefighters should wear positive pressure self-contained breathing apparatus (SCBA) and consider use of unmanned hose holders or monitor nozzles for fighting large fires.

**6. Accidental release measures**

**Small spill:** Evacuate unnecessary personnel from the spill area. Wear necessary personal protective equipment (PPE) as specified in the SDS or the site emergency response plan. Eliminate all sources of ignition. Ensure adequate ventilation. Dike and contain spill. Prevent product from entering drains or waterways. Absorb with non-combustible material (such as sand, earth, diatomaceous earth, or vermiculite) and transfer to a container for disposal according to local/national regulations.

**Environmental precautions**

**Water spill:** Do not discharge into drains, surface waters, or groundwater.

**General procedures:** Refer to section 8 of SDS for personal protection details.

**Release notes:** Composition and extent of any spill should be evaluated against local regulations and reported to the proper agencies, if necessary.

**7. Handling and storage**

**General procedures:** Avoid contact with eyes, skin and clothing. Use only with adequate ventilation. Avoid breathing vapor over open containers. Avoid open container exposure to damp air. Avoid breathing aerosols, mists, and vapors.

**Precautions for safe handling:** Use appropriate personal protective equipment as specified in Section 8. Handle in a well-ventilated area. Handle and use in a manner consistent with good industrial/manufacturing techniques and practices.

**Conditions for safe storage:** Store in a dry and well-ventilated place, away from excessive heat, in original or similar container. Avoid unnecessary contact. Protect from freezing. Containers should be tightly sealed to prevent contamination with foreign materials.

**Storage temperature:** 65-80°F (18-27°C)

**Shelf life:** 6 months from date of shipment under manufacturers recommended storage conditions.

**8. Exposure controls/personal protection**

**Appropriate engineering controls:** Use process enclosures, local exhaust ventilation, or other engineering controls to control airborne levels below recommended exposure limits.

**Individual protection measures, such as personal protective equipment**

**Eye / face protection:** Safety goggles or glasses are recommended. Plastic face shields should be used for complete face protection to protect against possible splashing or spraying of material. ANSI Z87.1 or approved equivalent.

**Skin protection - hand protection:** Chemical-resistant gloves and chemical goggles, face-shield, and synthetic apron or coveralls should be used to prevent contact with eyes, skin, or clothing. Wear nitrile or neoprene gloves. Chemical resistant gloves lined with polyethylene offer maximum protection.

**Respiratory protection:** Exhaust ventilation recommended. An organic vapor cartridge or fresh air supplied respirator (NIOSH approved) may be necessary for certain applications. Consider the type of application, environmental concentrations, and other materials being used concurrently when determining respirator use and selection. Observe OSHA regulations for respirator use (29 CFR 1910.134).

**Skin protection - other:** Protective clothing should be selected and used in accordance with "Guidelines for the Selection of Chemical Protective Clothing" published by ACGIH.

**Occupational hygiene practices:** Contaminated clothing should be changed and washed before reuse. Eating, drinking and smoking in immediate work area should be prohibited. Wash hands before eating.

**Other use precautions:** Facilities storing or utilizing this material should be equipped with an eyewash facility and a safety shower. Training is important. Follow all label precautions.

**9. Physical and chemical properties**

**Physical state:** Viscous liquid

**Color:** Colorless

**TC-5140 PART B****Odor:** Odorless**Initial boiling point and boiling range:** No data available**Flash point:** > 315.5°C (600°F) Closed Cup**Vapor pressure:** No data available**Relative vapor density:** No data available**Relative density:** 1.144 (water=1) at 25°C (77°F)**Solubility:** Insoluble**Dynamic viscosity:** 7800 Centipoise at 25°C (77°F)**10. Stability and reactivity****Reactivity:** Hazardous reactions will not occur under normal transport or storage conditions.**Chemical stability:** This product is stable under normal ambient conditions of temperature and pressure.**Conditions to avoid:** Incompatible materials.**Possibility of hazardous reactions:** No data available**Hazardous decomposition products:** Carbon monoxide, carbon dioxide, formaldehyde, and silicone compounds.**Incompatible materials:** Strong oxidizing agents, strong acids, and strong bases.**11. Toxicological information****Acute toxicity**

| Chemical name                                          | LD <sub>50</sub> (oral) mg/kg(rat) | LD <sub>50</sub> (dermal) mg/kg(rabbit) | LC <sub>50</sub> (inhalation) mg/l |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------|
| Siloxanes and Silicones, di-Me, vinyl group-terminated | No data available                  | No data available                       | No data available                  |
| Silica, Amorphous, Fumed                               | 5000 mg/kg                         | Not Established                         | 2.08 mg/l                          |
| Siloxanes and Silicones, di-Me                         | > 15400 mg/kg Rat                  | > 2000 mg/kg Rabbit                     | No data available                  |

**Skin corrosion / irritation:** No data available**Serious eye damage / irritation:** No data available**Respiratory or skin sensitization:** No data available**Germ cell mutagenicity:** No data available**Reproductive toxicity:** No data available**Specific Target Organ Toxicity - single exposure:** No data available**Specific Target Organ Toxicity - repeated exposure:** No data available**Aspiration hazard:** No data available**12. Ecological information****Ecotoxicological information:** No specific ecological data are available for this product. Refer to Section 6 for information regarding accidental release and Section 15 for regulatory reporting information.**Persistence and degradability:** No data available**Bioaccumulative potential:** No data available**Environmental data:** No data available**Mobility in soil:** No data available**13. Disposal considerations****Disposal methods:** The generation of waste should be avoided or minimized wherever possible. Empty containers or liners may retain some product residues. This material and its container must be disposed of in a safe way. Dispose of surplus and non-recyclable products via a licensed waste disposal contractor. Disposal of this product, solutions and any by-products should at all times comply with the requirements of environmental protections and waste disposal legislation and any regional local authority requirements. Avoid dispersal of spilled material and

**TC-5140 PART B**

runoff and contact with soil, waterways, drains and sewers.

**14. Transport information**

**USA Department of Transport Regulations (DOT):** Not Regulated

**ICAO / IATA - air:** Not Regulated

**IMO / IMDG - sea:** Not Regulated

**15. Regulatory information****UNITED STATES****SARA Section 311/312 Hazard Categories**

**311/312 Health hazards:** Refer to Section 2 for hazard classification.

**313 reportable ingredients:** This product does not contain any substances subject to the reporting requirements of Section 313 of Title III of the Superfund Amendments and Reauthorization Act of 1986 and 40 CFR Part 372.

**CERCLA Hazardous Substances and Reportable Quantities (RQ)**

**CERCLA regulatory:** This product does not contain any substances regulated as a hazardous substance under the Comprehensive Environmental Response Compensation and Liability Act (CERCLA) (40 CFR 302).

**TSCA (The Toxic Substances Control Act)**

**TSCA regulatory:** This product does not contain any substances subject to TSCA Section 12(b) export notification.

**TSCA Status:** This product or its components are listed in or exempt from the TSCA inventory requirements.

**Occupational safety and health administration (osha)**

**29 cfr1910.119---process safety management of highly hazardous chemicals:** None of the chemicals in this product are considered highly hazardous by OSHA.

**California Proposition 65:** This product does not contain any chemicals which are known to the State of California to cause cancer, birth defects or other reproductive harm.

**USA OSHA Hazard Communication Standard (29CFR 1910.1200):** The contents of the SDS comply with the OSHA Hazard Communication Standard 29 CFR 1910.1200.

**CANADA**

**WHMIS Regulatory Status:** This product has been classified according to the hazard criteria of the CPR and the SDS contains all the information required by the CPR.

**Domestic Substances List (DSL) / Non-Domestic Substances List (NDSL):** All components in this product are listed in or exempted from the Domestic Substances List (DSL) or the Non-Domestic Substances List (NDSL).

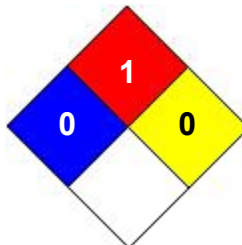
**16. Other information**

**Reason for issue:** New Issue

**Date Prepared:** 07/12/2022

**HMIS rating**

|                            |                      |          |
|----------------------------|----------------------|----------|
| <b>Health</b>              | <input type="text"/> | <b>1</b> |
| <b>Flammability</b>        | <input type="text"/> | <b>1</b> |
| <b>Physical hazard</b>     | <input type="text"/> | <b>0</b> |
| <b>Personal protection</b> | <input type="text"/> | <b>X</b> |

**NFPA codes**

**Manufacturer disclaimer:** This information is furnished without warranty, expressed or implied, except that is accurate to the best knowledge of BJB Enterprises, Inc. The data on this sheet relates only to the specific material designated herein. BJB Enterprises, Inc. assumes no legal responsibility for use or reliance upon this data.

## WC-786 A/B

### WATER CLEAR RIGID 80 SHORE D URETHANE CASTING SYSTEM



WC-786 A/B produces a high impact, rigid, 80 Shore D material that is commonly used to make clear or tinted castings of all kinds. When used at room temperature castings 1/8" thick or larger can be readily cast. Castings that are less than 1/8" thick generally require pre-warming of materials, molds, and mild post-cure. Easy 1:1 by volume mix ratio for machine casting.

- Water clear with exceptional clarity
- Impact resistant
- Good weatherability
- No odor
- 15 minute standard working time with six addition work speeds available
- UV light and oxidation resistance

| PHYSICAL PROPERTIES                 | TEST METHOD      | TEST RESULTS           |
|-------------------------------------|------------------|------------------------|
| Hardness, Shore D                   | ASTM D2240       | 80 ± 2                 |
| Density (g/cc)                      | ASTM D792        | 1.05                   |
| Cubic Inches per Pound              | N/A              | 26.4                   |
| Color/Appearance                    | Visual           | Water Clear/Colorless  |
| Tensile Strength (psi)              | ASTM D638        | 4,000                  |
| Elongation (%)                      | ASTM D638        | 13 ± 2                 |
| Flexural Strength (psi)             | ASTM D790        | 7,200                  |
| Flexural Modulus (psi)              | ASTM D790        | 1.6 x 10 <sup>5</sup>  |
| Shrinkage (in/in) linear            | 12"x 1/2" x 1/2" | 0.005                  |
| Izod Impact, notched (ft-lb/in)     | ASTM D256        | 0.68                   |
| Heat Deflection Temperature @ 66psi | ASTM D648        | 145°F (62.8°C)         |
| Compressive Strength, (psi)         | ASTM D695        | 7,150                  |
| Compressive Modulus, (psi)          | ASTM D695        | 2.75 x 10 <sup>5</sup> |

| HANDLING PROPERTIES                            | Part A      | Part B    |
|------------------------------------------------|-------------|-----------|
| Mix Ratio (by weight)                          | 100         | 96        |
| Mix Ratio (by volume)                          | 100         | 100       |
| Specific Gravity                               | 1.08        | 1.03      |
| Color                                          | Colorless   | Colorless |
| Viscosity (cps) @ 77°F (25°C) Brookfield       | 650         | 550       |
| Mixed Viscosity (cps) @ 77°F (25°C) Brookfield | 600 ± 50    |           |
| Work Time, 100g mass @ 77°F (25°C)             | 15 minutes* |           |
| Demold Time @ 77°F (25°C)                      | 6 – 8 hours |           |

\*The 15 minute work time is the standard in-stock product. Products with 5, 30, 60, 90, 180, and 240 minute work times are available on a special order basis.

### **CURE SCHEDULE/HEAT CURING:**

Most of the physical properties can be achieved in 5-7 days at 77°F (25°C). You may use your own post-cure schedule but the physical properties may vary from BJB's cure schedule of 1-3 hours at 77°F (25°C) followed by 16 hours at 160°F (71°C). Do not exceed curing temperature of 200°F (93°C).

### **NOTE:**

**The cure may be inhibited if casted against a tin catalyzed silicone RTV.**

### **ACCESSORIES:**

BJB offers silicone RTV mold making materials along with a wide range of accessory items. These include de-airing agents, pigments, mold releases, and Jiffy® Mixers. Visit BJB's website at [www.bjbenterprises.com](http://www.bjbenterprises.com) or consult a BJB representative for more information.

### **STORAGE AND HANDLING:**

Store at ambient temperatures, 65-80°F (18-27°C). Unopened containers will have a shelf life of 6 months from date of shipment when properly stored at recommended temperatures. Purge opened containers with dry nitrogen before re-sealing.

| PACKAGING           | Part A   | Part B    | Cubic Inches per Kit |
|---------------------|----------|-----------|----------------------|
| Quart Kits          | 2 lbs.   | 1.9 lbs.  | 103                  |
| Gallon Kits         | 8 lbs.   | 7.7 lbs.  | 415                  |
| 5-Gallon Kits       | 40 lbs.  | 38.4 lbs. | 2,070                |
| 55-Gallon Drum Kits | 400 lbs. | 384 lbs.  | 20,698               |

### **SAFETY PRECAUTIONS:**

Avoid contact with skin using protective gloves and protective clothing. Repeated or prolonged contact on the skin may cause an allergic reaction. Eye protection is extremely important. Always use approved safety glasses or goggles when handling this product. Use in well-ventilated areas. Avoid breathing vapors. If exposures cannot be kept at a minimum, a respirator may be necessary in addition to ventilation. The use of a positive pressure air supplied respirator is mandatory when airborne isocyanate concentrations are "not known" or exceeds OSHA'S TWA of 0.005 ppm. Air purifying, organic cartridge type respirators are not generally recommended to use when handling this material without implementation of an end of life service program. Observe OSHA regulations for respirator use (29 CFR 1910.134). Employers are responsible for selecting the correct respirator for each situation.

### **IF CONTACT OCCURS:**

**Skin:** Immediately wash with soap and water. Remove contaminated clothing and launder before reuse. It is *not* recommended to remove resin from skin with solvents. Solvents only increase contact and dry skin. Seek qualified medical attention if allergic reactions occur.

**Eyes:** Immediately flush with water for at least 15 minutes. Call a physician.

**Ingestion:** If swallowed, call a physician immediately. Remove stomach content by gastric suction or induce vomiting only a directed by medical personnel. Never give anything by mouth to an unconscious person.

**Refer to the Material Safety Data Sheet before using this product.**

**⚠ WARNING:** This product can expose you to chemicals including Phenyl mercury acetate and Naphthalene, which are known to the State of California to cause cancer and birth defects or other reproductive harm. For more information, go to [www.P65Warnings.ca.gov](http://www.P65Warnings.ca.gov).



Handling Guide

## SAFETY DATA SHEET



Date issued : 02/04/2013  
 SDS number : WC-786 PART A  
 Date revised : 03/15/2022  
 Revision number : 4

## WC-786 PART A

## 1. Identification

**Product identifier:** WC-786 PART A

**Relevant identified uses:** Polyurethane resin

**Manufacturer / Supplier**

BJB Enterprises, Inc.  
 14791 Franklin Avenue  
 Tustin, CA 92780

**Emergency Phone:** (714) 734-8450

**Emergency telephone number (24 hour)**

**CHEMTREC (USA & Canada):** (800) 424-9300  
 or (703) 527-3887 CCN# 2820

## 2. Hazard identification

**Classification of the substance or mixture****Health hazards:**

Acute Toxicity (Inhalation), Category 4  
 Skin Irritation, Category 2  
 Eye Irritation, Category 2A  
 Respiratory Sensitization, Category 1  
 Skin Sensitization, Category 1  
 Target Organ Toxicity (Single exposure), Category 3

**Label elements**

Exclamation  
 mark



Health hazard

**Signal word:** DANGER

**Hazard statement(s)**

H332: Harmful if inhaled.  
 H315: Causes skin irritation.  
 H319: Causes serious eye irritation.  
 H334: May cause allergy or asthma symptoms or breathing difficulties if inhaled.  
 H317: May cause an allergic skin reaction.  
 H335: May cause respiratory irritation.

**Precautionary statement(s)****Prevention:**

P260: Do not breathe dust/fume/gas/mist/vapours/spray.  
 P271: Use only outdoors or in a well-ventilated area.  
 P284: In case of inadequate ventilation wear respiratory protection.  
 P264: Wash thoroughly after handling.  
 P272: Contaminated work clothing should not be allowed out of the workplace.  
 P280: Wear protective gloves/protective clothing/eye protection/face protection.

**Response:**

P304+P340: IF INHALED: Remove person to fresh air and keep comfortable for breathing.  
 P310: Immediately call a POISON CENTER/doctor/physician.

**WC-786 PART A**

P302+P352: IF ON SKIN: Wash with plenty of soap and water.

P333+P313: If skin irritation or rash occurs: Get medical advice/attention.

P362+P364: Take off contaminated clothing and wash it before reuse.

P305+P351+P338: IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing.

P337+P313: If eye irritation persists: Get medical advice/attention.

**Storage:**

P403+P233: Store in a well-ventilated place. Keep container tightly closed.

P405: Store locked up.

**Disposal:**

P501: Dispose of contents/container in accordance with local/regional/national/international regulations.

**3. Composition/information on ingredients**

| Chemical name                                                                                                                | % w/w   | CAS No.     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|
| Cycloaliphatic polymer                                                                                                       | 40 - 80 | Proprietary |
| Dicyclohexylmethane-4,4'-diisocyanate                                                                                        | 20 - 30 | 5124-30-1   |
| poly[oxy(methyl-1,2-ethanediyl)], .alpha.-hydro-.omega.-hydroxy-, ether with 2-ethyl-2-(hydroxymethyl)-1,3-propanediol (3:1) | 10 - 15 | 25723-16-4  |
| Phenyl mercury acetate                                                                                                       | < 0.1   | 62-38-4     |

**4. First-aid measures**

**Eye:** Immediately flush with plenty of water. After initial flushing, remove any contact lenses and continue flushing for at least 15 minutes. Get medical advice/attention.

**Skin:** Immediately wash skin with soap and plenty of water. Remove contaminated clothing. Get medical advice/attention if irritation or rash develops. Wash clothing before reuse.

**Ingestion:** If swallowed, call a physician immediately. Do not induce vomiting unless directed to do so by medical personnel. Provided the patient is conscious, wash out mouth with water. Never give anything by mouth to an unconscious person.

**Inhalation:** Remove to fresh air. If not breathing, if breathing is irregular or if respiratory arrest occurs, provide artificial respiration or oxygen by trained personnel. Get immediate medical attention.

**Indication of immediate medical attention and special treatment needed, if necessary:** Symptomatic and supportive therapy as needed. Following severe exposure medical follow-up should be monitored for at least 48 hours.

**5. Fire-fighting measures**

**Suitable extinguishing media:** Water spray, carbon dioxide, dry chemical, or foam.

**Hazardous combustion products:** Carbon monoxide, carbon dioxide, nitrogen oxides, and isocyanate-containing vapors.

**Fire fighting procedures:** Cool fire exposed containers with water spray. Remove containers from the fire area if possible. Do not release runoff from fire control methods to sewers or waterways.

**Fire fighting equipment:** Firefighters should wear positive pressure self-contained breathing apparatus (SCBA) and consider use of unmanned hose holders or monitor nozzles for fighting large fires.

**6. Accidental release measures**

**Small spill:** Evacuate unnecessary personnel from the spill area. Wear necessary personal protective equipment (PPE) as specified in the SDS or the site emergency response plan. Eliminate all sources of ignition. Ensure adequate ventilation. Dike and contain spill. Prevent product from entering drains or waterways. Absorb with non-combustible material (such as sand, earth, diatomaceous earth, or vermiculite) and transfer to a container for disposal according to local/national regulations.

**Environmental precautions**

**Water spill:** Do not discharge into drains, surface waters, or groundwater.

**General procedures:** Refer to section 8 of SDS for personal protection details.

**Release notes:** Composition and extent of any spill should be evaluated against local regulations and reported to the proper agencies, if necessary.

**WC-786 PART A****7. Handling and storage**

**Precautions for safe handling:** Do not breathe vapors, mists, or dusts. Use adequate ventilation to keep airborne isocyanate levels below the exposure limits. Wear respiratory protection if material is heated, sprayed, used in a confined space, or if the exposure limit is exceeded. Warning properties (irritation of the eyes, nose and throat or odor) are not adequate to prevent overexposure from inhalation. This material can produce asthmatic sensitization upon either single inhalation exposure to a relatively high concentration or upon repeated inhalation exposures to lower concentrations. Individuals with lung or breathing problems or prior allergic reactions to isocyanates must not be exposed to vapor or spray mist. Avoid contact with skin and eyes. Wear appropriate eye and skin protection. Wash thoroughly after handling. Do not breathe smoke and gases created by overheating or burning this material. Decomposition products can be highly toxic and irritating.

**Conditions for safe storage:** Store in a dry and well-ventilated place, away from excessive heat, in original or similar container. Avoid unnecessary contact. Protect from freezing. Containers should be tightly sealed to prevent contamination with foreign materials.

**Storage temperature:** 65-80°F (18-27°C)

**Shelf life:** 6 months from date of shipment under manufacturers recommended storage conditions.

**8. Exposure controls/personal protection****Exposure controls**

| Control parameters                    |                                    |      |                     |                          |
|---------------------------------------|------------------------------------|------|---------------------|--------------------------|
|                                       | Occupational exposure limit values |      |                     |                          |
| Chemical name                         | Type                               |      | ppm                 | mg/m <sup>3</sup>        |
| Dicyclohexylmethane-4,4'-diisocyanate | OSHA PEL                           | TWA  | -                   | -                        |
|                                       |                                    | STEL | -                   | -                        |
|                                       |                                    | C    | 0.01 <sup>[1]</sup> | 011 <sup>[1]</sup>       |
|                                       | ACGIH TLV                          | TWA  | 0.005               | -                        |
|                                       |                                    | STEL | -                   | -                        |
|                                       | NIOSH REL                          | TWA  | -                   | -                        |
|                                       |                                    | STEL | -                   | -                        |
|                                       |                                    | C    | 0.01                | 0.11                     |
| Phenyl mercury acetate                | OSHA PEL                           | TWA  | -                   | -                        |
|                                       |                                    | STEL | -                   | -                        |
|                                       | ACGIH TLV                          | TWA  | - <sup>[1]</sup>    | 0.1 as Hg <sup>[1]</sup> |
|                                       |                                    | STEL | -                   | -                        |
|                                       | NIOSH REL                          | TWA  | -                   | 0.05                     |
|                                       |                                    | STEL | -                   | -                        |
|                                       |                                    | C    |                     | 0.1                      |
| <b>Footnotes:</b>                     |                                    |      |                     |                          |
| 1. Skin                               |                                    |      |                     |                          |

**Appropriate engineering controls:** Use process enclosures, local exhaust ventilation, or other engineering controls to control airborne levels below recommended exposure limits.

**Individual protection measures, such as personal protective equipment**

**Eye / face protection:** Safety goggles or glasses are recommended. Plastic face shields should be used for complete face protection to protect against possible splashing or spraying of material. ANSI Z87.1 or approved equivalent.

**Skin protection - hand protection:** Chemical-resistant gloves and chemical goggles, face-shield, and synthetic apron or coveralls should be used to prevent contact with eyes, skin, or clothing. Wear nitrile or neoprene gloves. Chemical resistant gloves lined with polyethylene offer maximum protection.

**Respiratory protection:** Local exhaust should be used to maintain levels below the TLV whenever this diisocyanate is heated, sprayed, or aerosolized. Airborne Dicyclohexylmethane-4,4'-Diisocyanate (HMDI) concentrations greater than the appropriate standard/guideline can

**WC-786 PART A**

occur in inadequately ventilated environments when Dicyclohexylmethane-4,4'-Diisocyanate (HMDI) is sprayed, aerosolized, or heated. In such cases, respiratory protection must be worn. Use respiratory equipment with suitable filter (combined filter A2-P2) or wear a self contained respiratory apparatus. Consider the type of application, environmental concentrations, and other materials being used concurrently when determining respirator use and selection. A respiratory protection program that meets OSHA 1910.134 and ANSI Z88.2 or applicable federal/provincial requirements must be followed whenever workplace conditions warrant respirator use. NIOSH's "Respirator Decision Logic" may be useful in determining the suitability of various types of respirators.

**Skin protection - other:** Protective clothing should be selected and used in accordance with "Guidelines for the Selection of Chemical Protective Clothing" published by ACGIH.

**Occupational hygiene practices:** Contaminated clothing should be changed and washed before reuse. Eating, drinking and smoking in immediate work area should be prohibited. Wash hands before eating.

**Other use precautions:** Facilities storing or utilizing this material should be equipped with an eyewash facility and a safety shower. Training is important. Follow all label precautions.

## 9. Physical and chemical properties

**Physical state:** Liquid

**Color:** Colorless **Odor:**

Slight

**pH:** No data available

**Initial boiling point and boiling range:** No data available

**Flash point:** 207.2°C (405°F) Pensky-Martens CC

**Vapor pressure:** No data available

**Relative vapor density:** No data available

**Relative density:** 1.08 (water=1) at 25°C (77°F)

**Solubility:** Reacts with water

**Dynamic viscosity:** 650 Centipoise at 25°C (77°F)

**VOC content:** Nil

## 10. Stability and reactivity

**Reactivity:** Hazardous reactions will not occur under normal transport or storage conditions.

**Chemical stability:** This product is stable under normal ambient conditions of temperature and pressure.

**Conditions to avoid:** High temperatures, moisture, and freezing conditions.

**Possibility of hazardous reactions:** Reacts violently with amines (exothermic). Exothermic reactions with acids, alkalis, powerful oxidants, and alcohols. Reacts with water, whereby carbon dioxide is produced; pressure may build up in closed containers (danger of bursting).

**Hazardous decomposition products:** Carbon monoxide, carbon dioxide, nitrogen oxides, and isocyanate-containing vapors.

**Incompatible materials:** Water, alcohols, amines, acids, bases, and strong oxidizing agents.

## 11. Toxicological information

### Acute toxicity

| Chemical name                                                                                                                | LD <sub>50</sub> (oral)<br>mg/kg(rat) | LD <sub>50</sub> (dermal)<br>mg/kg(rabbit) | LC <sub>50</sub> (inhalation)<br>mg/l |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|
| Cycloaliphatic polymer                                                                                                       | No data available                     | No data available                          | No data available                     |
| Dicyclohexylmethane-4,4'-diisocyanate                                                                                        | 18200 mg/kg Rat                       | > 7000 mg/kg Rat                           | 0.33 mg/l Rat (4 h, dust/mist)        |
| poly[oxy(methyl-1,2-ethanediyl)], .alpha.-hydro-.omega.-hydroxy-, ether with 2-ethyl-2-(hydroxymethyl)-1,3-propanediol (3:1) | Not Established                       | Not Established                            | Not Established                       |
| Phenyl mercury acetate                                                                                                       | 41 mg/kg Rat                          | No data available                          | No data available                     |

**Skin corrosion / irritation:** Causes skin irritation.

**Serious eye damage / irritation:** Causes serious eye irritation.

**WC-786 PART A**

**Respiratory or skin sensitization:** May cause sensitization by inhalation and skin contact.

**Germ cell mutagenicity:** No data available

**Reproductive toxicity:** No data available

**Specific Target Organ Toxicity - single exposure:** May cause respiratory irritation.

**Specific Target Organ Toxicity - repeated exposure:** No data available

**Aspiration hazard:** No data available

**12. Ecological information**

**Ecotoxicological information:** No specific ecological data are available for this product. Refer to Section 6 for information regarding accidental release and Section 15 for regulatory reporting information.

**Persistence and degradability:** No data available

**Bioaccumulative potential:** No data available

**Other adverse effects:** No data available

**Mobility in soil:** No data available

**13. Disposal considerations**

**Disposal methods:** The generation of waste should be avoided or minimized wherever possible. Empty containers or liners may retain some product residues. This material and its container must be disposed of in a safe way. Dispose of surplus and non-recyclable products via a licensed waste disposal contractor. Disposal of this product, solutions and any by-products should at all times comply with the requirements of environmental protections and waste disposal legislation and any regional local authority requirements. Avoid dispersal of spilled material and runoff and contact with soil, waterways, drains and sewers.

**14. Transport information**

**USA Department of Transport Regulations (DOT):** Not Regulated

**ICAO / IATA - air:** Not Regulated

**IMO / IMDG - sea:** Not Regulated

**15. Regulatory information****UNITED STATES****SARA Section 311/312 Hazard Categories**

**311/312 Health hazards:** Refer to Section 2 for hazard classification.

**313 reportable ingredients:** This product contains the following substances subject to the reporting requirements of Section 313 of Title III of the Superfund Amendments and Reauthorization Act of 1986 and 40 CFR Part 372:

**EPCRA Section 313 Toxic Chemicals**

| Chemical name                         | % w/w   | CAS No.   | Comments                                    |
|---------------------------------------|---------|-----------|---------------------------------------------|
| Dicyclohexylmethane-4,4'-diisocyanate | 20 - 30 | 5124-30-1 | Diisocyanate Compounds (Category Code N120) |
| Phenyl mercury acetate                | < 0.1   | 62-38-4   | Mercury Compounds (Category Code N458)      |

**CERCLA Hazardous Substances and Reportable Quantities (RQ)**

**CERCLA regulatory:** This product contains one or more substances regulated as a hazardous substance under the Comprehensive Environmental Response Compensation and Liability Act (CERCLA) (40 CFR 302).

| Chemical name          | % w/w | CERCLA rq |
|------------------------|-------|-----------|
| Phenyl mercury acetate | < 0.1 | 100 lbs.  |

**TSCA (The Toxic Substances Control Act)**

**TSCA regulatory:** This product does not contain any substances subject to TSCA Section 12(b) export notification.

**TSCA Status:** This product or its components are listed in or exempt from the TSCA inventory requirements.

**Occupational safety and health administration (osha)**

**29 cfr1910.119---process safety management of highly hazardous chemicals:** None of the chemicals in this product are considered highly

**WC-786 PART A**

hazardous by OSHA.

**California Proposition 65:** ⚠ **WARNING:** This product can expose you to chemicals including [see table below], which is [are] known to the State of California to cause birth defects or other reproductive harm. For more information, go to [www.P65Warnings.ca.gov](http://www.P65Warnings.ca.gov).

| Chemical name          | % w/w | Listed                   |
|------------------------|-------|--------------------------|
| Phenyl mercury acetate | < 0.1 | ● Developmental Toxicity |

**USA OSHA Hazard Communication Standard (29CFR 1910.1200):** The contents of the SDS comply with the OSHA Hazard Communication Standard 29 CFR 1910.1200.

**CANADA**

**WHMIS Regulatory Status:** This product has been classified according to the hazard criteria of the CPR and the SDS contains all the information required by the CPR.

**Domestic Substances List (DSL) / Non-Domestic Substances List (NDSL):** All components in this product are listed in or exempted from the Domestic Substances List (DSL) or the Non-Domestic Substances List (NDSL).

**16. Other information**

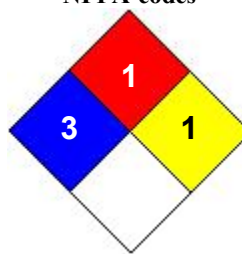
**Reason for issue:** Revision

**Date revised:** 03/15/2022

**Revision summary:** This SDS replaces the 07/29/2021 SDS.

**HMIS rating**

|                     |   |   |
|---------------------|---|---|
| Health              | * | 3 |
| Flammability        |   | 1 |
| Physical hazard     |   | 1 |
| Personal protection | X |   |

**NFPA codes**

**HMIS ratings notes:** Personal Protection: See Section 8

**Manufacturer disclaimer:** This information is furnished without warranty, expressed or implied, except that is accurate to the best knowledge of BJB Enterprises, Inc. The data on this sheet relates only to the specific material designated herein. BJB Enterprises, Inc. assumes no legal responsibility for use or reliance upon this data.

## SAFETY DATA SHEET



Date issued : 06/03/2015  
 SDS number : WC-786 PART B-5  
 Date revised : 03/15/2022  
 Revision number : 3

## WC-786 PART B-5

## 1. Identification

**Product identifier:** WC-786 PART B-5  
**Relevant identified uses:** Polyurethane curative

**Manufacturer / Supplier**

BJB Enterprises, Inc.  
 14791 Franklin Avenue  
 Tustin, CA 92780

**Emergency Phone:** (714) 734-8450

**Emergency telephone number (24 hour)**

**CHEMTREC (USA & Canada):** (800) 424-9300  
 or (703) 527-3887 CCN# 2820

## 2. Hazard identification

**Classification of the substance or mixture****Environmental hazards:**

Chronic Hazards to the Aquatic Environment, Category 3

**Label elements****Hazard statement(s)**

H412: Harmful to aquatic life with long lasting effects.

**Precautionary statement(s)****Prevention:**

P273: Avoid release to the environment.

**Disposal:**

P501: Dispose of contents/container in accordance with local/regional/national/international regulations.

## 3. Composition/information on ingredients

| Chemical name              | % w/w     | CAS No.     |
|----------------------------|-----------|-------------|
| Polyether polyol mixture   | 80 - 100  | Proprietary |
| 2,6-di-tert-butyl-p-cresol | 0.1 - 1   | 128-37-0    |
| Phenyl mercury acetate     | 0.1 - 0.2 | 62-38-4     |

## 4. First-aid measures

**Eye:** Immediately flush with plenty of water. After initial flushing, remove any contact lenses and continue flushing for at least 15 minutes. Get medical advice/attention if irritation develops.

**Skin:** Immediately wash skin with soap and plenty of water. Remove contaminated clothing. Get medical advice/attention if irritation or rash develops. Wash clothing before reuse.

**Ingestion:** If swallowed, call a physician immediately. Do not induce vomiting unless directed to do so by medical personnel. Provided the patient is conscious, wash out mouth with water. Never give anything by mouth to an unconscious person.

**Inhalation:** Remove to fresh air. Seek medical advice/attention if breathing becomes difficult or if respiratory irritation develops.

**Indication of immediate medical attention and special treatment needed, if necessary:** Symptomatic and supportive therapy as needed.

Following severe exposure medical follow-up should be monitored for at least 48 hours.

**WC-786 PART B-5****5. Fire-fighting measures**

**Suitable extinguishing media:** Water spray, carbon dioxide, dry chemical, or foam.

**Hazardous combustion products:** Carbon monoxide and carbon dioxide.

**Fire fighting procedures:** Cool fire exposed containers with water spray. Remove containers from the fire area if possible. Do not release runoff from fire control methods to sewers or waterways.

**Fire fighting equipment:** Firefighters should wear positive pressure self-contained breathing apparatus (SCBA) and consider use of unmanned hose holders or monitor nozzles for fighting large fires.

**6. Accidental release measures**

**Small spill:** Evacuate unnecessary personnel from the spill area. Wear necessary personal protective equipment (PPE) as specified in the SDS or the site emergency response plan. Eliminate all sources of ignition. Ensure adequate ventilation. Dike and contain spill. Prevent product from entering drains or waterways. Absorb with non-combustible material (such as sand, earth, diatomaceous earth, or vermiculite) and transfer to a container for disposal according to local/national regulations.

**Environmental precautions**

**Water spill:** Do not discharge into drains, surface waters, or groundwater.

**General procedures:** Refer to section 8 of SDS for personal protection details.

**Release notes:** Composition and extent of any spill should be evaluated against local regulations and reported to the proper agencies, if necessary.

**7. Handling and storage**

**General procedures:** Avoid contact with eyes, skin and clothing. Use only with adequate ventilation. Avoid breathing vapor over open containers. Avoid open container exposure to damp air. Avoid breathing aerosols, mists, and vapors.

**Precautions for safe handling:** Use appropriate personal protective equipment as specified in Section 8. Handle in a well-ventilated area. Handle and use in a manner consistent with good industrial/manufacturing techniques and practices.

**Conditions for safe storage:** Store in a dry and well-ventilated place, away from excessive heat, in original or similar container. Avoid unnecessary contact. Protect from freezing. Containers should be tightly sealed to prevent contamination with foreign materials.

**Storage temperature:** 65-80°F (18-27°C)

**Shelf life:** 6 months from date of shipment under manufacturers recommended storage conditions.

**8. Exposure controls/personal protection****Exposure controls**

| Control parameters         |                                    |      |                  |                          |
|----------------------------|------------------------------------|------|------------------|--------------------------|
|                            | Occupational exposure limit values |      |                  |                          |
| Chemical name              | Type                               |      | ppm              | mg/m³                    |
| 2,6-di-tert-butyl-p-cresol | NIOSH REL                          | TWA  | -                | 10                       |
| Phenyl mercury acetate     | OSHA PEL                           | TWA  | -                | -                        |
|                            |                                    | STEL | -                | -                        |
|                            | ACGIH TLV                          | TWA  | - <sup>[1]</sup> | 0.1 as Hg <sup>[1]</sup> |
|                            |                                    | STEL | -                | -                        |
|                            | NIOSH REL                          | TWA  | -                | 0.05                     |
|                            |                                    | STEL | -                | -                        |
|                            |                                    | C    |                  | 0.1                      |

**Footnotes:**

1. Skin

**Appropriate engineering controls:** Use process enclosures, local exhaust ventilation, or other engineering controls to control airborne levels below recommended exposure limits.

**WC-786 PART B-5****Individual protection measures, such as personal protective equipment**

**Eye / face protection:** Safety goggles or glasses are recommended. Plastic face shields should be used for complete face protection to protect against possible splashing or spraying of material. ANSI Z87.1 or approved equivalent.

**Skin protection - hand protection:** Chemical-resistant gloves and chemical goggles, face-shield, and synthetic apron or coveralls should be used to prevent contact with eyes, skin, or clothing. Wear nitrile or neoprene gloves. Chemical resistant gloves lined with polyethylene offer maximum protection.

**Respiratory protection:** Exhaust ventilation recommended. An organic vapor cartridge or fresh air supplied respirator (NIOSH approved) may be necessary for certain applications. Consider the type of application, environmental concentrations, and other materials being used concurrently when determining respirator use and selection. Observe OSHA regulations for respirator use (29 CFR 1910.134).

**Skin protection - other:** Protective clothing should be selected and used in accordance with "Guidelines for the Selection of Chemical Protective Clothing" published by ACGIH.

**Occupational hygiene practices:** Contaminated clothing should be changed and washed before reuse. Eating, drinking and smoking in immediate work area should be prohibited. Wash hands before eating.

**Other use precautions:** Facilities storing or utilizing this material should be equipped with an eyewash facility and a safety shower. Training is important. Follow all label precautions.

**9. Physical and chemical properties**

**Physical state:** Liquid

**Color:** Colorless **Odor:**

Slight

**pH:** No data available

**Initial boiling point and boiling range:** No data available

**Flash point:** 196.1°C (385°F) Pensky-Martens CC

**Vapor pressure:** No data available

**Relative vapor density:** No data available

**Relative density:** 1.03 (water=1) at 25°C (77°F)

**Solubility:** Slightly soluble

**Dynamic viscosity:** 550 Centipoise at 25°C (77°F)

**Percent volatiles:** 0.16

**VOC content:** < 1.7 g/l Calculated. Theoretical VOC minus water and exempt solvents.

**10. Stability and reactivity**

**Reactivity:** Hazardous reactions will not occur under normal transport or storage conditions.

**Chemical stability:** This product is stable under normal ambient conditions of temperature and pressure.

**Conditions to avoid:** High temperatures, moisture, and freezing conditions.

**Possibility of hazardous reactions:** No data available

**Hazardous decomposition products:** Carbon monoxide and carbon dioxide.

**Incompatible materials:** Isocyanates, strong acids, strong bases, and strong oxidizing agents.

**11. Toxicological information****Acute toxicity**

| Chemical name              | LD <sub>50</sub> (oral) mg/kg(rat) | LD <sub>50</sub> (dermal) mg/kg(rabbit) | LC <sub>50</sub> (inhalation) mg/l |
|----------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------|
| Polyether polyol mixture   | No data available                  | No data available                       | No data available                  |
| 2,6-di-tert-butyl-p-cresol | > 2900 mg/kg Rat                   | > 2000 mg/kg Rat                        | No data available                  |
| Phenyl mercury acetate     | 41 mg/kg Rat                       | No data available                       | No data available                  |

**WC-786 PART B-5****Skin corrosion / irritation:** No data available**Serious eye damage / irritation:** No data available**Respiratory or skin sensitization:** No data available**Germ cell mutagenicity:** No data available**Carcinogenicity**

| Chemical name              | IARC |
|----------------------------|------|
| 2,6-di-tert-butyl-p-cresol | 3    |

**Reproductive toxicity:** May damage fertility or the unborn child.**Specific Target Organ Toxicity - single exposure:** No data available**Specific Target Organ Toxicity - repeated exposure:** No data available**Aspiration hazard:** No data available**12. Ecological information****Ecotoxicological information:** Harmful to aquatic organisms, may cause long-term adverse effects in the aquatic environment. Avoid release to the environment.**Persistence and degradability:** No data available**Bioaccumulative potential:** No data available**Other adverse effects:** This product may cause risk of hazardous effects to the environment.**Mobility in soil:** No data available**13. Disposal considerations****Disposal methods:** The generation of waste should be avoided or minimized wherever possible. Empty containers or liners may retain some product residues. This material and its container must be disposed of in a safe way. Dispose of surplus and non-recyclable products via a licensed waste disposal contractor. Disposal of this product, solutions and any by-products should at all times comply with the requirements of environmental protections and waste disposal legislation and any regional local authority requirements. Avoid dispersal of spilled material and runoff and contact with soil, waterways, drains and sewers.**14. Transport information****USA Department of Transport Regulations (DOT):** Not Regulated**ICAO / IATA - air:** Not Regulated**IMO / IMDG - sea:** Not Regulated**15. Regulatory information****UNITED STATES****SARA Section 311/312 Hazard Categories****311/312 Health hazards:** Refer to Section 2 for hazard classification.**313 reportable ingredients:** This product contains the following substances subject to the reporting requirements of Section 313 of Title III of the Superfund Amendments and Reauthorization Act of 1986 and 40 CFR Part 372:**EPCRA Section 313 Toxic Chemicals**

| Chemical name          | % w/w     | CAS No. | Comments                               |
|------------------------|-----------|---------|----------------------------------------|
| Phenyl mercury acetate | 0.1 - 0.2 | 62-38-4 | Mercury Compounds (Category Code N458) |

**CERCLA Hazardous Substances and Reportable Quantities (RQ)****CERCLA regulatory:** This product contains one or more substances regulated as a hazardous substance under the Comprehensive Environmental Response Compensation and Liability Act (CERCLA) (40 CFR 302).

**WC-786 PART B-5**

| Chemical name          | % w/w     | CERCLA rq |
|------------------------|-----------|-----------|
| Phenyl mercury acetate | 0.1 - 0.2 | 100 lbs.  |

**TSCA (The Toxic Substances Control Act)**

**TSCA regulatory:** This product does not contain any substances subject to TSCA Section 12(b) export notification.

**TSCA Status:** This product or its components are listed in or exempt from the TSCA inventory requirements.

**Occupational safety and health administration (osha)**

**29 cfr1910.119---process safety management of highly hazardous chemicals:** None of the chemicals in this product are considered highly hazardous by OSHA.

**California Proposition 65:** ⚠ **WARNING:** This product can expose you to chemicals including [see table below], which is [are] known to the State of California to cause cancer and birth defects or other reproductive harm. For more information, go to [www.P65Warnings.ca.gov](http://www.P65Warnings.ca.gov).

| Chemical name          | % w/w     | Listed                   |
|------------------------|-----------|--------------------------|
| Phenyl mercury acetate | 0.1 - 0.2 | ● Developmental Toxicity |
| Naphthalene            | < 0.0001  | ● Cancer                 |

**USA OSHA Hazard Communication Standard (29CFR 1910.1200):** The contents of the SDS comply with the OSHA Hazard Communication Standard 29 CFR 1910.1200.

**CANADA**

**WHMIS Regulatory Status:** This product has been classified according to the hazard criteria of the CPR and the SDS contains all the information required by the CPR.

**Domestic Substances List (DSL) / Non-Domestic Substances List (NDSL):** All components in this product are listed in or exempted from the Domestic Substances List (DSL) or the Non-Domestic Substances List (NDSL).

**16. Other information**

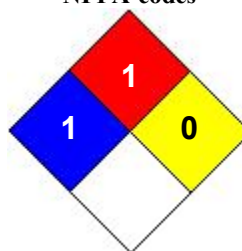
**Reason for issue:** Revision

**Date revised:** 03/15/2022

**Revision summary:** This SDS replaces the 07/29/2021 SDS.

**HMIS rating**

|                     |   |   |
|---------------------|---|---|
| Health              | * | 1 |
| Flammability        |   | 1 |
| Physical hazard     |   | 0 |
| Personal protection | X |   |

**NFPA codes**

**HMIS ratings notes:** Personal Protection: See Section 8

**Manufacturer disclaimer:** This information is furnished without warranty, expressed or implied, except that is accurate to the best knowledge of BJB Enterprises, Inc. The data on this sheet relates only to the specific material designated herein. BJB Enterprises, Inc. assumes no legal responsibility for use or reliance upon this data.