PROCEDIMIENTO FICHA DE ANÁLISIS DE RIESGO

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE, DESARROLLO SUSTENTABLE Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE RIESGOS

DEPARTAMENTO DE GESTIÓN Y ADAPTACIÓN ANTE RIESGOS





Secretaría de Medio Ambiente, Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territorial









ÍNDICE

- 1. Introducción
- 2. Objetivo
- 3. Procedimiento
- 4. Diagrama de flujo
- 5. Formato
- 6. Anexos
- 7. Bibliografía



1. INTRODUCCIÓN

La Dirección de Gestión de Riesgos de la Secretaría de Medio Ambiente, Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territorial (SMADSOT) tiene dentro de sus funciones el desarrollo de criterios de análisis territorial para identificar los procesos físico ambientales que generan el riesgo en el estado.

Para esta Secretaría resulta necesario e importante incorporar la transversalización de la gestión integral del riesgo en los procesos de desarrollo y en especial en actividades específicas que se implementan en la SMADSOT.

Una de estas actividades relacionadas con los procesos de desarrollo es la evaluación de estudios de impacto ambiental de competencia estatal que se ejecuta en la Dirección de Desarrollo urbano e Impacto Ambiental. Por lo anterior, la Dirección de Gestión de Riesgos desarrolló la "Ficha de Análisis de Riesgo".

Esta ficha es una herramienta de análisis territorial que permite mediante el uso de información cartográfica, realizar la identificación de peligros y la determinación del nivel riesgo asociado a la ocupación del suelo en obras o actividades en materia de impacto ambiental.



2. OBJETIVO

Adquirir los conocimientos necesarios para realizar el registro y aplicar la herramienta de análisis territorial del formato de "Ficha de Análisis de Riesgo" en la identificación de los peligros y el nivel de riesgo asociado a la ocupación del suelo en obras o actividades en materia de impacto ambiental.







3. PROCEDIMIENTO

A continuación, se describe el procedimiento para el registro y aplicación del formato de "Ficha de Análisis de Riesgo":

Previo a iniciar el registro de la información es necesario contar con el formato de "Ficha de Análisis de Riesgo", el archivo de proyecto en formato SHP de la información cartográfica sobre peligros en el Estado de Puebla, el software de uso libre Qgis instalado en la computadora personal y la información del proyecto de impacto ambiental a evaluar (nombre, dirección y cuadro de coordenadas o archivo kml del polígono del proyecto).

Paso 1. Se registrará la información del proyecto a evaluar en el apartado "I. DATOS DEL PROYECTO". En UBICACIÓN/DIRECCIÓN, se colocará una imagen en la que se pueda observar el polígono del proyecto y las colindancias donde se ubica.



Imagen 1. Ejemplo paso 1.







Paso 2. Se registra también el Nombre del proyecto, Dirección y las coordenadas UTM. En caso de no contar con las coordenadas se fue puede agregar el nombre del archivo kml en su lugar. También se puede indicar que se encuentra anexo en un archivo de Excel.



Imagen 2. Ejemplo de registro de nombre, dirección y coordenadas del proyecto.

Paso 3. A continuación, en el software Qgis se agrega el archivo proyecto en formato SHP de la información cartográfica sobre peligros en el Estado de Puebla. Posteriormente se agrega el archivo kml del proyecto.







Imagen 3. Ejemplo de Proyecto en capas archivo SHP y polígono.

Paso 4. En este paso se identifican los peligros que afectan el polígono del proyecto. En el software Qgis una vez que se tiene cargado el polígono del proyecto y el archivo proyecto en formato SHP de la información cartográfica sobre peligros en el Estado de Puebla de la siguiente manera:

- Primero se debe activar capa por capa iniciando con los <u>Fenómenos Geológicos</u>, continuando con las capas de los <u>Fenómenos Hidrometereológicos</u> y finalizando con las capas de la <u>Zonificación de Riesgo Ambiental</u>.
- A la par de estas acciones en el apartado "<u>II. Identificación de Peligros Naturales.</u>" se debe ir registrando la "Presencia" o "Ausencia" de los fenómenos, seleccionando en la columna "Identificación" la casilla correspondiente dependiendo su incidencia en el territorio.







• De igual manera se debe seleccionar en la columna "Descripción" la descripción de cada peligro identificado. En algunos casos un mismo fenómeno puede tener más de una descripción.

III IDENTITICACIÓN DE PELIOROS NATORA			
Fenómenos Geológicos	Identificación	Descripción	
Sismicidad	Presente		
Regionalización Sismica CFE 2015 para el Estado de Puebla			
Subsidencia Distribución			
espacial y magnitud de la subsidencia en Oriental-Totolcingo, Puebla en 2021.			
Distribución espacial y magnitud promedio de la subsidencia en la ciudad de	Presente		
Puebla, en el periodo 2019-mayo de 2021.			
Distribución espacial y magnitud de la subsidencia en Palmar de Bravo-			
Regiones Karsticas	Ausente		
- Regiones Kársticas en el Estado de Puebla.			
Volcánico (caída de ceniza)			
 Peligro por caida de ceniza del voicán CitlaItépeti en el Estado de Puebla. 			
Escenarios de probabilidad por caída de cenizas con espesor de 10 cm del volcán	Presente		
Popocatepeti.			
Popocatioeti.			
Escenarios de probabilidad por caída de cenizas con espesor de Imm del voicán			
Volcánico (eventos)			
Peligro por flujo de lodo e inundaciones del voicán Otlahépeti en el Estado de			
Puebla.			
Flujo material volcánico del volcán Citialtépeti.			
- Escenarios de perigro por flujos piroclásticos del volcán La Malinche Delicito por corriente de laboras del volcán La Ma			- Correcto
Escenarios de áreas inundación potencial por lahares del volcán Popocatépeti			Formald
Escenarios de menor probabilidad de avalancha del volcán Popocatépeti.			
Escenarios de probabilidad de proyectiles balísticos del voicán Popocatépeti.			
Escenarios de probabilidad de ocurrencia por derrame de lava del voicán	Presente		
Popocatépeti.			
Escenarios de probabilidad de flujos piroclásticos del volcán Popocatépeti. Escenarios de probabilidad de oleada piroclástica del volcán Popocatépeti.			
- Escenarios de probabilidad de peligro por derrame de lahares del volcán			
Popocatépeti.			
 Zona de exclusión del volcán Popocatépeti. 			
Fenómenos Hidrometereológicos	Identificación	Descripción	
Fenómenos Hidrometereológicos Ciclones tropicales	Identificación Presente	Descripción	
Fenómenos Hidrometereológicos Ciclones tropicales Orado de riego por ciclones tropicales a nivel municipal del Estado.	Identificación Presente	Descripción	
Fenómenos Hidrometereológicos Ciclones tropicales - crado de riesgo por ciclones tropicales a nivel municipal del Estado. Granizo	Identificación Presente	Descripción	
Fenómenos Hidrometereológicos Ciclones tropicales - Grado de risego por ciclones tropicales a nivel municipal del Estado. Granizo - Pelego por cada de genetos.	Identificación Presente Presente	Descripción	
Fenómenos Hidrometereológicos Ciclones tropicales .Crado de riesgo por ciclones tropicales a nivel municipal del Estado. Granizo . Parigro por calda de granizo. Heladas	Identificación Presente Presente	Descripción	
Fenómenos Hidrometereológicos Ciclones tropicales - Crado de riesgo por ciclones tropicales a hivel municipal del Estado. Cranizo - Peligro por calda de granizo. Heladas - Indire de discon histoas a hivel municipal del Estado.	Identificación Presente Presente Presente	Descripción	
Fenómenos Hidrometereológicos Ciclones tropicales Crado de riego por ciclones tropicales a nivel municipal del Estado. Granizo - Melgro por calda de grando. Heladas - Indice de dise con heladas a nivel municipal del Estado.	Identificación Presente Presente Presente	Descripción	
Fenómenos Hidrometereológicos Ciclones tropicales -Crado de risego por ciclones tropicales a nivel municipal del Estado. Cranizo -Peligo por calda de grantes. Heladas -Indice de días con heladas a nivel municipal del Estado. Nevada -Indice de días con heladas a nivel municipal del Estado. Nevada -Indice de días con heladas a nivel municipal del Estado.	Identificación Presente Presente Presente Presente	Descripción	
Fenómenos Hidrometereológicos Ciclones tropicales - crasto de riesgo por ciclones tropicales a rivel municipal del Estado. Granizo - elegro por catas de granizo. Heladas - indice de diss con heladas a rivel municipal del Estado. Nevada - indice de peligro por nevadas a rivel municipal del Estado. Nevada - indice de peligro por nevadas a rivel municipal del Estado.	Identificación Presente Presente Presente Presente	Descripción	
Fenómenos Hidrometereológicos Ciclones tropicales Crado de rilego por ciclones tropicales a nivel municipal del Estado. Granizo Peligo por calda de grantea. Heladas Indice de dias con heladas a nivel municipal del Estado. Nevada Frica de peligre por nevadas a rivel municipal del Estado. Precipitación	Identificación Presente Presente Presente Presente	Descripción	
Fenómenos Hidrometereológicos Ciclones tropicales Crada de riego por ciclones tropicales a nivel municipal del Estado. Cranizo - heligo por catada de grantea. Heladas - Indice de diss con heladas a nivel municipal del Estado. Nevada - Indice de prevadas a nivel municipal del Estado. Precipitación - Precipitación municipal en el Estado de Pusitia Predipitación municipal en el Estado de Pusitia Precipitación municipal en el Estado de Pusitia.	Identificación Presente Presente Presente Presente Presente	Descripción	
Fenómenos Hidrometereológicos Ciclones tropicales - cranto de riesgo por ciclones tropicales a nivel municipal del Estado. Granizo - entigro por catis de granizo. Heladas - indre de disc con heladas a nivel municipal del Estado. Neveda - indre de palegro por nevadas a nivel municipal del Estado. Precipitación - madra municipal en el Estado de Puebla mengetación madra municipal en el Estado de Puebla.	Identificación Presente Presente Presente Presente	Descripción	
Fenómenos Hidrometereológicos Ciclones tropicales - crado de ritego por ciclones tropicales a nivel municipal del Estado. Cranizo - religio por calda de ganizo. Heladas Indice de delas con heladas a nivel municipal del Estado. Neveada Indice de pelgro por nevedas a nivel municipal del Estado. Precipitación - Precipitación malorina municipal en el Estado de Puebla. Precipitación malorina municipal en el Estado de Puebla. Temperatura minima ondas gélidas/Temperatura máxima Conter célitaria	Identificación Presente Presente Presente Presente	Descripción	
Fenómenos Hidrometereológicos Ciciones tropicales Crado de rilego por ciciones tropicales a nivel municipal del Estado. Granizo Peligro por catas de grantes. Heladas Indica de dias con heladas a nivel municipal del Estado. Nevada Indica de dias con heladas a nivel municipal del Estado. Precipitación Precipitación márina municipal en el Estado de Puebla. Precipitación márina municipal en el Estado de Puebla. Temperatura mínima ondas gélidas/Temperatura máxima ondas cálidas	Identificación Presente Presente Presente Presente Presente	Descripción	
Fenómenos Hidrometereológicos Ciclones tropicales .orado de riego por ciclones tropicales a nivel municipal del Estado. Granizo Perioro por calda de graniza. Heladas .indice de días con heladas a nivel municipal del Estado. Nevada .indice de prego por nevadas a nivel municipal del Estado. Precipitación .recipitación madrina municipal en el Estado de Puebla. Precipitación madrina municipal en el Estado de Puebla. Combo de priligno por bajas temperaturas a nivel municipal. Cindo de peligno por por bajas temperaturas a nivel municipal.	Identificación Presente Presente Presente Presente Presente	Descripción	
Fenómenos Hidrometereológicos Ciclones tropicales Cranizo Cranizo Peligro por ciclones tropicales a nivel municipal del Estado. Cranizo Peligro por catas de granizo. Heiadas Indice de discon heladas a nivel municipal del Estado. Precipitación Precipitación madra municipal en el Estado de Puebla. Precipitación puebla estado ande puebla. Tomperta una finitama condas gélidas/Temperatura máxima ondas cálidas Tomperta eléctrica	Identificación Presente Presente Presente Presente Presente	Descripción	
Fenómenos Hidrometereológicos Ciclones tropicales -crado de rilego por ciclones trepicales a nivel municipal del Estado. Granizo - Perigo por calda de gantes. Heladas - Indice de das con heladas a nivel municipal del Estado. Nevada - Indice de perigos por nevadas a nivel municipal del Estado. Precipitación - Precipitación máxima municipal en el Estado de Puetos Precipitación máxima municipal en el Estado de Puetos Temperatura mínima ondas gélidas/Temperatura máxima - ondas cálidas Codos de perigos polígis temperaturas a rivel municipal Estado de Puetos	Identificación Presente Presente Presente Presente Presente Presente	Descripción	
Fenómenos Hidrometereológicos Ciclones tropicales -orado de niego por ciclones tropicales a nivel municipal del Estado. Cranizo -indice de diss con heladas a nivel municipal del Estado. Heladas -indice de diss con heladas a nivel municipal del Estado. Nevada -indice de diss con heladas a nivel municipal del Estado. Precipitación matérica en unicipal en el Estado de Puebla. Precipitación matérica en unicipal en el Estado de Puebla. Temperatura mínima ondas gélidas/Temperatura máxima ondas cálidas Crado de pelgro por bajas temperaturas a nivel municipal. Tormesta eléctrica Indice de pelgro por tormenta eléctrica a nivel municipal del Estado de Puebla. Secula	Identificación Presente Presente Presente Presente Presente Presente	Descripción	
Fenómenos Hidrometereológicos Ciclones tropicales Crado de risego por ciclones tropicales a nivel municipal del Estado. Peligro por calda de granitos. Heladas Indice de discon heladas a nivel municipal del Estado. Precipitación Precipitación Precipitación makina municipal en el Estado de Puetos. Precipitación por bajos temperaturas a nivel municipal. Promenta eléctrica Andre de peligro por tormente eléctrica a nivel municipal del Estado de Puetos. Sequia Politors por sensib.	Identificación Presente Presente Presente Presente Presente Presente Presente	Descripción	
Fenómenos Hidrometereológicos Ciclones tropicales Crado de ritego por ciclones tropicales a nivel municipal del Estado. Cranizo Perigro por calta de grantes. Heladas Indice de delse con heladas a nivel municipal del Estado. Nevada Indice de peligre por nevadas a rivel municipal del Estado. Precipitación Precipitación maine municipal en el Estado de Puetla. Precipitación maine municipal en el Estado de Duetla. Precipitación parte municipal en el Estado de Duetla. Temperatura mínima ondas gélidas/Temperatura máxima ondas cálidas Tormenta eléctrica Andora de peligo por tementa eléctrica a nivel municipal del Estado de Puetla. Sequia Pulgo por tementa	Identificación Presente Presente Presente Presente Presente Presente Presente	Descripción	
Fenómenos Hidrometereológicos Ciclones tropicales Crada de riego por ciclones tropicales a nivel municipal del Estado. Cranizo Peligro por catida de grantes. Heladas Indice de dass con heladas a nivel municipal del Estado. Nevada Indice de dass con heladas a nivel municipal del Estado. Precipitación Indice de parigno por nevadas a rivel municipal del Estado. Precipitación máxima municipal en el Estado de Puebla. Precipitación máxima municipal en el Estado de Puebla. Temperatura mínima ondas gélidas/Temperatura máxima ondas cálidas Grado de parigno por bajas temperaturas a nivel municipal. Tormenta eléctrica Andrón de parigno por temente eléctrica a nivel municipal del Estado de Puebla. Precipitación de solas con temente eléctrica a nivel municipal del Estado de Puebla. Tormenta eléctrica Precipitación forestales Deligno por seguita Deligno por seguita Deligno por seguita	Identificación Presente Presente Presente Presente Presente Presente Presente	Descripción	
Fenómenos Hidrometereológicos Ciclones tropicales -crado de niesgo por ciclones tropicales a hivel municipal del Estado. Cranizo -religno por calda de granitos. Heladas -redice de disa con heladas a nivel municipal del Estado. Nevada -redice de peligno por nevadas a nivel municipal del Estado. Precipitación - medipación madriar municipal en el Estado de Puetia Medica de peligno por tormenta eléctrica a nivel municipal del Estado de Puetia Sequia - Puetiar por tensita medipación de puetia estado medipación estado medipación de puetia estado medipación estado medipación estado medipación de puetia estado medipación de puetia estado medipación estado medipación estado medipación de puetia estado medipación estado medipación estado medipación de puetia	Identificación Presente Presente Presente Presente Presente Presente Presente	Descripción	
	Identificación Presente Presente Presente Presente Presente Presente Presente	Descripción	

Imagen 4. Ejemplo de formato para registro de identificación de peligros naturales.











Imagen 5. Orden de Activación de capas

	II IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS NATURALES			
Columna	Fenómenos Geológicos	Identificación	Descripción	
"Identificación"	Sismicidad	Presento	celeración máxima en roca de 50saro<100 cm/s ³ , Zona B peligrosidad Baja	
	Telephonescolon softward OF Lots para le trabajo de nuevee Subsidiencia Oterribución especiarly magnifued de la aubidivencia en Oriental Trutacióngo. Puetos en 2023. Oterribución en estación y magnifued ano el aubidivencia en la citudad de Puetos, en el persodo 2015 manyo de 2023. Puetos en el persodo 2015 manyo de 2023. Puetos en el persodo 2015 manyo de 2023. Puetos en el persodo 2015 manyo de 2023.	Presente	Hundimiento promedio en mm/año en zona de subsidencia en el periodo de 2019-mayo 2021.	
	Regiones Kársticas	Ausente		
Columna "Descripción" para realizar la descripción específica del fenómeno	Regiones Kärsticas en el Estado de Puebla.			
	Voicanico (catal de central) Falingo por catal de central di vicicia. Citatispete en el Estado de Puetra. - Bicamarios de probabilidad por calda de centrala con espesor de lo ori del volcán Papocatignet. - Bicamarios de probabilidad por calda de centrala con espesor de 1 ori del volcán Reponantignet. - Bicamarios de probabilidad por calda de centrala con espesor de 1 ori del volcán Reponantignet.	Presente	Probabilidad intermedia de calda de ceniza con espesor de 10 cm del velcán Popocatépeti. Probabilidad intermedia de calda de ceniza con espesor de 1 cm de vicican Pepocateseti. Probabilidad mayor de calda de ceniza con espesor de 1 mm del velcán Pepocatepeti.	
	Paling any Palipide siloda in inuclationes del visician Catalangerti en el Brasca de Puesta. Il Puesta del Visiciano del visician Catalagola. De Demansio de apropuesta por Palipia principiationa del visician La Malencia. Enaling any constructe de siluitana del visiciana La Malencia. Enalista por constructe de siluitana del visiciana del visician Palipiational Demansiona de lama servica del visiciana del visiciana del visiciana Palipiational Demansiona de lama portectiva portectiva battericos del visiciana Palipiational Demansiona de portubalitado de la guerra portucationa del visiciana Palipicate/ Demansiona de portubalitado de finação processários del visiciana Palipicate/ Palipicate/ Demansiona de portubalitado de finação processários del visiciana Palipicate/ Palipicate/ Demansiona de portubalitado de polícitamos del visiciana Palipicate/ Palipicat	Presente	Probabilidad de peligre menor por derrame de lahares de lahares del volcim Posocates	
	Fenómenos Hidrometereológicos	Identificación	Descripción	
	Ciclones tropicales - Crado de riesgo por ciclones tropicales a nivel municipal del Estado.	Presente	Crado de riesgo alto por ciclones tropicales a nivel municipal.	
	Granizo . Peligro por calda de granizo.	Presente	Peligro alto por caída de granizo.	
	Heladas - Indice de días con heladas a nivel municipal del Estado.	Presente	Días con heiadas.	
	Nevada Indice de pelloro por nevadas a nivel municipal del Estado.	Presente	Peligro muy bajo por nevadas.	
	Precipitación Precipitación máxima municipal en el Estado de Puebla. Precipitación media municipal en el Estado de Puebla.	Presente	Precipitación máxima-1200 mm. Precipitación media entre 405-414 mm.	
	Temperatura mínima ondas gélidas/Temperatura máxima ondas cálidas . Grado de peligro por bajas temperaturas a nivel municipal.	Presente	Peligro medio por bajas temperaturas. Peligro muy bajo por ondas cálidas.	
	Tormenta eléctrica	Presente	Peligro alto por presencia de tormenta eléctrica.	
	Sequia Dillon or servit	Presente	Peligro bajo por presencia de sequía.	
	Incendios forestales Incendios forestales Incendios forestales Incendios de purtos de calor. Incendia de lares queradas. Disanos de novemais de foresendor finanziales por finitor humano.	Presente	Riesgo muy alto de ocurrencia de incendios forestales por factor	

Imagen 6. Ejemplo de formato para registro de identificación de peligros naturales con información







Paso 5. En la evaluación de indicadores de peligro se hace un análisis cada capa de la <u>Zonificación de riesgo ambiental</u> para identificar los peligros en un área de 500m del proyecto:

- Primero se activará capa por capa
- Después se agregarán las imágenes registradas de cada capa



Imagen 7. Ejemplo de activación de capa por capa "Peligro por Deslizamientos de Laderas"









Imagen 8. Ejemplo de análisis de peligros identificados

Paso 6. En base al análisis previamente desarrollado el siguiente paso consiste en plantear una serie de recomendaciones y/o conclusiones que se lograron identificar en el polígono para clasificar el nivel de riesgo asociado a la obra a realizar.



DIRECCIÓN DE GESTION DE RIESGOS-DEPARTAMENTO DE GESTION Y ADAPTACION ANTE RIESGOS



4. DIAGRAMA DE FLUJO

Propuesta de diagrama de flujo para su incorporación en el manual de procedimientos de la Secretaría de Medio Ambiente, Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territorial.

Responsable	Descripción de Actividades	Formato y/o			
		Documento			
INICIO DE PROCEDIMIENTO					
DDUIA	1. Dirección de Desarrollo Urbano e Impacto	Solicitud			
	Ambiental ingresa solicitud de análisis a la				
	Dirección de Gestión de Riesgos				
DGR	2. Turna al Departamento de Gestión y	Volante con			
	Adaptación ante Riesgos para atención	instrucción			
DGAR	3. Realizar la revisión de la información	Check list			
	proporcionada para el análisis				
	¿La información proporcionada para el análisis es				
	suficiente?				
	SI. Continua con actividad no. 7				
	NO. Continua con actividad no. 4				
DGAR	4. Departamento de Gestión y Adaptación ante	Check list			
	Riesgos informa a Dirección de Gestión de Riesgos				
	que la información es insuficiente para realizar el				
	analisis				
DGR	5. Dirección de Gestión de Riesgos solicita la	memorándum			
	información faltante a la Dirección de Desarrollo				
	Urbano e Impacto Ambiental				
DDUIA	6. Dirección de Gestión de Riesgo remite la	Volante con			
	información faltante a Departamento de Gestión	instrucción			
	y Adaptación ante Riesgos				
DGAR	7. Departamento de Gestion y Adaptacion ante	Ficha de			
	Riesgos con la información proporcionada, realiza	Andiisis de			
	el analisis naciendo uso de la "Ficha de Analisis de Diserse"	Riesgo			
	Riesgo	Field av alla			
DGAR	8. Departamento de Gestion y Adaptación ante	FICNO OE			
	Riesgos remite la Ficha de Analisis de Riesgo a	Andlisis de			
	Dirección de Gestión de Riesgo	Kiesgo			
DGK	3. Dirección de Gestión de Riesgo remite id "FIChd	FICHA AE			
	de Aligiisis de Riesgo di la Dirección de Desarrollo				
		Riesgo			
FIN DEL PROCEDIMIENTO					





DGR: Dirección de Gestión de RiesgosDDUIA: Dirección de Desarrollo Urbano e Impacto AmbientalDGAR: Departamento de Gestión y Adaptación ante Riesgos



DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE RIESGOS-DEPARTAMENTO DE GESTIÓN Y ADAPTACIÓN ANTE RIESGOS







5. FORMATO

IMAGEN DEL PROYECTO
IMAGEN DEL PROYECTO
Nombre de proyecto:
Dirección:
Coordenadas UTM:







II.- IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS NATURALES

Fenómenos Geológicos	Identificación	Descripción
Sismicidad	-	
Regionalización Sismica CFE 2015 para el Estado de Puebla	Presente	
Subsidencia Distribución		
espacial y magnitud de la subsidencia en Oriental-Totolcingo, Puebla en 2021.		
- Distribución espacial y magnitud promedio de la subsidencia en la ciudad de Puebla,	Presente	
en el periodo 2019-mayo de 2021.		
Distribución espacial y magnitud de la subsidencia en Palmar de Bravo-		
Regiones Karsucas	Ausente	
 Regiones Karsticas en el Estado de Puebla. Volcánico (celída de ceniza) 		
Delare per calda de centra del velete Citaltégeti en el Estado de Duplia		
- Escenarios de probabilidad por caida de cenizas con espesor de 10 cm del voicán		
Popocatépeti.	Presente	
Escenarios de probabilidad por caída de cenizas con espesor de 1 cm del volcán		
Popocatépeti. Escenarios de probabilidad por calida de centras con especor de term del velorio.		
Volcánico (eventos)		
Peligro por fluio de lodo e inundaciones del voicán Citlabépeti en el Estado de		
Puebla.		
 Flujo material volcánico del volcán Citlaltépeti. 		
Escenarios de peligro por flujos piroclásticos del volcán La Malinche.		
- Peligro por corriente de lahares del voican La Malinche Escenarios de áreas inundación potencial por lahares del volcán DopocatépetI.		
Escenarios de menor probabilidad de avalancha del volcán Popocatépeti.		
Escenarios de probabilidad de proyectiles balísticos del volcán PopocatépetI		
Escenarios de probabilidad de ocurrencia por derrame de lava del volcán	Presente	
Popocatepeti. - Escenarios de nonhabilidad de fluios nimelásticos del volcán Donocatáneti		
Escenarios de probabilidad de riegos proclástica del volcán Popocatépeti		
- Escenarios de probabilidad de peligro por derrame de lahares del volcán		
Popocatépeti.		
 zona de exclusion del volcan Popocatepeti. 		
Fenómenos Hidrometereológicos	Identificación	Descripción
Ciclones tropicales		
Crado de riesgo por ciclones tropicales a nivel municipal del Estado.	Presente	
Granizo		
- Deligro por celde de granizo	Presente	
Heladas		
Indice de días con heladas a nivel municipal del Estado.	Presente	
Nevada	Presente	
Índice de peligro por nevadas a nivel municipal del Estado.		
Precipitación		
Precipitación máxima municipal en el Estado de Puebla.	Presente	
Precipitación media municipal en el Estado de Puebla.		
Temperatura minima ondas gelidas/Temperatura maxima		
ondas cálidas · Grado	Presente	
de peligro por bajas temperaturas a nivel municipal.		
Tormenta eléctrica	Presente	
-Índice de peligro por tormenta eléctrica a nivel municipal del Estado de Puebla.		
Sequia	Presente	
-Peligro por sequía.		
Incendios forestales		
Frecuencia de puntos de calor.	Presente	
 Precuencia de areas quemadas. Riesdo de ocurrencia de incendios forestales por factor humano. 		
	1	1





III.- EVALUACIÓN DE INDICADORES DE PELIGRO

En esta sección se analizan los peligros señalados en la Zonificación de riesgo ambiental, para determinar el nivel de riesgo del proyecto incorporando al análisis un área de influencia (500 m) del proyecto.

IV INDICADOR DE RIESGO AMBIENTAL	Zona A	Zona B	Zona C
	Muy alto	Alto	Medio/Bajo







V.- RECOMENDACIONES / CONCLUSIONES

De acuerdo con la evaluación realizada para el polígono del proyecto, se identificó que el mismo se ubica en:

Zona de inundable-periodo de retorno de 10 años
Pendiente del terreno de 0-2% y mayor a 30%.

De acuerdo a la Matriz de ponderación de riesgo ambiental y al Anexo A de Zonificación el predio del proyecto se ubica en una zona con Nivel de Riesgo Muy Alto; por lo que con el objetivo de dar cumplimiento a lo señalado en los artículos 4 fracción IX, 14 fracción XXVI, 85 fracción, 111, 112, 113 y 114 de la Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Puebla, se recomienda evitar la ocupación del suelo para la ejecución del proyecto denominado Conjunto Habitacional Luna.

Así mismo, se deberá considerar la implementación de medidas de prevención y/o mitigación de riesgo, para los peligros presentes en la zona del proyecto del apartado "II.- IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS NATURALES".

Finalmente, previo a la ejecución del proyecto deberá obtener la "Opinión técnica de riesgo para inmuebles o zonas de riesgo", emitida por la Coordinación Estatal de Protección Civil.





6. ANEXOS

Anexo A

Zonificación de Riesgo Ambiental				
Zona	Descripción	Valor		
Α	 Peligro por Deslizamiento de Laderas-Muy Alto. Zona inundable-periodo de retorno de 10 años. Presencia de fallas o fracturas en la zona. Pendiente del terreno de 0-2% y mayor a 30%. 	6 - 12		
В	 Peligro por Deslizamiento de Laderas-Alto. Zona inundable-periodo de retorno de 10 años. Presencia de fallas o fracturas en la zona. Pendiente del terreno de 0-2% y mayor a 30%. 	4 - 6		
с	 Peligro por Deslizamiento de Laderas-Medio/Bajo. Zona no inundable con periodos de retorno de 10 años. Sin presencia de fallas o fracturas en la zona. Pendiente del terreno entre 2%-30%. 	1-4		

Fuente: Elaboración propia con Información del compendio cartográfico del Atlas de Peligros Naturales para el estado de Puebla.

	G	Hidrológico		
Nivel de riesgo	Deslizamiento de laderas	Topografía	Fallas y fracturas	Inundaciones
Muy alto/Inundable/Presente	3	3	3	3
Alto/Inundable/Ausente	2	2	0	0
Medio-Bajo/Inundable	1	1	0	0
Nulo/No inundable	0	0	0	0
Suma	1	1	0	0
Fuente: Elaboración propia			Total, de ponderación:	2

Matriz de ponderación de riesgo ambiental

Nota 1: Si al menos un tipo de peligro obtiene el valor de 3, en la matriz de ponderación de riesgo ambiental, el nivel de riesgo será Muy Alto y se incluirá en la Zona A; independientemente del valor que obtenga los peligros restantes.

Nota 2: Durante el análisis se pueden presentar variaciones o anomalías en el terreno que pueden resultar incongruentes. Esto puede ser atribuible a la escala que tienen las capas de información utilizadas o al proceso mediante el cual fueron elaboradas. En estos casos, se recomienda realizar una verificación en campo.







Anexo B

Criterios para Zonificación de Riesgo Ambiental

Deslizamiento de Laderas

- Peligro por Deslizamiento de Laderas-Muy Alto (3)
- Peligro por Deslizamiento de Laderas-Alto (2)
- Peligro por Deslizamiento de Laderas-Medio/Bajo (1)

Fuente: Elaboración propia con Información del compendio cartográfico del Atlas de Peligros Naturales para el estado de Puebla.

Inundaciones

Peligro por Inundaciones-Periodo de retorno de 10 años.

- Zona inundable (3)
- Zona no inundable (0)

Fuente: Elaboración propia con Información del compendio cartográfico del Atlas de Peligros Naturales para el estado de Puebla.

Fallas y fracturas

- Presencia de fallas y fracturas (3)
- Ausencia de fallas y fracturas (0)

Fuente: Elaboración propia con Información del compendio cartográfico del Atlas de Peligros Naturales para el estado de Puebla.

Topografía

Pendiente	Es una limitante del desarrollo urbano que conlleva a costos de urbanización elevados (servicios municipales). Se debe privilegiar el desarrollo urbano en zo planas, con pendientes menores a 5 %. (Guía de GIZ para planes y programa				
	0-2%	Inundable / no urbanizable	Alto	2	
	2-5%	Urbanizable	Medio/bajo	1	
Dangas	5-15%	Urbanizable	Medio/bajo	1	
Rangos	15-30%	Urbanizable	Medio/bajo	1	
	30-45%	No urbanizable	Muy alto	3	
	>45%	No urbanizable	Muy alto	3	

Fuente: Elaboración propia con información de: Guía Metodológica, Elaboración y Actualización de Programas Municipales de Desarrollo Urbano (PMDUs). SEDATU, SEMARNAT, GIZ.







7. BIBLIOGRAFIA

• Ley para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla.

• Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Puebla.

• Reglamento de la Ley para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla en Materia de Evaluación del Impacto y Riesgo Ambiental.

• ACUERDO del Subsecretario del Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial de la Secretaría de Desarrollo Rural, Sustentabilidad y Ordenamiento Territorial, por el que expide la Guía para la Presentación del Informe Preventivo de Impacto Ambiental; la Guía para la Presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular; la Guía para la Presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Regional; la Guía para la Presentación de Estudios de Riesgo Ambiental; así como los Apéndices de la Guía para Presentar el Informe Preventivo de impacto Ambiental y las Manifestaciones de Impacto Ambiental Modalidades Particulares y Regionales.

- Guía Metodológica, Elaboración y Actualización de Programas Municipales de Desarrollo Urbano (PMDUs). SEDATU, SEMARNAT, GIZ.
- Diccionario de Datos Geológicos. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. INEGI, 1999.

• Delimitación de riberas de ríos y arroyos. Xóchitl Peñaloza Rueda y José Alfredo González Verdugo.