

Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial en Torreón.

ANÁLISIS DE APTITUD

PRIMER AVANCE DEL DOCUMENTO (40%)



ÍNDICE DE CONTENIDO.

I. Análisis de Aptitud.....	4
I.1. Introducción.	4
I.2. Metodología para Determinar la Aptitud.	5
I.3. Redefinición de atributos.....	8
I.4. Análisis de Aptitudes por Sector.	13
I.4.1. Aptitud Sector Desarrollo Urbano.....	13
I.4.2. Aptitud Sector Conservación.....	15
I.4.3. Aptitud Sector Industrial.	25
I.4.4. Aptitud Sector Agricultura y Ganadería.	33
I.4.5. Aptitud Sector Materiales Pétreos.....	43
I.4.6. Aptitud Sector Turismo de Naturaleza.....	52

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Atributos Ambientales Definidos y Ponderados para Cada Sector.....	6
Tabla 2. Ponderación de Atributos para los diferentes Sectores.....	9
Tabla 3. Ponderación de los Atributos Ambientales del Sector Desarrollo Urbano	13
Tabla 4. Ponderación de los Atributos Ambientales del Sector Conservación	15
Tabla 5. Ponderación de los Atributos Ambientales del Sector Industrial.	26
Tabla 6. Ponderación de los Atributos Ambientales del Sector Agricultura y Ganadería.	34
Tabla 7. Ponderación de los Atributos Ambientales del Sector Materiales Pétreos.	44
Tabla 8. Ponderación de los Atributos Ambientales del Sector Turismo de Naturaleza.	52

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ponderación de los Atributos Ambientales del Sector Desarrollo Urbano.....	15
Figura 2. Ponderación de los Atributos Ambientales del Sector Conservación.....	17
Figura 3. Mapa del Atributo de Áreas Naturales Protegidas para el Sector Conservación.	18
Figura 4. Mapa del Atributo de Cauces Hidrológicos y Cuerpos de Agua para el Sector Conservación.....	19
Figura 5. Mapa del Atributo de Zonas de Recarga del Sector Conservación.....	20
Figura 6. Mapa del Atributo de Ecosistemas Prioritarios para el Sector Conservación.....	21
Figura 6. Mapa del Atributo de Pago de Servicios Ambientales para el Sector Conservación.	22
Figura 6. Mapa del Atributo de Zonas de Protección Ecológica para el Sector Conservación.	23



Figura 8. Mapa del Atributo de Zonas de Sitios prioritarios para la Conservación el Sector Conservación.....	24
Figura 9. Mapa de Aptitud del Sector Conservación en el Municipio de Torreón.....	25
Figura 10. Ponderación de los Atributos Ambientales del Sector Materiales Industrial.	27
Figura 11. Mapa del Atributo de Fuera de Disponibilidad de agua para el Sector Industrial.....	28
Figura 12. Mapa del Atributo de Disponibilidad de Gas Natural para el Sector Industrial.....	29
Figura 13. Mapa del Atributo de Disponibilidad de Energía Eléctrica Para el Sector Industrial.	30
Figura 14. Mapa del Atributo de Vías de Comunicación para el Sector Industrial.	31
Figura 15. Mapa del Atributo de Reserva Territorial para el Sector Industrial.....	32
Figura 16. Mapa de Aptitud del Sector Industrial en el Municipio de Torreón	33
Figura 17. Ponderación de los Atributos Ambientales del Sector Agricultura y Ganadería.	35
Figura 18. Mapa del Atributo de Disponibilidad de agua para el Sector Agricultura y Ganadería. ..	36
Figura 19. Mapa del Atributo de Infraestructura Hidráulica para el Sector Agricultura y Ganadería.	37
Figura 20. Mapa del Atributo de Tenencia de la Tierra para el Sector Agricultura y Ganadería.	38
Figura 21. Mapa del Atributo de Uso de suelo para el Sector Agricultura y Ganadería.	39
Figura 22. Mapa del Atributo Vías de comunicación para el Sector Agricultura y Ganadería.....	40
Figura 23. Mapa del Atributo de Erosión para el Sector Agricultura y Ganadería.....	41
Figura 24. Mapa del Atributo de vegetación para el Sector Agricultura y Ganadería.	42
Figura 25. Mapa de Aptitud del Sector Agricultura y Ganadería en el Municipio de Torreón.	43
Figura 26. Ponderación de los Atributos Ambientales del Sector Materiales Pétreos.	45
Figura 27. Mapa del Atributo de Áreas de amortiguamiento de la mancha urbana para el Sector Materiales Pétreos.	46
Figura 28. Mapa del Atributo de tipos de subsuelo para el Sector Agrícola.....	47
Figura 29. Mapa del Atributo de vías de comunicación para el Sector Materiales Pétreos.....	48
Figura 30. Mapa del Atributo de Vías de ríos y arroyos para el Sector Materiales Pétreos.	49
Figura 31. Mapa de atributo de Industrias Establecidas fuera de áreas protegidas para el sector Materiales Pétreos.	50
Figura 32. Mapa de Aptitud del Sector Materiales Pétreos en el Municipio de Torreón.....	51
Figura 34. Ponderación de los Atributos Ambientales del Sector Turismo de Naturaleza.....	54



I. ANÁLISIS DE APTITUD.

I.1. Introducción.

El Ordenamiento Ecológico es un problema de decisión complejo en tanto que involucra varios sectores económicos con intereses diferentes sobre la ocupación del territorio y el aprovechamiento de sus recursos naturales y con actividades a veces incompatibles entre sí. El análisis de aptitud es una estrategia útil para lidiar con este tipo de problemas, ya que permite evaluar las características del terreno para favorecer los distintos intereses sectoriales y diseñar, a partir de esto, un patrón de ocupación del territorio que segregue las actividades incompatibles, para resolver o prevenir los conflictos ambientales entre los grupos involucrados (SEMARNAT, 2010).

El concepto de Aptitud está estrechamente ligado a características ambientales del área (por ejemplo bioclimáticas e hídricas derivadas) y a las propiedades del suelo en su distribución en formas del terreno. La aptitud considera también limitantes y restricciones físicas para desarrollar alguna actividad en particular.

La Aptitud también se define como la capacidad del territorio para el desarrollo de ciertas actividades humanas (SEMARNAT, 2010), es decir, la adecuación de un área particular para un uso de suelo definido. Sin embargo, los valores e intereses de cada sector social generan conflictos ambientales. Estos conflictos surgen cuando las actividades de un sector ponen en peligro o reducen la capacidad para utilizar el territorio por parte de otro actor social. De este modo la aptitud de uso del suelo es relativa a las necesidades y posibilidades de los actores sociales. Consecuentemente, los análisis de aptitud de uso de suelo deben proveer información para seleccionar usos del suelo que reduzcan conflictos ambientales intersectoriales.

La evaluación del territorio municipal, se enmarca en la estrategia de planificación del uso de tierra que servirá a las autoridades para orientar la localización óptima de la población y de las actividades, el manejo de los recursos naturales y áreas protegidas, el desarrollo de sistemas productivos sostenibles, la adecuación y recuperación de tierras. El análisis de



aptitud constituye un eje fundamental del Ordenamiento Ecológico del Municipio de Torreón, ya que permite prever la optimización del uso del territorio, al consolidar formas de manejo presente que sean compatibles con las cualidades y aptitudes del territorio, al mismo tiempo que orienta la búsqueda de alternativas para los casos en que las actuales o pasadas formas de manejo resulten inadecuadas.

Como resultado del análisis de información socio-económica y de los talleres de participación pública se identificaron 7 sectores para el municipio de Torreón: Desarrollo Urbano, Conservación, Industrial, Agropecuario, Materiales Pétreos, Minería, y sector turismo de Naturaleza, por lo que es para estos siete sectores que se hizo el análisis de aptitud correspondiente.

I.2. Metodología para Determinar la Aptitud.

Para identificar y definir los atributos ambientales que intervienen en el desarrollo de las actividades productivas del Municipio de Torreón, se llevó a cabo la planeación y el diseño de Talleres de Participación Pública, con la finalidad de identificar el conjunto de atributos ambientales que reflejen los intereses sectoriales en el Municipio. La parte medular del proceso de participación pública se encuentra constituida por la implementación de un plan diseñado ex profeso, el cual incluye el desarrollo y ejecución de los talleres y de igual manera incluye el análisis e integración de los resultados de los mismos como parte del Estudio de Caracterización.

El **1er Taller de Participación Pública para el Estudio de Caracterización** se llevó a cabo el 22 de Diciembre del 2015 en las instalaciones del Instituto Tecnológico de Monterrey Campus Laguna en el municipio de Torreón, con la participación de los representantes de los diferentes sectores. En este taller, mediante mesas de trabajo sectoriales, se identificó el interés sectorial y se identificaron, definieron y ponderaron los atributos ambientales correspondientes, así como delimitó el estado deseable de cada atributo ambiental.



PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO
 LOCAL DEL MUNICIPIO DE TORREÓN, COAH.
 ETAPA DE CARACTERIZACIÓN



Para la ponderación de los atributos ambientales identificados, se determinó utilizar la técnica de comparaciones pareadas denominada “Procedimiento de Análisis Jerárquico”, conocida comúnmente como AHP por sus siglas en inglés. En esta metodología se utiliza una matriz de comparaciones pareadas a fin de ir comparando la importancia relativa de cada variable en análisis con las otras variables, en este caso de cada atributo con todos los demás. Los resultados obtenidos de este primer taller se muestran a continuación:

Tabla 1. Atributos Ambientales Definidos y Ponderados para Cada Sector.

No.	Nombre del Atributo	Definición	Estado Deseable	Ponderación
Sector Desarrollo Urbano				
1	Calidad del Aire.	Monitoreo de parámetros de calidad del aire.	Zonas que se encuentren dentro de la Normatividad de calidad del aire.	0.29856
2	Calidad del Agua.	Monitoreo y comunicación pública de la contaminación del agua.	Zonas con condiciones de agua limpia (zonas con calidad dentro de la normatividad (NOM 127).	0.33706
3	Predios Subutilizados.	Predios vacíos en zona céntrica.	Aquellos que se encuentren disponibles en zona de alta densidad.	0.3468
4	Islas de Calor Urbano	Radiación térmica de Materiales del suelo.	Uso de materiales de baja radiación térmica de acuerdo a la actividad o tipología.	0.07328
5	Participación Ciudadana	Asociaciones de ciudadanos existentes actualmente.	Área de influencia de acuerdo a cada grupo.	0.12537
6	Áreas Naturales Protegidas y Áreas Prioritarias de Conservación y Zonas de Recarga.	Fuera de las zonas que están ya decretadas o en vías de decreto y aquellas que permitan la infiltración.	Fuera de las áreas con declaratoria o con condiciones de alta infiltración.	0.13106
Sector Conservación				
1	Áreas Naturales Protegidas	Áreas decretadas como ANPs.	Dentro de áreas protegidas oficialmente decretadas.	0.52359
2	Especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.	Especies de Flora y Fauna que se encuentran dentro del listado de la NOM.	Áreas en las que existan especies de la Flora y Fauna listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	0.13370



PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO
 LOCAL DEL MUNICIPIO DE TORREÓN, COAH.
 ETAPA DE CARACTERIZACIÓN



Tabla 1. Atributos Ambientales Definidos y Ponderados para Cada Sector.

No.	Nombre del Atributo	Definición	Estado Deseable	Ponderación
3	Cauces hidrológicos y cuerpos Agua.	Corrientes y cuerpos agua superficial permanente o intermitente.	Cuerpos de agua y su zona inundable (NAME)	0.07693
4	Zonas de recarga.	Áreas de importancia para recarga del acuífero..	La Vega del caracol, río Nazas, Aguanaval (NAME).	0.04250
5	Biodiversidad	Áreas con índices alto de Biodiversidad y /o presencia de especies prioritarias para municipio.	Áreas con vegetación en buen estado de conservación, presencia importante de fauna y/o consideradas como áreas prioritarias para el municipio. -Conexión de áreas verdes (red).	0.20050
6	OSC's.	Intervención en la administración de la reserva.	Mayor certeza en recursos económicos.	0.02278
Sector Industrial				
1	Disponibilidad de Agua	Calidad y Cantidad	Acceso a Agua potable, aguas grises, o tratadas, según sea la necesidad de la empresa.	0.26410
2	Disponibilidad de Gas Natural	Cantidad	Presión, diámetro y distribución para cumplir las necesidades del sector.	0.03125
3	Disponibilidad de Energía Eléctrica	Tendido de red y voltaje	Capacidad y servicio eficiente; suficiente y competitiva.	0.32725
4	Vías de Comunicación	Carreteras, caminos y vías de ferrocarril y líneas aéreas.	Conectividad nacional e internacional.	0.08640
5	Reserva Territorial	Superficie disponible para el desarrollo industrial	Espacios disponibles y suficientes para establecimiento de empresas industriales proveedoras.	0.12147
6	Plan rector de Desarrollo Urbano	Planeación y proyección	Visión a largo plazo.	0.16953
Sector Agricultura y Ganadería				
1	Agua.	Cantidad y Calidad.	Acuífero y medición piezométrica, uso eficiente y sustentable. Censo de pozos agrícolas.	0.30832
2	Infraestructura Hidráulica.	Red de canales y sistemas de riego.	Red de calidad de agua, eficiencia de infraestructura, desincorporación de canales	0.28137
3	Tenencia de la Tierra.	Superficie aplicable al Sector Agrícola	Censo de tierras agrícolas ejidales y privadas.	0.04416



Tabla 1. Atributos Ambientales Definidos y Ponderados para Cada Sector.

No.	Nombre del Atributo	Definición	Estado Deseable	Ponderación
4	Uso de suelo.	Identificación de la superficie aplicada ante el sector agrícola.	Inventario de Tierras Agrícolas.	0.12171
5	Vías de Comunicación	Caminos rurales.	Extensión de caminos rurales.	0.08927
6	Erosión.	Calidad del suelo en zonas agrícolas.	Índice de erosión.	0.13404
7	Vegetación.	Tipos de Vegetación en áreas agrícolas.	Tipos de vegetación en áreas rurales.	0.02115
Sector Materiales Pétreos				
1	Áreas de amortiguamiento dentro de la mancha Urbana	Se encuentra dentro del área urbana	Establecer áreas de amortiguamiento (buffer) en los aprovechamientos actuales y que se respete el uso de suelo.	0.05563
2	Tipo de subsuelo	Con potencial de extracción.	Características deseables según el sector.	0.40879
3	Vías de comunicación	Presencia de caminos y carreteras.	Estar a pie de carretera	0.19421
4	Presencia de ríos y arroyos	Existen arroyos, ríos y vegas.	Ubicación en el sitio de explotación.	0.16360
5	Industrias establecidas fuera de áreas protegidas	Fuera del área Urbana y áreas protegidas.	Áreas alejadas de zona urbana y fuera de ANP.	0.16114
6	Tiraderos de Escombro	Zonas donde hay acumulación de escombros.	Estar a no más de 500 metros.	0.01663

Como puede verse, en este primer taller no se logró identificar atributos para el sector Turismo

I.3. Redefinición de atributos

Con base en los atributos identificados y ponderados descritos en la tabla anterior, se determinó la necesidad de realizar algunas modificaciones a los mismos toda vez que no todos eran medibles ni cartografiables o no se contaba con información confiable y



suficiente para realizar un diagnóstico preciso y claro; asimismo, no todos representaban en forma fiel los intereses del sector en el largo plazo; Dado lo anterior se convocó a un Segundo Taller de Participación Pública para la Redefinición y/o Validación de los atributos sectoriales mismo que se llevó a cabo el 03 de febrero del 2017, en las instalaciones del Salón de Eventos del Edificio de Plaza Mayor de la Presidencia Municipal de Torreón, ubicado en la Avenida Allende Poniente número 333, Zona Centro de Torreón, con la participación de los representantes de los diferentes sectores.

En este taller, mediante mesas de trabajo sectoriales, se revisaron, analizaron, revalidaron, modificaron y ponderaron los atributos sectoriales correspondientes, así mismo se hicieron ajustes al estado deseable de algunos de ellos.

Posteriormente el equipo consultor, a partir del análisis de los resultados de este segundo taller, realizó ajustes finales a fin de poder cartografiar adecuadamente dichos atributos ambientales y poder generar los mapas de atributos y posteriormente el análisis de aptitud sectorial.

En la siguiente tabla se muestran la definición, estado deseable y ponderación final de los atributos sectoriales definidos para los 6 sectores en análisis.

Tabla 2. Ponderación de Atributos para los diferentes Sectores.

No.	Nombre del Atributo	Definición	Estado Deseable	Ponderación
Sector Urbano				
1	Salud del territorio	Terrenos libres de contaminación	Zonas en los que no se tengan antecedentes de contaminación (metales pesados, fertilizantes, pesticidas, residuos de manejo especial y sólidos urbanos así como de contaminantes del aire)	0.333
2	Calidad y disponibilidad de agua	Monitoreo y comunicación pública de la contaminación y disponibilidad del agua	Zonas con condiciones de agua limpia libre de arsénico dentro de la normatividad así como en zonas con disponibilidad suficiente a largo plazo	0.266
3	Energía	Zonas cercanas a fuentes de energía	Disponibilidad de energía (eléctrica, gas natural) en las cercanías inmediatas(Búfer de 1000 metros)	0.2



PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO
 LOCAL DEL MUNICIPIO DE TORREÓN, COAH.
ETAPA DE CARACTERIZACIÓN



Tabla 2. Ponderación de Atributos para los diferentes Sectores.

No.	Nombre del Atributo	Definición	Estado Deseable	Ponderación
4	Movilidad	Facilidad de llegar a las zonas a urbanizar	Caminos y accesos transitables todo el tiempo a no más de 500 metros	0.133
5	Áreas Naturales Protegidas y Áreas Prioritarias de Conservación y Zonas de Recarga.	Fuera de las zonas que están ya decretadas o en vías de decreto y aquellas que permitan la infiltración.	Fuera de las áreas con declaratoria o con condiciones de alta infiltración.	0.066
Sector Conservación				
1	Áreas Naturales protegidas.	Áreas decretadas como ANP'S.	Dentro de áreas protegidas oficialmente decretadas. (MAPA DE ANP)	0.0357
2	Cauces hidrológicos y cuerpos Agua.	Corrientes y cuerpos agua superficial permanente o intermitente.	Cuerpos de agua y su zona inundable (NAME) (20m a cada lado)	0.178
4	Zonas de recarga.	Áreas de importancia para recarga del acuífero.	La Vega del caracol, río Nazas, Aguanaval (NAME) y otras áreas con importancia para la recarga	0.1428
5	Ecosistemas prioritarios	Áreas con índices alto de Biodiversidad y/o presencia de especies prioritarias para municipio.	Áreas con vegetación en buen estado de conservación (vegetación primaria), presencia importante de fauna y/o consideradas como Áreas prioritarias para el municipio.	0.25
6	Zonas de Pago de Servicios Ambientales	Zonas establecidas por la CONAFOR	Dentro de los polígonos que están incorporados a pago por servicios ambientales.	0.214
7	Zonas de protección Ecológica	Zonas establecidas como principales por el Programa de Desarrollo Urbano de Torreón	Dentro de estas zonas	(0.1071
8	Sitios prioritarios para la conservación	Sitios establecidos por la CONABIO	dentro de estos sitios definido por CONABIO	0.0714
Sector Industrial				



PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO
 LOCAL DEL MUNICIPIO DE TORREÓN, COAH.
ETAPA DE CARACTERIZACIÓN



Tabla 2. Ponderación de Atributos para los diferentes Sectores.

No.	Nombre del Atributo	Definición	Estado Deseable	Ponderación
1	Disponibilidad de Agua	Calidad y Cantidad	Acceso a Agua potable, aguas grises, o tratadas, según sea la necesidad de la empresa; así como acceso a pozos urbanos	0.1904
2	Disponibilidad de gas Natural	Cantidad	Existencia y/o cercanía de ductos de distribución de gas natural.	0.1428
3	Disponibilidad de Energía Eléctrica	Tendido de red y voltaje	Existencia de tendidos y/o instalaciones de energía eléctrica a no más de 1000 m.	0.238
4	Vías de Comunicación	Carreteras, caminos y vías de ferrocarril y líneas aéreas.	Cercanía (a no más de mil metros) a esta infraestructura.	0.0952
5	Reserva Territorial	Superficie disponible para el desarrollo industrial	Dentro de Parques Industriales y/o áreas definidas como industriales en el Plan de Desarrollo Urbano	0.2857
6	Manejo de Residuos	Infraestructura para manejo de residuos industriales	Cercanía (a no más de 3 Km) a sitios de acopio, tratamiento y disposición final de residuos industriales.	0.0476
Sector Agricultura y Ganadería				
1	Agua.	Cantidad y Calidad.	Cercanía (a no más de 500 m) de pozos agrícolas existentes.	(0.25
2	Infraestructura Hidráulica.	Red de canales y sistemas de riego.	Cercanía (a no más de 500 m) de esta infraestructura	0.214
3	Tenencia de la Tierra.	Superficie aplicable al Sector Agrícola.	Superficie de tierras ejidales	0.178
4	Uso de suelo.	Identificación de la superficie aplicada ante el sector agrícola.	Dentro de áreas que actualmente ya tienen uso agrícola.	0.1428
5	Vías de Comunicación.	Caminos rurales.	Cercanía (a no más de 1000 m) a esta infraestructura.	(0.1071
6	Erosión.	Calidad del suelo en zonas agrícolas.	Fuera de áreas erosionadas	(0.0714
7	Vegetación.	Tipos de Vegetación en áreas agrícolas.	Vegetación de pastizal y matorral en condición secundaria y/o inducida según el IEFyS de Coahuila.	0.0357
Sector Materiales Pétreos				
1	Áreas de	Se encuentra	Respetando áreas de amortiguamiento	0.2857



PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO
 LOCAL DEL MUNICIPIO DE TORREÓN, COAH.
 ETAPA DE CARACTERIZACIÓN



Tabla 2. Ponderación de Atributos para los diferentes Sectores.

No.	Nombre del Atributo	Definición	Estado Deseable	Ponderación
	amortiguamiento dentro de la mancha Urbana	dentro del área urbana.	(buffer de 1000 m) con respecto a los aprovechamientos actuales y con respecto a áreas urbanas.	
2	Tipo de subsuelo	Con potencial de extracción.	Zonas con caliza, caliza-lutita, basalto	0.238
3	Vías de comunicación	Presencia de caminos y carreteras.	Estar a pie de carretera o a no más de 1000 m.	0.1904
4	Presencia de ríos y arroyos	Existen arroyos, ríos y vegas.	Respetar área de amortiguamiento (buffer de 500 m) con respecto a estos elementos naturales.	0.1428
5	Industrias establecidas fuera de áreas protegidas	Fuera del área Urbana y áreas protegidas.	Áreas alejadas de zona urbana y fuera de ANP. Mapa de áreas urbanas y de ANP	0.0952
Sector Turismo de Naturaleza				
1	Vías de Comunicación	Caminos, carreteras, terracerías y veredas.	Caminos y carreteras, terracerías a una distancia máxima de 1000 m.	0.1428
2	Especies Llamativas	Vegetación llamativa y/o Especies de fauna y flora representativas y prioritarias para la conservación.	Máximo a 2 km de distancia a áreas con vegetación llamativa (matorral rosetófilo, matorral submontano y bosques) y/o especies representativas o prioritarias para la conservación.	0.238
3	Cuerpos Superficiales de Agua	Existencia de manantiales, bordos, arroyos, ríos, presas y humedales.	Manantiales, bordos, arroyos, ríos, presas, humedales a máximo 1000 m de distancia y mínimo hasta el límite ordinario de capacidad del cuerpo de agua.	0.1904
4	Paisaje	Cañadas, pendientes, túneles, cárcavas, barrancas, cerros y cañones.	Máximo de 3 km de distancia a cañadas, pendientes, túneles, cárcavas, barrancas, cerros y cañones.	0.2857
5	Zonas de Patrimonio Cultural e Histórico	Zonas de relevancia e interés cultural y/o científico.	Máximo a 1000 m de distancia a sitios paleontológicos, de arquitectura histórica, arqueológicos y dónde se lleven a cabo actividades de agroindustria tradicional	0.0952
6	Infraestructura turística	Servicios de hospedaje, restaurants, etc.	Cerca (a no más de 2000 m) de estas localidades con estos servicios	0.0476



I.4. Análisis de Aptitudes por Sector.

I.4.1. Aptitud Sector Desarrollo Urbano.

Para el análisis de la aptitud del sector Desarrollo Urbano se identificaron, definieron y ponderaron los atributos ambientales de: Equipamiento e Infraestructura Urbana; Fuera de Áreas con Biodiversidad; Topografía, Edafología, Zonas de Recarga, Accesibilidad, Disponibilidad de Agua; Áreas Naturales Protegidas y Áreas Prioritarias de Conservación. A continuación se presenta una tabla con la descripción de dichos atributos y su ponderación.

Tabla 3. Ponderación de los Atributos Ambientales del Sector Desarrollo Urbano

No.	Nombre del Atributo	Definición	Estado Deseable	Información utilizada para elaborar el Mapa	Ponderación
1	Salud del territorio	Terrenos libres de contaminación	Zonas en las que no se tengan antecedentes de contaminación (metales pesados, fertilizantes, pesticidas, residuos de manejo especial y sólidos urbanos así como de contaminantes del aire)	Dependencias de salud, protección civil, instituciones académicas	0.333
2	Calidad y disponibilidad de agua	Monitoreo y comunicación pública de la contaminación y disponibilidad del agua	Zonas con condiciones de agua limpia libre de arsénico dentro de la normatividad así como en zonas con disponibilidad suficiente a largo plazo	CNA, Gobierno del Estado de Coahuila, Municipio e instituciones académicas (estudios y tesis de investigación)	0.266
3	Energía	Zonas cercanas a fuentes de energía	Disponibilidad de energía (eléctrica, gas natural) en las cercanías inmediatas (BUFER DE 1000 m)	Carta Topográfica, CFE, Desarrollo Urbano municipal, empresas distribuidoras de gas natural	0.2
4	Movilidad	Facilidad de llegar a las zonas a urbanizar	Caminos y accesos transitables todo el tiempo a no más de 500 m	Carta Topográfica y Desarrollo urbano municipal	0.133
5	Áreas Naturales Protegidas y Áreas Prioritarias de Conservación	Fuera de las zonas que están ya decretadas o en vías de decreto y aquellas que permitan la	Fuera de las áreas con declaratoria o con condiciones de alta infiltración.	Polígonos de ANP decretadas y shape de áreas de recarga generado en gabinete.	0.066



Tabla 3. Ponderación de los Atributos Ambientales del Sector Desarrollo Urbano

No.	Nombre del Atributo	Definición	Estado Deseable	Información utilizada para elaborar el Mapa	Ponderación
	y Zonas de Recarga.	infiltración.			

Fuente: Elaboración propia a partir de los Talleres de participación pública del POE de Torreón.

Por lo tanto la aptitud Urbana (AU) está determinada por la siguiente fórmula:

$$AU = ST (0.333) + CDA (0.266) + E (0.2) + E (0.066) + MOV (0.133) + ANP (0.066)$$

Todos son atributos binarios, es decir que el estado deseable es una condición única que no presenta una escala de valores, por lo que cada polígono solo puede tomar valores de 0 o 1.

En la siguiente figura se observa la ponderación de los atributos ambientales para el sector Desarrollo Urbano y los valores que toman las variables de decisión de cada atributo.

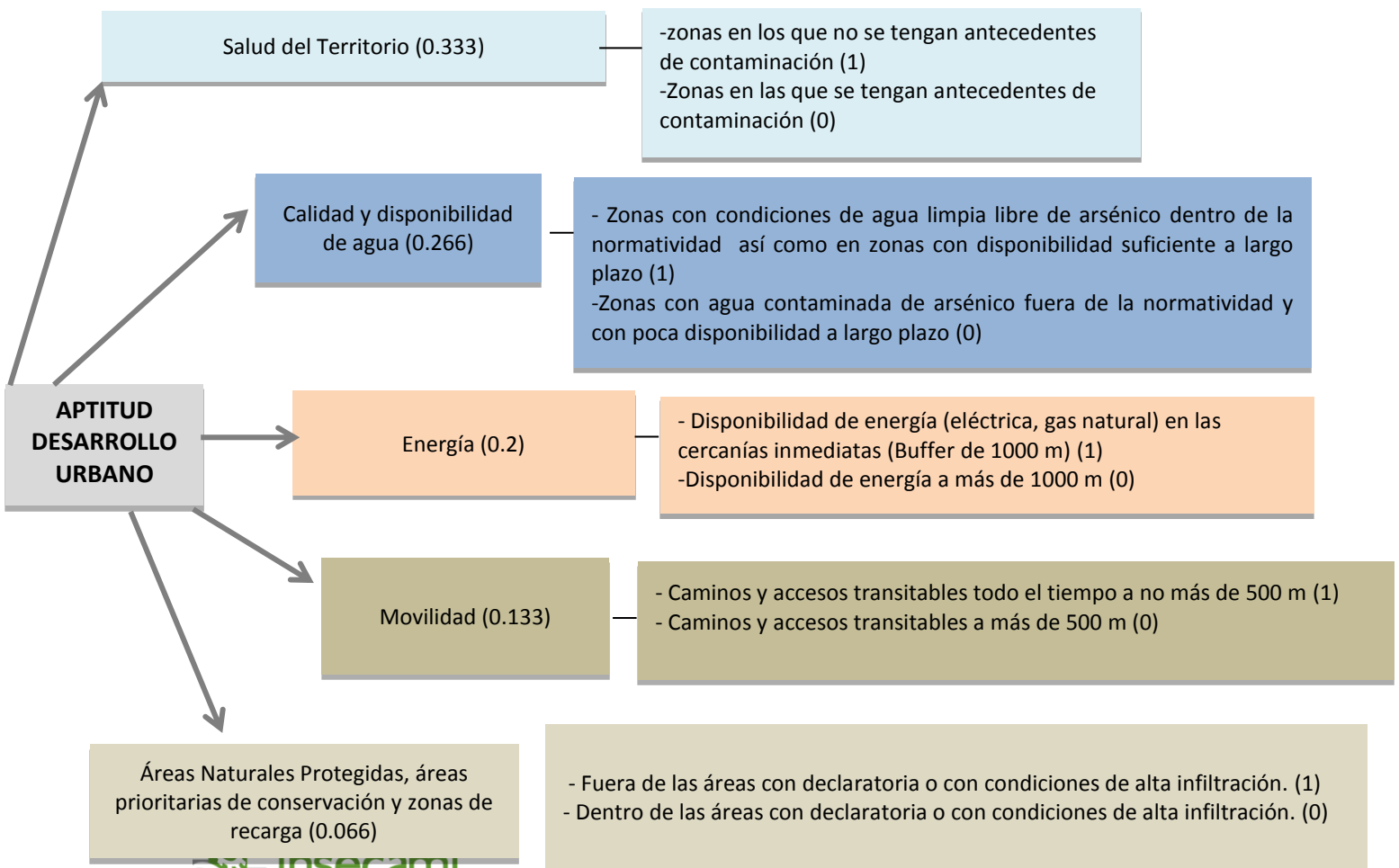




Figura 1. Ponderación de los Atributos Ambientales del Sector Desarrollo Urbano.

I.4.2. Aptitud Sector Conservación.

Para el análisis de la aptitud del sector Conservación se identificaron y ponderaron los atributos ambientales de Áreas Naturales Protegidas, Especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, Cauces Hidrológicos y Cuerpos de Agua, Zonas de Recarga y Biodiversidad. A continuación se presenta la tabla de atributos identificados, definidos y ponderados para el sector Conservación.

Tabla 4. Ponderación de los Atributos Ambientales del Sector Conservación

No.	Nombre del Atributo	Definición	Estado Deseable	Información utilizada para elaborar el Mapa	Ponderación
1	Áreas Naturales protegidas.	Áreas decretadas como ANP'S.	Dentro de áreas protegidas oficialmente decretadas. (MAPA DE ANP)	Polígonos de ANP decretadas	0.0357
2	Cauces hidrológicos y cuerpos Agua.	Corrientes y cuerpos agua superficial permanente o intermitente.	Cuerpos de agua y su zona inundable (NAME) (20m a cada lado)	Carta Topográfica INEGI escala 1:50000	(0.178
3	Zonas de recarga.	Áreas de importancia para recarga del acuífero.	La Vega del caracol, río Nazas, Aguanaval (NAME) y otras áreas con importancia para la recarga	Shape de áreas de recarga generado en gabinete	0.1428
4	Ecosistemas prioritarios	Áreas con índices alto de Biodiversidad y /o presencia de especies prioritarias para municipio.	Áreas con vegetación en buen estado de conservación (vegetación primaria), presencia importante de fauna y/o consideradas como Áreas prioritarias para el municipio.	Carta de uso de suelo y vegetación del Inventario Estatal Forestal y de Suelos del Estado de Coahuila	0.25
5	Zonas de Pago de Servicios Ambientales	Zonas establecidas por la CONAFOR	Dentro de los polígonos que están incorporados a pago	Información proporcionada por Fundación Jimulco	0.214



Tabla 4. Ponderación de los Atributos Ambientales del Sector Conservación

No.	Nombre del Atributo	Definición	Estado Deseable	Información utilizada para elaborar el Mapa	Ponderación
6	Zonas de protección Ecológica	Zonas establecidas como principales por el Programa de Desarrollo Urbano de Torreón	Dentro de estas zonas	PDU Torreón	0.1071
7	Sitios prioritarios para la conservación	Sitios establecidos por la CONABIO	dentro de estos sitios definido por CONABIO	Propuesta de CONABIO de sitios nacionales prioritarios para la conservación	0.0714

Fuente: Elaboración propia a partir de los Talleres de participación pública del POE de Torreón.

Por lo tanto la aptitud para el sector Conservación (AC) está determinada por la siguiente fórmula:

$$AC = ANP (0.0357) + CH-CA (0.178) + ZR (0.1428) + EP(.25) + ZPSA (0.214) + ZPE (.1071) + SPC (.0714).$$

Y para este caso todos son atributos binarios, es decir que el estado deseable es una condición única que no presenta una escala de valores, por lo que cada pixel solo puede tomar valores de 0 o 1.

En la siguiente figura se observa la ponderación de los atributos ambientales para el sector conservación y los valores que toman las variables de decisión de cada atributo.

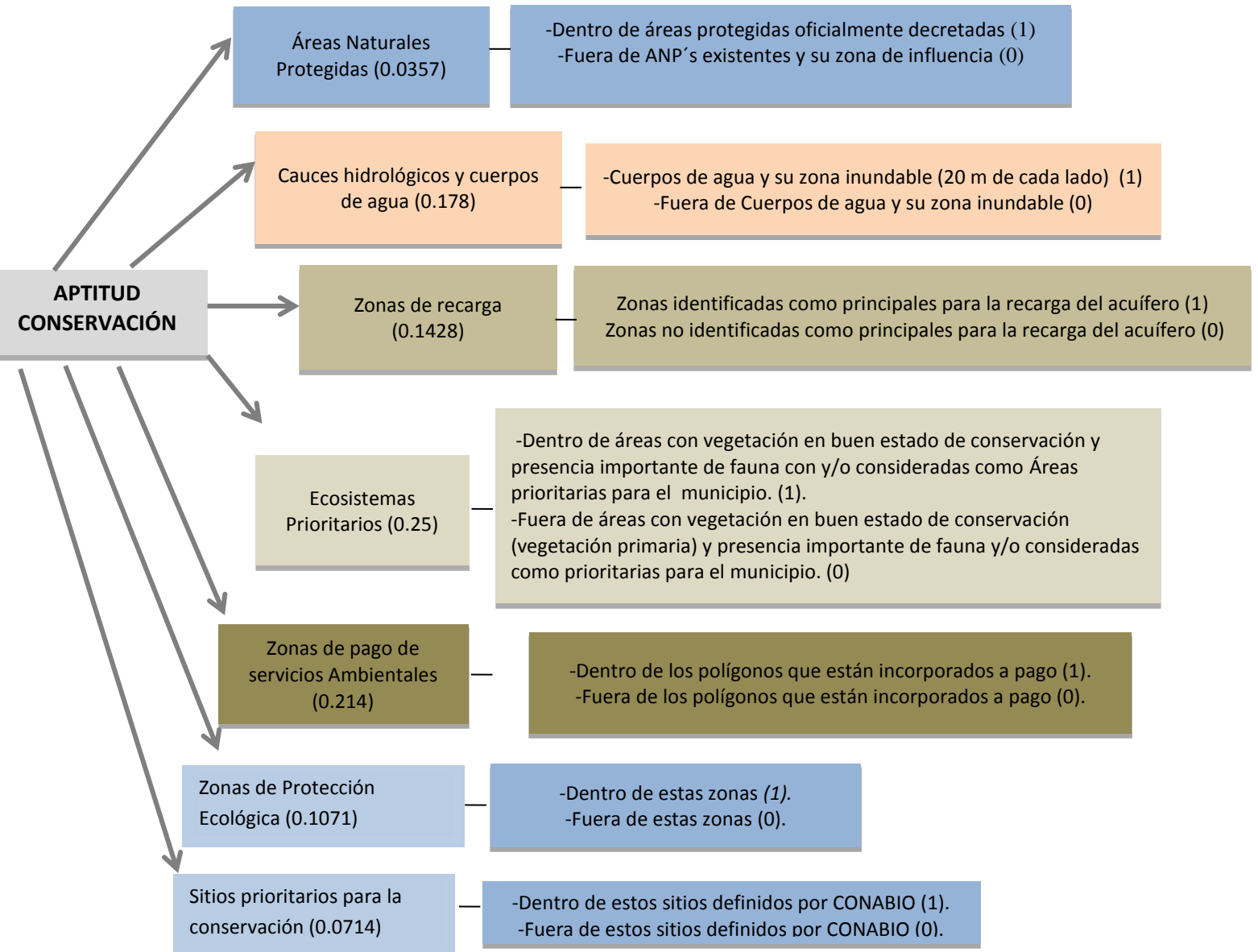
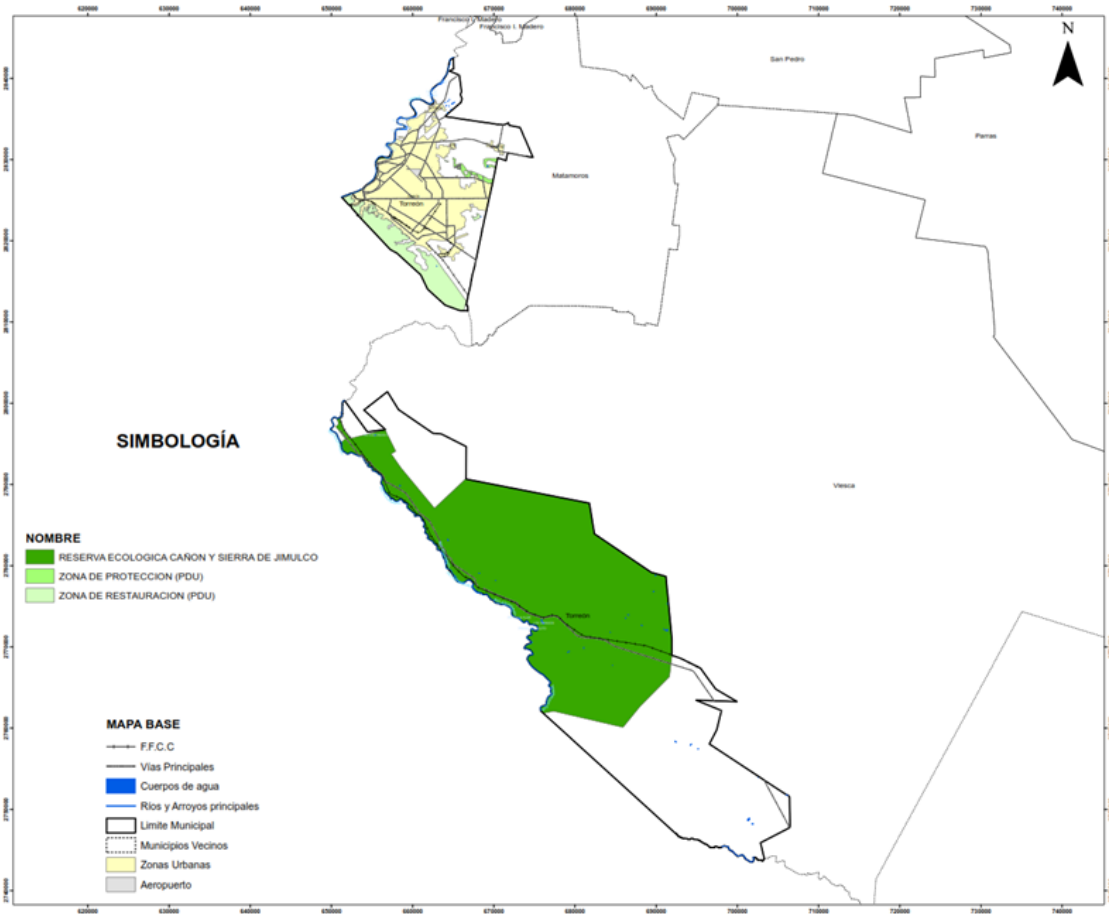


Figura 2. Ponderación de los Atributos Ambientales del Sector Conservación.

Así mismo en las siguientes figuras se presentan los mapas elaborados para los atributos identificados y ponderados para el sector Conservación.



PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO
LOCAL DEL MUNICIPIO DE TORREÓN, COAH.
ETAPA DE CARACTERIZACIÓN

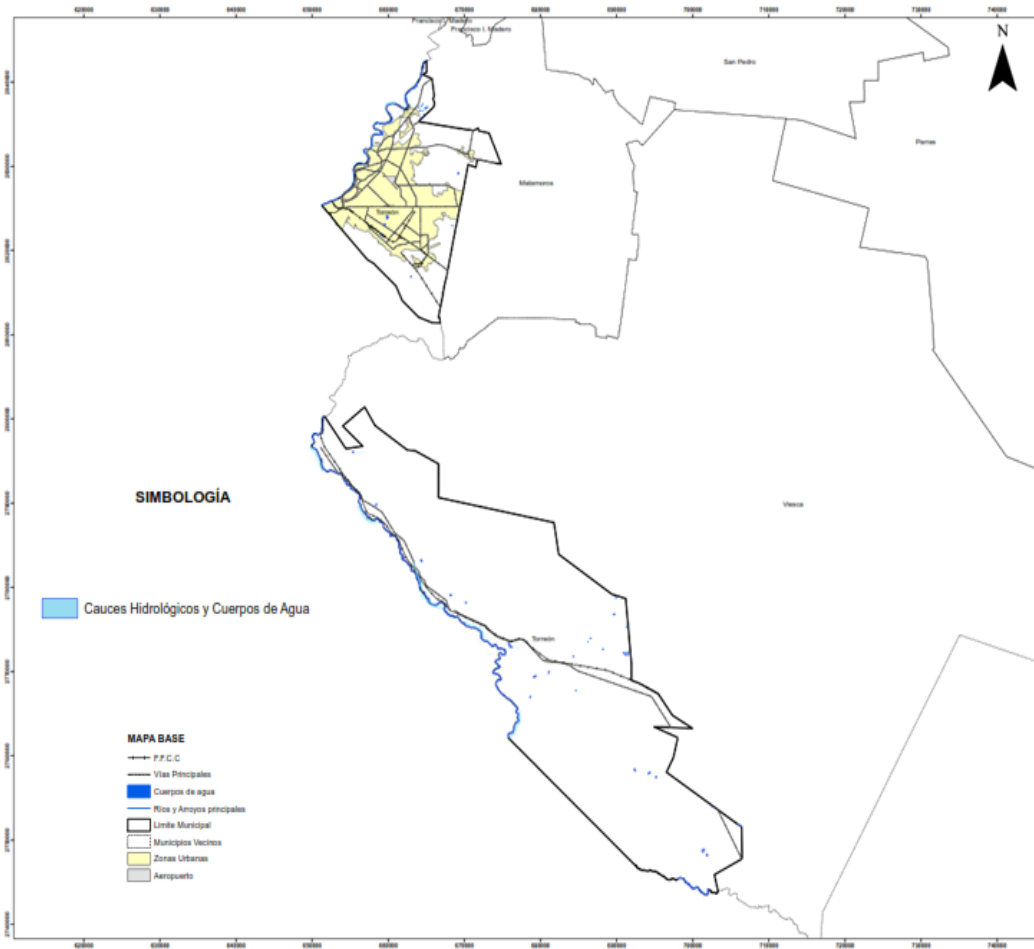


Fuente: Elaboración propia a partir del Estudio de Caracterización del Programa de Ordenamiento Ecológico de Torreón. (2017).

Figura 3. Mapa del Atributo de Áreas Naturales Protegidas para el Sector Conservación.



PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO
LOCAL DEL MUNICIPIO DE TORREÓN, COAH.
ETAPA DE CARACTERIZACIÓN

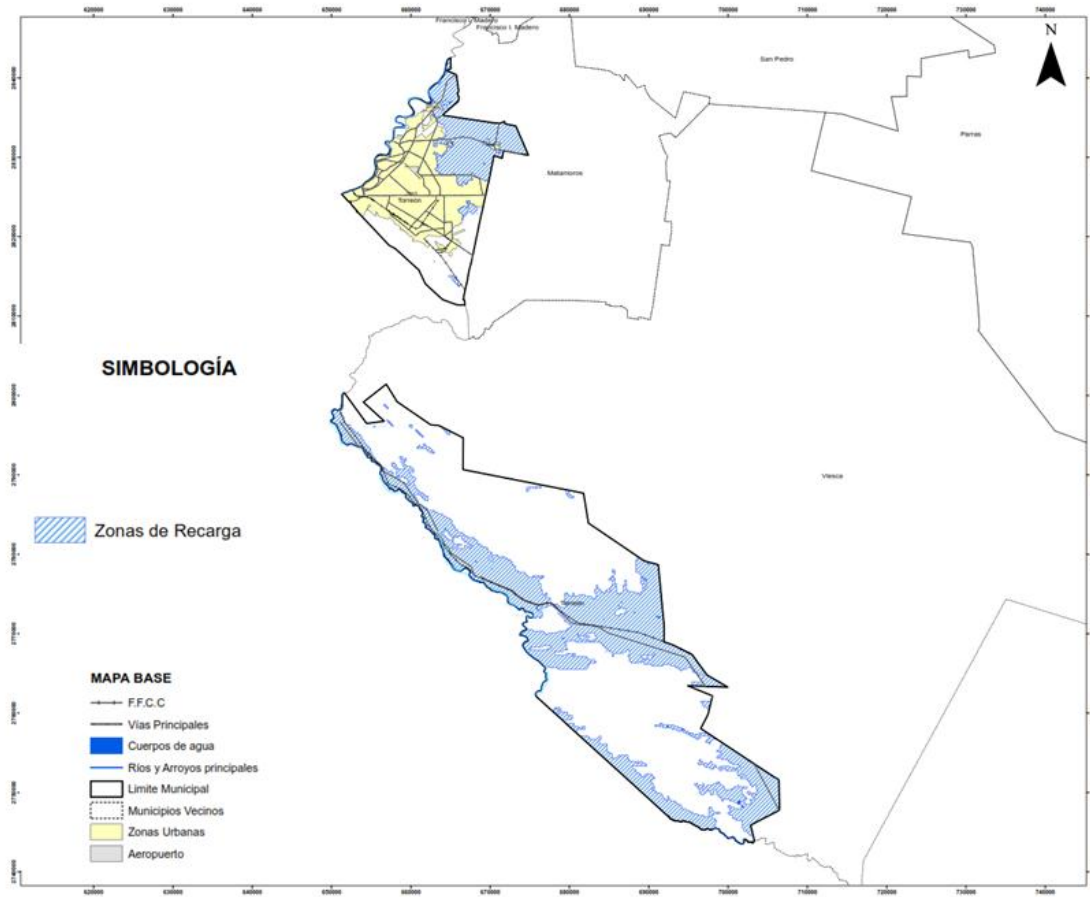


Fuente: Elaboración propia a partir del Estudio de Caracterización del Programa de Ordenamiento Ecológico de Torreón. (2017).

Figura 4. Mapa del Atributo de Cauces Hidrológicos y Cuerpos de Agua para el Sector Conservación.



PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO
LOCAL DEL MUNICIPIO DE TORREÓN, COAH.
ETAPA DE CARACTERIZACIÓN

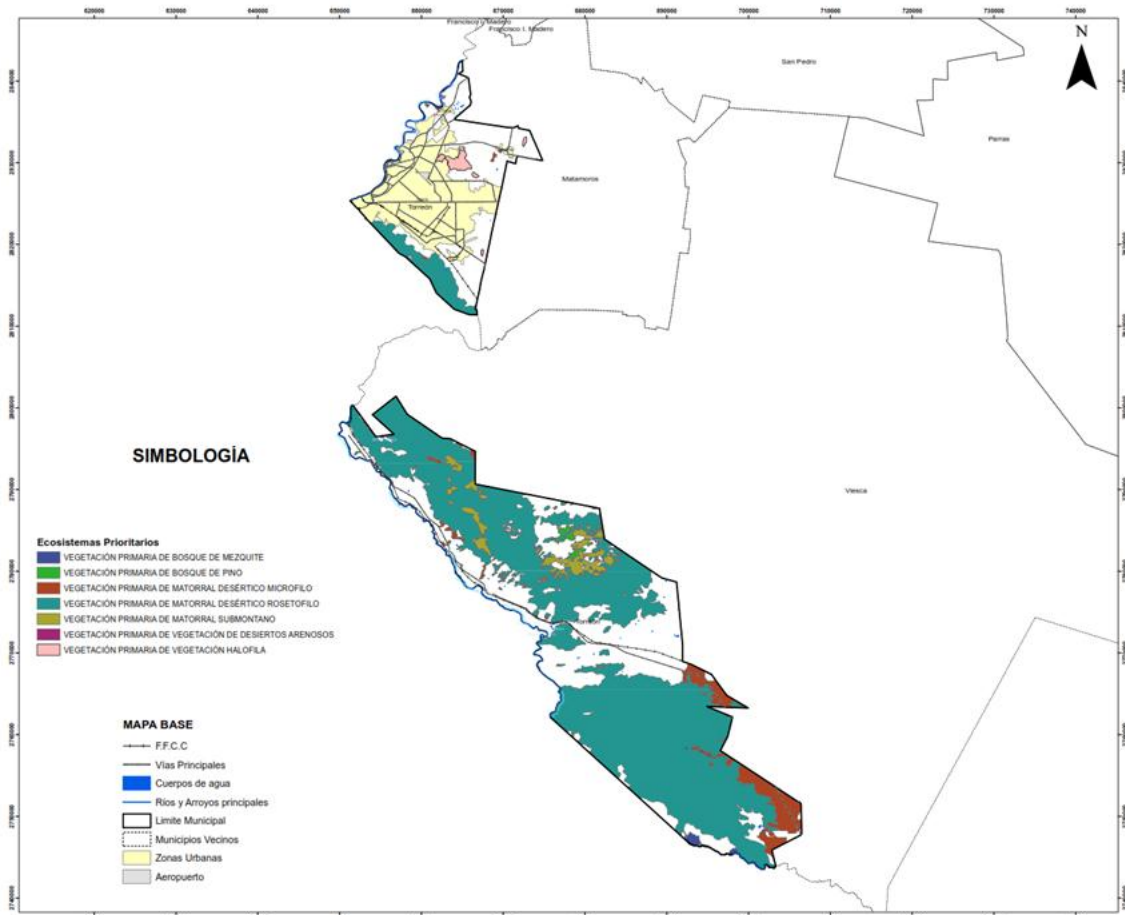


Fuente: Elaboración propia a partir del Estudio de Caracterización del Programa de Ordenamiento Ecológico de Torreón. (2017).

Figura 5. Mapa del Atributo de Zonas de Recarga del Sector Conservación.



PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO
LOCAL DEL MUNICIPIO DE TORREÓN, COAH.
ETAPA DE CARACTERIZACIÓN

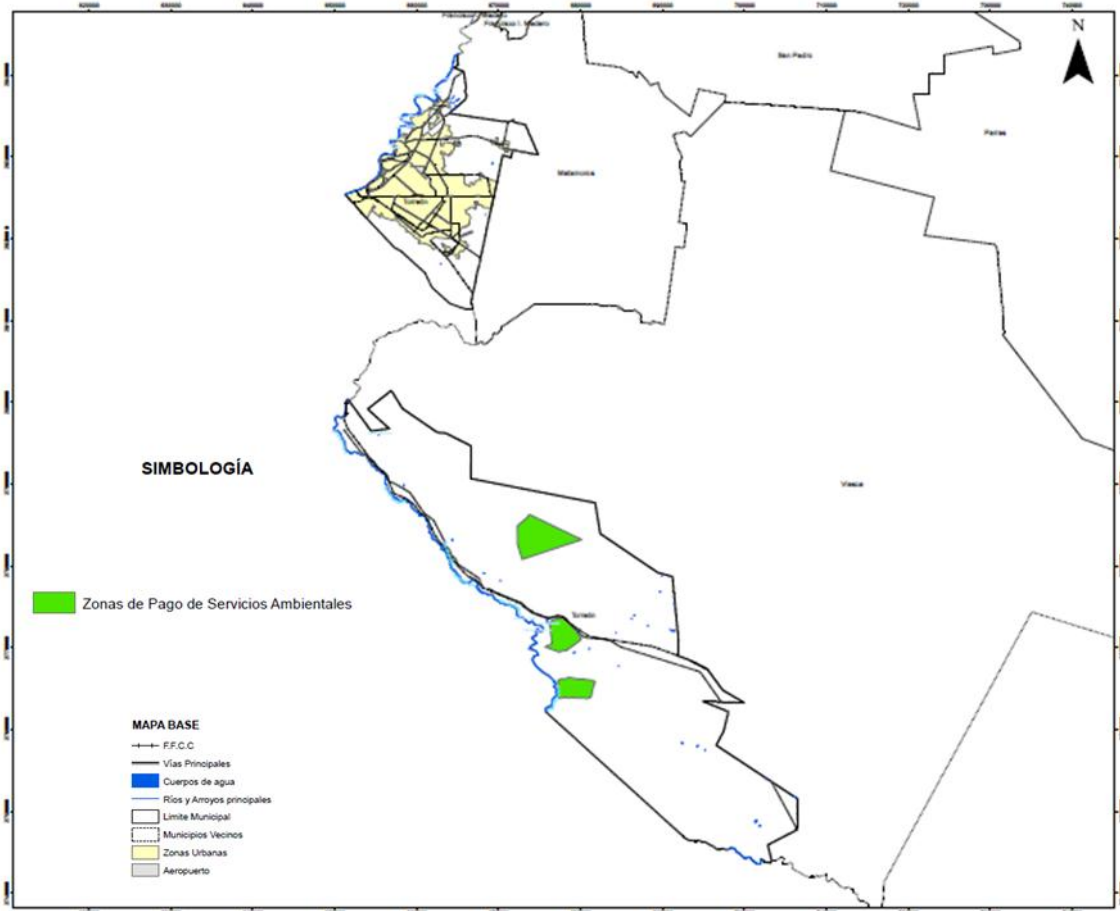


Fuente: Elaboración propia a partir del Estudio de Caracterización del Programa de Ordenamiento Ecológico de Torreón. (2017).

Figura 6. Mapa del Atributo de Ecosistemas Prioritarios para el Sector Conservación.



PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO
LOCAL DEL MUNICIPIO DE TORREÓN, COAH.
ETAPA DE CARACTERIZACIÓN

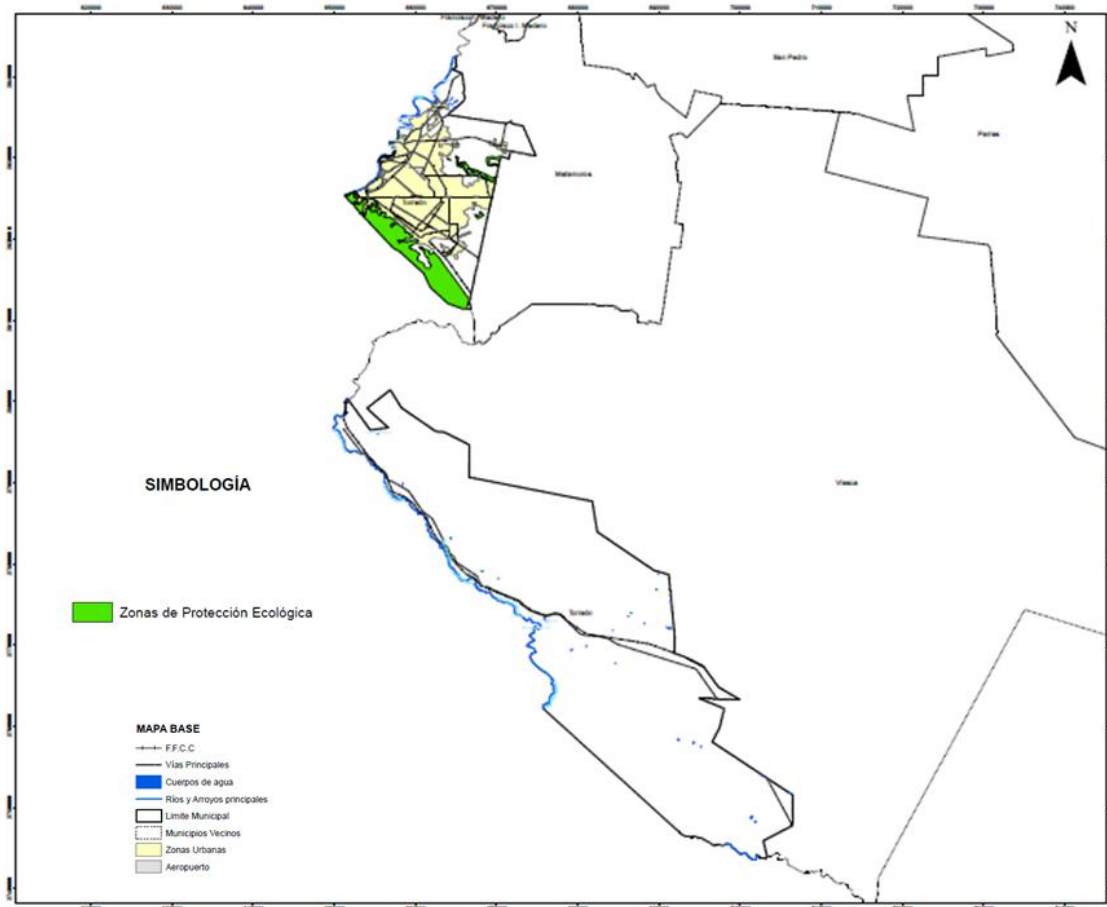


Fuente: Elaboración propia a partir del Estudio de Caracterización del Programa de Ordenamiento Ecológico de Torreón. (2017).

Figura 7. Mapa del Atributo de Pago de Servicios Ambientales para el Sector Conservación.



PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO
LOCAL DEL MUNICIPIO DE TORREÓN, COAH.
ETAPA DE CARACTERIZACIÓN

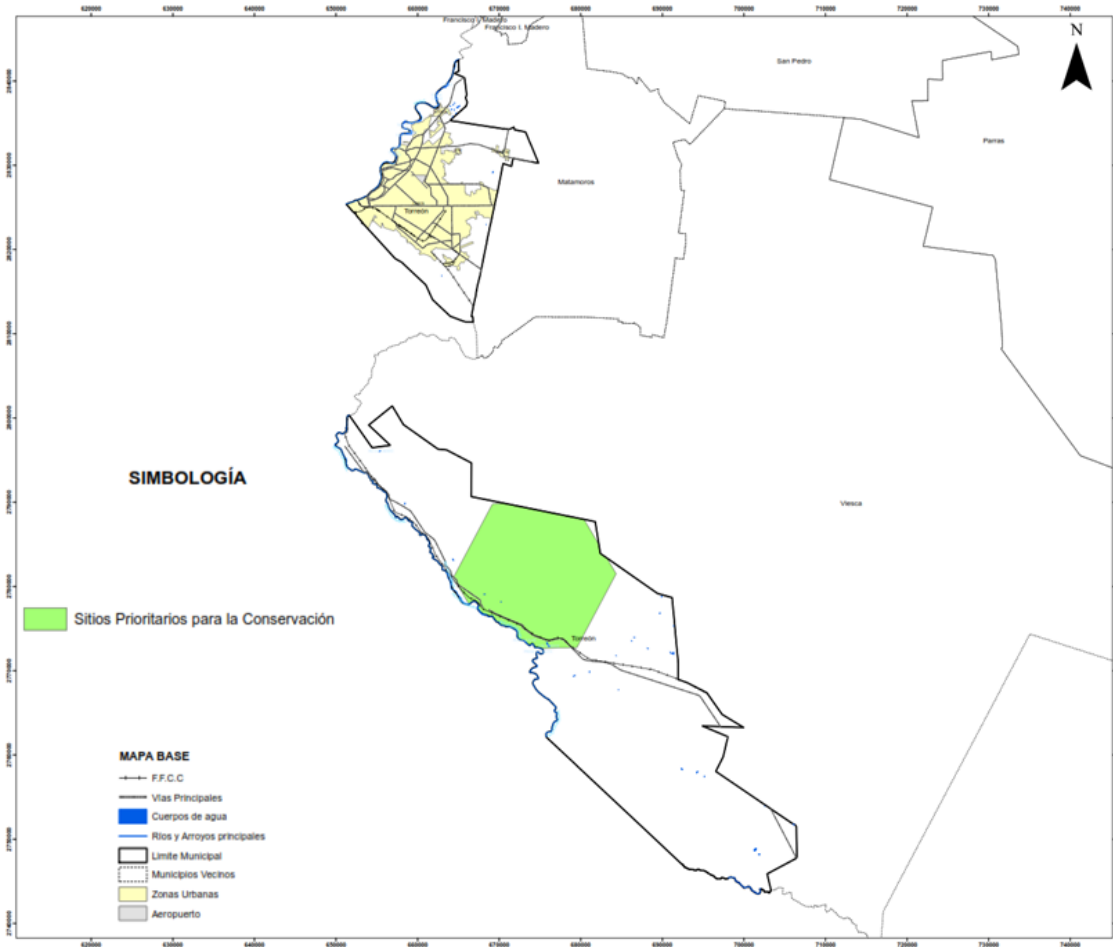


Fuente: Elaboración propia a partir del Estudio de Caracterización del Programa de Ordenamiento Ecológico de Torreón. (2017).

Figura 8. Mapa del Atributo de Zonas de Protección Ecológica para el Sector Conservación.



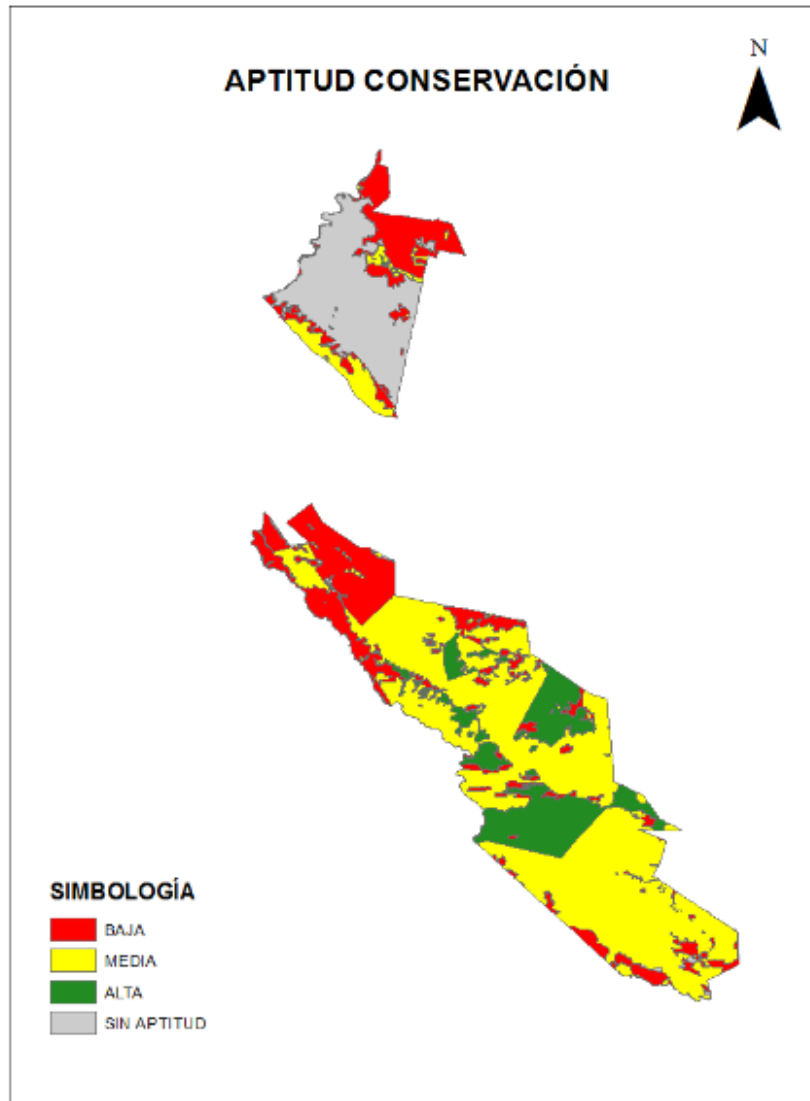
PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO
LOCAL DEL MUNICIPIO DE TORREÓN, COAH.
ETAPA DE CARACTERIZACIÓN



Fuente: Elaboración propia a partir del Estudio de Caracterización del Programa de Ordenamiento Ecológico de Torreón. (2017).

Figura 9. Mapa del Atributo de Zonas de Sitios prioritarios para la Conservación el Sector Conservación.

Como resultado de la interacción de los atributos antes expuestos y la sobreposición de los mapas correspondientes, se generó el siguiente mapa de aptitud para el sector Conservación



Fuente: Elaboración propia.

Figura 10. Mapa de Aptitud del Sector Conservación en el Municipio de Torreón.

I.4.3. Aptitud Sector Industrial.

Para el análisis de la aptitud del sector Industrial se identificaron y ponderaron los atributos ambientales de: Disponibilidad de agua, Disponibilidad de gas natural, Disponibilidad de energía eléctrica, vías de comunicación, Reserva Territorial, y manejo de residuos.



A continuación se presenta la tabla de atributos identificados, definidos y ponderados para el sector Industrial.

Tabla 5. Ponderación de los Atributos Ambientales del Sector Industrial.

No.	Nombre del Atributo	Definición	Estado Deseable	Información utilizada para elaborar el Mapa	Ponderación
1	Disponibilidad de Agua	Calidad y Cantidad	Acceso a Agua potable, aguas grises, o tratadas, según sea la necesidad de la empresa; así como acceso a pozos urbanos	Ubicación de pozos según el REPDA	0.1904
2	Disponibilidad de gas Natural	Cantidad	Existencia y/o cercanía de ductos de distribución de gas natural.	Redes de distribución de Gas Natural según el PDU de la ciudad de Torreón	0.1428
3	Disponibilidad de Energía Eléctrica	Tendido de red y voltaje	Existencia de tendidos y/o instalaciones de energía eléctrica a no más de 1000 m.	Líneas de Transmisión de Energía Eléctrica, Carta Topográfica INEGI escala 1:50000	0.238
4	Vías de Comunicación	Carreteras, caminos y vías de ferrocarril y líneas aéreas.	Cercanía (a no más de mil metros) a esta infraestructura.	Carta Topográfica INEGI escala 1:50000	0.0952
5	Superficie disponible para el desarrollo industrial	Dentro de PARQUES INDUSTRIALES y/o áreas definidas como industriales en el Plan de Desarrollo Urbano	Dentro de parques industriales y/o áreas definidas como industriales en el Plan de Desarrollo Urbano	PDU de la ciudad de Torreón	0.2857
6	Manejo de Residuos	Infraestructura para manejo de residuos industriales	Cercanía (a no más de 3 Km) a sitios de acopio, tratamiento y disposición final de residuos industriales.	Registro de SEMARNAT de prestadores de servicio en materia de manejo de RP's	0.0476

Fuente: Elaboración propia a partir de los Talleres de participación pública del POE de Torreón.

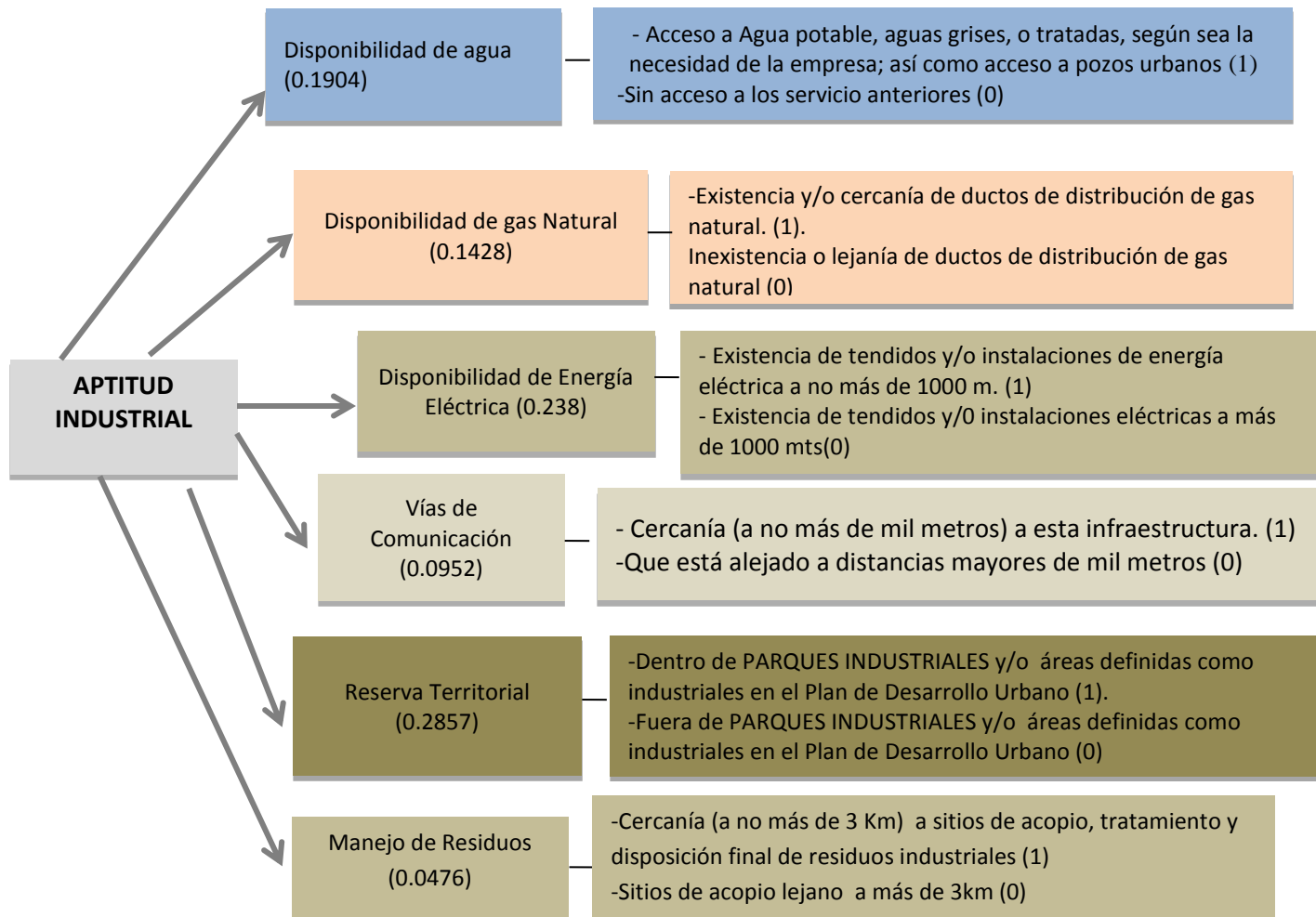
Por lo tanto la aptitud para el Sector Industrial (AI) está determinada por la siguiente fórmula:

$$AI = DA (0.1904) + DGN (0.1428) + DEE (0.238) + VC (0.0952) + SDDI (0.2857) + MR (.0476)$$



Y para este caso todos son atributos binarios, es decir que el estado deseable es una condición única que no presenta una escala de valores, por lo que cada pixel solo puede tomar valores de 0 o 1.

En la siguiente figura se observa la ponderación de los atributos ambientales para el sector Materiales Pétreos y los valores que toman las variables de decisión de cada atributo.



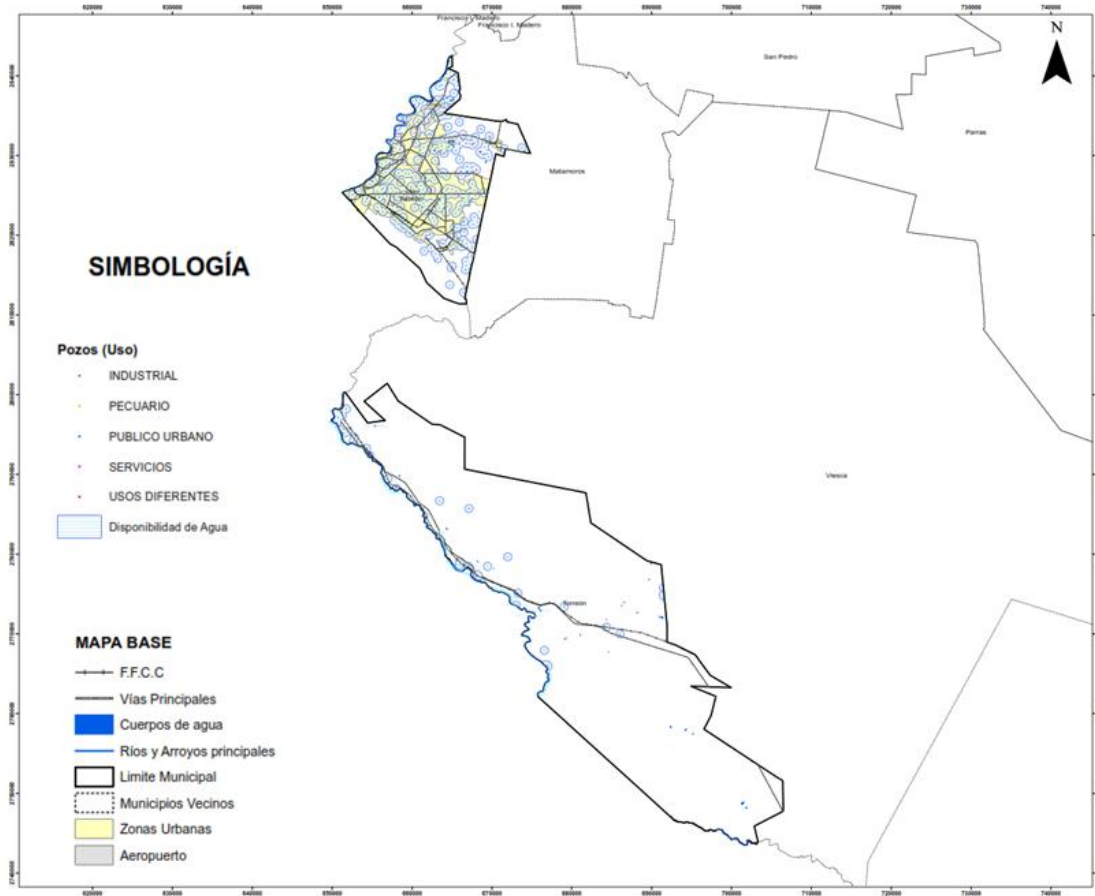
Fuente: Elaboración propia.

Figura 11. Ponderación de los Atributos Ambientales del Sector Materiales Industrial.

Así mismo en las siguientes figuras se presentan los mapas elaborados para los atributos identificados y ponderados para el sector Industrial.



PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO
LOCAL DEL MUNICIPIO DE TORREÓN, COAH.
ETAPA DE CARACTERIZACIÓN

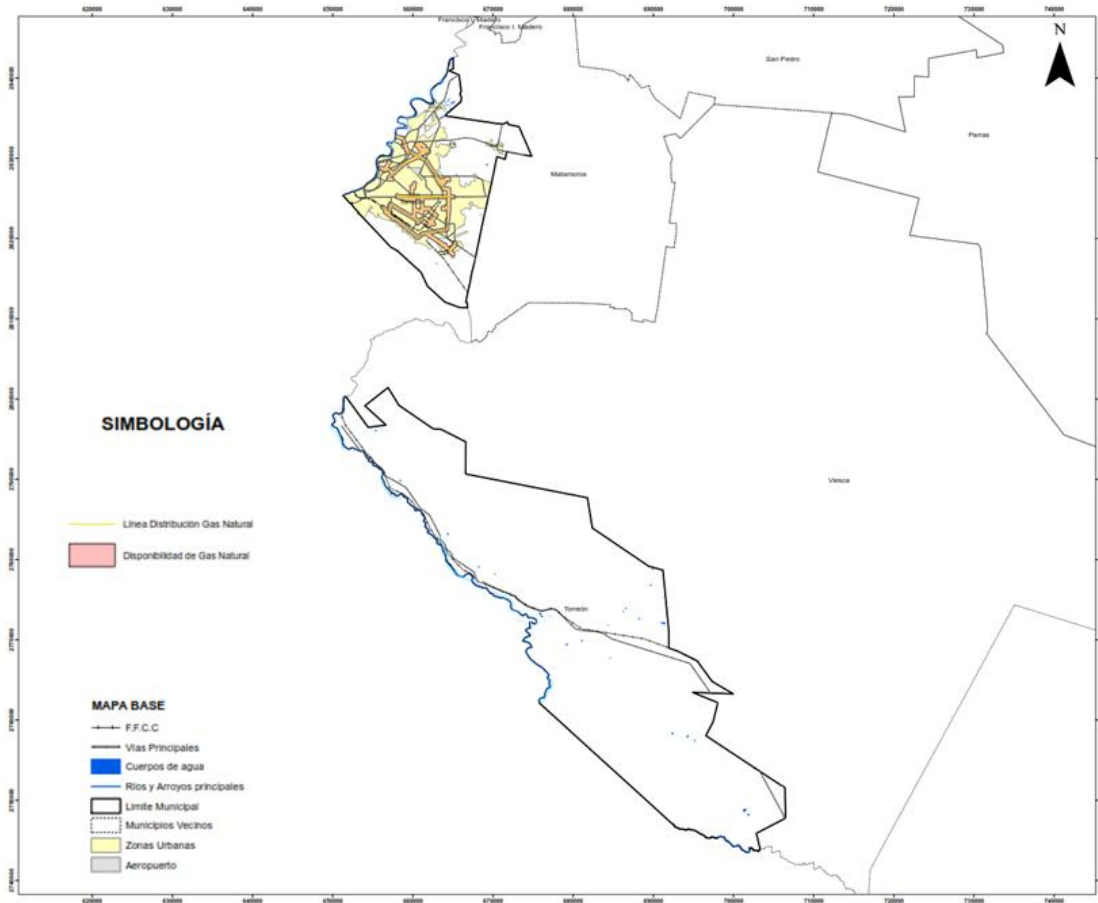


Fuente: Elaboración propia a partir del Estudio de Caracterización del Programa de Ordenamiento Ecológico de Torreón. (2017).

Figura 12. Mapa del Atributo de Fuera de Disponibilidad de agua para el Sector Industrial.



PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO
LOCAL DEL MUNICIPIO DE TORREÓN, COAH.
ETAPA DE CARACTERIZACIÓN

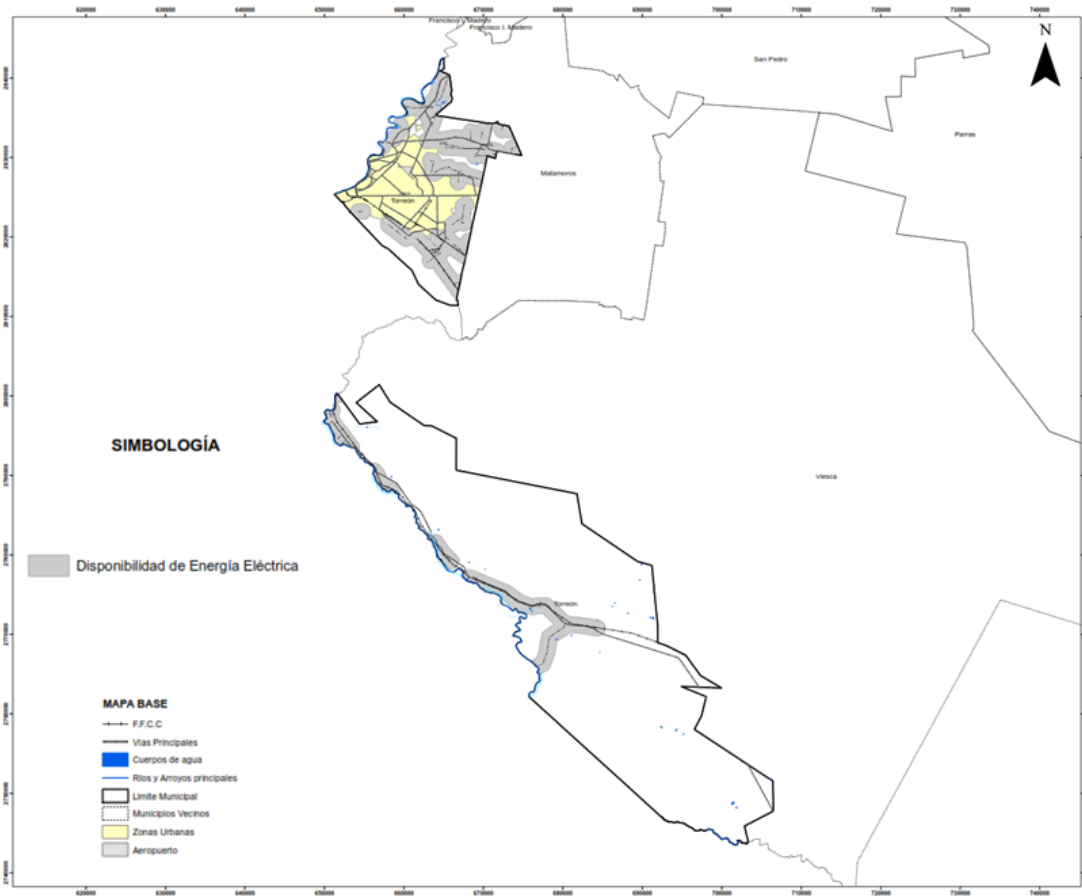


Fuente: Elaboración propia a partir del Estudio de Caracterización del Programa de Ordenamiento Ecológico de Torreón. (2017).

Figura 13. Mapa del Atributo de Disponibilidad de Gas Natural para el Sector Industrial.



PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO
LOCAL DEL MUNICIPIO DE TORREÓN, COAH.
ETAPA DE CARACTERIZACIÓN

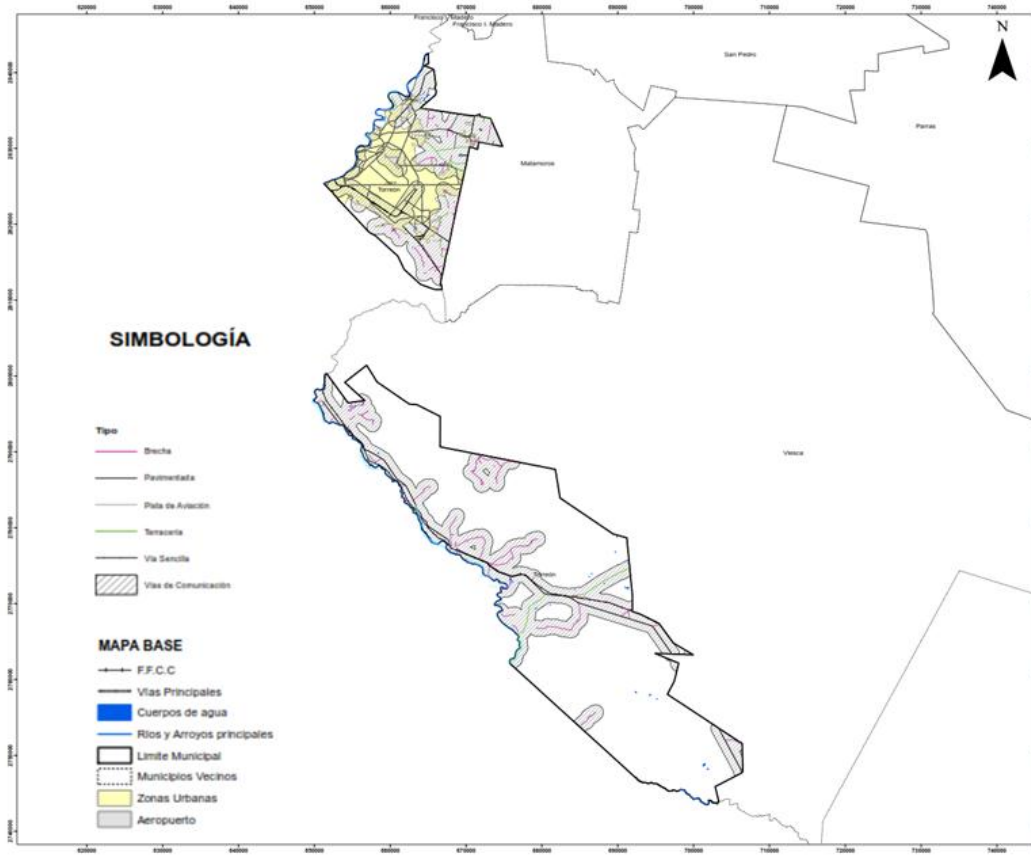


Fuente: Elaboración propia a partir del Estudio de Caracterización del Programa de Ordenamiento Ecológico de Torreón. (2017).

Figura 14. Mapa del Atributo de Disponibilidad de Energía Eléctrica Para el Sector Industrial.



PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO
LOCAL DEL MUNICIPIO DE TORREÓN, COAH.
ETAPA DE CARACTERIZACIÓN

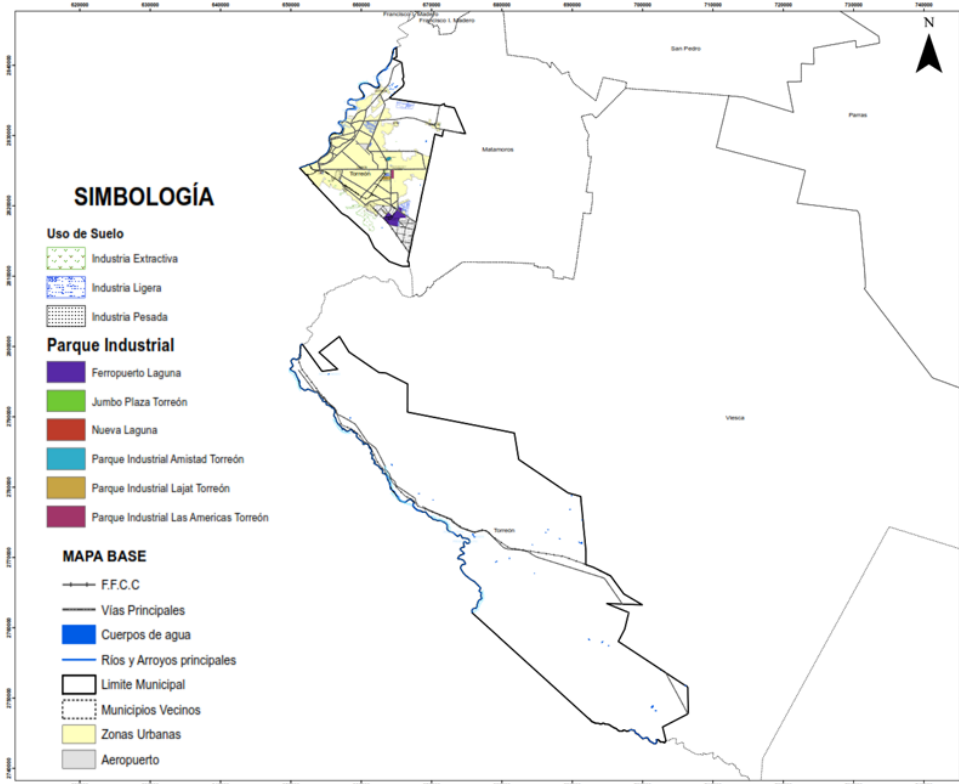


Fuente: Elaboración propia a partir del Estudio de Caracterización del Programa de Ordenamiento Ecológico de Torreón. (2017).

Figura 15. Mapa del Atributo de Vías de Comunicación para el Sector Industrial.



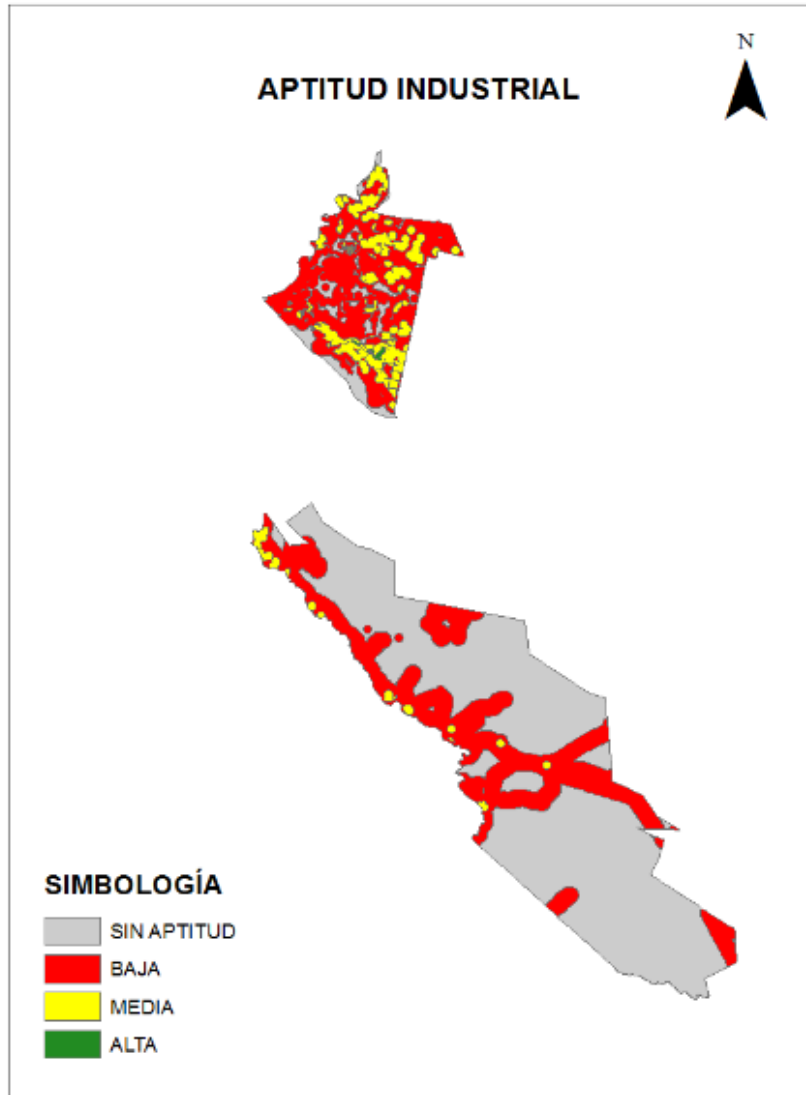
PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO
LOCAL DEL MUNICIPIO DE TORREÓN, COAH.
ETAPA DE CARACTERIZACIÓN



Fuente: Elaboración propia a partir del Estudio de Caracterización del Programa de Ordenamiento Ecológico de Torreón. (2017).

Figura 16. Mapa del Atributo de Reserva Territorial para el Sector Industrial.

Como resultado de la interacción de los atributos antes expuestos y la sobreposición de los mapas correspondientes, se generó el mapa de aptitud para el sector Industrial, el cual se presenta a continuación,



Fuente: Elaboración propia.

Figura 17. Mapa de Aptitud del Sector Industrial en el Municipio de Torreón

I.4.4. Aptitud Sector Agricultura y Ganadería.

Para el análisis de la aptitud del sector Agricultura y Ganadería se identificaron y ponderaron los atributos ambientales correspondientes a agua, infraestructura hidráulica, tenencia de la tierra, uso de suelo, vías de comunicación, erosión y vegetación.



A continuación se presenta la tabla de atributos identificados, definidos y ponderados para el sector Agricultura y Ganadería.

Tabla 6. Ponderación de los Atributos Ambientales del Sector Agricultura y Ganadería.

No.	Nombre del Atributo	Definición	Estado Deseable	Información utilizada para elaborar el Mapa	Ponderación
1	Agua	Cantidad y Calidad.	Cercanía (a no más de 500 m) de pozos agrícolas existentes.	REPDA	0.25
2	Infraestructura Hidráulica.	Red de canales y sistemas de riego.	Cercanía (a no más de 500 m) de esta infraestructura	Carta Topográfica INEGI escala 1: 50000	0.214
3	Tenencia de la Tierra.	Superficie aplicable al Sector Agrícola.	Superficie de tierras ejidales	Mapas del Registro Agrario Nacional (RAN)	0.178
4	Uso de suelo	Identificación de la superficie aplicada ante el sector agrícola.	Dentro de áreas que actualmente ya tienen uso agrícola.	Carta de uso de suelo y vegetación del Inventario Estatal Forestal y de Suelos del Estado de Coahuila	0.1428
5	Vías de comunicación	Caminos rurales.	Cercanía (a no más de 1000 m) a esta infraestructura.	Carta Topográfica INEGI escala 1: 50000	0.1071
6	Erosión	Calidad del suelo en zonas agrícolas.	Fuera de áreas erosionadas	Se obtuvo de la capa de polígonos de erosión	0.0714
7	Vegetación	Tipos de Vegetación en áreas agrícolas.	Vegetación de pastizal y matorral en condición secundaria y/o inducida según el IEFyS de Coahuila.	Carta de uso de suelo y vegetación del Inventario Estatal Forestal y de Suelos del Estado de Coahuila	0.0357

Fuente: Elaboración propia a partir de los Talleres de participación pública del POE de Torreón.

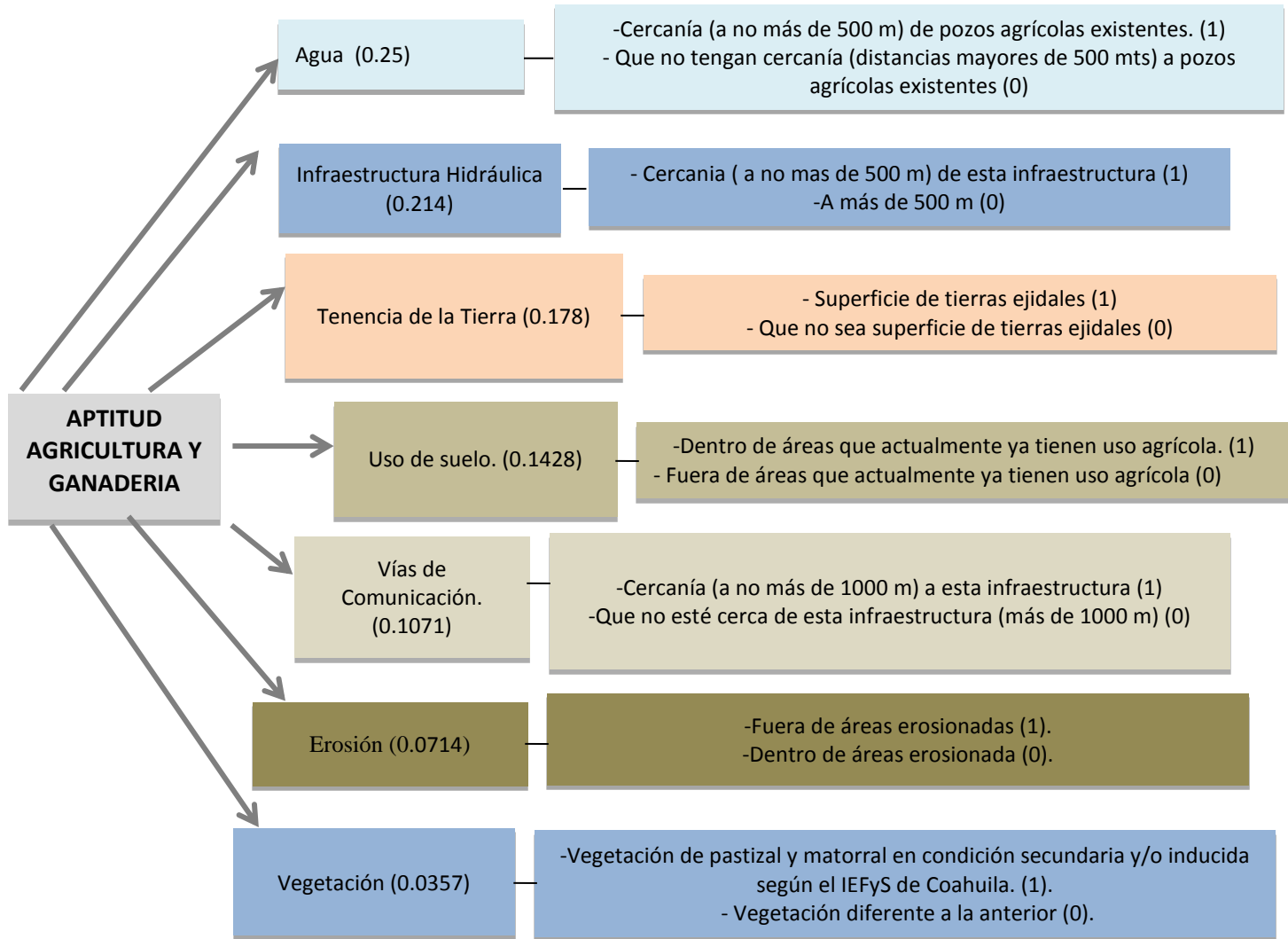
Por lo tanto la aptitud para el Sector Agricultura y Ganadería (AG) está determinada por la siguiente fórmula:

$$AG = \text{Agua (0.25)} + \text{IH (0.214)} + \text{TT (0.178)} + \text{US (0.1428)} + \text{VC (0.1071)} + \text{E (0.0714)} + \text{V (0.0357)}.$$

Y para este caso todos son atributos binarios, es decir que el estado deseable es una condición única que no presenta una escala de valores, por lo que cada pixel solo puede tomar valores de 0 o 1.



En la siguiente figura se observa la ponderación de los atributos ambientales para el sector Industrial y los valores que toman las variables de decisión de cada atributo.



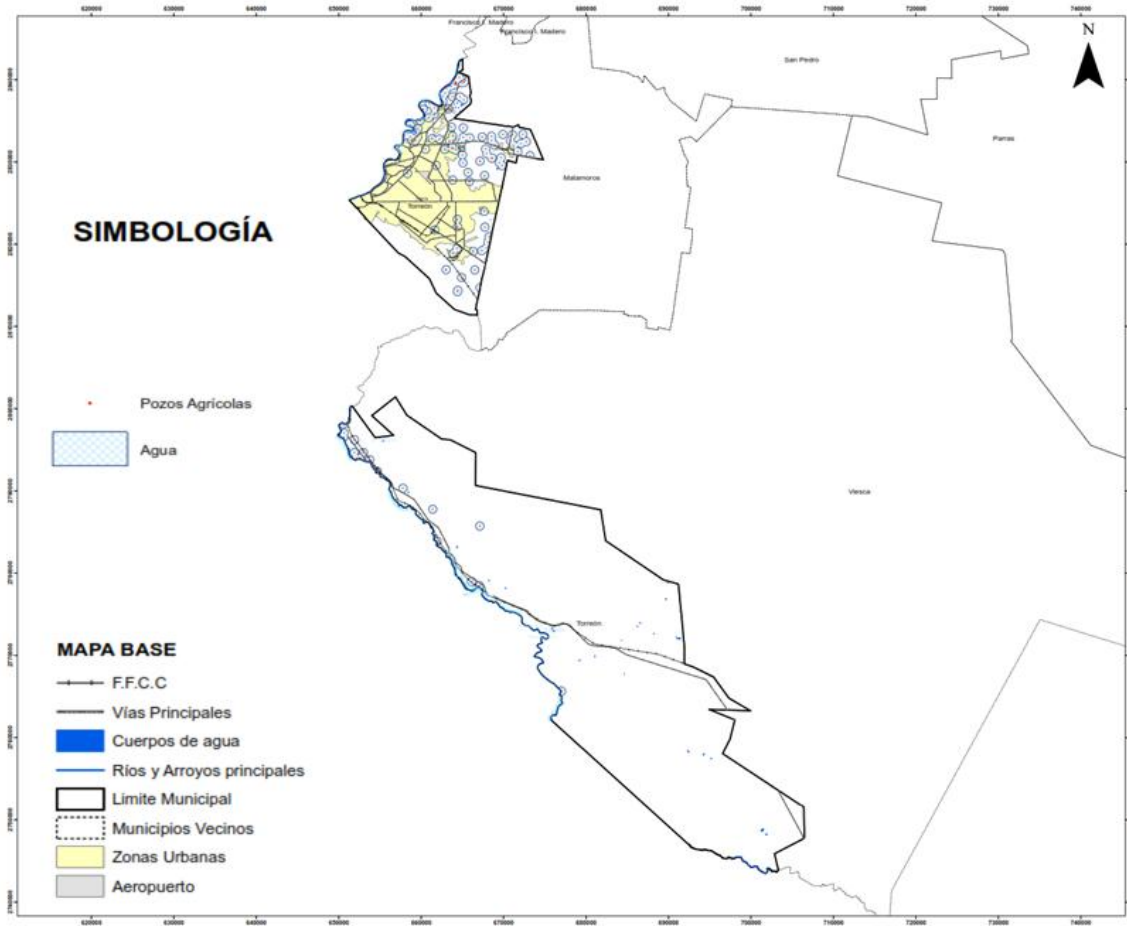
Fuente: Elaboración propia

Figura 18. Ponderación de los Atributos Ambientales del Sector Agricultura y Ganadería.

Así mismo en las siguientes figuras se presentan los mapas elaborados para los atributos identificados y ponderados para el sector Agricultura y Ganadería.



PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO
LOCAL DEL MUNICIPIO DE TORREÓN, COAH.
ETAPA DE CARACTERIZACIÓN

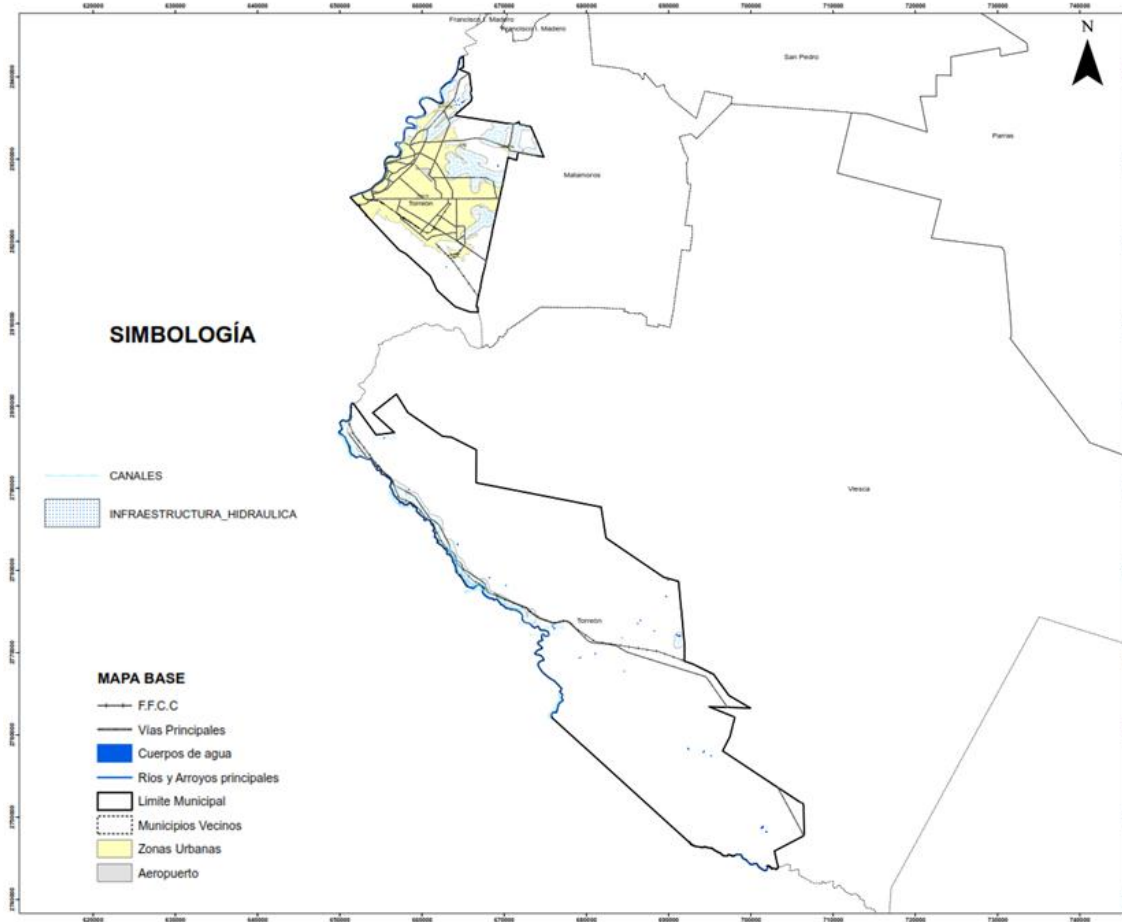


Fuente: Elaboración propia a partir del Estudio de Caracterización del Programa de Ordenamiento Ecológico de Torreón. (2017).

Figura 19. Mapa del Atributo de Disponibilidad de agua para el Sector Agricultura y Ganadería.



PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO
LOCAL DEL MUNICIPIO DE TORREÓN, COAH.
ETAPA DE CARACTERIZACIÓN

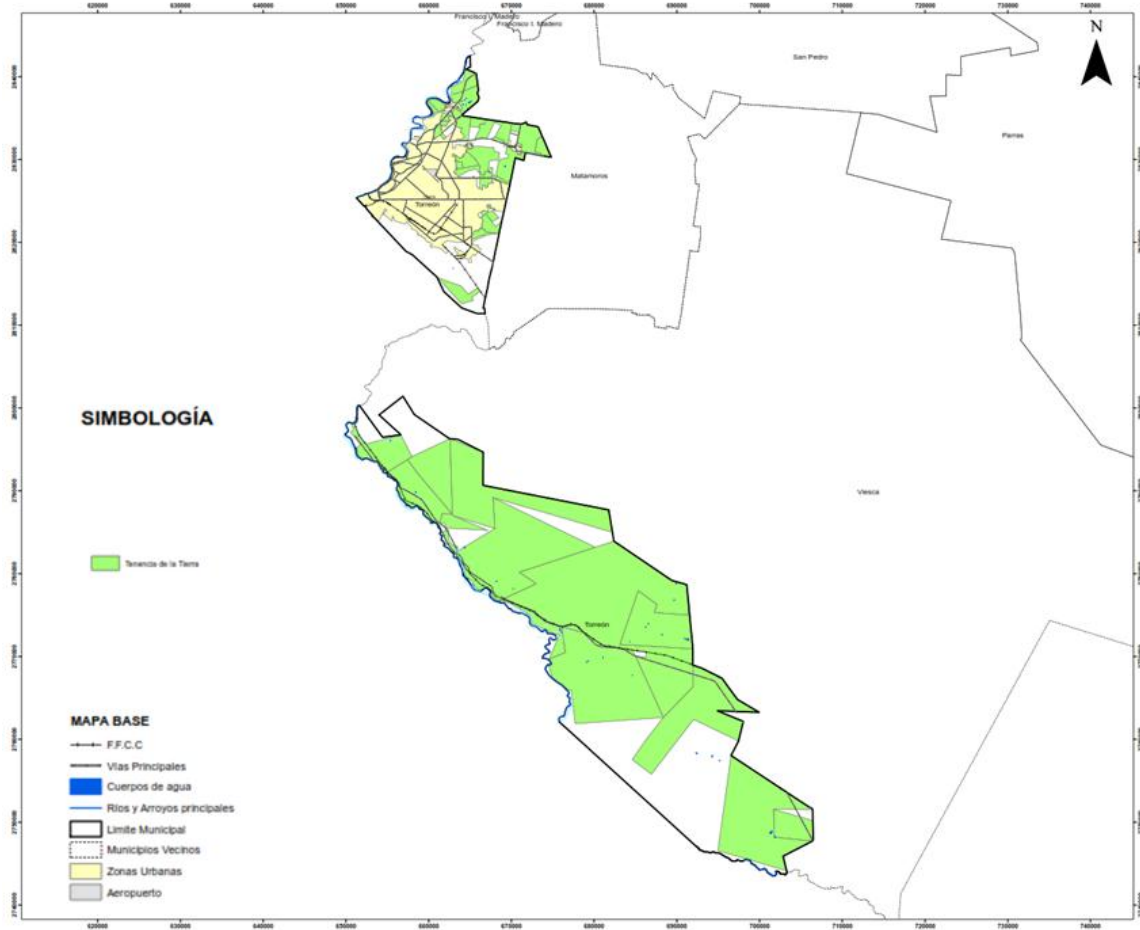


Fuente: Elaboración propia a partir del Estudio de Caracterización del Programa de Ordenamiento Ecológico de Torreón. (2017).

Figura 20. Mapa del Atributo de Infraestructura Hidráulica para el Sector Agricultura y Ganadería.



PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO
LOCAL DEL MUNICIPIO DE TORREÓN, COAH.
ETAPA DE CARACTERIZACIÓN

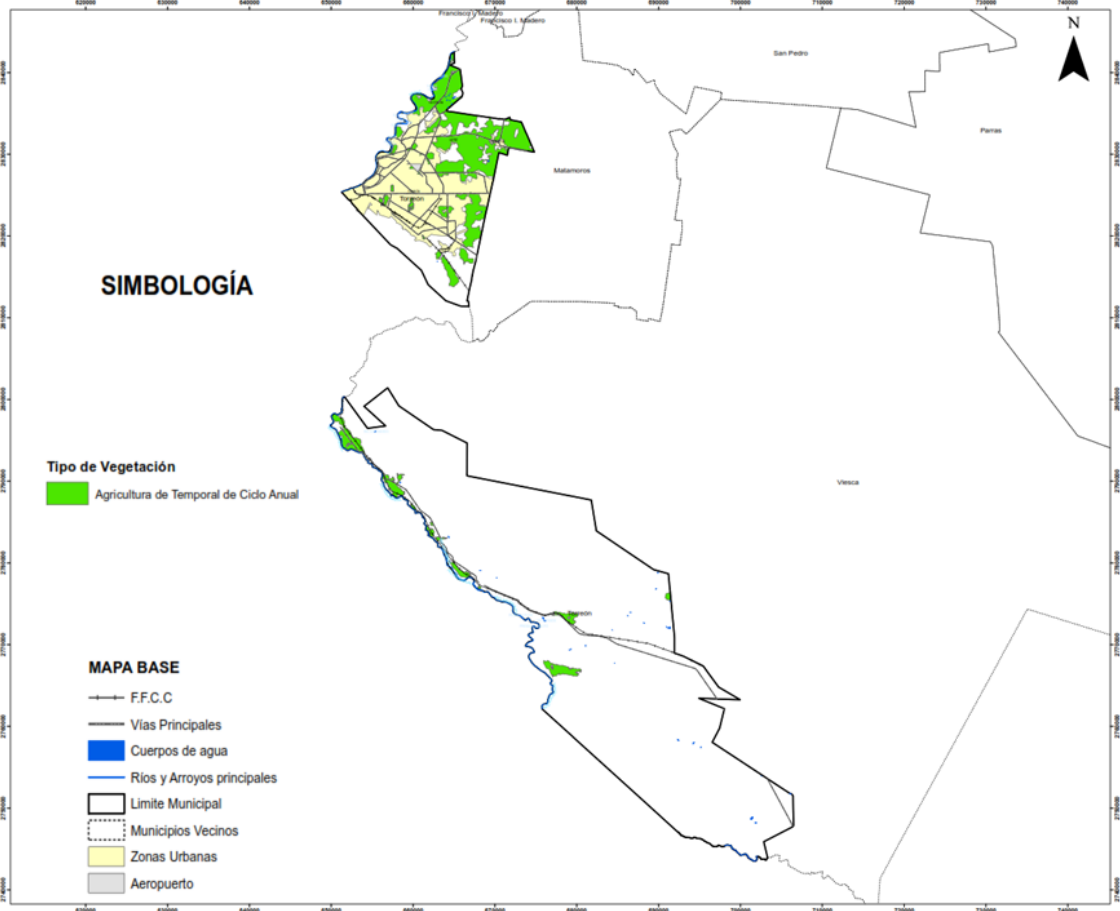


Fuente: Elaboración propia a partir del Estudio de Caracterización del Programa de Ordenamiento Ecológico de Torreón. (2017).

Figura 21. Mapa del Atributo de Tenencia de la Tierra para el Sector Agricultura y Ganadería.



PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO
LOCAL DEL MUNICIPIO DE TORREÓN, COAH.
ETAPA DE CARACTERIZACIÓN

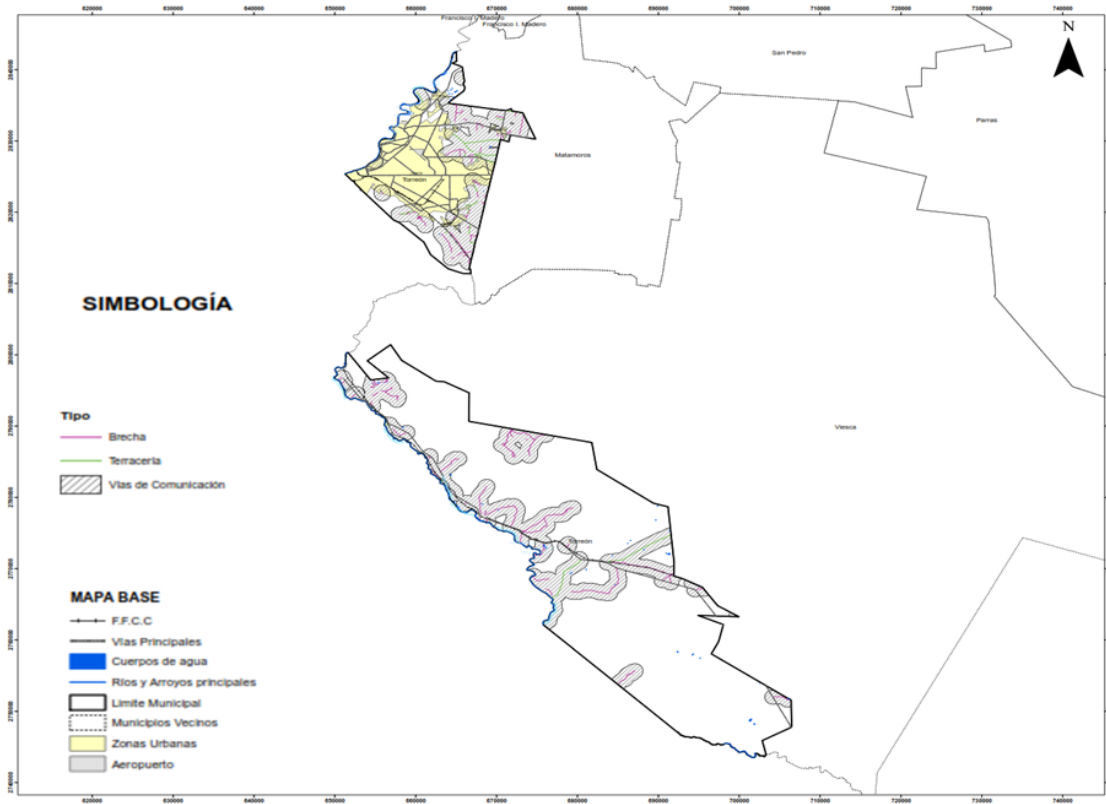


Fuente: Elaboración propia a partir del Estudio de Caracterización del Programa de Ordenamiento Ecológico de Torreón. (2017).

Figura 22. Mapa del Atributo de Uso de suelo para el Sector Agricultura y Ganadería.



PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO
LOCAL DEL MUNICIPIO DE TORREÓN, COAH.
ETAPA DE CARACTERIZACIÓN

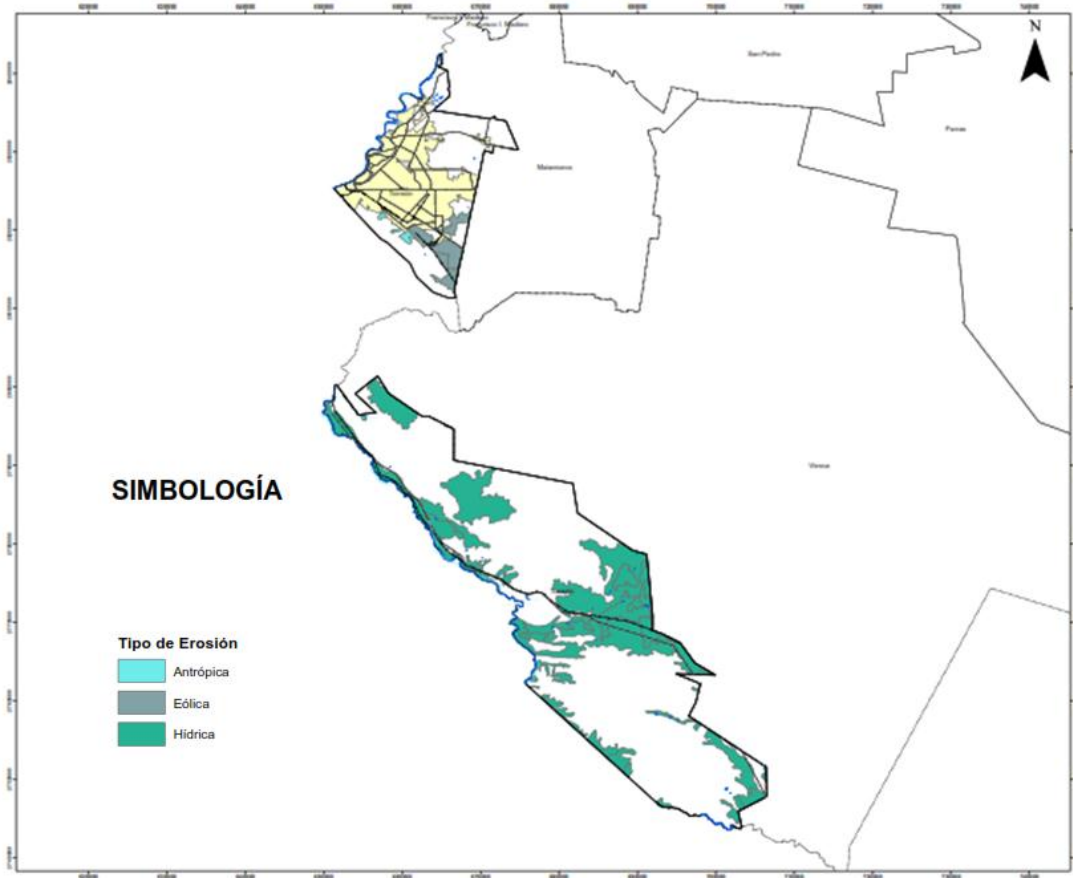


Fuente: Elaboración propia a partir del Estudio de Caracterización del Programa de Ordenamiento Ecológico de Torreón. (2017).

Figura 23. Mapa del Atributo Vías de comunicación para el Sector Agricultura y Ganadería.



PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO
LOCAL DEL MUNICIPIO DE TORREÓN, COAH.
ETAPA DE CARACTERIZACIÓN

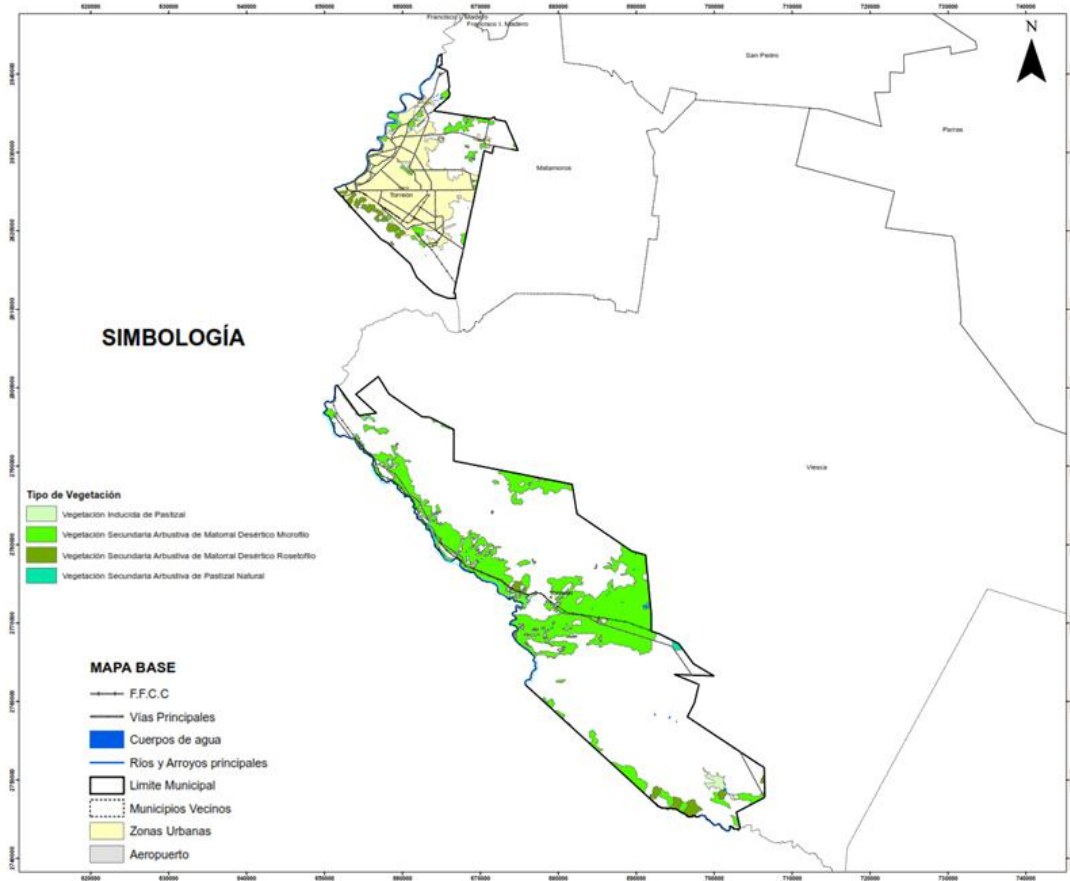


Fuente: Elaboración propia a partir del Estudio de Caracterización del Programa de Ordenamiento Ecológico de Torreón. (2017).

Figura 24. Mapa del Atributo de Erosión para el Sector Agricultura y Ganadería.



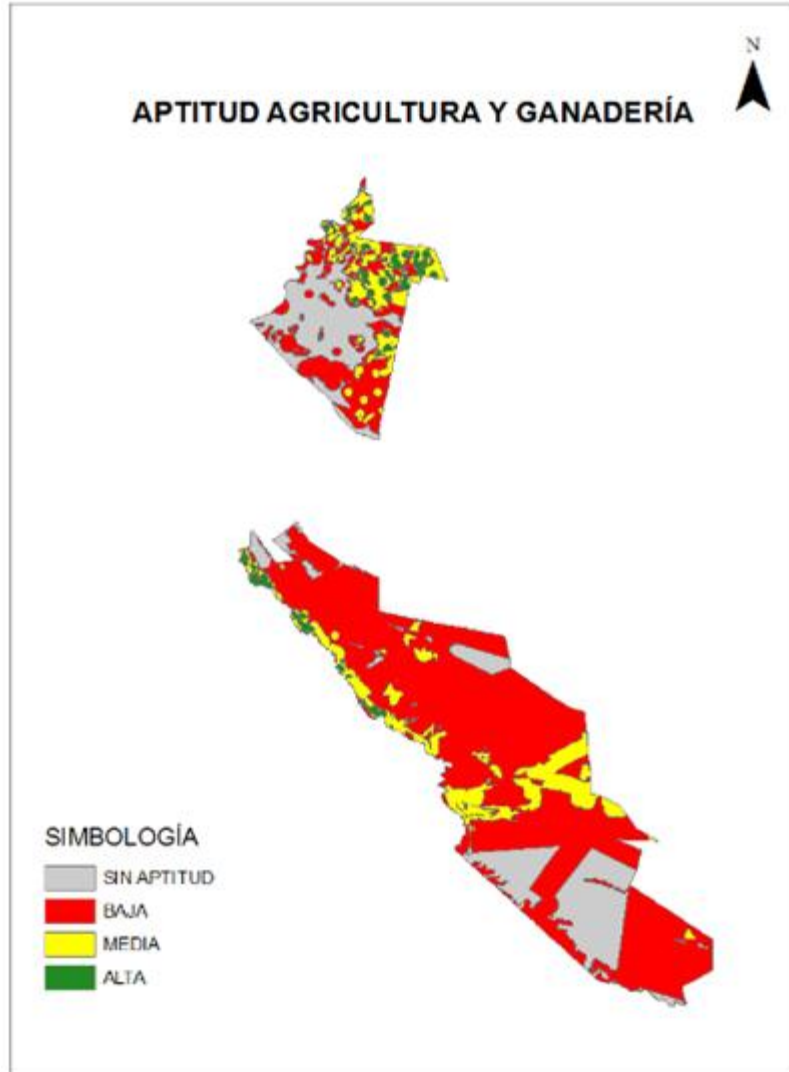
PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO
LOCAL DEL MUNICIPIO DE TORREÓN, COAH.
ETAPA DE CARACTERIZACIÓN



Fuente: Elaboración propia a partir del Estudio de Caracterización del Programa de Ordenamiento Ecológico de Torreón. (2017).

Figura 25. Mapa del Atributo de vegetación para el Sector Agricultura y Ganadería.

Como resultado de la interacción de los atributos antes expuestos y la sobreposición de los mapas correspondientes, se generó el mapa de aptitud para el sector Agricultura y Ganadería, mismo que se presenta a continuación:



Fuente: Elaboración propia.

Figura 26. Mapa de Aptitud del Sector Agricultura y Ganadería en el Municipio de Torreón.

I.4.5. Aptitud Sector Materiales Pétreos

Para el análisis de la aptitud del Sector Materiales Pétreos se identificaron y ponderaron los atributos ambientales de áreas de amortiguamiento dentro de la mancha urbana, tipo de suelo, vías de comunicación, presencia de ríos y arroyos, Industrias establecidas fuera de áreas protegidas.



A continuación se presenta la tabla de atributos identificados, definidos y ponderados para el Sector Materiales Pétreos.

Tabla 7. Ponderación de los Atributos Ambientales del Sector Materiales Pétreos.

No.	Nombre del Atributo	Definición	Estado Deseable	Información utilizada para elaborar el Mapa	Ponderación
1	Áreas de amortiguamiento o dentro de la mancha Urbana	Se encuentra dentro del área urbana.	Respetando áreas de amortiguamiento (buffer de 1000 m) con respecto a los aprovechamientos actuales y con respecto a áreas urbanas.	Ubicación de bancos de material actuales y áreas urbanas	0.333
2	Tipo de subsuelo	Con potencial de extracción.	Caliza, caliza-lutita, basalto	Carta Geológica INEGI escala 1:250000	0.238
3	Vías de comunicación	Presencia de caminos y carreteras.	Estar a pie de carretera o a no más de 1000 m.	Carta Topográfica INEGI escala 1:50000	0.2
4	Presencia de ríos y arroyos	Existen arroyos, ríos y vegas.	Que se respete un área de amortiguamiento (buffer de 500 m) con respecto a estos elementos naturales.	Carta Topográfica INEGI escala 1:50000	0.133
5	Industrias establecidas fuera de áreas protegidas	Fuera del área Urbana y áreas protegidas.	Áreas alejadas de zona urbana y fuera de ANP. Mapa de áreas urbanas y de año	Polígonos de ANP y Polígonos urbanos	0.066

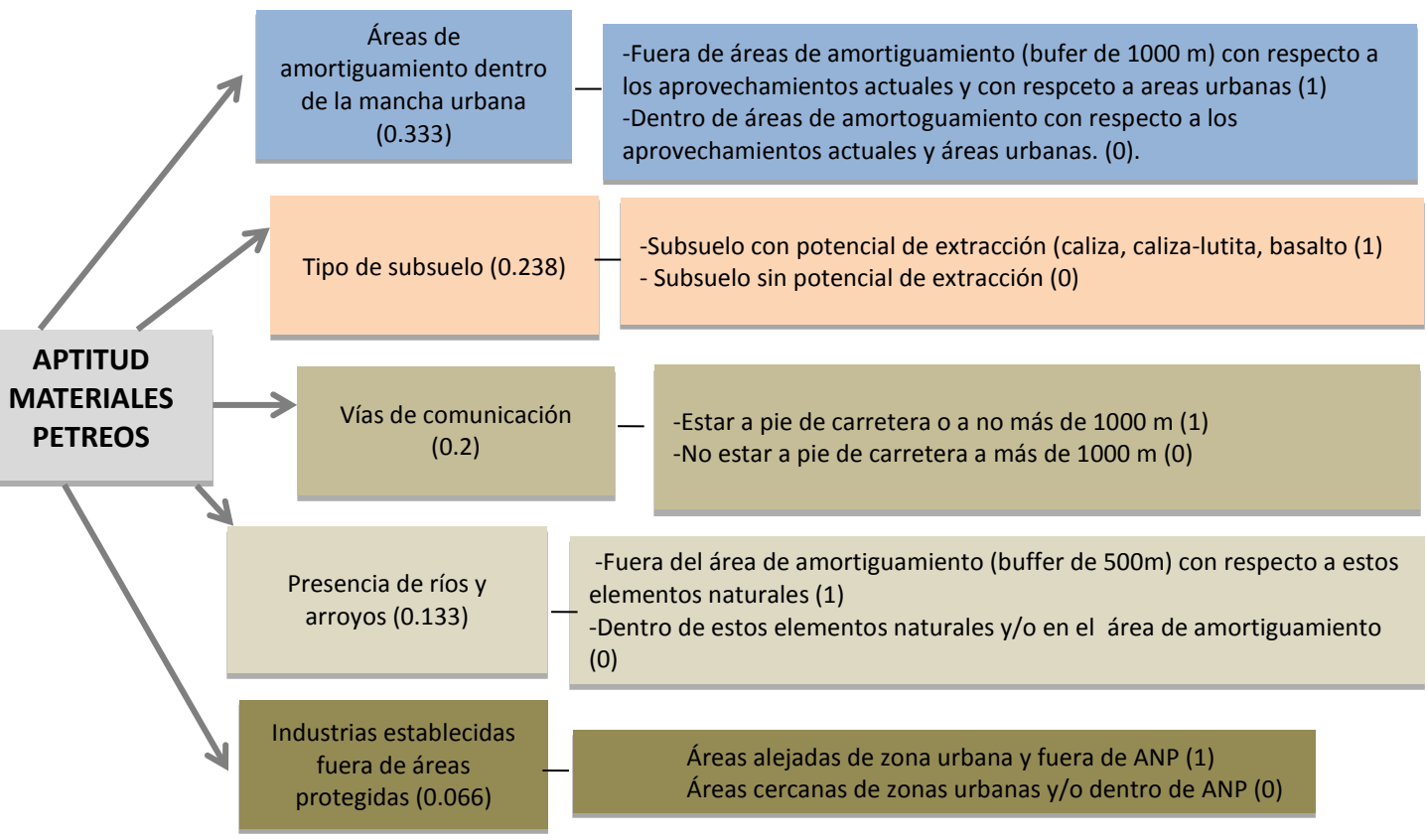
Fuente: Elaboración propia a partir de los Talleres de participación pública del POE de Torreón.

Por lo tanto la aptitud para el sector Agrícola y Ganadería (AG) está determinada por la siguiente fórmula:

$$AG = (0.2857) + TS (0.238) + VC (0.1904) + PRA(0.1428) + IFAP(0.0952).$$

Y para este caso todos son atributos binarios, es decir que el estado deseable es una condición única que no presenta una escala de valores, por lo que cada pixel solo puede tomar valores de 0 o 1.

En la siguiente figura se observa la ponderación de los atributos ambientales para el sector Agrícola y los valores que toman las variables de decisión de cada atributo.



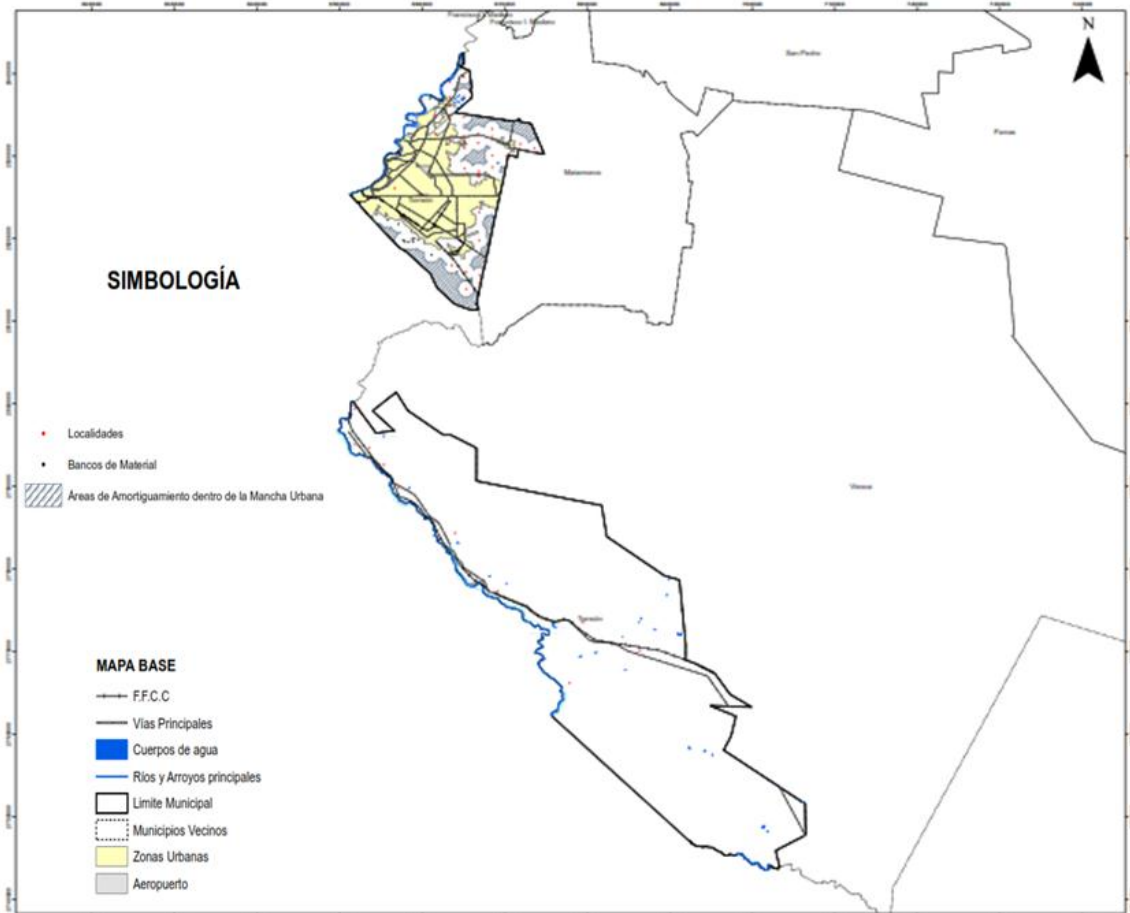
Fuente: Elaboración propia

Figura 27. Ponderación de los Atributos Ambientales del Sector Materiales Pétreos.

Así mismo en las siguientes figuras se presentan los mapas elaborados para los atributos identificados y ponderados para el sector Materiales Pétreos.



PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO
LOCAL DEL MUNICIPIO DE TORREÓN, COAH.
ETAPA DE CARACTERIZACIÓN

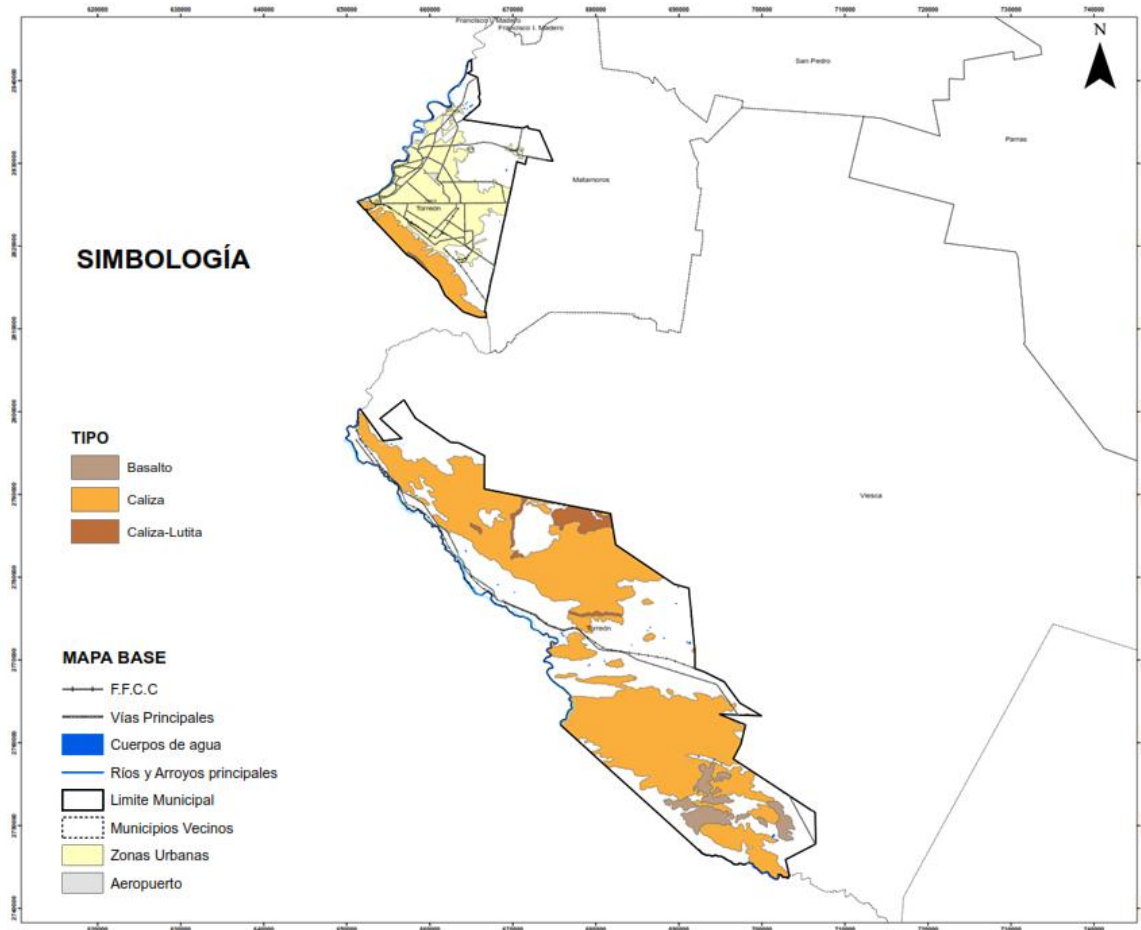


Fuente: Elaboración propia a partir del Estudio de Caracterización del Programa de Ordenamiento Ecológico de Torreón. (2017).

Figura 28. Mapa del Atributo de Áreas de amortiguamiento de la mancha urbana para el Sector Materiales Pétreos.



PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO
LOCAL DEL MUNICIPIO DE TORREÓN, COAH.
ETAPA DE CARACTERIZACIÓN

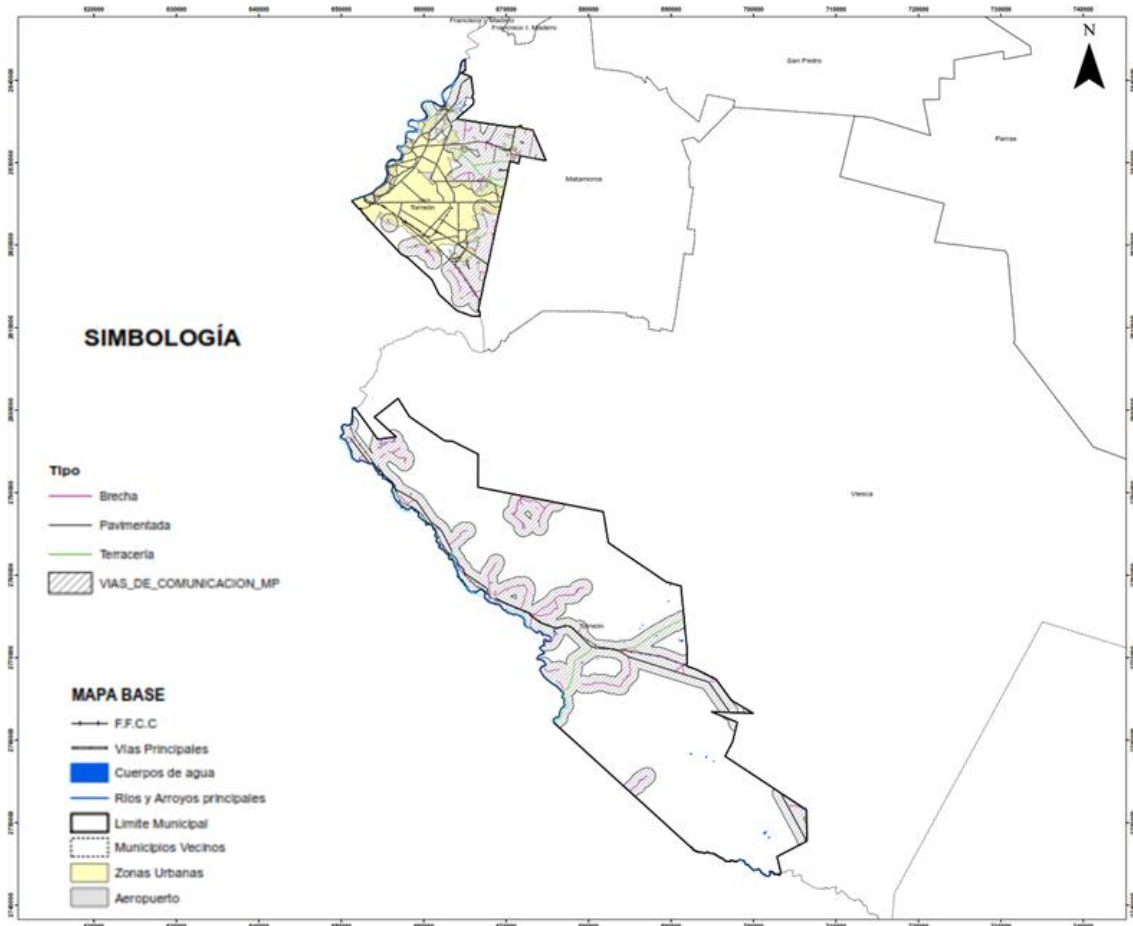


Fuente: Elaboración propia a partir del Estudio de Caracterización del Programa de Ordenamiento Ecológico de Torreón. (2017).

Figura 29. Mapa del Atributo de tipos de subsuelo para el Sector Agrícola.



PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO
LOCAL DEL MUNICIPIO DE TORREÓN, COAH.
ETAPA DE CARACTERIZACIÓN

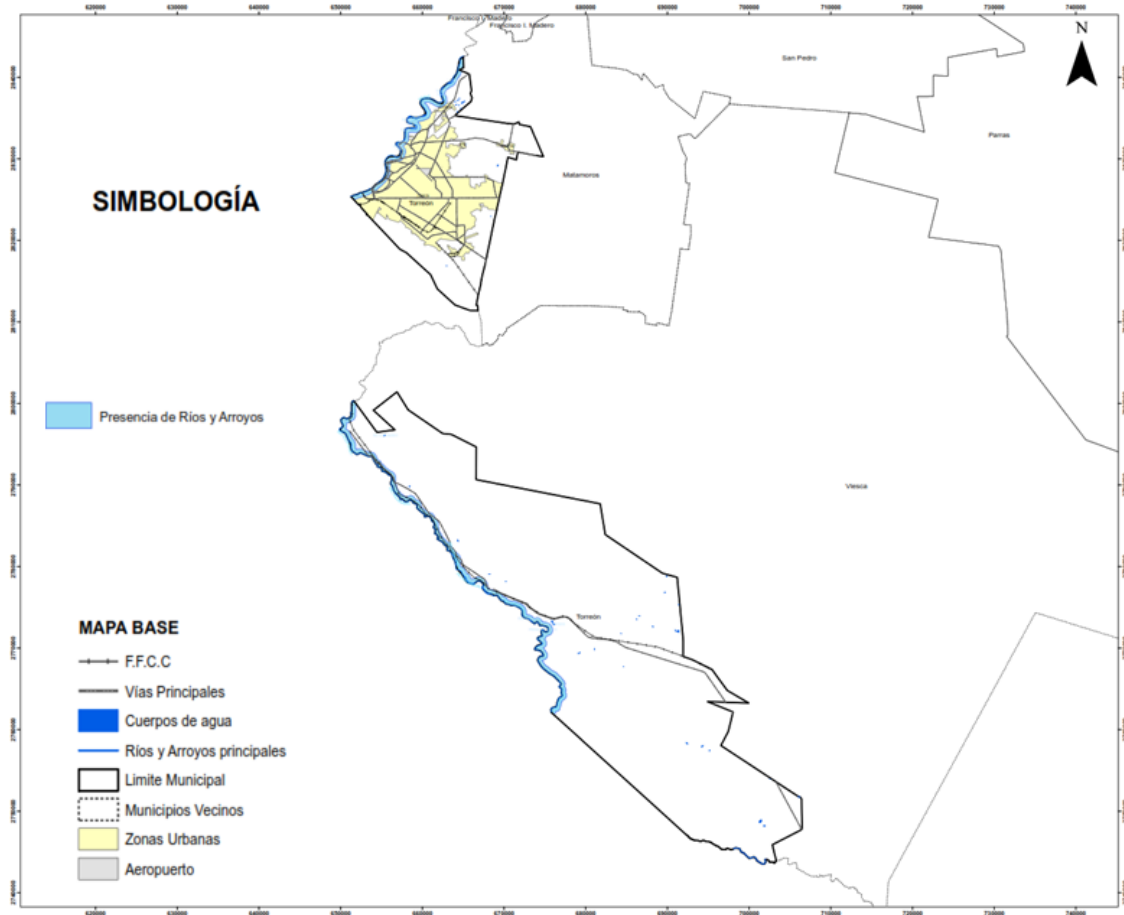


Fuente: Elaboración propia a partir del Estudio de Caracterización del Programa de Ordenamiento Ecológico de Torreón. (2017).

Figura 30. Mapa del Atributo de vías de comunicación para el Sector Materiales Pétreos.



PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO
LOCAL DEL MUNICIPIO DE TORREÓN, COAH.
ETAPA DE CARACTERIZACIÓN

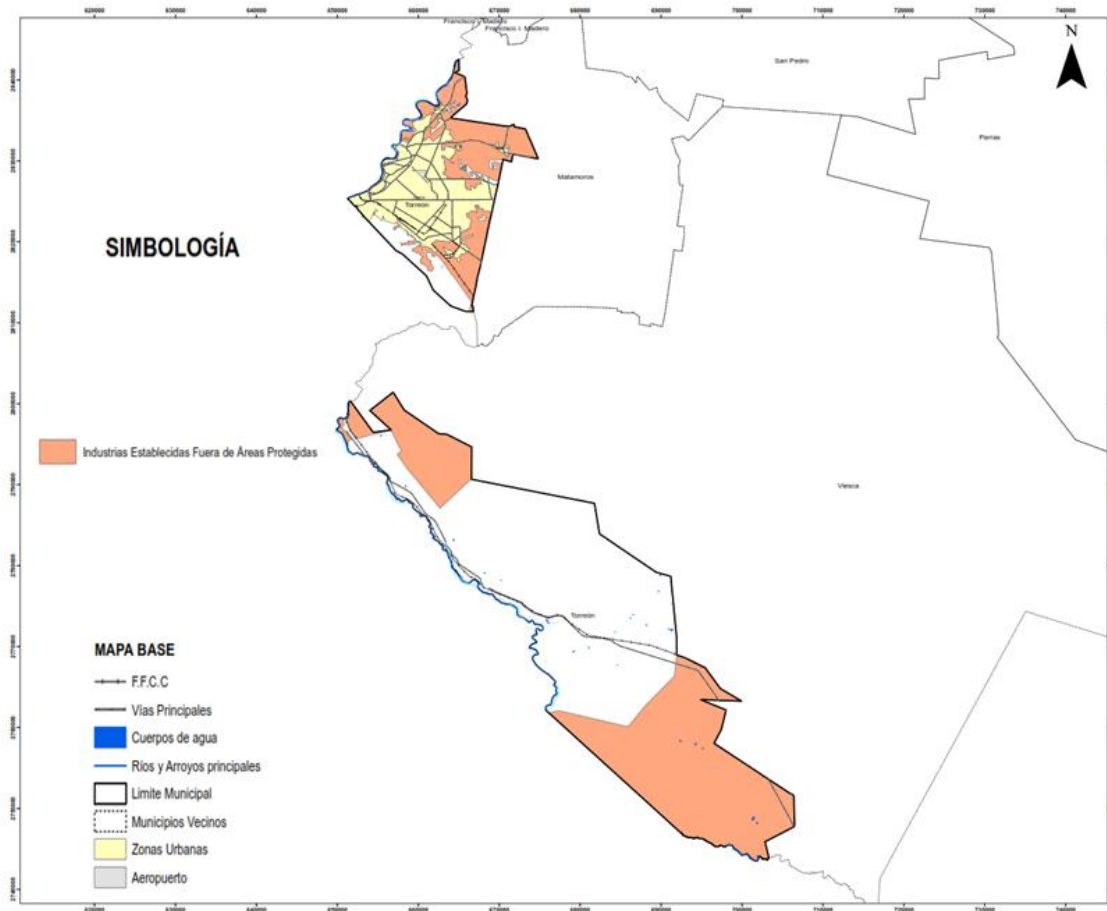


Fuente: Elaboración propia a partir del Estudio de Caracterización del Programa de Ordenamiento Ecológico de Torreón. (2017).

Figura 31. Mapa del Atributo de Vías de ríos y arroyos para el Sector Materiales Pétreos.



PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO
LOCAL DEL MUNICIPIO DE TORREÓN, COAH.
ETAPA DE CARACTERIZACIÓN



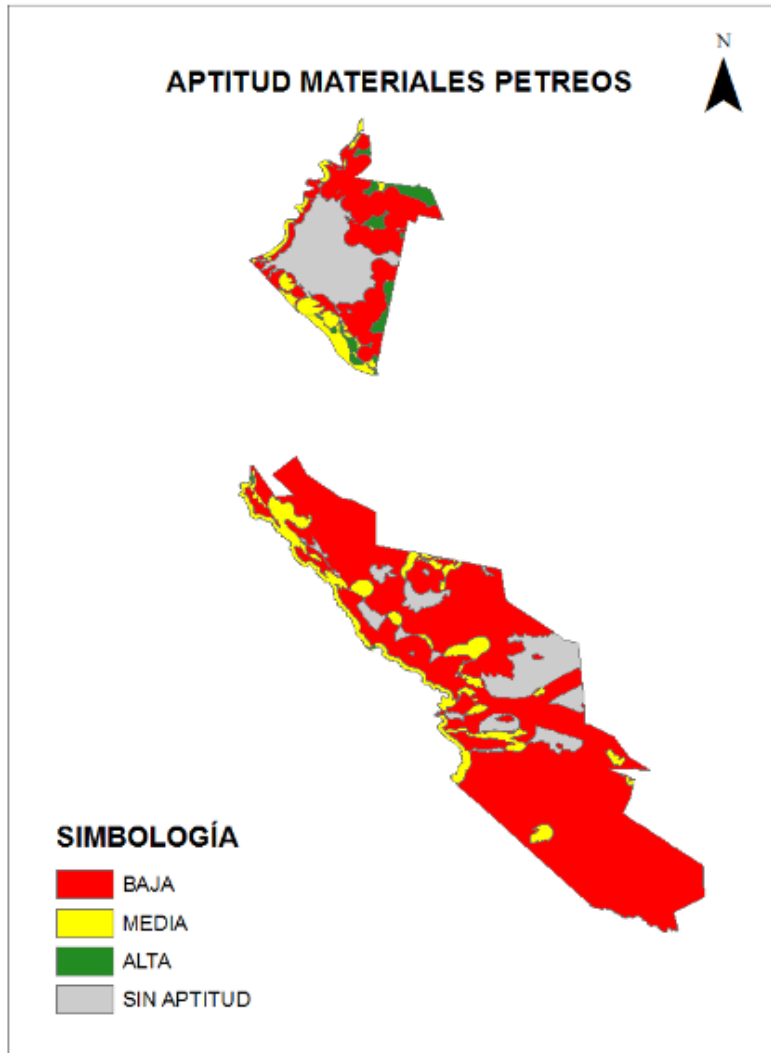
Fuente: Elaboración propia a partir del Estudio de Caracterización del Programa de Ordenamiento Ecológico de Torreón (2017).

Figura 32. Mapa de atributo de Industrias Establecidas fuera de áreas protegidas para el sector Materiales Pétreos.

Como resultado de la interacción de los atributos antes expuestos y la sobreposición de los mapas correspondientes, se generó el mapa de aptitud para el Sector de Materiales Pétreos, el cual se presenta a continuación.



PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO
LOCAL DEL MUNICIPIO DE TORREÓN, COAH.
ETAPA DE CARACTERIZACIÓN



Fuente: Elaboración propia.

Figura 33. Mapa de Aptitud del Sector Materiales Pétreos en el Municipio de Torreón.



I.4.6. Aptitud Sector Turismo de Naturaleza.

Para el análisis de la aptitud del sector Turismo de Naturaleza se identificaron y ponderaron los atributos ambientales de vías de comunicación, Especies llamativas, cuerpos superficiales de agua, paisaje, zonas de patrimonio cultural e histórico, e Infraestructura turística.

A continuación se presenta la tabla de atributos identificados, definidos y ponderados para el sector Turismo de Naturaleza.

Tabla 8. Ponderación de los Atributos Ambientales del Sector Turismo de Naturaleza.

No.	Nombre del Atributo	Definición	Estado Deseable	Información utilizada para elaborar el Mapa	Ponderación
1	Vías de comunicación	Caminos, carreteras, terracerías y veredas.	Caminos y carreteras, terracerías a una distancia máxima de 1000 m.	Carta Topográfica INEGI escala 1:50000	0.1428
2	Especies Llamativas	Vegetación llamativa y/o Especies de fauna y flora representativas	Máximo a 2 km de distancia a áreas con vegetación llamativa (matorral rosetófilo, matorral submontano y bosques) y/o especies representativas o prioritarias para la conservación.	Carta de Uso de Suelo y Vegetación del Inventario Estatal Forestal de Coahuila	0.238
3	Cuerpos Superficiales de Agua	Existencia de manantiales, bordos, arroyos, ríos, presas y humedales.	Máximo de 3 km de distancia a cañadas, pendientes, túneles, cárcavas, barrancas, cerros y cañones.	Carta Topográfica e información de CONAGUA, así como datos del Plan de Manejo del Cañón de Jimulco	0.1904
4	Paisaje	Cañadas, pendientes, túneles, cárcavas, barrancas, cerros y cañones.	Máximo de 3 km de distancia a cañadas, pendientes, túneles, cárcavas, barrancas, cerros y cañones.	Carta Topográfica y plan de manejo del Cañón de Jimulco	0.2857
5	Zonas de Patrimonio Cultural e Histórico	Zonas de relevancia e interés cultural y/o científico.	Máximo a 1000 m de distancia a sitios paleontológicos, de	Mapas Municipales	0.0952



Tabla 8. Ponderación de los Atributos Ambientales del Sector Turismo de Naturaleza.

No.	Nombre del Atributo	Definición	Estado Deseable	Información utilizada para elaborar el Mapa	Ponderación
6	Infraestructura Turística	Servicios de hospedaje, restaurantes, etc.	Cerca (a no más de 2000 m) de estas localidades con estos servicios	Polígonos urbanos	0.0476

Fuente: Elaboración propia a partir de los Talleres de participación pública del POE de Torreón.

Por lo tanto la aptitud para el sector Turismo de Naturaleza (TN) está determinada por la siguiente fórmula:

$$TN= (0.1428) + ELL (0.238) + CSA (0.1904) + P (0.2857) + ZPCH (0.0952)+ IT(.0476).$$

Y para este caso todos son atributos binarios, es decir que el estado deseable es una condición única que no presenta una escala de valores, por lo que cada pixel solo puede tomar valores de 0 o 1.

En la siguiente figura se observa la ponderación de los atributos ambientales para el sector Agrícola y los valores que toman las variables de decisión de cada atributo.

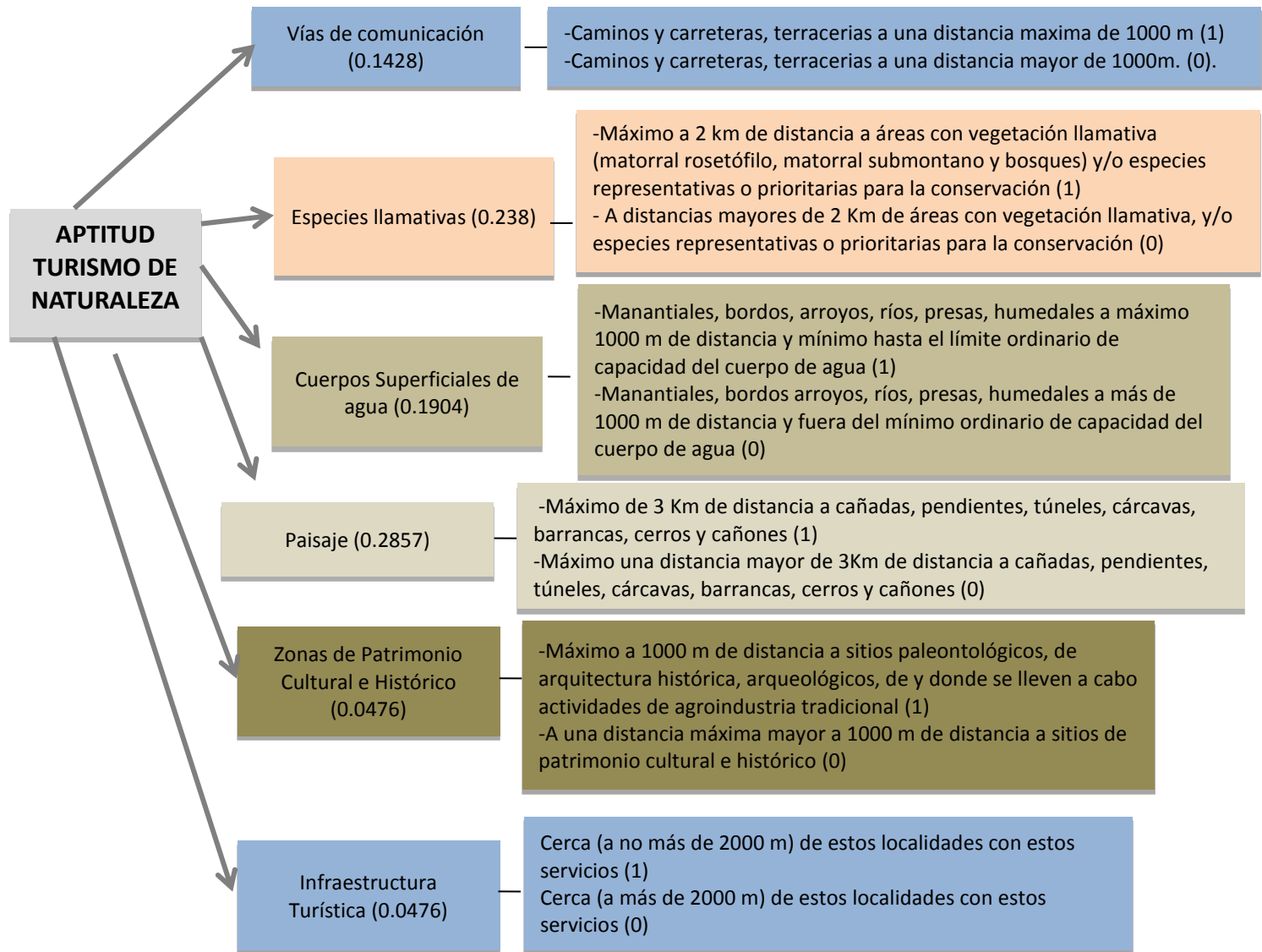


Figura 34. Ponderación de los Atributos Ambientales del Sector Turismo de Naturaleza.