

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

1.1. Proyecto

1.1.1. Nombre del proyecto

Horno artesanal modificado

1.1.2. Estudio de riesgo y su modalidad

Debido a que no se identificaron riesgos probables por explosiones causadas por derrames y/o fugas, únicamente se anexan simulaciones de las emisiones a la atmósfera de los gases contaminantes producidos por el horno.

1.1.3. Ubicación del proyecto

KM XX.XX. Carretera Federal Puebla-México, San Pedro Cholula, Puebla, México.

La evaluación del proyecto en materia de impacto ambiental está considerada para las fases de construcción y operación ya que el abandono del sitio esta restringido al comportamiento del negocio en el tiempo. El tiempo estimado de duración de la fase de construcción es de 3 meses.

1.1.4. Presentación de la documentación legal

Se anexarán copias simples de constancia de propiedad del predio.

1.2. Promovente

1.2.1. Nombre o razón social

Asociación de Ladrilleros de Cholula A.C.

1.2.2. Registrado Federal de contribuyentes del promovente

Por determinarse.

1.2.3. Nombre y cargo del representante legal.

Por determinarse

1.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

KM XX.XX. Carretera Federal Puebla-México, San Pedro Cholula, Puebla, México.

1.3. Responsabilidad de la elaboración del estudio de impacto ambiental

1.3.1. Nombre o razón social

Ezequiel Alfredo Rodríguez Brash
Ramón Olivas Gastélum

1.3.2. Registro Federal de contribuyentes o CURP

1.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio

Ezequiel Alfredo Rodríguez Brash
Ramón Olivas Gastelúm

1.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio

I. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1. Información general del proyecto

2.1.1. Naturaleza del proyecto

El proyecto consiste en la construcción y operación de un horno artesanal modificado que incluye un sistema de combustión de combustóleo no. 6 con controles superiores a los utilizados normalmente en este proceso. El diseño tradicional del horno artesanal también se verá modificado para disminuir las pérdidas energéticas debido a asilamiento térmico deficiente. También se pretende que parte de la materia prima (hasta un 30%) utilizada sean residuos sólidos de la empresa Rassini Frenos S.A. de C.V., que son compatibles (se trata de arena sílica) con la materia prima regularmente usada. Esto con el fin de disminuir los impactos sobre el medio ambiente que causa el horneado artesanal de ladrillos tal y como se lleva a cabo hoy en día. El proyecto está destinado para el uso de la Asociación de Ladrilleros de Cholula (A.L.C. A.C), en el área del municipio de San Pedro Cholula, Puebla.

2.1.2. Selección del sitio

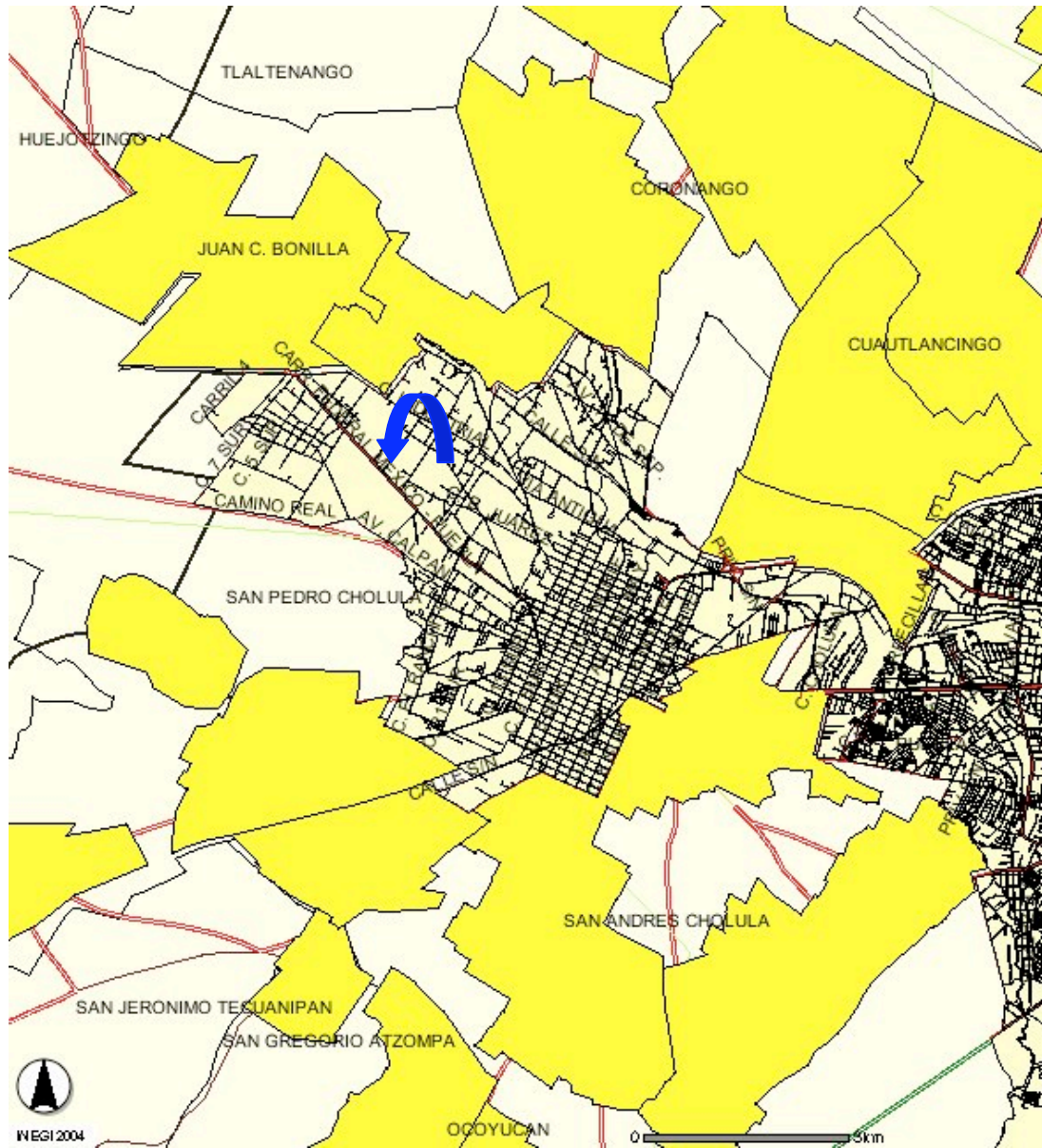
El sitio que se utilizará es el mismo en el que se han efectuado las operaciones de horneado regularmente. La sustitución de la estructura del horno y de la adición del mecanismo mejorado de combustión estarán acompañadas de los documentos pertinentes que demuestren que el sitio donde se trabaja está considerado para uso industrial ligero.

Debido a la situación social actual que rodea a la producción artesanal, un cambio drástico de localización podría significar una carga más para los productores. En una actualización a este estudio, se analizará la posibilidad de un cambio de uso de suelo en el caso de ser necesario para el área del proyecto si y sólo si está destinada a otros usos. De no ser posible lo anterior, se seleccionará otro sitio que cumpla con este requisito.

2.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización

KM XX.XX. Carretera Federal Puebla-México, San Pedro Cholula. A continuación se presenta un mapa digital topográfico del área del proyecto.

Las coordenadas geográficas y UTM serán determinadas a la brevedad posible



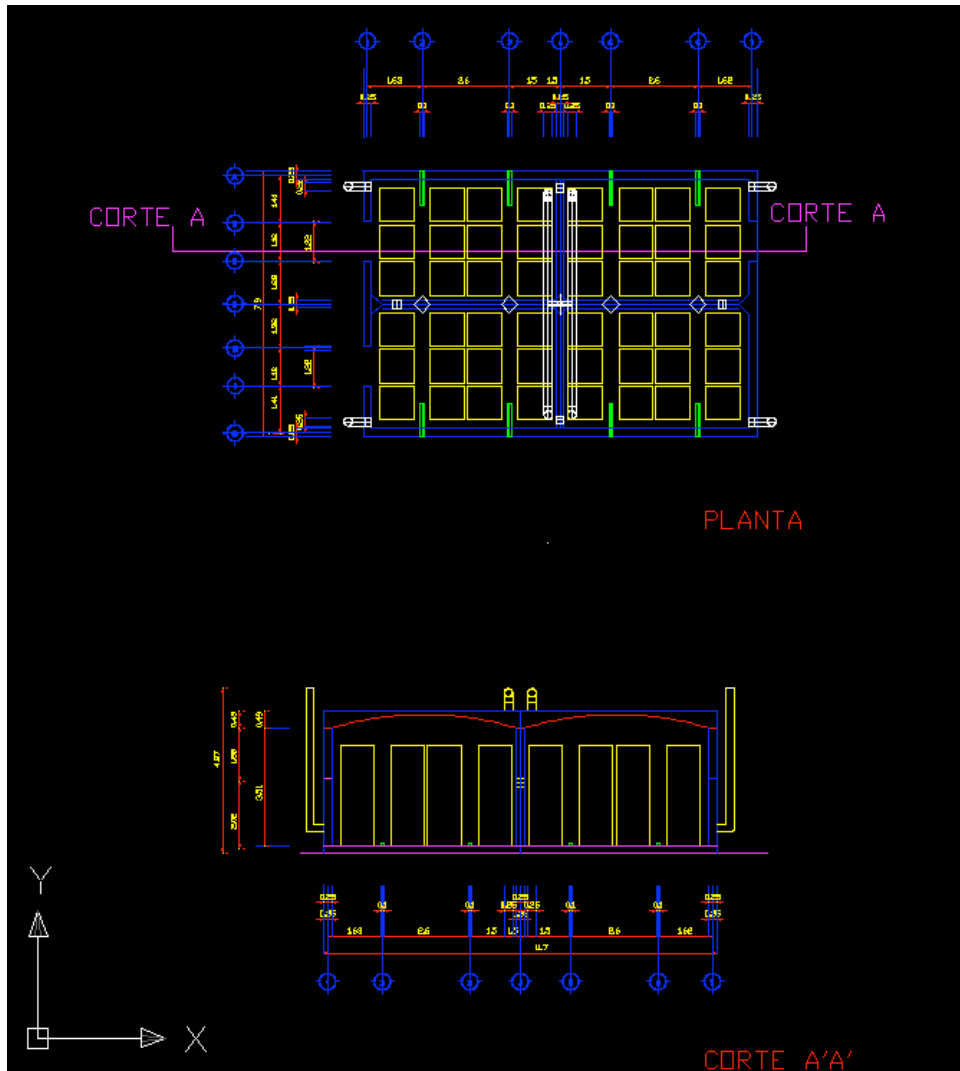
La leyenda correspondiente a este mapa es:

- Leyenda**
- Manzanas-
 - Calles-
 - Localidad urbana
 - Localidad urbana
 - 1
 - Linea de transmision
 - 1 Linea
 - 2 Lineas
 - Mas de dos
 - Other
 - Carretera
 - 1 Carril
 - 2 Carriles
 - 4 Carriles
 - 6 Carriles
 - Mas de 6 carriles
 - Camino
 - Brecha
 - Vereda
 - Other
 - Calle

Como se indica en el plano anterior, el sitio del proyecto estará adyacente a la carretera federal México-Puebla y está será la principal vía de acceso para las operaciones relacionadas al proyecto. No se contempla la creación de vías de acceso extras pues no se consideran necesarias.

Plano de Conjunto.

Para este proyecto no se contarán con obras asociadas. La única instalación será el horno pues las demás operaciones (mezclado, moldeado y secado) serán llevadas a cabo de manera tradicional con la finalidad de mantener la inversión requerida al nivel mínimo que garantice la producción de ladrillos. A continuación se presentan planos del horno.



Vista superior y corte lateral del diseño propuesto. En la vista superior se muestra la posición de los quemadores en color verde (únicamente dos que cambiarán de posición según la cámara que este activa). En la vista lateral se muestra el techo abovedado en rojo).

2.1.4. Inversión requerida

INVERSION REQUERIDA PARA EL PROYECTO EN EQUIPO

EQUIPO: HORNO DE UNA CÁMARA

CAPACIDAD DE 8000 LADRILLOS/ CAMARA (incluye mano de obra calificada)

1 \$ 6,333,142.00

TOTAL 6,333,142.00

2.1.5. Dimensiones del proyecto

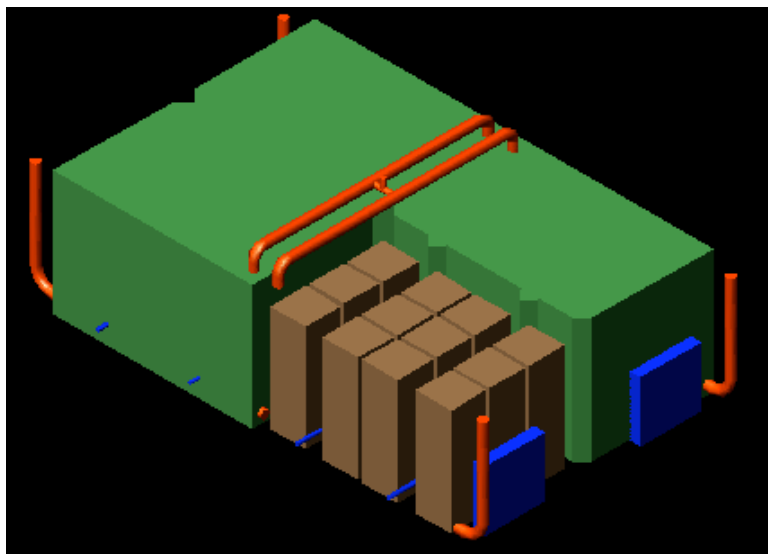


Diagrama del diseño propuesto. Medidas: l=11.7x a=7.9x h=3.8 metros.

Se ha estimado que para llevar a cabo todas las operaciones relacionadas con la producción de ladrillos se requiere de una extensión de 30 m X 20 m (para las áreas de almacén de arenas, mezclado, moldeado, secado, cocción y almacén de producto terminado), lo que equivale a 600 m². De éstos, el horno ocupará un área de 92.5 m².

2.1.6. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

El uso de suelo donde se pretende construir la obra está considerado como de uso industrial ligero y urbano. Al área que rodea a esta zona actualmente tiene usos parciales agrícolas y también se presentan asentamientos humanos.

El uso de los cuerpos de agua está considerada para abastecer al público y a la industria. Cabe mencionar que el agua necesaria para la producción será suministrada por medio de pipas y que la compra de las mismas se verificará de manera que la empresa proveedora esté debidamente autorizada para la extracción de este recurso.

2.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

La zona donde se pretende construir la fábrica posee todos los servicios necesarios tanto para la fase de la construcción como de operación.

2.2. Características particulares del proyecto

2.2.1. Descripción de la obra o actividad y sus características

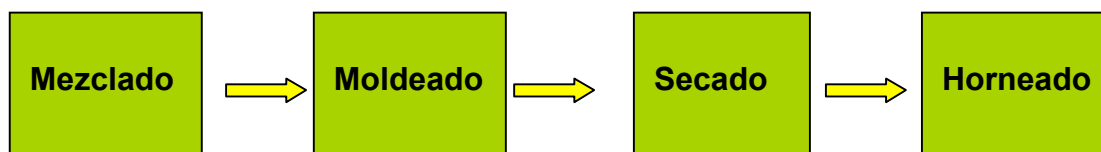
La actividad que se pretende realizar corresponde al giro industrial ligero.

En su fase de construcción se generarán escombros producto del arreglo del terreno y la construcción de la infraestructura necesaria para el funcionamiento operacional del horno, estos desechos que serán, tierra, material de construcción no son considerados como peligrosos y se dispondrá de ellos en el(los) relleno(s) sanitario(s) indicado(s) por las autoridades.

La infraestructura y los equipos cubrirán una producción de 54,000 ladrillos por semana, que es la cantidad producida habitualmente por un horno común en Cholula dividida en dos fases de producción que se dan con 3 o 4 meses de diferencia. La operación de la instalación consta básicamente de la molienda de arcillas, mezclado con agua

en un 14 %, moldeado, secado y horneado. A continuación se da el análisis del proceso, tanto de los equipos necesarios como de los flujos de materiales.

Diagrama de bloques



El proceso será por lotes y cada lote tendrá una capacidad de 8,000 ladrillos. El ciclo de producción será de 6 días con cada cámara de combustión en funcionamiento durante un periodo combinado de aproximadamente 8 horas por semana.

Uno de los dos grandes problemas respecto al método artesanal de fabricación de ladrillos es la utilización de una gran variedad de materiales combustibles (llantas, madera, plásticos y otros) para proveer al horno de la energía calorífica necesaria para llevar a cabo la cocción de los ladrillos. El uso de estos materiales tiene un impacto severo en la calidad del aire asociada a las descargas de gases de combustión, principalmente en términos de sustancias que sufrieron combustión incompleta y que pueden ser altamente riesgosas para la salud humana (como es el caso de las dioxinas y los furanos) y también en términos de las emisiones de óxidos de nitrógeno y de azufre. El uso de combustóleo en condiciones controladas y con el mantenimiento requerido para mantener los quemadores en condiciones óptimas disminuye los niveles de emisiones de dichas sustancias contaminantes mejorando sensiblemente la calidad del aire.

La utilización de grandes volúmenes de suelos vírgenes para la producción de ladrillos es otro de los problemas asociados a este giro industrial. Con frecuencia la extracción, compra y venta de este material no esta regulada ni supervisada lo que lleva al uso desmedido y o sustentable de este recurso. Las implicaciones de esta actividad van más allá de los efectos inmediatos en el cambio del paisaje de la zona donde se extraen los suelos. Pueden causar alteraciones irreversibles a ecosistemas específicos, disminución de la capacidad agrícola de un suelo por erosión y cambio de relieve e incluso contribuir a la desaparición de especies animales y vegetales si éstas son endémicas del área donde se realiza la extracción.

Para minimizar el impacto ambiental asociado a la utilización de suelos vírgenes se pretende utilizar hasta en un 30% p/p. parte de los residuos sólidos generados por la empresa Rassini Frenos S.A. de C.V. que consisten en arenas silicas clasificadas como residuos sólidos no peligrosos.

A continuación se enlista los flujos de materiales de gas que se necesitan y la cantidad de gases generados.

El flujo calculado de combustóleo no. 6 para mantener la operación del horno es de 480 litros por carga. La cantidad de gases de combustión producidos al quemar dicho volumen es de 113,676m³ (@ 612.5 °C como la temperatura ponderada).

Las concentraciones de los gases producto del proceso de combustión se muestran en la siguiente tabla:

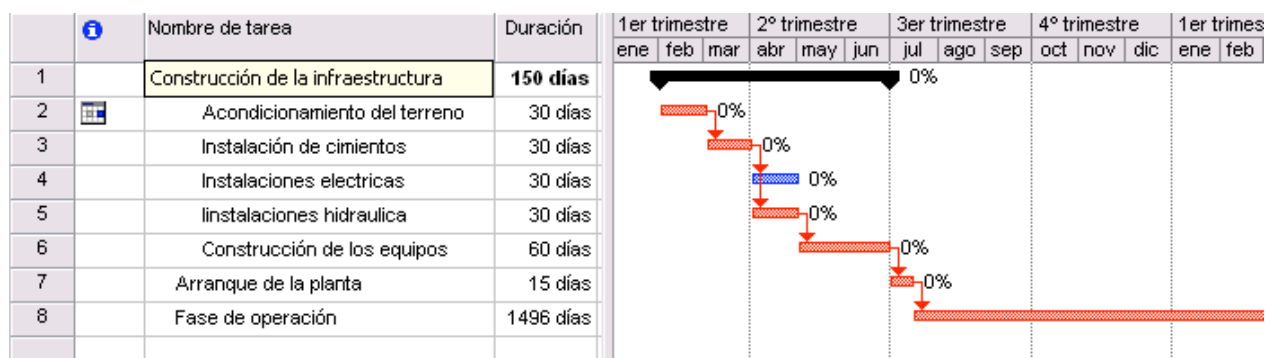
Gas	Moles	Presión (Pa)	Volumen (298.15 K) (m3)	Volumen (885.65 K) (m ³)	Concentración gases (mg / m ³) (885.65 K)	Concentración gases (g / m ³) (885.65 K)
CO2	3.19E+04	101325	781.2661911	2320.73923	42138.04764	42.138
CO	1.03E+01	101325	0.251540315	0.74719665	25.64576436	0.0256
SO2	5.65E+02	101325	13.81326352	41.0320873	3222.057209	3.222
SO3	7.19E+00	101325	0.176002504	0.52281274	51.30792452	0.0513
NO	1.06E+02	101325	2.582886304	7.67242413	282.1477296	0.2821
N2	3.99E+05	101325	9756.084109	28980.2981	1563069.281	1563
H2O	2.75E+04	101325	671.7413492	1995.39737	107622.9209	107.62
Totales			11225.91534	33346.4093	1716411.409	1716.41

La cantidad de 8,000 ladrillos por turno representan una masa de 17.6 toneladas (peso estimado del ladrillo terminado: 2.2 Kg.) de las cuales, el 30% (5.3 toneladas) corresponden a los residuos generados por la empresa Rassini S.A. de C.V. El resto (12.3 toneladas) corresponde a suelos vírgenes utilizados para la elaboración del producto terminado.

Los desechos que se generaran de la operación de la planta serán básicamente ladrillos de que no cumplieron con los estándares de producción. Los cuales se podrán vender como ladrillos de segunda.

2.2.2. Programa general de trabajo

A continuación se presenta el programa general de trabajo para las fases de construcción y operación:



2.2.4. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

No se construirán obra provisional al proyecto debido a que todos los servicios se encuentran cerca del predio donde se instalará el horno.

2.2.5. Etapa de construcción

Para la etapa de construcción se necesitarán maquinaria pesada, para el acondicionamiento del terreno, así como diversos materiales de construcción y personal capacitado, para lo cual se contratará a una empresa constructora.

2.2.6. Etapa de operación y mantenimiento

La etapa de operación consta de molienda, mezclado, secado y horneado, se tendrá una producción de 54,000 ladrillos semana. El proceso mas crítico es el proceso de horneado ya que es en este equipo donde se generan las principales fuentes de contaminaron, sin embargo, dado que se utilizara combustóleo no. 6 bajo condiciones controladas, se disminuirá en forma significativa los gases contaminantes, si se compara con la forma de producción tradicional actual en la que se queman toda clase de objetos combustibles generando grandes cantidades de contaminantes. Además en nuestro proceso se pretende utilizar el desecho de arena sílica generado por la industria Rassini, contribuyendo a la reutilización de un desperdicio.

Para mantener las bajas emisiones de NOx y SOx se dará un mantenimiento preventivo a los quemadores, y equipos para que la influencia al ambiente sea la mínima

El número de trabajadores necesarios son:

Trabajador por área por turno (8 horas)	Num.
Recepción de materia prima	1
Molienda, mezclado y moldeado	1
Horno	1
Llenado y vaciado de la cámara	4
Seguridad y Calidad	1
Jefe producción y ventas	1
TOTAL	9

2.2.7. Otros insumos

2.2.7.1. Sustancias no peligrosas

Los insumos requeridos durante la fase de operación se limitan exclusivamente a:

Arcillas (materia prima), arena sílica (materia prima), agua y combustóleo no 6.

Todos los insumos están clasificados como sustancias no peligrosas exceptuando al combustóleo no. 6.

2.2.7.2. Sustancias peligrosas

La única sustancia utilizada que cae dentro de esta clasificación es el combustóleo no. 6 utilizado como combustible en las cámaras de horneado. Se ha estimado que se requiere de un consumo de 400 Litros de combustóleo no.6 por cada carga de 8,000 ladrillos. El combustible será suministrado diariamente y no será almacenado dentro del área destinada para el proyecto

2.2.8. Descripción de las obras asociadas al proyecto

No habrá obra asociadas al proyecto debido a que todos los requerimientos se encuentran en la zona alrededor del predio.

2.2.9. Etapa de abandono del sitio

La etapa de abandono de las instalaciones no causara ningún daño al ambiente ya que tanto la infraestructura como el suelo pueden utilizarse para la construcción de otras estructuras de uso industrial.

2.2.10. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

El principal contaminante que se tendrá será los gases de combustión provenientes del horno

Los cuales se ha estimado que serán:

Gas	Moles	Presión (Pa)	Volumen (298.15 K) (m ³)	Volumen (885.65 K) (m ³)	Concentración gases (mg / m ³) (885.65 K)	Concentración gases (g / m ³) (885.65 K)
CO ₂	3.19E+04	101325	781.2661911	2320.73923	42138.04764	42.138
CO	1.03E+01	101325	0.251540315	0.74719665	25.64576436	0.0256
SO ₂	5.65E+02	101325	13.81326352	41.0320873	3222.057209	3.222
SO ₃	7.19E+00	101325	0.176002504	0.52281274	51.30792452	0.0513
NO	1.06E+02	101325	2.582886304	7.67242413	282.1477296	0.2821

N2	3.99E+05	101325	9756.084109	28980.2981	1563069.281	1563
H2O	2.75E+04	101325	671.7413492	1995.39737	107622.9209	107.62
Totales			11225.91534	33346.4093	1716411.409	1716.41

El proceso operará con un gasto energético máximo aproximado de 4,000 MJ/hora, para dicho gasto, las emisiones de gases de combustión cuando se utiliza combustóleo no. 6 únicamente están reguladas para la emisión de bióxido de azufre según lo establecido por la NOM-085-SEMARNAT.

Según este organismo regulador el límite de emisión de bióxido de azufre para equipos con capacidad de hasta 5,250 MJ/hora es de 2,200 Kg. / 10⁶ Kcal. El valor reportado en la tabla anterior equivale a 107.44 Kg. de SO₂ emitidos durante todo el proceso con un consumo energético de 3.96 x 10⁶ Kcal. lo que es igual a: 27 Kg. / 1 x 10⁶ Kcal.

2.2.11. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

En la etapa de construcción los desechos a genera serán escombros el cual serán manejados y dispuestos por la empresa constructora contratada. En la fase de operación no se generara desechos peligrosos, ya que los únicos desechos serán ladrillos de mala calidad, los cuales se dispondrán en los rellenos sanitarios de dicha localidad.

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

El marco legal principal es la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, las leyes y los reglamentos sobre protección ambiental, principalmente, y las normas oficiales mexicanas derivadas de estos.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (1986). Las disposiciones contenidas en el Título IV respectivo a la protección al ambiente en los Capítulos II y III: prevención y control de la atmósfera y del agua y de los ecosistemas acuáticos, respectivamente.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente Publicado en el DOF el 7 de junio de 1988. De observancia en todo el territorio nacional en las zonas donde la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción y tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de impacto y riesgo ambiental.

Las normas oficiales mexicanas que aplican en este proyecto son:

EN MATERIA DE CALIDAD DEL AIRE	
NOM-043-SEMARNAT-1993.	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.
NOM 085-SEMARNAT-1994.	Contaminación atmosférica-fuentes fijas-para fuentes fijas que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos o gaseosos o cualquiera de sus combinaciones
CALIDAD DE COMBUSTIBLES	
NOM 051-SEMARNAT-1993	Que establece el nivel máximo permisible en peso de azufre, en el combustible líquido, gasóleo industrial que se consuma por las fuentes fijas en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

1970	COMBUSTIBLE
NOM-001-STPS-1993	Relativa a las Condiciones de Seguridad E Higiene en los Edificios, Locales, Instalaciones y Áreas de los Centros de Trabajo
NOM-002-STPS-1994	Relativa a las Condiciones de Seguridad para La Prevención y Protección Contra Incendio en Los Centros de Trabajo.
NOM-004-STPS-1999	Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo
NOM-006-STPS-1993	Relativa a las Condiciones de Seguridad E Higiene para la Estiba y Desestiba de Los Materiales en los Centros de Trabajo
NOM-011-STPS-1993	Relativa a las Condiciones de Seguridad E Higiene en los Centros de Trabajo Donde Se Genere Ruido.
NOM-015-STPS-1994	Relativa a la Exposición Laboral de las Condiciones Térmicas Elevadas o Abatidas en los Centros de Trabajo
NOM-016-STPS-1993	Relativa a las Condiciones de Seguridad E Higiene en los Centros de Trabajo Referente a Ventilación.
NOM-017-STPS-1994	Relativa al Equipo de Protección Personal Para los Trabajadores en los Centros de Trabajo
NOM-018-STPS-1993	Relativa a los Requerimientos y Características de los Servicios de Regaderas, Vestidores y Casilleros en los Centros de Trabajo
NOM-019-STPS-1993	Relativa a la Constitución, Registro y Funcionamiento de las Comisiones de Seguridad E Higiene en los Centros de Trabajo
NOM-020-STPS-1994	Relativa a los Medicamentos, Materiales de Curación y Personal que Presta los Primeros Auxilios en los Centros de Trabajo
NOM-021-STPS-1994	Relativa a los Requerimientos y Características de los Informes de los Riesgos de Trabajo Que Ocurran, para Integrar las Estadísticas
NOM-022-STPS-1999	Electricidad estática en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad e higiene
NOM-023-STPS-1993	Relativa a los Elementos y Dispositivos De Seguridad de los Equipos para Izar en los Centros de Trabajo
NOM-025-STPS-1994	Relativa a los Niveles y Condiciones de Iluminación que Deben Tener los Centros de Trabajo.
NOM-026-STPS-1998	Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías
NOM-027-STPS-1994	Relativa a las Señales y Avisos de Seguridad e Higiene.
NOM-028-STPS-1994	Relativa a Seguridad. Código de Colores para la Identificación de Fluidos Conducidos en Tuberías
NOM-080-STPS-1993	Higiene Industrial. Medio Ambiente Laboral. Determinación del Nivel Sonoro Continuo Equivalente, al que se Exponen los Trabajadores en los Centros de Trabajo.
NOM-085-STPS-1994	Higiene industrial-medio ambiente laboral determinación de polvos totales en el ambiente laboral - Método de determinación gravimétrica DOF STPS 666
NOM-101-STPS-1994	Seguridad-Extintores a base de espuma química.
NOM-102-STPS-1994	Seguridad-Extintores contra incendio a base de bióxido de carbono- Parte 1: Recipientes.
NOM-103-STPS-1994	Seguridad-Extintores contra incendio a base de agua con presión

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL. DETECTADA EN EL ÑAREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL

4.1. Delimitación del área de estudio

Para la realización de este proyecto se consideran los datos disponibles en el INEGI para el municipio de San Pedro Cholula. Estos datos se muestran a continuación.

4.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental

4.2.1. Aspectos abióticos

a) Clima

El tipo de clima corresponde al subtipo de mayor humedad dentro de los templados sub.-húmedos: c (W₂) (W).

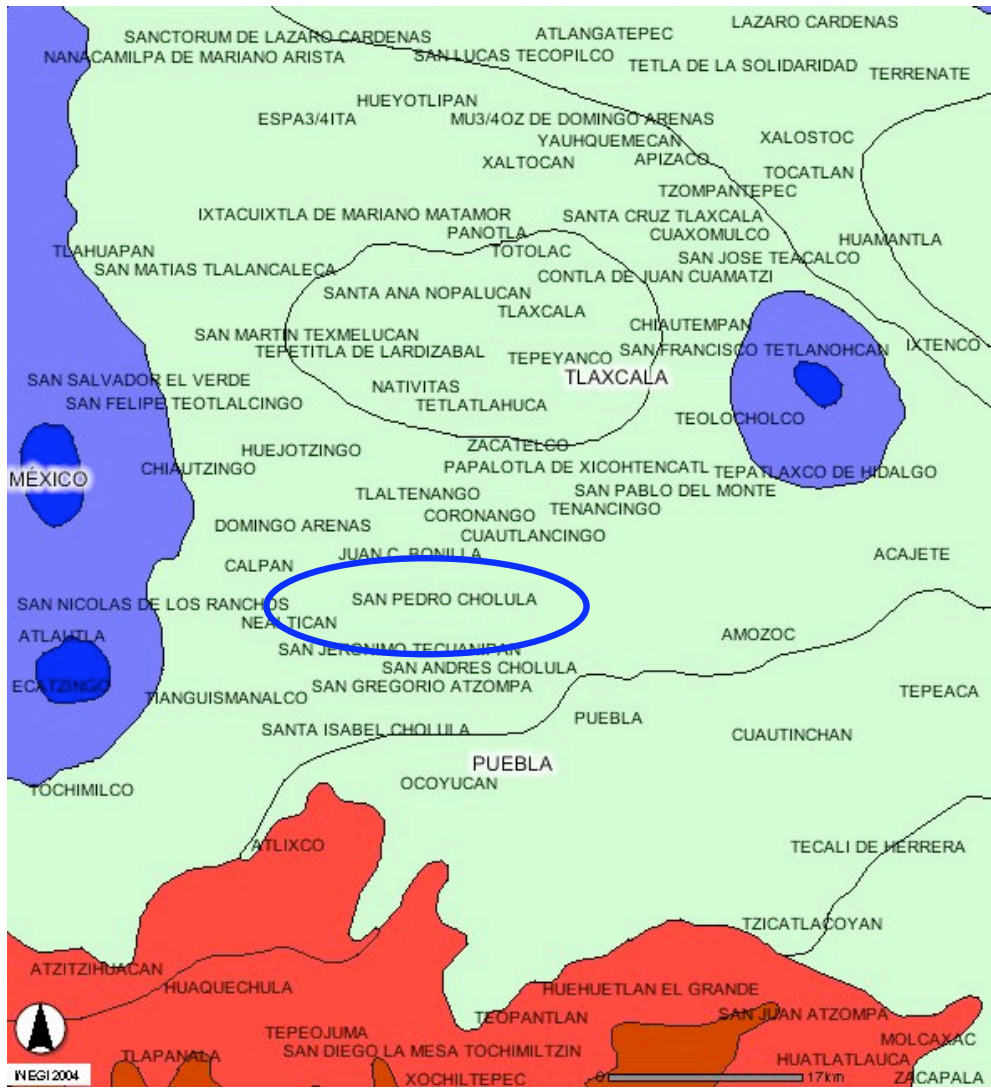
Entre los fenómenos climatológicos más frecuentes están las heladas, con menos de 40 días de incidencias, se dan las primeras a principios de octubre y las últimas a finales de marzo, con mayor incidencia en el mes de diciembre. Granizadas con un poco más de 4 días al año.

Las temperaturas medias anuales: 14 a 18 ° C

Evaporación anual promedio: 600 mm.

Precipitación pluvial anual se encuentre entre los 800 a 1000 mm.

A continuación se muestran los planos de Unidades Climáticas, Temperaturas promedio, Precipitación y Evapotranspiración para el sitio del proyecto.



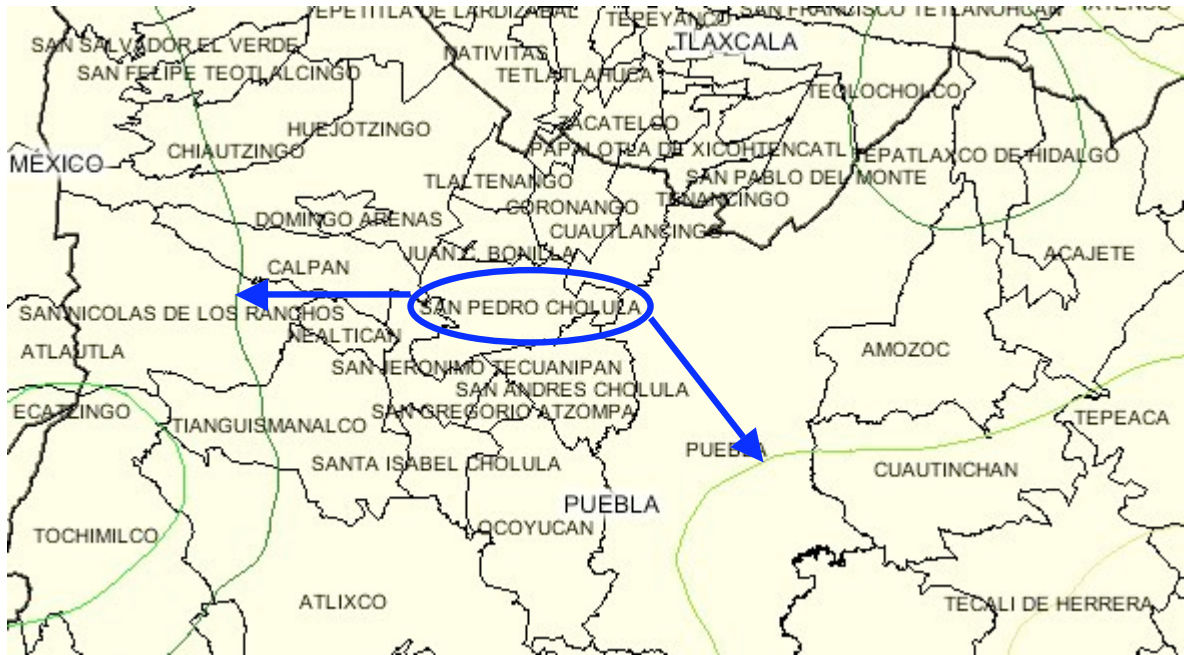
Plano de Unidades Climáticas.





Plano de Temperaturas medias anuales.





Plano de Precipitación media anual





Plano de Evapotranspiración media anual.



b) geología y geomorfología

Características litológicas del área son rocas sedimentarias y volcánicas de depósitos recientes del tipo aluvial, Q(al). Se anexa un plano de la vegetación para hacer sobre posiciones.

Características geomorfológicas, el predio esta ubicado en una zona de valle.

Características de relieve, el predio se encuentra en la provincia del eje novovolcanico, con subprovincia en lagos y volcanes de anáhuac, sobre una meseta basáltica con cañadas. Con la clasificación X57MiC. Se anexara un plano para hacer sobre posiciones.

Presencia de fallas y/o fracturamientos no se tiene la presencia de fallas ni fracturamientos.

A continuación se muestra el plano de características geológicas de la zona del proyecto.



Mapa de Características Geológicas.



c) Suelos

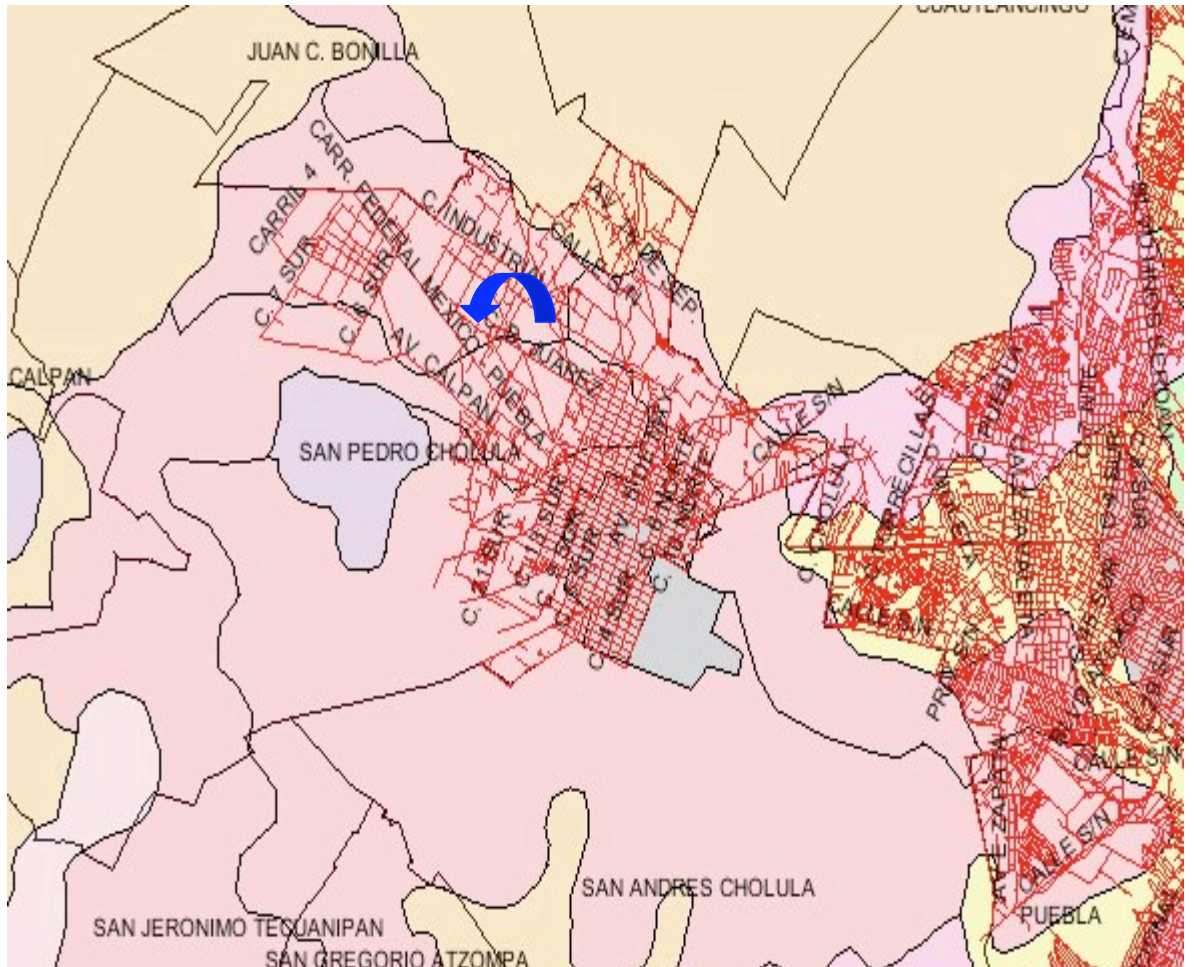
El tipo de suelo corresponde a la clasificación Hh+Be+Je/IG, formado por tres tipos de suelos Feozen, Cambiasol y el Fluviasol Eurítico

Hh corresponde al tipo Feozen, el cual se caracteriza por presentar un horizonte superficial, por lo general mayor a 25 cm. de espesor, enriquecido con materia orgánica en proporción mayor al 1 % y un buen contenido de nutrientes.

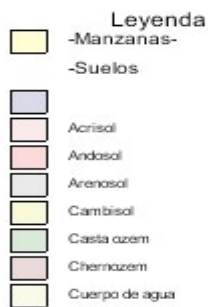
Be corresponde al suelo cambiasol eutrítico, con presencia del horizonte B cámbico el cual se diferencia del material de origen por la formación de terrones. La textura es de migajones arenosos en la superficie y de migajones arcillo-arenoso a medida que aumenta la profundidad.

Je, Fluviasol eutrítico, formado a partir de depósitos aluviales recientes. En su estructura se encuentra una alternancia de diversos materiales texturales dominando la textura gruesa (arenosa) principalmente en la capa superficial y además con piedras o gravas en todo el perfil.

1G clase textural 1, gravosa (piedras menores de 7.5 cm. de largo en la superficie del terreno o cerca de ella).
 A continuación se muestra un plano con los tipos de suelos presentes en el área del proyecto.



Plano de Tipos de Suelos.



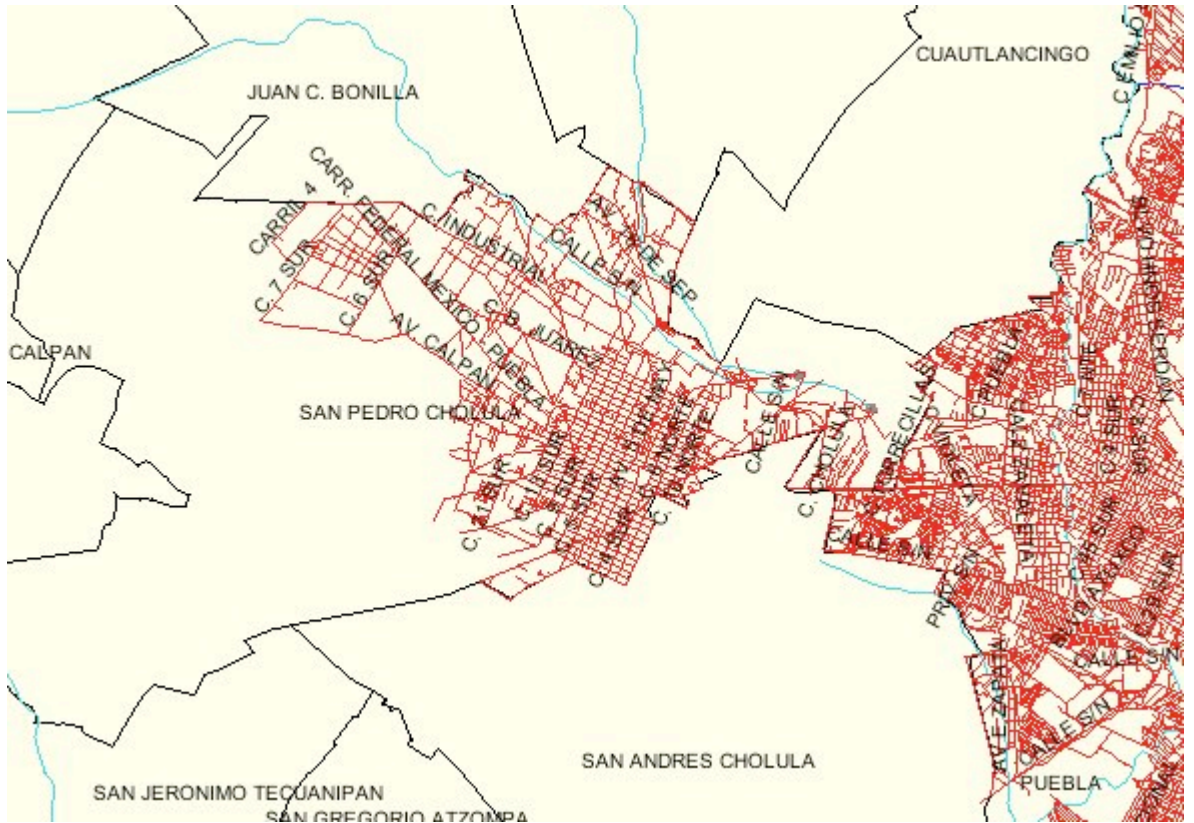


d) Hidrología superficial y subterránea

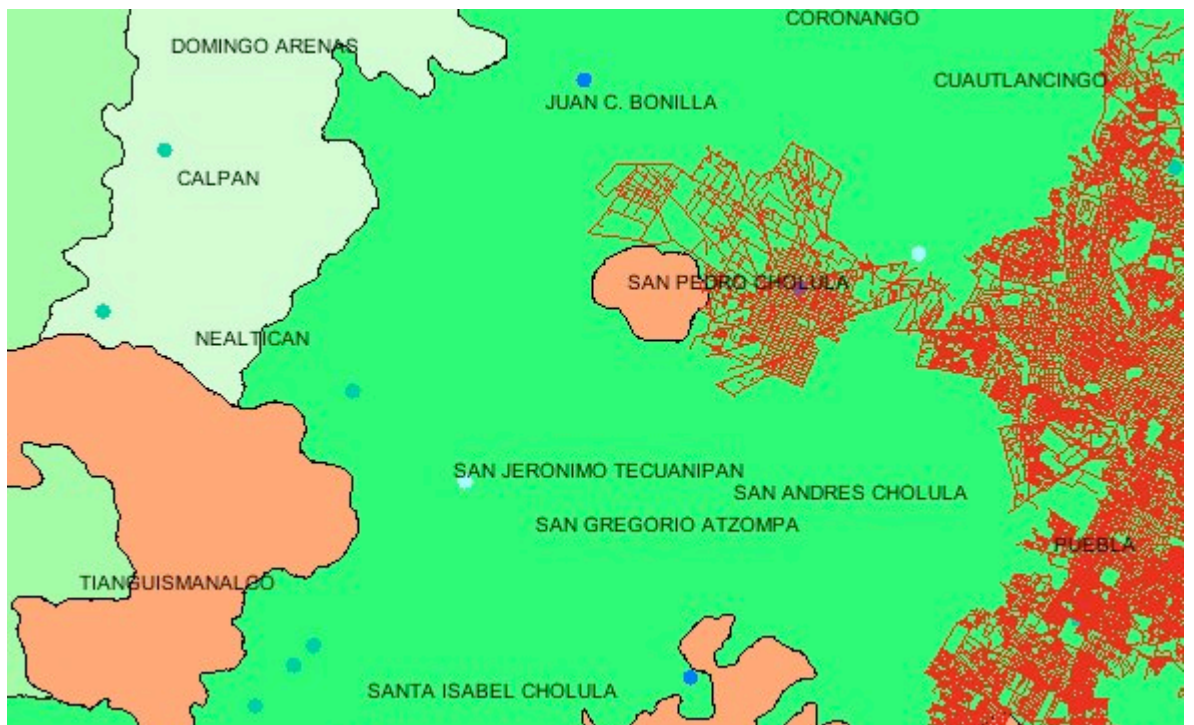
Hidrología superficial. el predio está ubicado en la cuenca Atoyac – San Martín Texmelucan con la clasificación RH-18 Ad.

Hidrología subterránea. la zona de impacto o del predio se encuentra en una zona considerada como sub.-explotada. No se afectaran ni directa ni indirectamente la dirección ni la profundidad ni la calidad del agua, ya que el agua utilizada será suministrada por medio de pipas.

A continuación se muestran los planos de agua superficial y subterránea para el área del proyecto.



Plano que muestra las corrientes de agua superficial en el área del proyecto.



Plano de agua subterránea.



4.2.2. Aspectos bióticos

a) Vegetación terrestre

Debido a los asentamientos humanos, la vegetación ya ha sido modificada, actualmente se encuentra vegetación de riego y pastizal.

b) Fauna

En la zona de influencia del proyecto no se localizan ninguna clase de fauna en peligro clasificada por la norma NOM – 059 – SEMARNAT – 2002. Debido a los asentamientos humanos y la urbanización aledaña a la zona, esta zona ya no posee la fauna propia de la región.

4.2.3. Paisaje

El proyecto no afectará la visibilidad, ni la calidad paisajística, ni la fragilidad, debido a que estas ya no son propias de la región, debido a las modificaciones por poblaciones aledañas y asentamientos humanos en la zona de influencia del proyecto.

4.2.4. Medio socioeconómico

a) Demografía.

Con respecto a la demografía relativa al área del proyecto se recopilaron los siguientes datos:

Tabla de Indicadores Demográficos para el Estado de Puebla.

Concepto	Año	Nacional	Entidad	Lugar nacional
Razón de Masculinidad (número de hombres entre el número de mujeres, por cien)	2000	95	93	28°
Edad mediana (años) a/	2000	22	21	20°
Esperanza de vida al nacer (años) b/	2002	75	74	23°
Tiempo de duplicación (años) c/	2000	44	32	26°
Tasa bruta de natalidad (número de nacidos vivos por mil habitantes)	2002	19.3	20.2	9°
Promedio de hijos nacidos vivos por mujer (de 12 años y más de edad)	2000	2.6	2.8	10°
Tasa global de fecundidad d/	2002	2.2	2.3	6°
Migrantes internacionales (porcentaje respecto a la población residente)	2000	1.7	1.4	17°
Tasa de mortalidad general (número de defunciones ocurridas por mil habitantes) e/	2002	4.5	4.7	11°
Tasa de mortalidad materna f/	1999	5.3	6	9°
Tasa de mortalidad infantil g/	2002	13.5	20.2	1°
Tasa de mortalidad fetal h/	2002	9.3	11	7°
Tasa de mortalidad escolar i/	1999	3.4	4.9	1°
Tasa de mortalidad en edad productiva j/	1999	2.8	3.2	4°
Relación divorcios/matrimonios (número de divorcios por cien matrimonios)	2002	9.8	7.7	22°
Tasa bruta de nupcialidad (número de matrimonios por mil habitantes)	2002	6	4.3	31°
Razón de sobremortalidad masculina k/	2002	125.4	122.7	23°

a/ Indica la edad que divide a una población en dos grupos numéricamente iguales, uno más viejo y el otro más joven respecto a dicha edad.

- Para su cálculo se excluyó a la población con edad no especificada.
- b/ Estimación del número de años de vida promedio de una persona nacida en determinado año, tomando como base las tasas de mortalidad por edad calculadas para ese mismo año.
- c/ Indica el número de años que tardaría la población en duplicarse conforme a la tasa media de crecimiento anual 1995-2000.
- d/ Número promedio de hijos que habría tenido una mujer (o grupo de mujeres) durante su vida, en el quinquenio 1995-2000, si sus años de reproducción transcurrieran conforme a las tasas específicas de fecundidad calculadas para el mismo período.
- e/ Se refiere a las personas que entre enero de 1995 y febrero del 2000 salieron del país para vivir en otro, independientemente de que hayan regresado a vivir o no a México.
- f/ Expresa la relación entre el número de defunciones de mujeres por complicaciones del embarazo, parto o puerperio y el número de nacidos vivos registrados en un periodo determinado, por diez mil.
- g/ Número de defunciones ocurridas entre los niños menores de un año de edad por mil nacidos vivos.
- h/ Es la relación entre las defunciones fetales y el número de nacidos vivos registrados, expresada por mil.
- i/ Número de defunciones ocurridas por mil habitantes de 5 a 14 años de edad.
- j/ Número de defunciones ocurridas por mil habitantes de 15 a 64 años de edad.
- k/ Es la relación entre las defunciones masculinas y las defunciones femeninas registradas, por cien.

FUENTE: Para los conceptos Tasa Bruta de Natalidad; Esperanza de Vida al Nacer, Tasa Global de Fecundidad y Tasa de Mortalidad General: Presidencia

de la República. Vicente Fox Quesada. Tercer Informe de Gobierno. Anexo Estadístico. Distrito Federal. México, 2003
 Para los conceptos Tasa Bruta de Nupcialidad; Relación Divorcios/Matrimonios, Tasas de Mortalidad Fetal e Infantil y Razón de Sobremortalidad Maculina: INEGI. Cuaderno No. 15. Estadísticas Demográficas. 2003. Aguascalientes, Ags., México, 2004.
 Para las Tasas de Mortalidad Escolar, en Edad Productiva y Materna: SSA. La Situación de la Salud en los Estados, 1999. México, 2001.
 Para los demás conceptos: INEGI. Tabulados Básicos Nacionales y por Entidad Federativa. Base de Datos y Tabulados de la Muestra Censal. XII Censo General de Población y Vivienda, 2000. Aguascalientes, Ags., 2001.

Tabla de población total por municipio (Sólo San Pedro Cholula).

Municipio	Grupo de edad				
	Total	0 - 14	15 - 64	65 y mas	No especificado
Entidad	5,076,686	1,803,010	2,851,201	261,792	160,683
San Pedro Cholula	99,794	33,733	59,311	4,345	2,405

Tabla de crecimiento medio anual para el Estado de Puebla.

Período	Nacional	Entidad
1950-1960		2
1960-1970		2.5
1970-1980		2.8
1980-1990		2.2
1990-2000		2.1

NOTA: Cifras correspondientes a las siguientes fechas censales: 6 de junio (1950); 8 de junio (1960); 28 de enero (1970); 4 de junio (1980); 12 de marzo (1990); y 14 de febrero (2000).

FUENTE: INEGI. VII al XII Censos de Población y Vivienda, 1950 a 2000.

En materia de Educación se recopilaron los siguientes datos:

Tabla de Indicadores de Educación.

Ciclo educativo	Nacional (%)	Entidad	
		(%)	Lugar nacional
Atención a la demanda a/	72.4	70.4	25°
Tasa de deserción E/	1.5	1.2	18°
Tasa de reprobación E/	5.4	6	10°
Eficiencia terminal E/	88	87.1	22°
Tasa de absorción	94.1	90.1	27°
Tasa de deserción E/	6.9	6.2	22°
Tasa de reprobación E/	18.9	14.8	23°
Eficiencia terminal E/	78.8	80.3	12°
Tasa de absorción	11.5	9.5	16°
Tasa de deserción E/	23	15.3	26°
Tasa de reprobación E/	22.8	13.9	27°
Eficiencia terminal E/	50.5	64.7	3°

Ciclo educativo	Nacional (%)	Entidad	
		(%)	Lugar nacional
Tasa de absorción		84	79.2 24°
Tasa de deserción			
E/ Tasa de reprobación E/	15.1	9.6	29°
Eficiencia terminal	39.2	25.9	31°
E/ Tasa de absorción	61.6	76.8	1°
	86.1	100.8	10°

a/ Los datos de población se tomaron de las proyecciones a mitad del año elaboradas por CONAPO.

b/ Incluye licenciatura en educación normal. La fuente no presenta información para los demás indicadores.

E/ Cifras estimadas.

FUENTE: PR. Vicente Fox Quesada. Tercer Informe de Gobierno. Anexo Estadístico. México, D.F., 2003.

Tabla de Alfabetismo por municipio (Sólo San Pedro Cholula).

Municipio	Población de 15 años y más	Alfabetas (%)
Entidad	3,112,993	85.3
San Pedro Cholula	63,656	93.8

FUENTE: INEGI. Tabulados Básicos Nacionales y por Entidad Federativa. Base de Datos y Tabulados de la Muestra Censal. XII Censo General de Población y Vivienda, 2000. Aguascalientes, Ags., México, 2001.

En cuento a los indicadores económicos se recopiló la siguiente información:

Tabla de Índice de Volumen Físico de la producción manufacturera.

Entidad federativa	Total	Hombres	Mujeres
Puebla	2,218,269	1,410,902	807,367
Periodo	Índice	Variación porcentual	
		Anual	Acumulada
2002^P			
Enero	201.6	-10.3	-10.3
Febrero	159.6	-3	-7.2
Marzo	139.4	-17.1	-10.2
Abril	186.5	11.6	-5.2
Mayo	162.5	-4.7	-5.1
Junio	159.9	-3.8	-4.9
Julio	140.4	-2.1	-4.5
Agosto	155.9	13.9	-2.7
Septiembre	163.8	-0.5	-2.4
Octubre	166	5.5	-1.7
Noviembre	179.9	-2.1	-1.7
Diciembre	142.2	-17.8	-3.1
2003			
Enero	190.8	-5.4	-5.4

Febrero	148.5	-7	-6.1
Marzo	147.7	6	-2.7
Abril	147.2	-21.1	-7.7
Mayo	163.8	0.7	-6.1
Junio	152.9	-4.4	-5.8
Julio	145	3.3	-4.7
Agosto	141.3	-9.3	-5.3
Septiembre	152.1	-7.1	-5.5
Octubre	154.7	-6.8	-5.6
Noviembre	160.2	-10.9	-6.1
Diciembre	152.3	7.1	-5.2

P Cifras preliminares a partir de la fecha en que se indica.
Los índices que se presentan en esta oportunidad muestran ajustes derivados de la actualización anual de la "Cuenta de Bienes y Servicios" y del "Producto Interno Bruto por Entidad Federativa". Si lo desea puede consultar la serie completa en el Banco de Información Económica (BIE) del Instituto INEGI, Sistemas de Cuentas Nacionales de México.

NOTA:

FUENTE:

Tabla de Población Económicamente Activa por sexo del Estado de Puebla.

Entidad federativa	Total	Hombres	Mujeres
Puebla	2,218,269	1,410,902	807,367

4.2.5. Diagnóstico ambiental

Con base en el sistema ambiental descrito anteriormente, y dadas las características del proyecto, la integración e interpretación del inventario ambiental para la zona que el proyecto impactará se realizó de manera semicuantitativa, donde los criterios para la evolución de cada aspecto fueron:

- Normatividad: aquellos aspectos que están regulados o normados por instrumentos legales o administrativos vigentes.
- Diversidad: Es la valoración de la probabilidad de encontrar un elemento distinto dentro de la población total.
- Rareza: es la escasez de un determinado recurso dentro del ámbito espacial,
- Naturalidad: es el estado de conservación de cierto elemento e indica el grado de perturbación derivado de la acción humana.
- Grado de aislamiento: indica la posibilidad de dispersión de los elementos móviles de los ecosistemas y depende del elemento a considerar y de las distancias de las zonas de características similares.
- Calidad: este parámetro es útil especialmente para problemas de perturbación atmosférica, del agua y/o del suelo, y representan la desviación de los valores identificados versus los valores "normales" establecidos.
- Representatividad: es el grado en que un determinado elemento representa a una determinada región espacial o población ya sea por sus características específicas por no encontrarse en ninguna otra región.

Con estos parámetros, se utilizó una escala de valores del 0 al 3, siendo el 0 el valor más bajo y el 3 el más alto en cuanto importancia, representatividad e impacto. Del mismo modo, se utilizó una valoración en cuanto al tipo de impacto o influencia que presenta la zona en cuestión, ya sea positiva (+) o negativa (-).

El diagnóstico está enfocado a evaluar específicamente las condiciones actuales en la que se encuentra la zona donde se llevará a cabo el proyecto. En este sentido, es importante resaltar que dicha zona ha sido previamente impactada por las actividades humanas por lo que el sistema ambiental se encuentra ya considerablemente afectado.

A continuación, se presenta la tabla de interpretación del inventario ambiental resultante.

Componentes Ambientales	Normatividad	Diversidad	Rareza	Naturalidad	Grado de Aislamiento	Calidad	Representatividad	Total
Medio abiótico								
Climatología (calidad del aire, visibilidad, estado acústico natural, microclima)	3	0	0	-2	0	-2	-1	-2
Geología y Geomorfología (características, relieves)	-1	0	0	0	-1	0	0	-2
Suelos (características fisicoquímicas, drenaje vertical, escurrimiento superficial, estructura)	-1	0	0	0	0	-1	0	-2
Hidrología superficial (no presente en el área del proyecto, si no en la región)	0	0	0	0	0	0	0	0
Hidrología subterránea	0	0	0	0	0	0	0	0
Medio biótico								
Vegetación	2	0	0	-1	-2	-1	-1	-3
Fauna	0	0	0	0	-2	-3	0	-5
Paisaje								
Relieve	+3	0	0	-1	-3	-1	+3	1
Visibilidad	0	0	0	0	-2	-1	+2	-1
Calidad Paisajista	0	0	0	0	-2	-1	+2	-1
Fragilidad	+3	+1	0	1	-2	-2	2	3
Medio Socioeconómico								
Demografía	+3	+1	0	0	-1	0	-1	2
Factores socioculturales (recursos culturales, patrimonio histórico)	0	0	0	0	0	0	+1	1

Con base en lo detectado en la integración del inventario, la afectación a sistema ambiental por la construcción y operación de los dos estacionamientos será como sigue:

- **Clima.** El proyecto afectará al microclima debido a que se aumentará ligeramente la temperatura el área que rodea al horno. Sin embargo, este aumento es relativamente pequeño y no afectará al eco-sistema pues este ya ha sido modificado al marcar la zona como de uso industrial ligero. No se verá afectado el clima a nivel regional.

- **Geología y Geomorfología.** La ejecución del proyecto no causará una afectación en este rubro debido a que las excavaciones no son profundas, además serán niveladas y compactadas empleándose el mismo suelo extraído. Por otro lado, no se realizarán perforaciones que pudieran alterar la roca madre o que pudiesen generar deslaves o acomodamientos tectónicos que implicasen ciertas condiciones de riesgo, además el Municipio de San Pedro Cholula está clasificado como zona peninsular. Aunado a lo anterior, el sitio donde se ha planteado llevar a cabo el presente proyecto corresponde a una planicie, su pendiente es prácticamente nula y no existen fallas ni fracturamientos cercanos.
- **Suelos.** En cuanto a la naturalidad del sitio, esto es, al grado de conservación presente antes de la ejecución del proyecto, éste se encuentra ya alterado. Por lo mismo, el punto referente a diversidad se calificó como 1 debido a que ésta es muy baja. Durante la ejecución del proyecto habrá movimiento de tierras como resultado de la excavación, aprovechando el suelo para las acciones de nivelación y compactación para la construcción del horno.
- **Hidrología superficial.** Este rubro tuvo una calificación de cero en cuanto a normatividad debido a que el proyecto en cuestión directamente no afecta ningún cuerpo de agua.
- **Hidrología subterránea.** Este rubro fue calificado como cero debido a que no se afectará ningún manto freático subterráneo, el agua empleada para la construcción y operación del proyecto será suministrada a través de la compra de pipas.
- **Vegetación.** En lo referente a este rubro la vegetación fue calificada como (- 3).
- **Fauna.** Este punto fue calificado con cero en casi todos sus aspectos, excepto en lo relativo a grado de aislamiento (-2) y calidad (-3) debido al grado de aislamiento que se ha generado al interior de la zona ya que no existe comunicación de tipo corredor biológico hacia el exterior donde se encuentra una mayor área arbolada, sobre todo permitiendo el tránsito de avifauna.
- **Visibilidad.** Este aspecto fue calificado con cero en cuanto a normatividad, diversidad y rareza debido a que la diversidad del paisaje no es muy alta a causa del grado de aislamiento y a la presencia de instalaciones industriales ya construidas con anterioridad; sin embargo.
- **Calidad paisajística.** El paisaje del sitio se verá afectado durante las etapas de preparación de sitio y construcción de los estacionamientos debido a las acciones de excavación, nivelación y compactación, entre otras. Una vez concluida esta etapa no existirá impacto visual debido a que se pavimentarán ambas construcciones y se harán obras de jardinería y/o áreas verdes.
- **Fragilidad.** Este rubro podrá ser protegido mediante la creación de áreas verdes en los alrededores del sitio de construcción de la fábrica de ladrillos
- **Demografía.** El proyecto podría afectar en forma positiva a este rubro con la creación de empleos derivados de la fase de operación.
- **Factores socioculturales.** En el sitio del proyecto no se encuentran sitios con valor histórico y/o cultural.

Interpretación de la escala numérica utilizada.

Los valores asignados corresponden al grado de importancia de cada factor pero también a la existencia de normatividad que pueda ser aplicable a cada uno. Por ejemplo, el aspecto de climatología en cuanto a normatividad representa una valoración de +3, dado que existe la reglamentación adecuada y suficiente al respecto, mientras que para suelos, geología y geomorfología el mismo punto de normatividad no se encuentra tan desarrollado, por lo que la reglamentación de estos no es tan clara, y le correspondería una valoración de -1.

Para aquellos aspectos en donde no aplique cierto criterio, como en el caso de normatividad en aspectos socioeconómicos como demografía, el valor asignado es ± 0).

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

5.1. Metodología para evaluar los impactos ambientales

La valoración de los impactos en el ambiente depende de la adecuada identificación de los cambios potenciales al entorno, por lo que se hace necesario conocer los objetivos, así como todas las actividades que se realizarán en cada una de las dos etapas del proyecto.

Es indispensable conocer el estado actual de las características físicas, biológicas, sociales y económicas del área del proyecto, además de las restricciones ambientales, el ordenamiento ecológico, la vinculación con los planes de desarrollo federal, estatal y municipal, con respecto al uso del suelo de los sitios involucrados, ya que constituirá la base para la elaboración de la matriz de interacción proyecto-ambiente, donde el análisis de estos aspectos proporcionará los elementos necesarios para la identificación, evaluación e interpretación de los impactos al medio.

Las técnicas determinadas para la evaluación de este proyecto son:

➤ Técnica de Listado Simple o Check List.

➤ Matriz de Interacción Proyecto-Ambiente

Esta técnica consiste en la construcción de dos tablas:

En la Tabla 1 se indican las acciones que la obra requiere para su desarrollo y enlace con los factores ambientales.

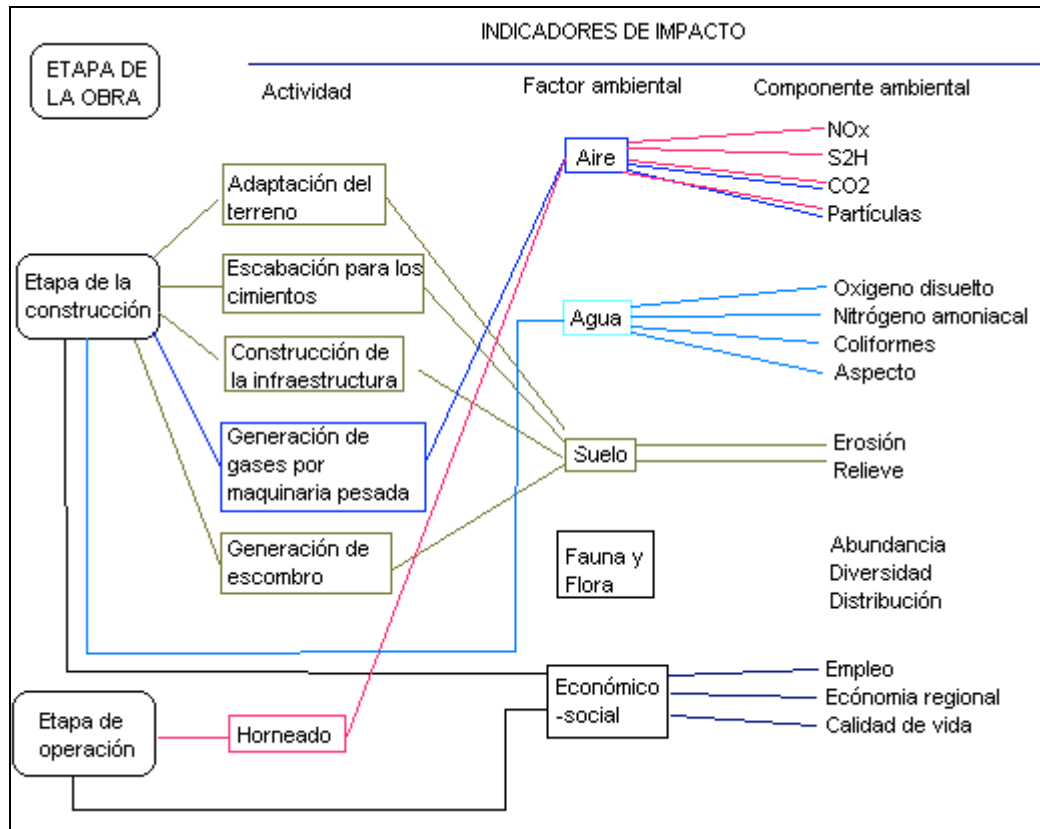
- En la primera columna se indican las diferentes etapas en las que se subdivide el proyecto.
- En la segunda columna se colocan las actividades que se llevarán a cabo para desarrollar todo el proyecto, las cuales se agrupan de acuerdo con su naturaleza, a fin de hacer manejable la tabla sin que pierda su representatividad y objetividad.
- En la tercera y cuarta columnas, se evalúan si las actividades impactarán uno o varios componentes ambientales.
- Finalmente se hace una breve discusión de la tabla.

En la Tabla 2 se analizan los factores ambientales:

- En la primera columna se listan los factores ambientales que pudieran ser modificados.
- En la segunda columna se colocan los componentes de cada uno de los factores que puedan sufrir alteración.
- En la tercera y cuarta columna se determinan si los componentes ambientales tienen o no, relación con la obra.
- Por último, se hace una breve discusión de la tabla.

Las acciones de la obra que afectarán y los factores ambientales afectados identificados a partir de esta técnica se emplean para la segunda evaluación (Matriz de interacción).

5.1.1. Indicadores de impacto



5.1.2. Lista de indicativa de indicadores de impacto

De acuerdo con la metodología descrita se obtuvieron las dos tablas descritas, una para seleccionar las actividades que podrían causar un impacto y la otra para determinar en que componente ambiental se detecta el impacto causado por el proyecto.

Tabla 1. Lista de actividades del proyecto que pueden genera un impacto al ambiente

Etapa	Actividad	Afectación	
		Sí	No
Construcción de la Infraestructura	Nivelamiento	x	
	Transportación de materiales	x	
	Remoción de tierra	x	
	Excavaciones	x	
	Acumulación de escombros	x	
	Cimentación		x
	Contratación de personal	x	
	Generación de residuos sólidos	x	
	Uso de maquinaria	x	
Operación	Transporte de materia prima	x	
	Almacenamiento	x	
	Molienda	x	
	Mezclado		x
	Moldeo		x
	Secado		x
	Horneado	x	

	Estibado		x
	Mantenimiento de equipos	x	
	Contratación de personal	x	
	Generación de residuos sólidos	x	

Tabla 2. Lista de factores ambientales por componente que pueden ser afectados por el proyecto

Factor ambiental	Componente	Afectación	
		Sí	No
Suelo	Relieve		x
	Erosión	x	
Aire	SOx		x
	Partículas en suspensión	x	
	NOx	x	
	CnHn	x	
	COx	x	
Agua	Oxígeno disuelto	x	
	Nitrógeno amoniacal	x	
	Coliformes	x	
	Aspecto	x	
Ruido	dB	x	
Paisaje	Estético		x
Flora	Diversidad		x
	Abundancia		x
	Distribución		x
Fauna	Diversidad		x
	Abundancia		x
	Distribución		x
Socioeconómico	Empleo	x	
	Economía regional	x	
	Economía nacional		x
	Calidad de vida	x	

5.1.3. Metodologías de evaluación y criterios

Matriz de interacción proyecto-ambiente (matriz modificada de Leopold)

El empleo de la matriz de interacción proyecto-ambiente, obedece fundamentalmente a la facilidad que se tiene para manejar las diferentes acciones de la obra con respecto a los diversos componentes ambientales del área del proyecto. De esta manera se pueden identificar y evaluar adecuadamente las interacciones resultantes y, posteriormente, determinar los impactos ambientales.

Esta matriz se basa en la Técnica de Listado Simple, descrita anteriormente, de la cual se tomaron en cuenta los componentes ambientales y las acciones de la obra que podrán tener impacto.

La técnica consiste en interrelacionar las acciones de la obra (columnas), con los diferentes factores ambientales (renglones). Posteriormente, se describen cada una de las interacciones de acuerdo con los siguientes criterios:

5.1.3.1. Criterios

Naturaleza del impacto
Magnitud

Duración
Reversibilidad
Importancia
Minimización

Los criterios de evaluación se describen a continuación:

1. Naturaleza del impacto. Se analiza si la acción del proyecto deteriorará o mejorará las características del componente ambiental, esto es, si el impacto será:

Benéfico
Adverso

2. Duración del impacto. Se considera la permanencia del impacto con relación a la actividad que lo genera, de acuerdo con los siguientes criterios:

Temporal: El efecto del impacto dura el mismo tiempo que la actividad que lo genera y hasta un año después de que termine la actividad.

Prolongado: El efecto del impacto dura más tiempo que la actividad que lo genera (de uno a diez años).

Permanente: El efecto del impacto permanece en el componente ambiental afectado por un tiempo mayor a diez años.

3. Reversibilidad: Se evalúa si la alteración causada por los impactos generados por la realización del proyecto sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de auto depuración del medio. En función de estos criterios los impactos se consideran:

Reversible: Cuando las condiciones del componente ambiental se restablecen al término de la acción.

Irreversible: Cuando el componente ambiental no recupera sus características originales.

3. Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos, se consideran los siguientes aspectos:

Puntual: El efecto se presenta directamente en el sitio donde se ejecuta la acción y dentro de los 244,500 km² que corresponden al polígono que abarca la superficie total correspondiente al proyecto.

Local: El efecto se presenta fuera del área del proyecto y hasta 10 Km.

Regional: El efecto se presenta a más de 10 Km. del sitio donde se ejecutará la acción y dentro del área de influencia del proyecto.



4. Importancia: Se evalúan cada uno de los impactos detectados considerando los valores de los criterios anteriormente descritos y se asigna una calificación al impacto de acuerdo con los siguientes valores cualitativos.

No significativo (1)
Poco significativo (2)
Significativo (3)

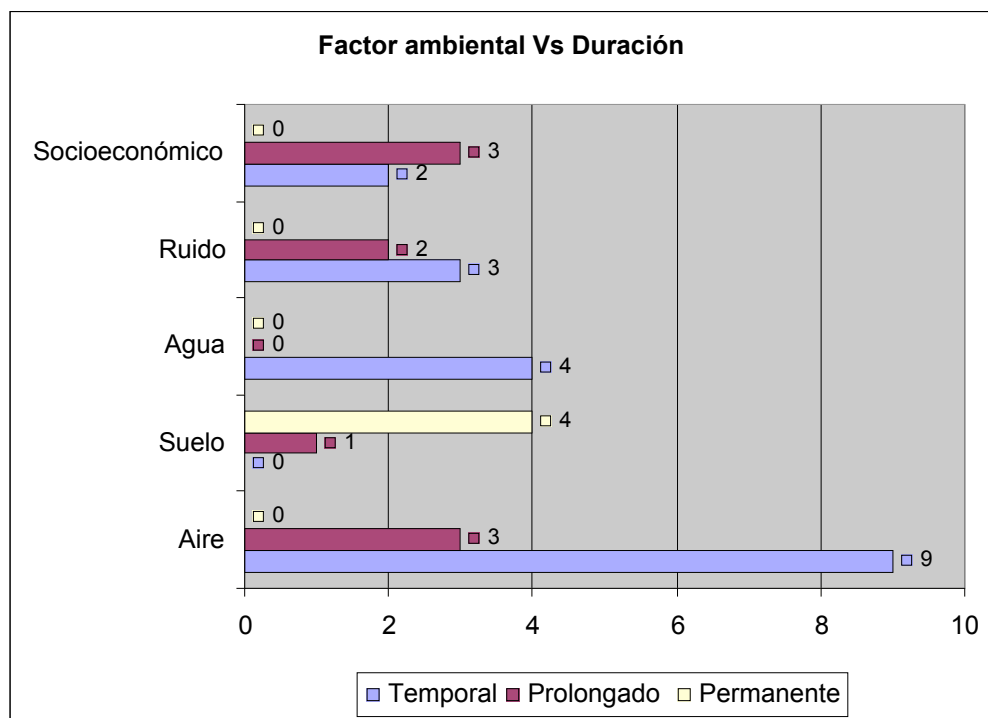
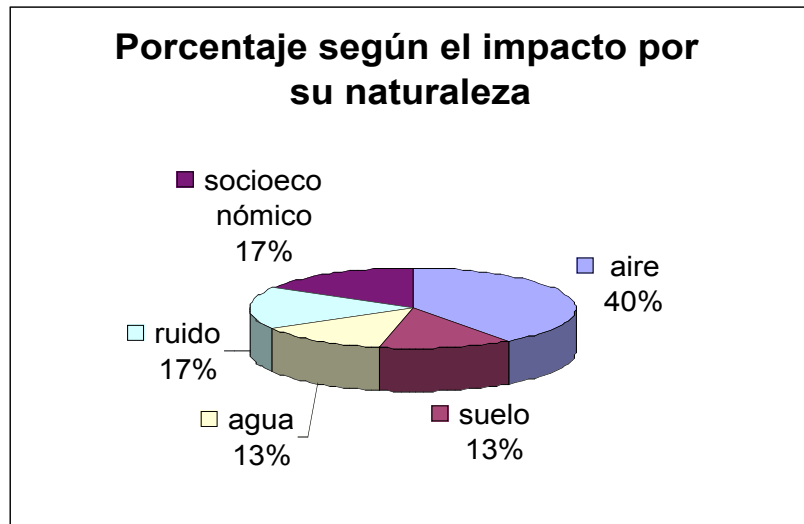
5. Minimización del Impacto. Se consideraron los siguientes dos parámetros:

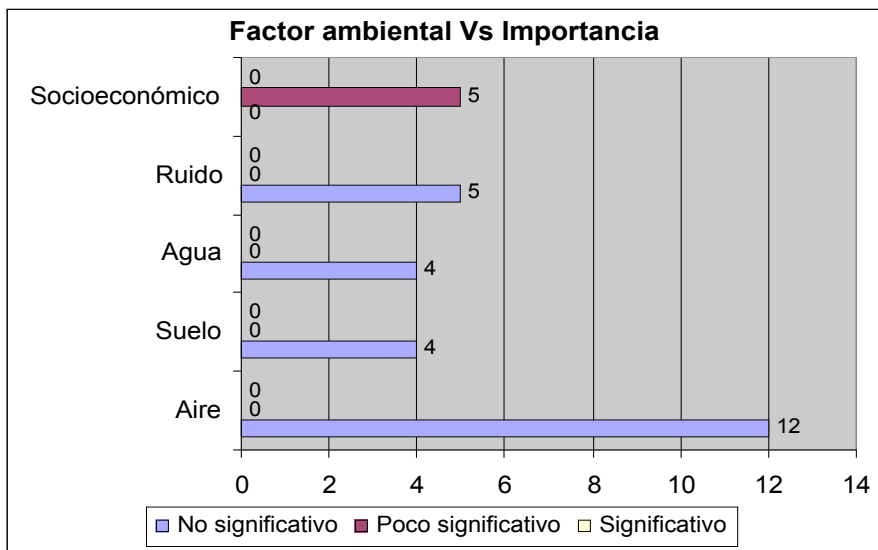
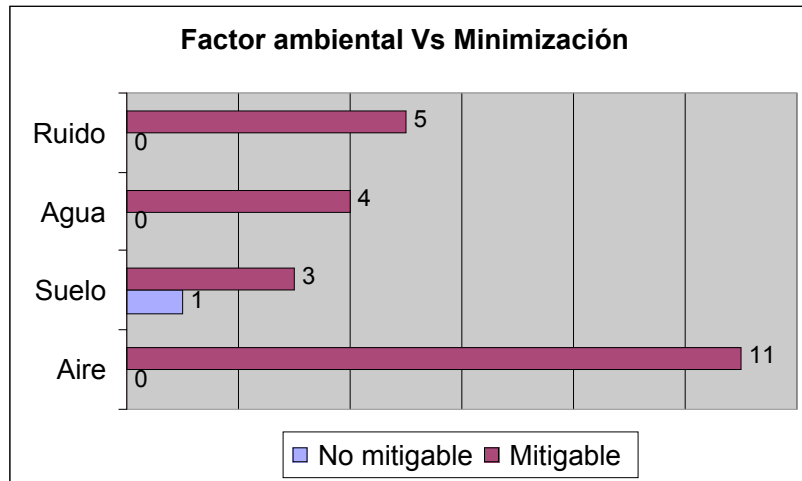
Mitigable: El impacto puede ser minimizado mediante la aplicación de medidas correctivas sobre las acciones necesarias para el desarrollo del proyecto.

No mitigable: El impacto no puede ser minimizado mediante medidas correctivas.
La simbología que se utilizará para evaluar los criterios anteriores es:

Naturaleza	
Benéfico	B
Adverso	A
Duración	
Temporal	
Prolongado	
Permanente	
Reversibilidad	
Reversible	R
Irreversible	I
Minimización	
Mitigable	M
No mitigable	NM
Importancia	
No significativo	1
Poco significativo	2
Significativo	3

De acuerdo con la tabla 3 se generarían 30 impactos de los cuales 25 son negativos y 5 positivos.





De acuerdo con las graficas anteriores, el aire es el elemento mas afectado con el 40 % de los impactos recibidos por el proyecto, sin embargo de este 40 % todos los efectos son mitigables y son temporales. Los efectos significativos se registran en el factor ambiental suelo, pues al realizar la construcción se genera básicamente erosión, sin embargo como el suelo es considerado para uso industrial se justifica la alteración causada.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL

Una vez identificados los factores ambientales y los posibles daños por parte de las diferentes actividades y etapas del proyecto, se procederá a describir los impactos más importantes para cada etapa del proyecto, así como se propondrán medidas las medidas de mitigación correspondientes a cada impacto.

Factor ambiental	Acciones del proyecto	Mitigación
------------------	-----------------------	------------

Aire	<p>Uso de maquinaria para la construcción.</p> <p>Gases de salida del horno</p> <p>Transporte de materiales</p>	<p>Se dará un manteniendo oportuno a la maquinaria con el fin de reducir las emisiones contaminantes a la atmósfera y que cumplan con las norma en materia de emisiones a la atmósfera en fuentes móviles.</p> <p>Para los gases de salidas del horno se utilizara gas para reducir las emisiones en comparación con otros proyectos de la misma área, además se utilizara los gases de la chimenea para precalentar las cámara siguientes y para el secador, parte de los gases de combustión serán adsorbidos por los ladrillos, que después en al fase de horneado servirán como fundentes para el proceso.</p> <p>Debido a al tamaño de partícula del residuo de arena sílica (una de las materias primas para el procesos), el levantamiento de polvo es muy fácil, para evitar daños a la salud de los trabajadores se les darán mascarillas, así como el almacenaje y trasporte de este material será en cubierto.</p> <p>En la planta se contara con un absorbedor de polvos en el área de la molienda para minimizar las partículas suspendías en el aire</p>
Agua	Generación de aguas residuales	La constructora encargada de la obra se encargará del servicio de baños portátiles, así como de la disposición final del agua residual.
Ruido	Transporte de materia prima, uso de maquinaria	Se facilitaran orejeras y tapones auditivos a los trabajadores con el fin de reducir los niveles de ruido por debajo de los 90 dB indicados por la normatividad
Suelo	Nivelamiento, Excavaciones, construcción	Este impacto aunque no es mitigable por su naturaleza, no se considera de importancia pues que el área donde se pretende ubicar el proyecto es considerada como zona industrial

VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo con el análisis realizado sobre los factores ambientales y sociales que podrían ser afectados por el proyecto denominado “**Horno Artesanal Modificado**”, se puede concluir lo siguiente:

- 1 En base al análisis realizado la ubicación que se selecciono para la construcción de este proyecto en San Pedro Cholula (carretera federal México-Puebla) esta en congruencia con las normatividad y la distribución de usos de suelo ya que esta zona es de uso industrial ligero y cuenta con todos los servicios necesarios para la fase de la construcción y operación sin alterar ningún ordenamiento territorial.
- 2 El proyecto generará fuentes de empleo tanto en la fase de construcción como en la fase de operación lo que es conveniente para la región
- 3 La tecnología que se utilizará en la fabricación de ladrillos, es amigable con el medio ambiente ya que esta minimiza los contaminantes en comparación con otras opciones actuales.

4 De acuerdo con la matriz de Leopold modificada no existen alteraciones al medio con daños significativos, y todos los impactos son mitigables, a los cuales se les propuso opciones que se llevarán acabo para garantizar el menor daño al ambiente.

5 De acuerdo al estudio de emisión de contaminantes a la atmósfera, ninguno de los gases emitidos está por arriba de los límites establecidos por la NOM-085-SEMARNAT.

Por lo anteriormente expuesto se concluye que el proyecto de la construcción de una fabrica de ladrillos industrial **ES AMBIENTALMENTE FACTIBLE** siempre y cuando se apliquen las medidas de prevención y mitigación propuestas en el presente estudio.