

# Forestal

## Meta

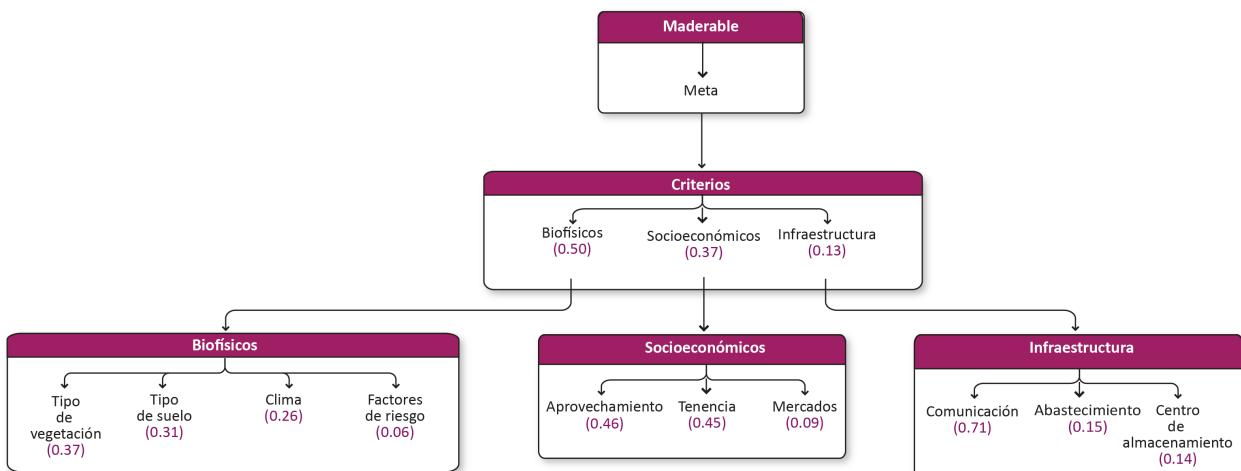
- Incorporar nuevas superficies y productores a la producción forestal maderable y no maderable, de tal manera que represente una alternativa productiva, y mejorar las capacidades técnicas y financieras de aprovechamiento de las áreas ya destinadas a la producción forestal.
- Fomentar las plantaciones forestales en superficies preferentemente forestales.
- Orientar la producción al aprovechamiento sostenible, que garantice que los ecosistemas se mantengan.
- Minimizar los riesgos del sector forestal.

[Lista de participantes](#)

## 1. Aprovechamiento forestal maderable

Aprovechamiento de los recursos forestales constituidos por vegetación leñosa susceptibles de aprovechamiento o uso.

### 1.1 Modelo de decisión



### 1.2 Criterios

#### 1.2.1 Biofísicos

Criterio	Definición
Tipo de vegetación	Tipos de vegetación y usos de suelo.
Edafología	Tipo de suelo.
Clima	Tipo de clima.
Factores de riesgo	Elementos del ambiente biofísico que ponen en riesgo las actividades de aprovechamiento forestal maderable (zonas con plagas y zonas con incidencia de incendios).

### 1.2.1.1 Tipo de vegetación

Tipos de vegetación y usos de suelo.

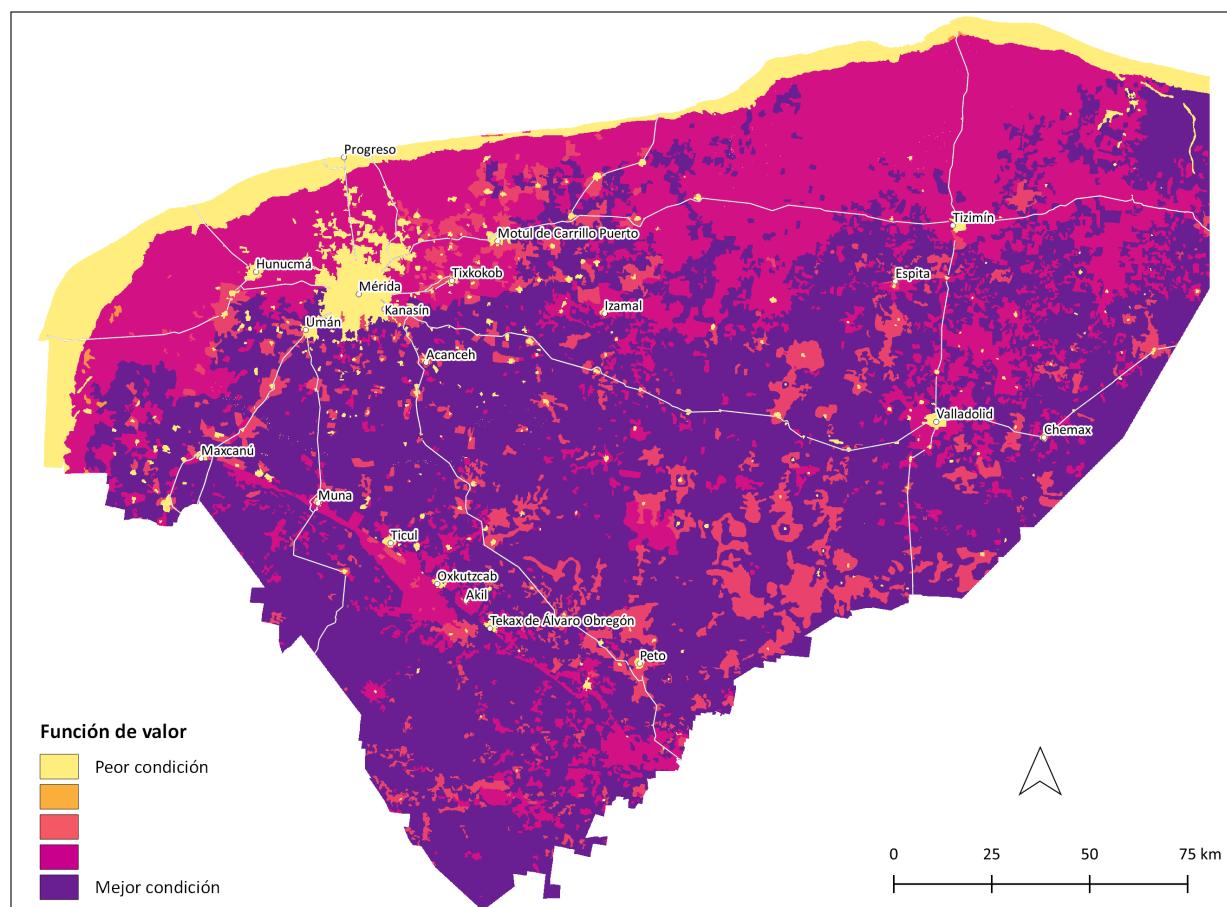
#### Insumos

Capa	Uso del suelo y vegetación
Fuente	Conjunto de datos vectoriales de la carta de Uso del suelo y vegetación. Serie VI. Conjunto Nacional INEGI
Año	2017
Campo	descripcio
Escala	1:250,000
Unidades	Adimensional

#### Parámetros de la función de valor

ID	Categoría	Importancia	FV
5	Bosque cultivado	Máxima	1.00
11	Selva mediana	Máxima	1.00
2	Agricultura de riego	Moderada	0.70
9	Pastizal	Moderada	0.70
10	Selva baja	Moderada	0.70
3	Agricultura de temporal	Baja	0.56
8	Palmar inducido	Baja	0.56
13	Sabana	Muy baja	0.33
1	Acuícola	Nula	0.00
4	Asentamiento humano	Nula	0.00
6	Cuerpo de agua	Nula	0.00
7	Manglar	Nula	0.00
12	Sin vegetación	Nula	0.00
14	Tular	Nula	0.00
15	Vegetación de duna costera	Nula	0.00
16	Vegetación de petén	Nula	0.00
17	Vegetación halófila hidrófila	Nula	0.00
18	NA	Nula	0.00

## Función de valor de tipo de vegetación



### 1.2.1.2 Edafología

Tipo de suelo.

#### Insumos

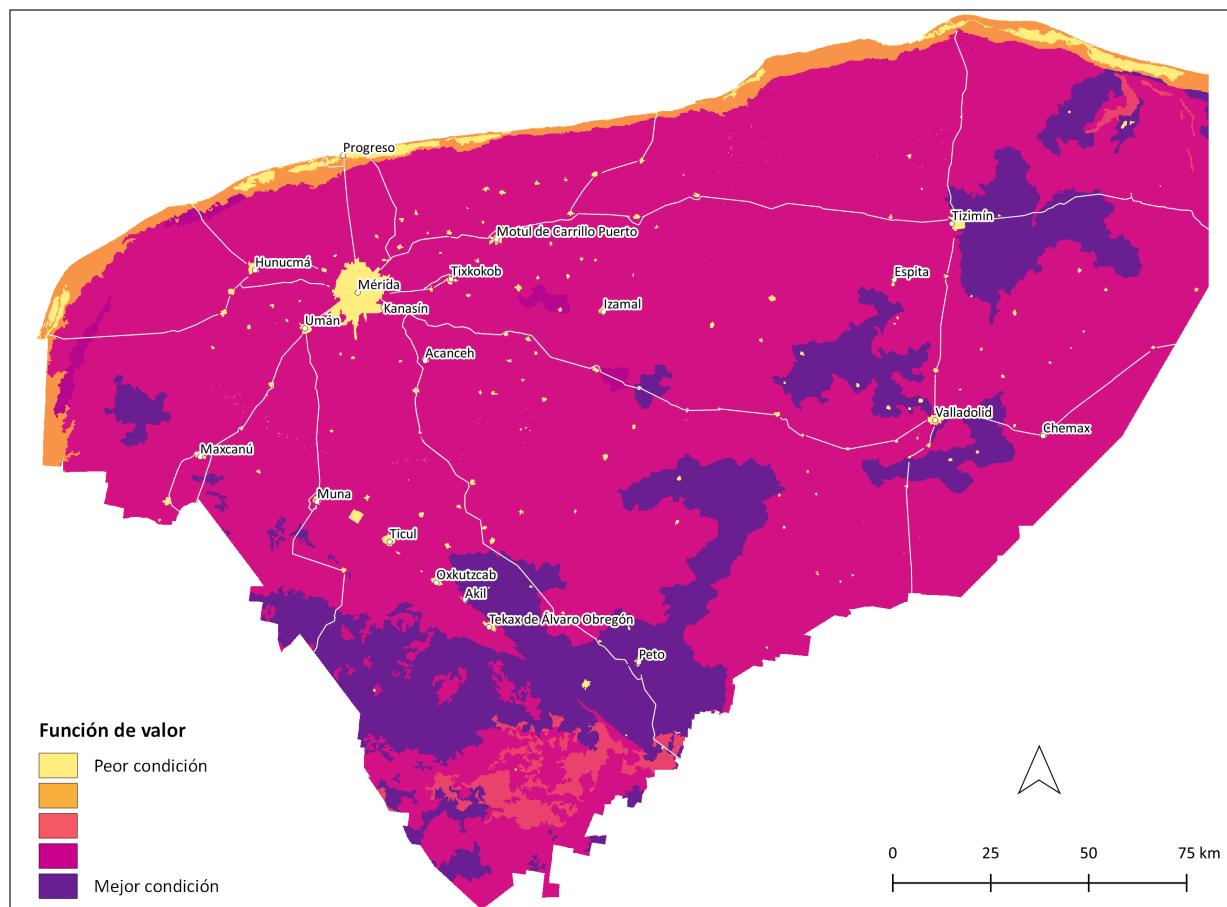
Capa	Edafología
Fuente	Conjunto de datos vectoriales edafológico. Serie II (Continuo Nacional) INEGI
Año	2014
Campo	tipo_suelo
Escala	1:250,000
Unidades	Adimensional

#### Parámetros de la función de valor

ID	Categoría	Importancia	FV
7	Luvisol	Máxima	1.00
8	Nitosol	Máxima	1.00
3	Chernozem	Alta	0.80

ID	Categoría	Importancia	FV
5	Histosol	Alta	0.80
2	Cambisol	Moderada	0.70
6	Leptosol	Moderada	0.70
9	Phaeozem	Moderada	0.70
10	Regosol	Moderada	0.70
4	Gleysol	Baja	0.56
12	Vertisol	Baja	0.56
1	Arenosol	Muy baja	0.33
11	Solonchak	Muy baja	0.33
13	No aplica	Nula	0.00

#### Función de valor de edafología



#### 1.2.1.3 Clima

Tipo de clima.

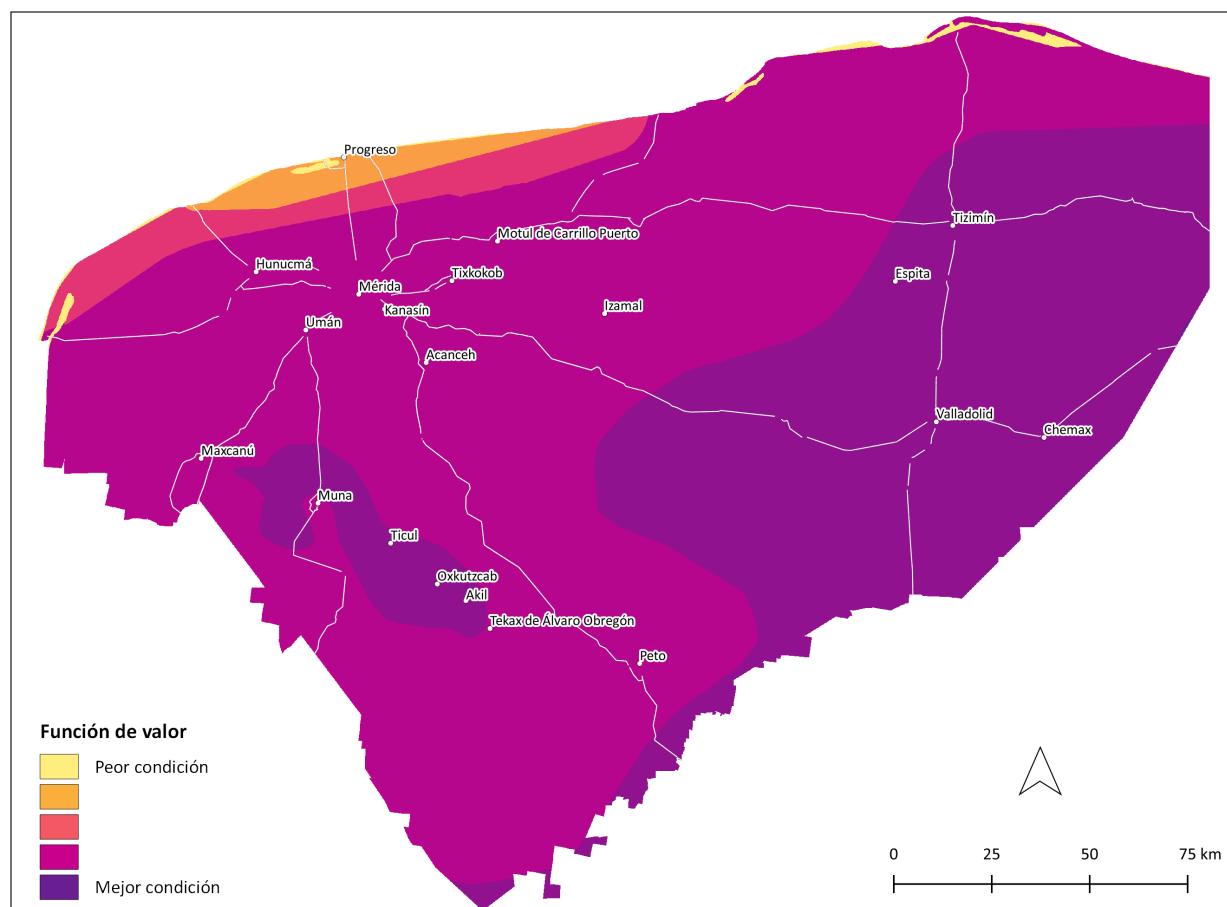
#### Insumos

Capa	Climas
Fuente	Climas CONAGUA
Año	2001
Campo	Clima_tipo
Escala	1:1,000,000
Unidades	Adimensional

#### Parámetros de la función de valor

Id	Categoría	Importancia	FV
3	Aw2(x')	Máxima	1.00
1	Aw1	Muy alta	0.87
2	Aw1(x')	Muy alta	0.87
4	Awo	Alta	0.80
5	Awo(x')	Alta	0.80
6	BS1(h')w	Baja	0.56
7	BSo(h')(x')	Muy baja	0.33
8	NA	Nula	0.00

## Función de valor de climas



### 1.2.1.4 Factores de riesgo

Elementos del ambiente biofísico que ponen en riesgo las actividades de aprovechamiento forestal maderable (zonas con plagas y zonas con incidencia de incendios).

#### Insumos

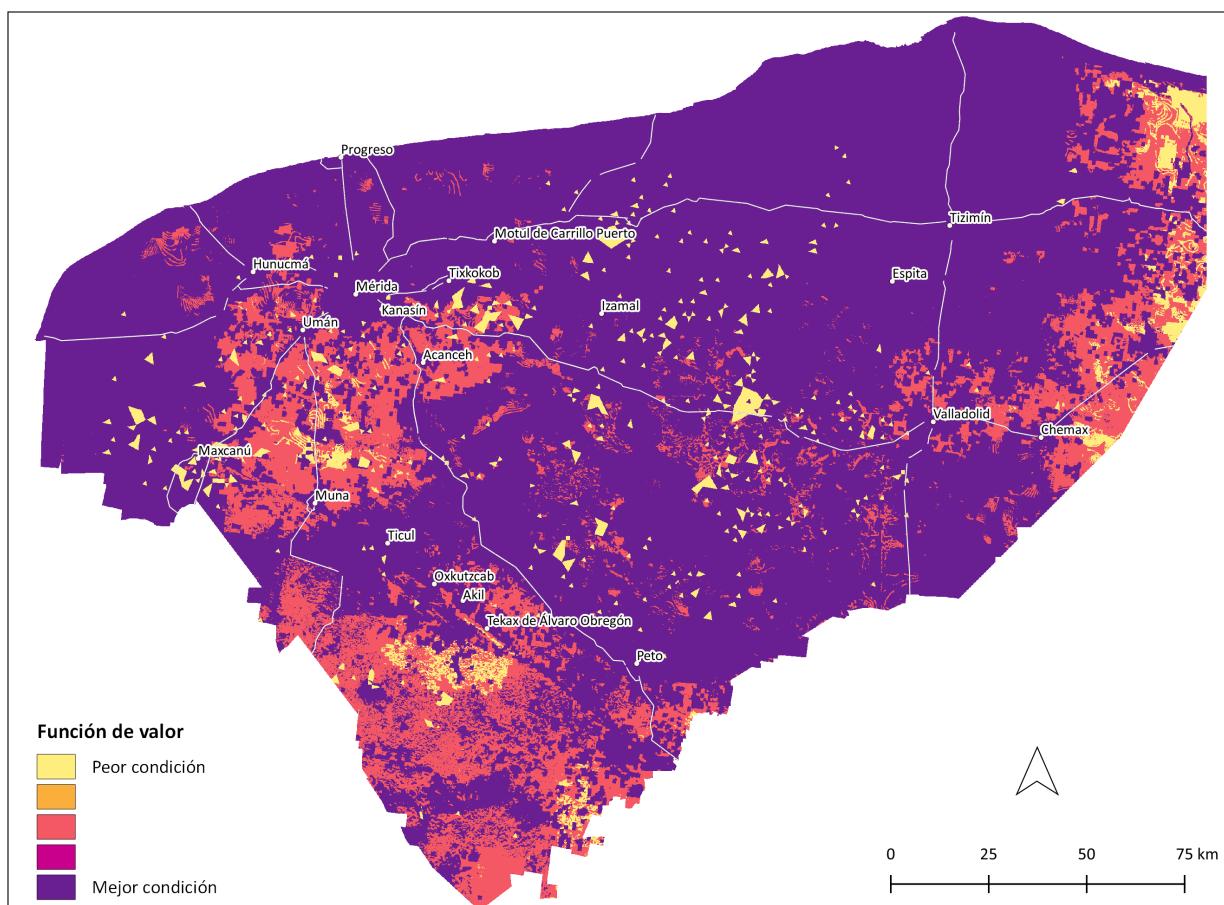
Capa	Riesgos para la actividad forestal
Fuente	[1] Mapa de Áreas Prioritarias de Manejo del Fuego CONAFOR y [2] Áreas de atención prioritaria de sanidad forestal. Riesgo de plagas forestales CONAFOR
Año	2021
Escala	[1] 1:250,000,000 ; [2] Sin dato
Unidades	Adimensional

#### Parámetros de la función de valor

Id	Categoría	Importancia	FV
5	Muy Alta	Máxima	1.00
4	Alta	Alta	0.80

<b>Id</b>	<b>Categoría</b>	<b>Importancia</b>	<b>FV</b>
3	Media	Moderada	0.70
2	Baja	Baja	0.56
1	Muy Baja	Muy baja	0.33
6	NA	Nula	0.00

#### Función de valor de factores de riesgo



#### 1.2.2 Socioeconómicos

<b>Criterio</b>	<b>Definición</b>
Aprovechamiento	Autorizaciones de aprovechamiento forestal vigentes.
Mercados	Cercanía a las principales localidades en las que se venden los recursos maderables.
Tenencia	Tenencia de la tierra.

##### 1.2.2.1 Aprovechamiento

Autorizaciones de aprovechamiento forestal vigentes.

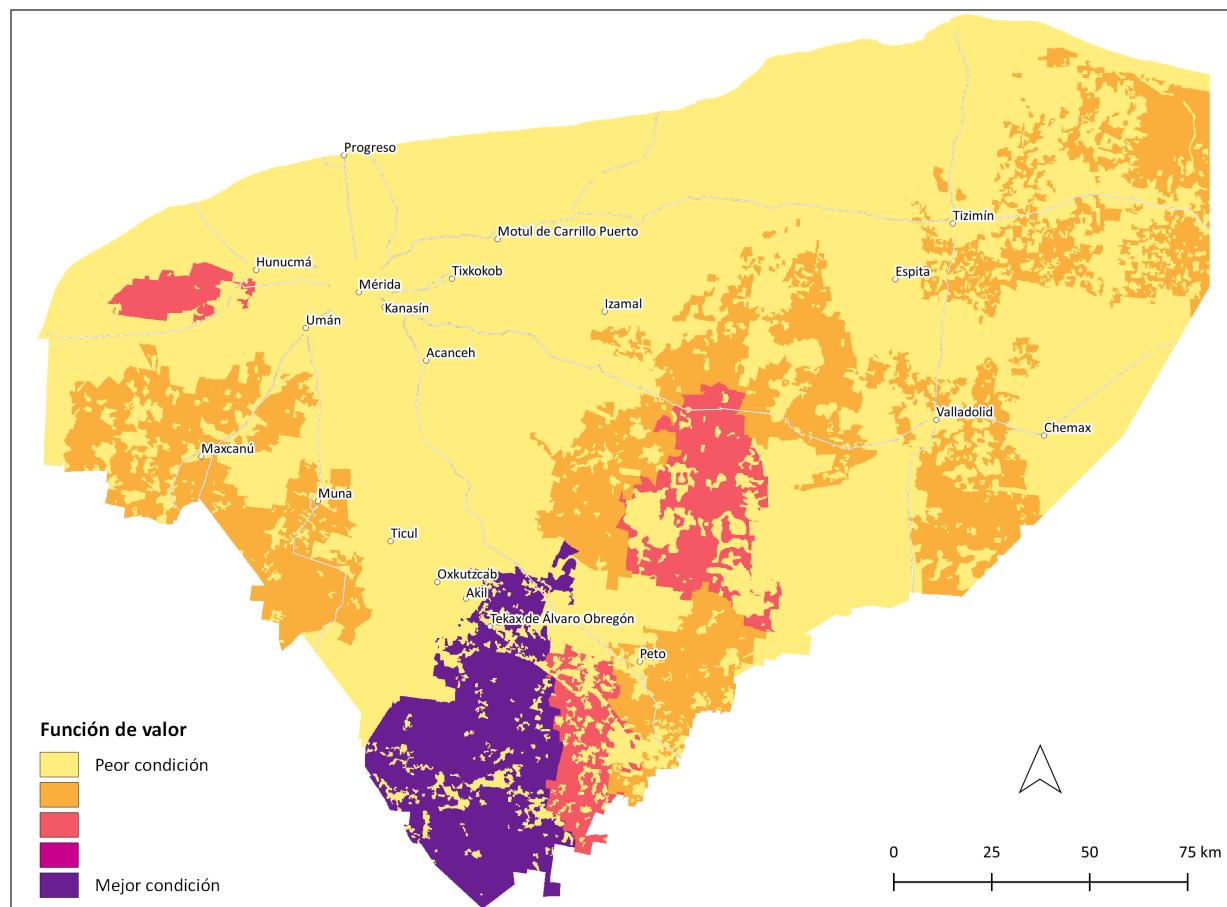
##### Insumos

<b>Capa</b>	<b>Aprovechamiento de recursos forestales maderables</b>
Fuente	[1] Polígonos de municipios. División política municipal INEGI; [2] Datos de indicador. Aprovechamientos forestales maderables y no maderables vigentes en el estado de Yucatán y [3] Conjunto de datos vectoriales de la carta de Uso del suelo y vegetación. Serie VI. Conjunto Nacional INEGI
Año	[1] 2018; [2] 2021; [3] 2017
Escala	[1] [3] 1:250,000
Unidades	Adimensional

**Parámetros de la función de valor**

<b>Municipio</b>	<b>FV</b>
Tekax	1.00
Tetiz	0.50
Tzucacab	0.50
Yaxcabá	0.50
Cantamayec	0.25
Chichimilá	0.25
Cenotillo	0.25
Tizimín	0.25
Calotmul	0.25
Tinum	0.25
Kaua	0.25
Muna	0.25
Halachó	0.25
Dzitás	0.25
Santa Elena	0.25
Kopomá	0.25
Valladolid	0.25
Tunkás	0.25
Maxcanú	0.25
Peto	0.25
Chocholá	0.25
Sotuta	0.25
Sudzal	0.25

## Función de valor de aprovechamiento



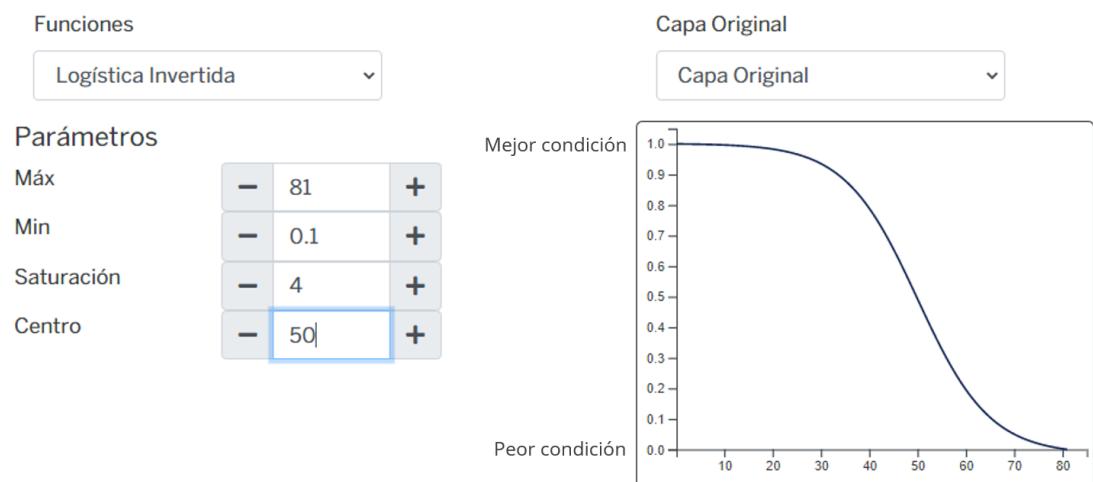
### 1.2.2.2 Mercados

Cercanía a las principales localidades en las que se venden los recursos maderables.

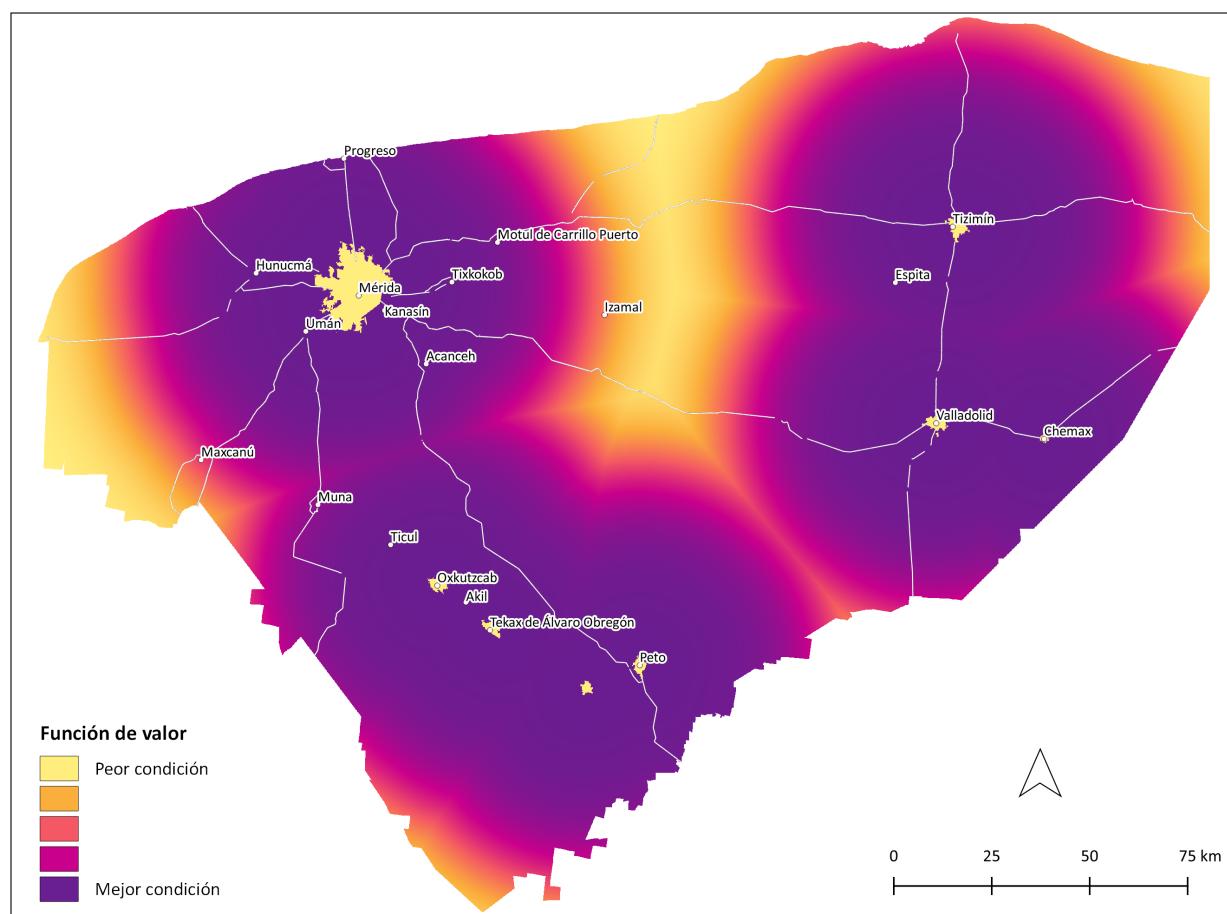
#### Insumos

Capa	Distancia a mercados
Fuente	Polígonos de localidades. Marco Geoestadístico. Censo de Población y Vivienda INEGI
Año	2020
Escala	Sin dato
Unidades	Kilómetros

### Parámetros de la función de valor



### Función de valor de mercados



#### 1.2.2.3 Tenencia

Tenencia de la tierra.

#### Insumos

Capa	Tenencia de la tierra
------	-----------------------

Capa	Tenencia de la tierra
Fuente	[1] Zonas de Tierras Parceladas RAN y [2] Tierra de uso común RAN
Año	2020
Escala	Sin dato
Unidades	Adimensional

Para este atributo se decidió explorar dos funciones de valor, ya que había dos puntos de vista en el grupo.

Versión a.

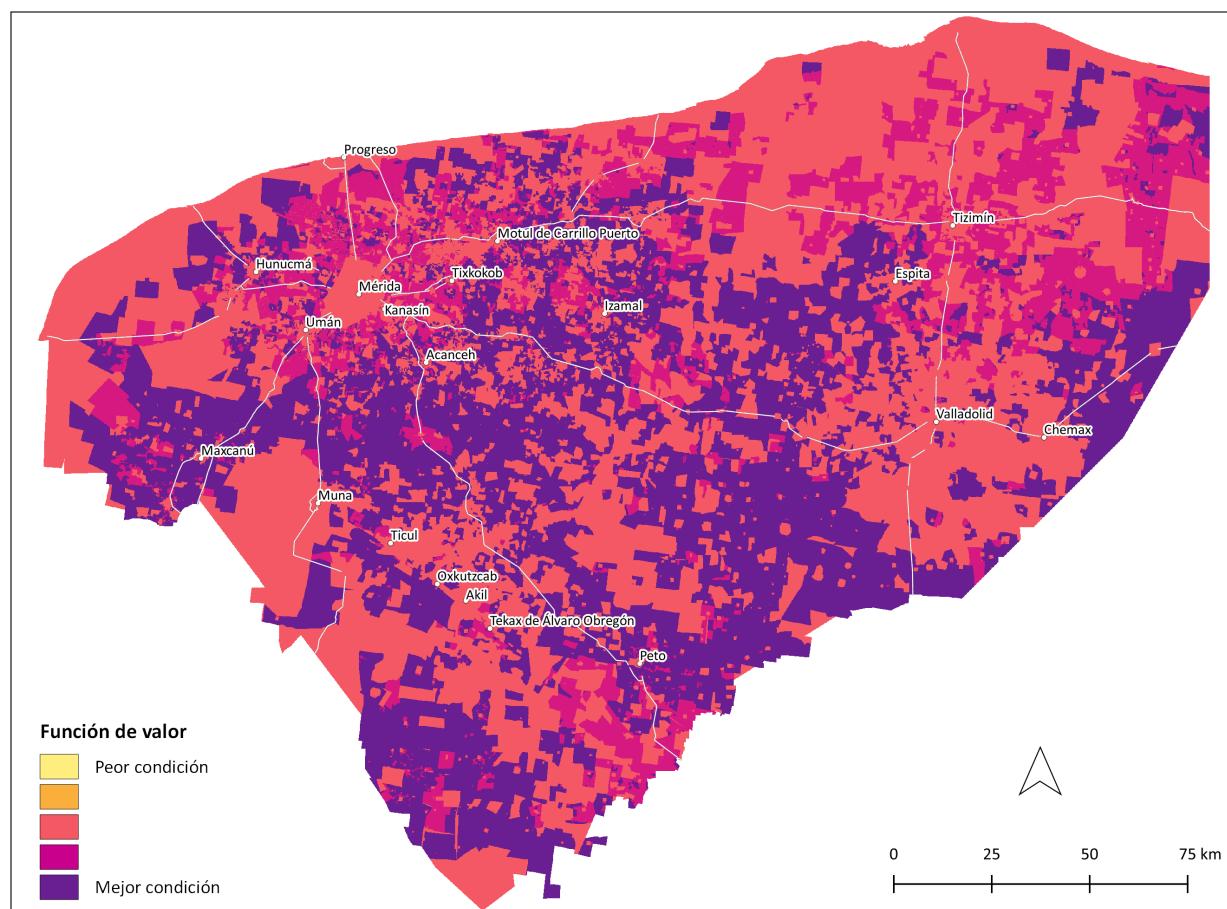
Visión de impulsar los proyectos forestales en las comunidades. Los proponentes de esta visión exponen que, aunque es más sencillo ponerse de acuerdo con una o pocas personas, el criterio de la versión b impulsa los beneficios individuales por encima de los colectivos. Por ello, las tierras de uso común deberían ser más importantes debido a que el beneficio es para toda la comunidad.

Da la importancia más alta a las tierras de uso común y las tierras parceladas, ya que en estas áreas están las masas forestales más continuas y la actividad es más reddituable, y asigna menor importancia a las zonas no ejidales, las cuales son más pequeñas y fragmentadas.

#### Parámetros de la función de valor versión a

ID	Categoría	Importancia	FV
1	Tierra de uso común	Máxima	1.00
2	Zona de tierras parceladas	Alta	0.80
3	No ejidal	Baja	0.56

## Función de valor de tenencia versión a



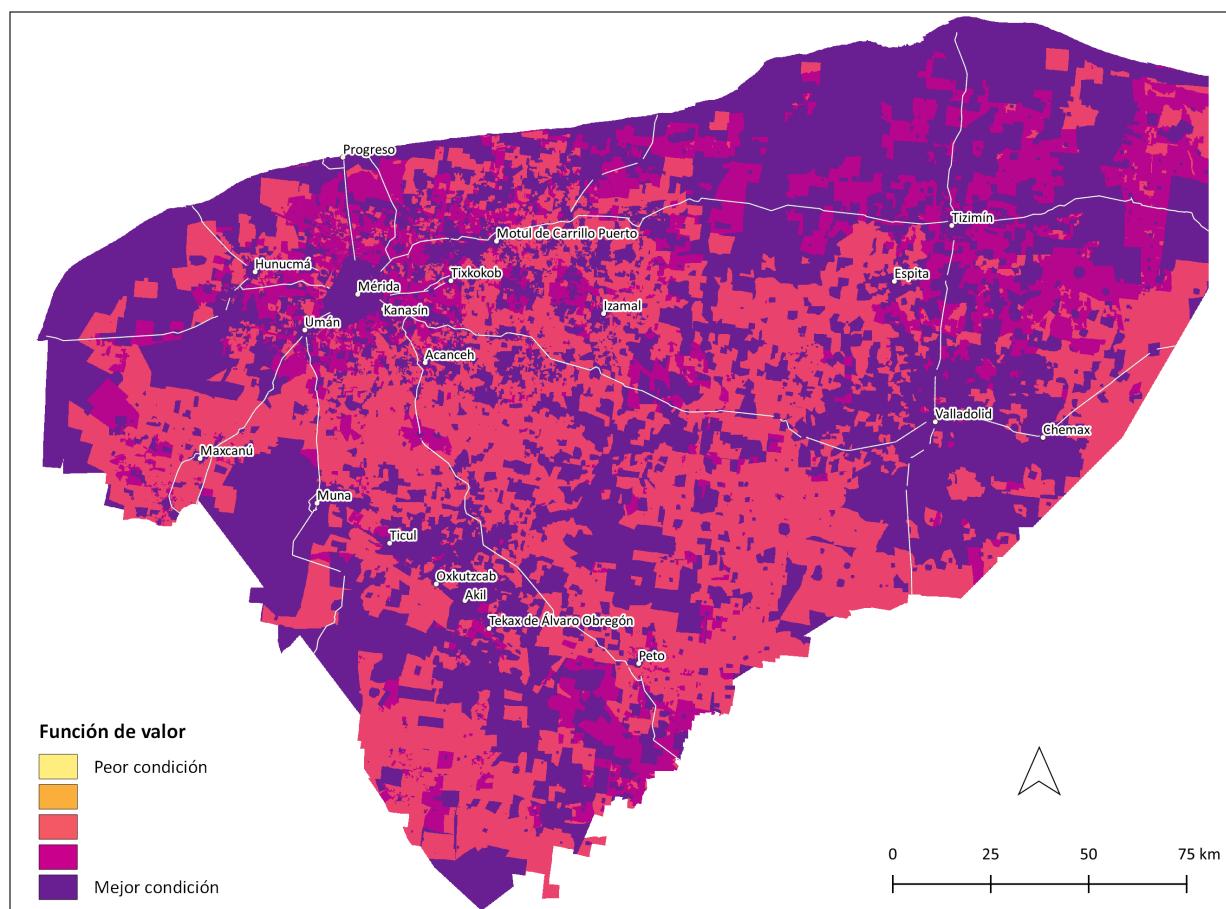
Versión b. Visión de facilidad para gestionar los proyectos.

Da mayor importancia a las zonas no ejidales y las ejidales parceladas, ya que en la gestión de los proyectos se trata con una sola persona o un grupo de personas. Se da menor importancia a las tierras ejidales de uso común, debido a que la gestión de un proyecto forestal requeriría un cabildero más largo y el aval de la asamblea ejidal.

## Parámetros de la función de valor versión b

ID	Categoría	Importancia	FV
3	No ejidal	Máxima	1.00
2	Zona de tierras parceladas	Alta	0.80
1	Tierra de uso común	Baja	0.56

## Función de valor de tenencia versión b



### 1.2.3 Infraestructura

Criterio	Definición
Abastecimiento	Cercanía a localidades como centro de acceso a insumos para la actividad forestal.
Centros de almacenamiento	Distancia a centros de almacenamiento y transformación.
Comunicación	Distancia a carreteras, caminos rurales y veredas (red de caminos primarios y secundarios).

### **1.2.3.1 Abastecimiento**

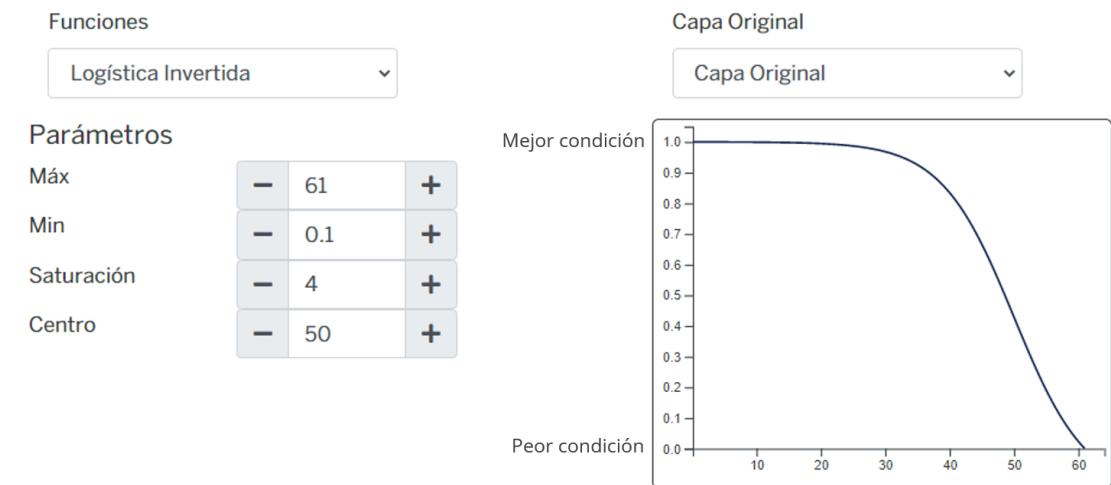
Cercanía a localidades como centro de acceso a insumos para la actividad forestal.

## Insumos

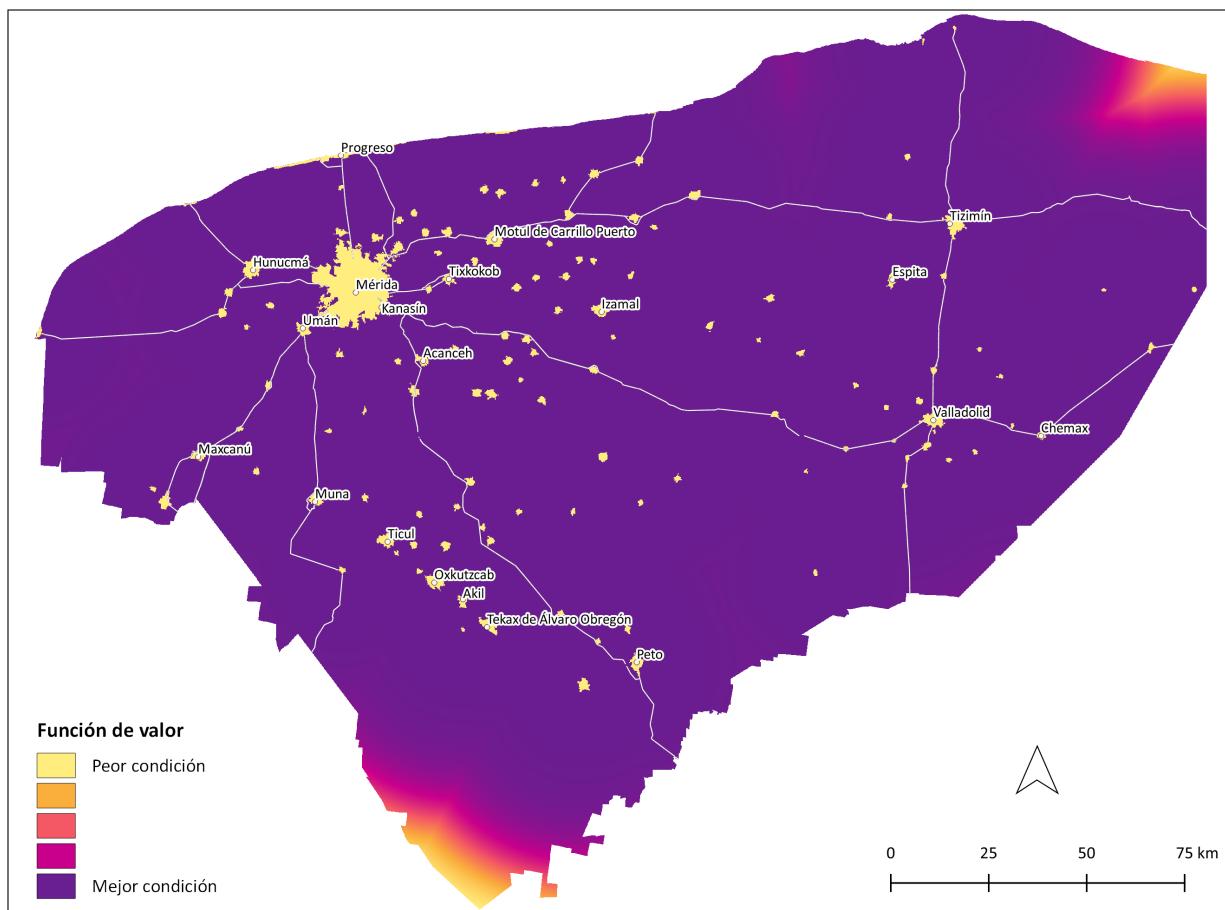
Capa	Distancia a localidades
Fuente	Polígonos de localidades. Marco Geoestadístico. Censo de Población y Vivienda INEGI
Año	2020
Escala	Sin dato

Capa	Distancia a localidades
Unidades	Kilómetros

#### Parámetros de la función de valor



#### Función de valor de abastecimiento



#### 1.2.3.2 Centros de almacenamiento

Distancia a centros de almacenamiento y transformación.

## Insumos

Capa	Distancia a centros de almacenamiento
Fuente	[1] Polígonos de localidades. Marco Geoestadístico. Censo de Población y Vivienda INEGI y [2] Centros de almacenamiento y transformación de materias primas forestales CATMPF en Yucatán con información en el Sistema Nacional de Gestión Forestal SEMARNAT
Año	[1] 2020; [2] 2021
Escala	Sin dato
Unidades	Kilómetros

## Parámetros de la función de valor

Funciones

Logística Invertida ▾

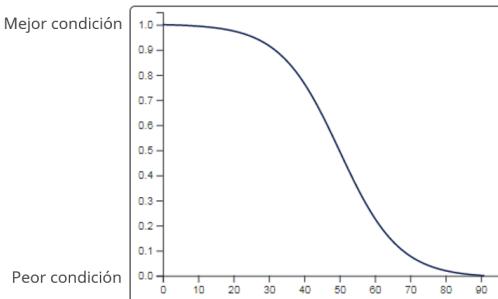
Parámetros

Máx	-	91	+
Min	-	0	+
Saturación	-	4	+
Centro	-	50	+

Capa Original

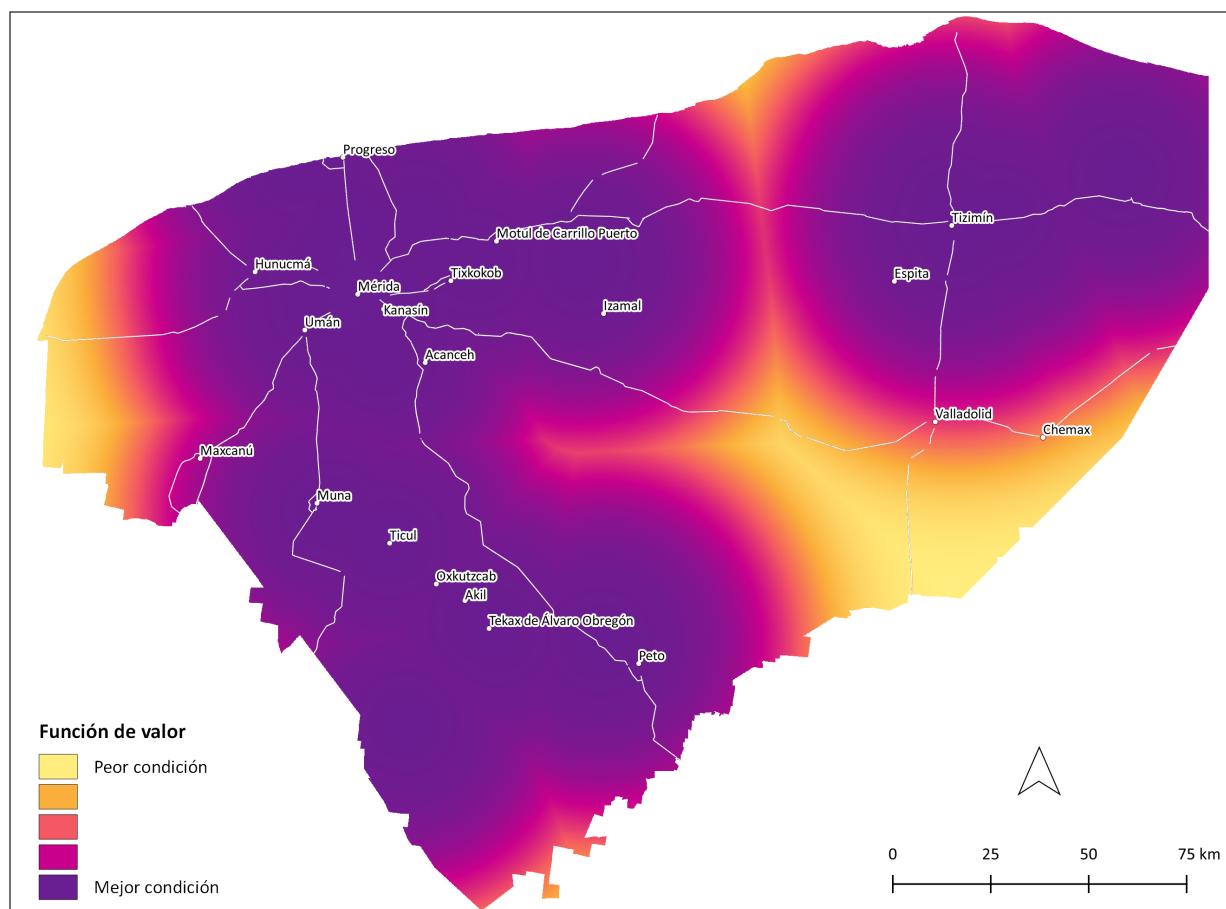
Capa Original ▾

Mejor condición



Peor condición

## Función de valor de centros de almacenamiento



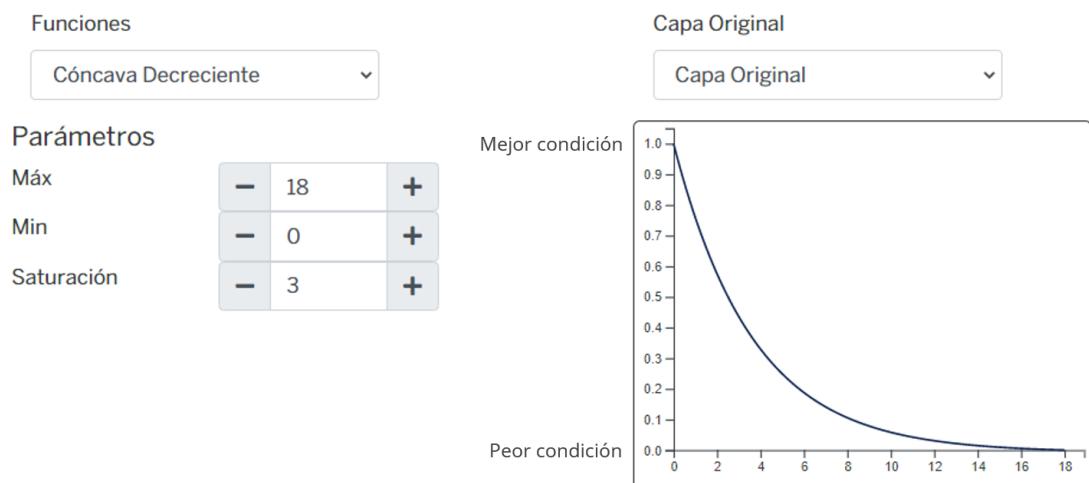
### **1.2.3.3 Comunicación**

Distancia a carreteras, caminos rurales, veredas (red de caminos primarios y secundarios).

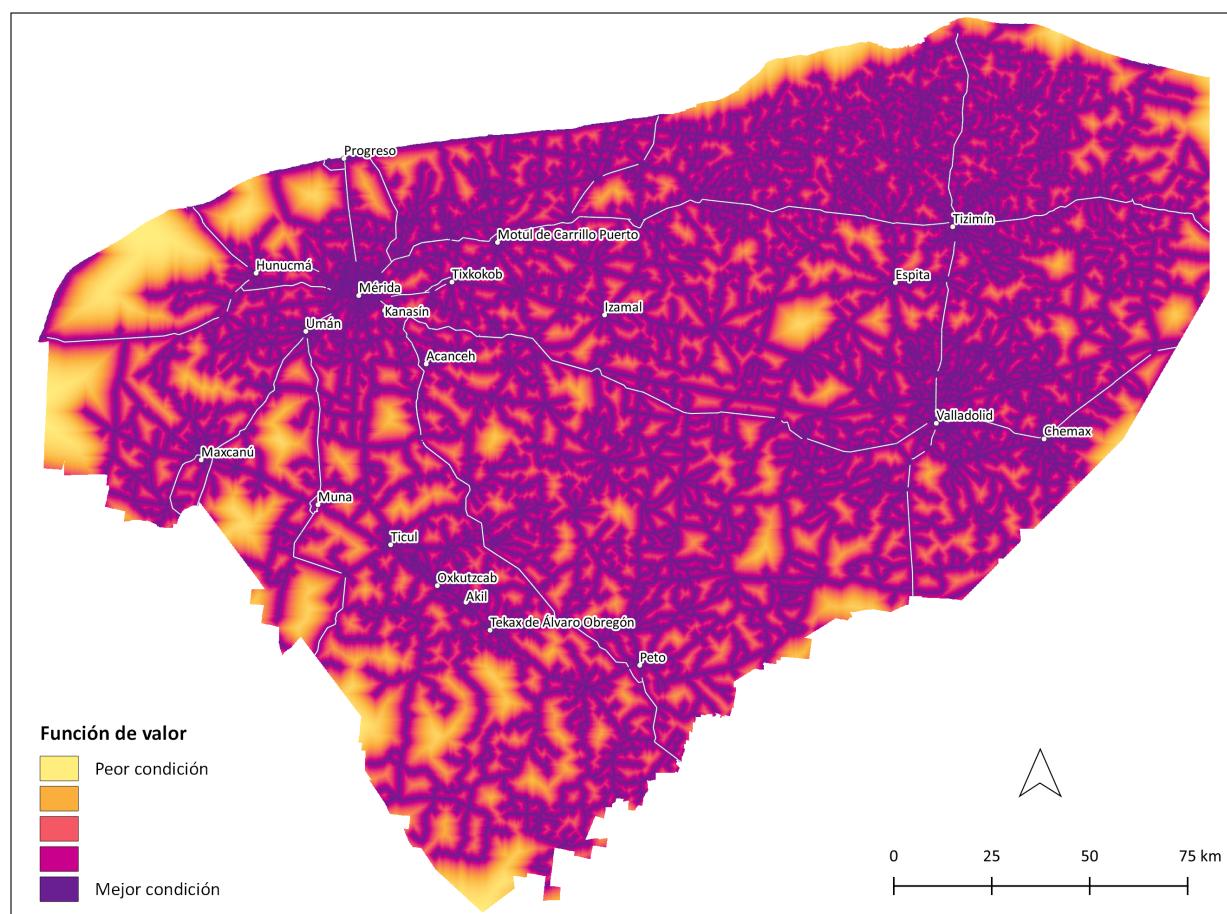
### Insumos

Capa	Distancia a la red vial
Fuente	Red Nacional de Caminos (RNC) Red vial - INEGI
Año	2019
Escala	Sin dato
Unidades	Kilómetros

## Parámetros de la función de valor



## Función de valor de comunicación



## 1.3 Mapa de aptitud

### 1.3.1 Mapa de aptitud de aprovechamiento forestal maderable versión a

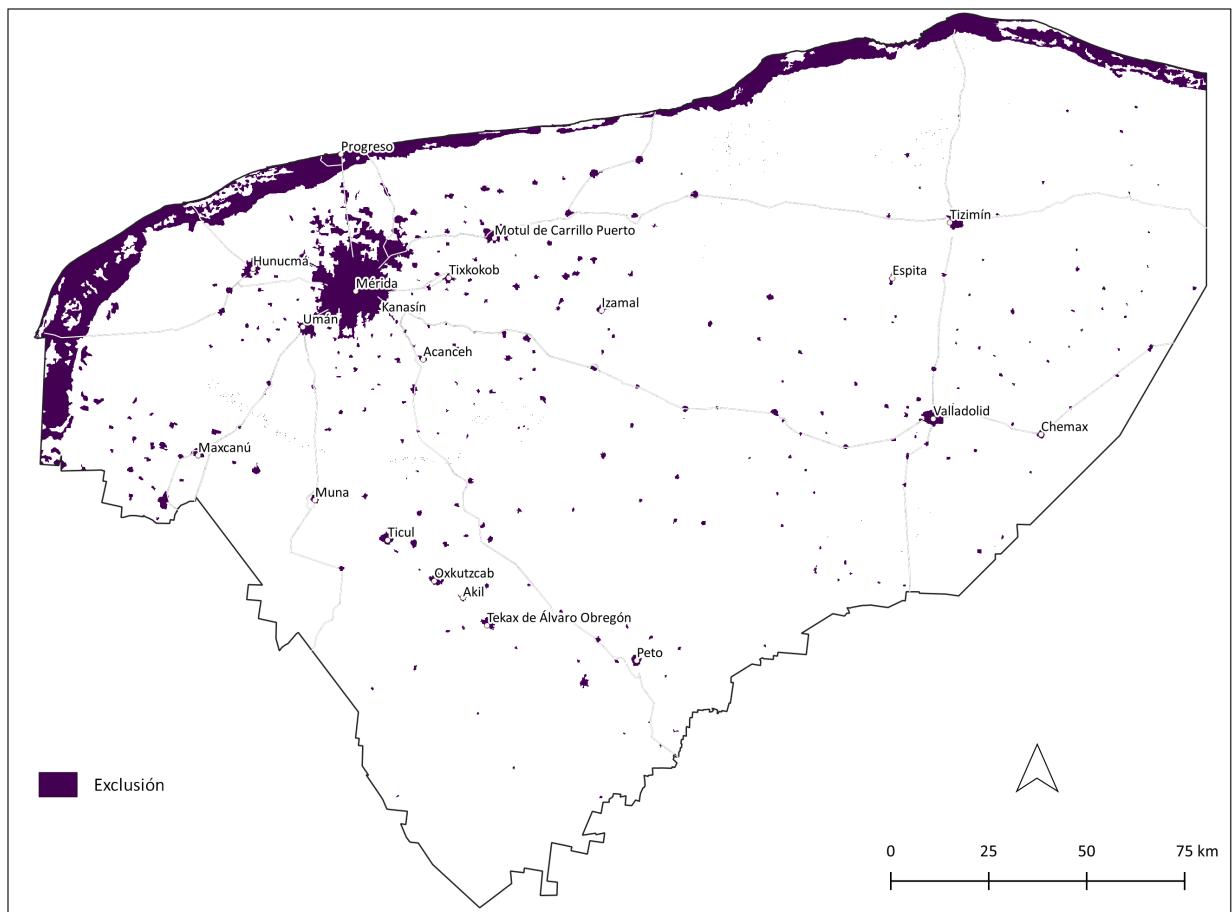
#### 1.3.1.1 Zonas de exclusión de aprovechamiento forestal maderable versión a

Insumos

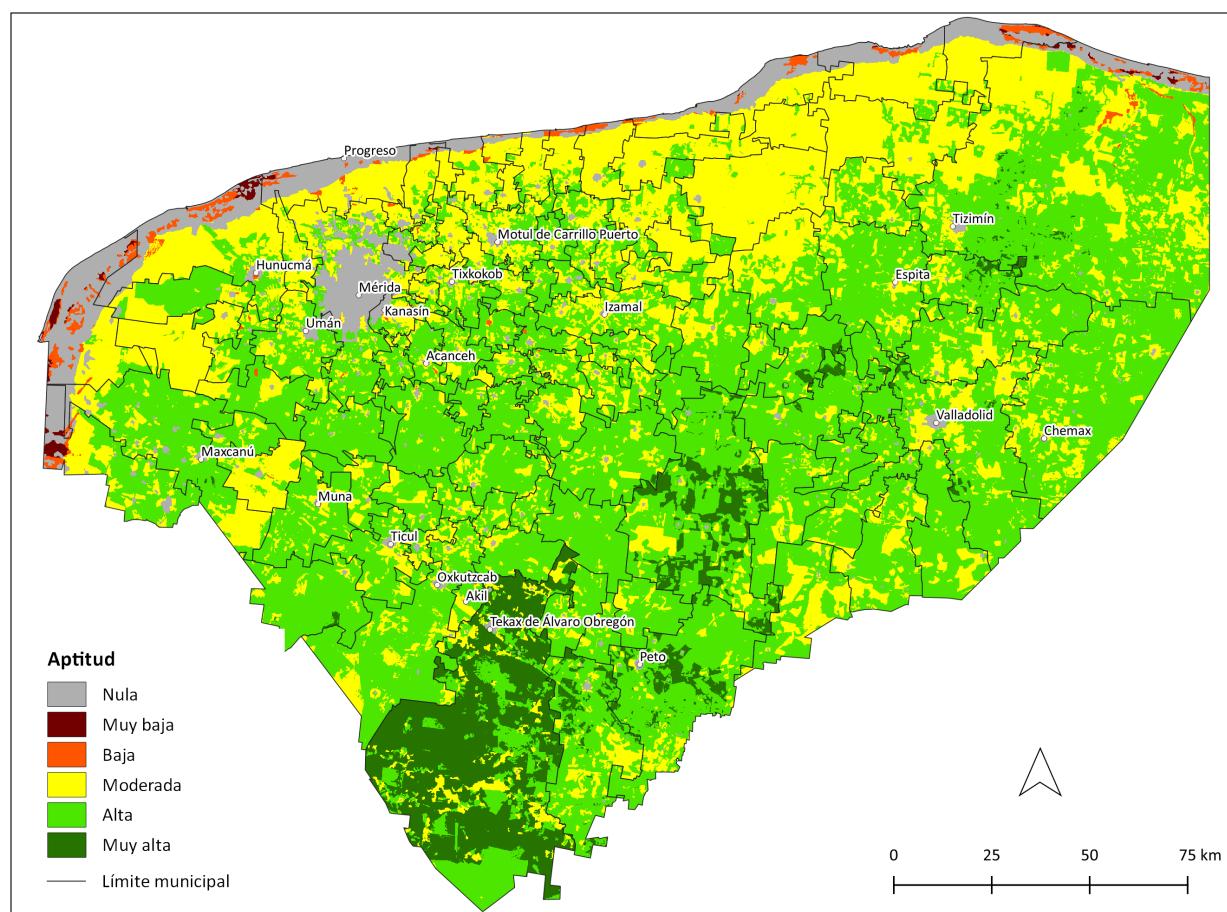
Capa	Uso del suelo y vegetación
Fuente	Conjunto de datos vectoriales de la carta de Uso del suelo y vegetación. Serie VI. Conjunto Nacional INEGI
Año	2017
Campo	descripcio
Escala	1:250,000
Unidades	Adimensional

**Tabla de exclusión del aprovechamiento forestal maderable**

ID	Categoría
1	Acuícola
4	Asentamiento humano
6	Cuerpo de agua
7	Manglar
12	Sin vegetación
14	Tular
15	Vegetación de duna costera
16	Vegetación de petén
17	Vegetación halófila hidrófila
18	NA



### 1.3.1.2 Mapa de aptitud de aprovechamiento forestal maderable versión a



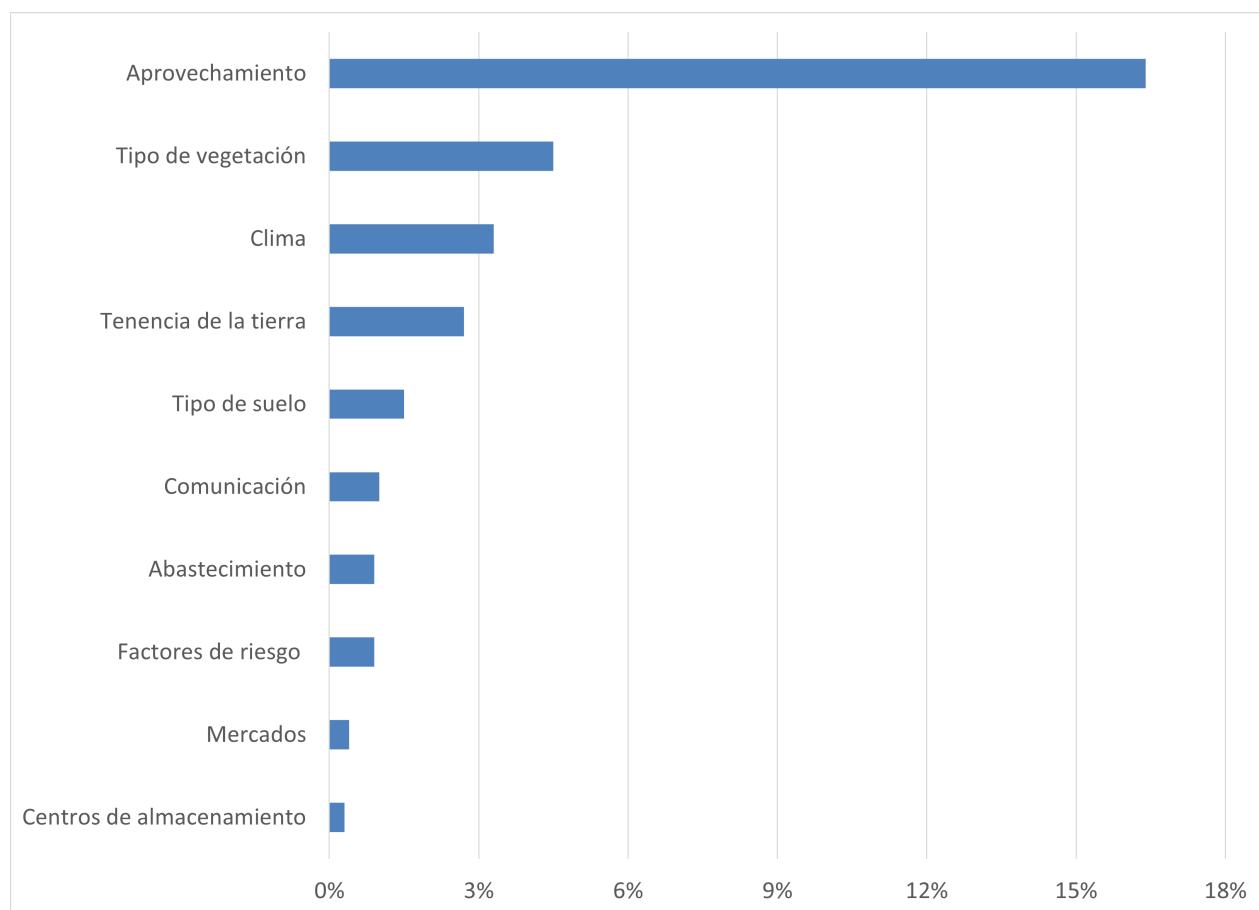
### Pesos globales de los atributos de aprovechamiento forestal maderable versión a

Criterio	Peso
Tipo de vegetación	0.185
Aprovechamiento	0.170
Tenencia	0.167
Tipo de suelo	0.155
Clima	0.130
Comunicación	0.092
Mercados	0.033
Factores de riesgo	0.030
Abastecimiento	0.020
Centro de almacenamiento	0.018

### Área por categoría de aptitud

Categoría	km <sup>2</sup>	Porcentaje del estado
Muy alta	2587.5	7
Alta	22047.1	56
Moderada	12212.2	31
Baja	318.7	1
Muy baja	82.0	0
Nula	2289.1	6

### 1.3.2 Sensibilidad de atributos ambientales de aprovechamiento forestal maderable versión a



### 1.3.3 Mapa de aptitud de aprovechamiento forestal maderable versión b

#### 1.3.3.1 Zonas de exclusión de aprovechamiento forestal maderable versión b

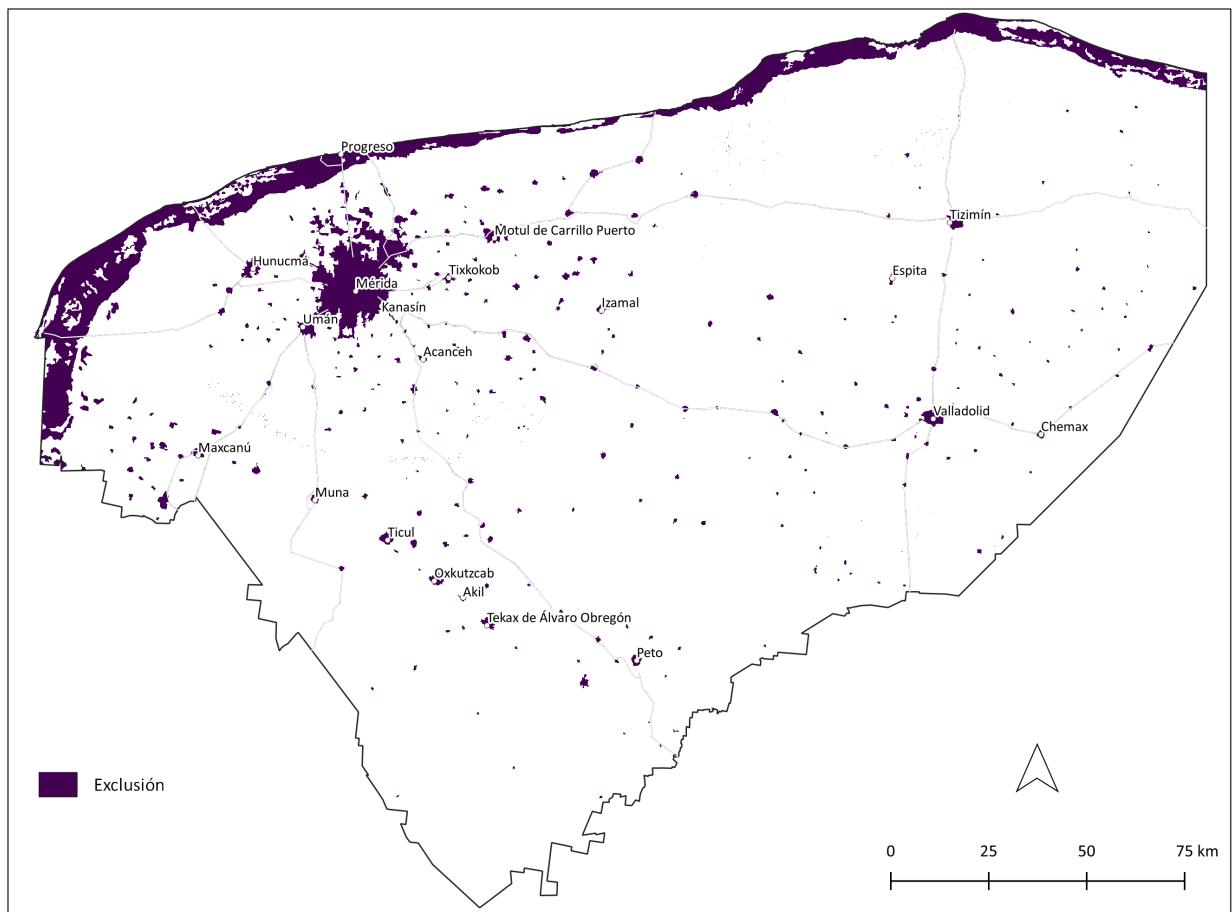
##### Insumos

Capa	Uso del suelo y vegetación
Fuente	Conjunto de datos vectoriales de la carta de Uso del suelo y vegetación. Serie VI. Conjunto Nacional INEGI
Año	2017

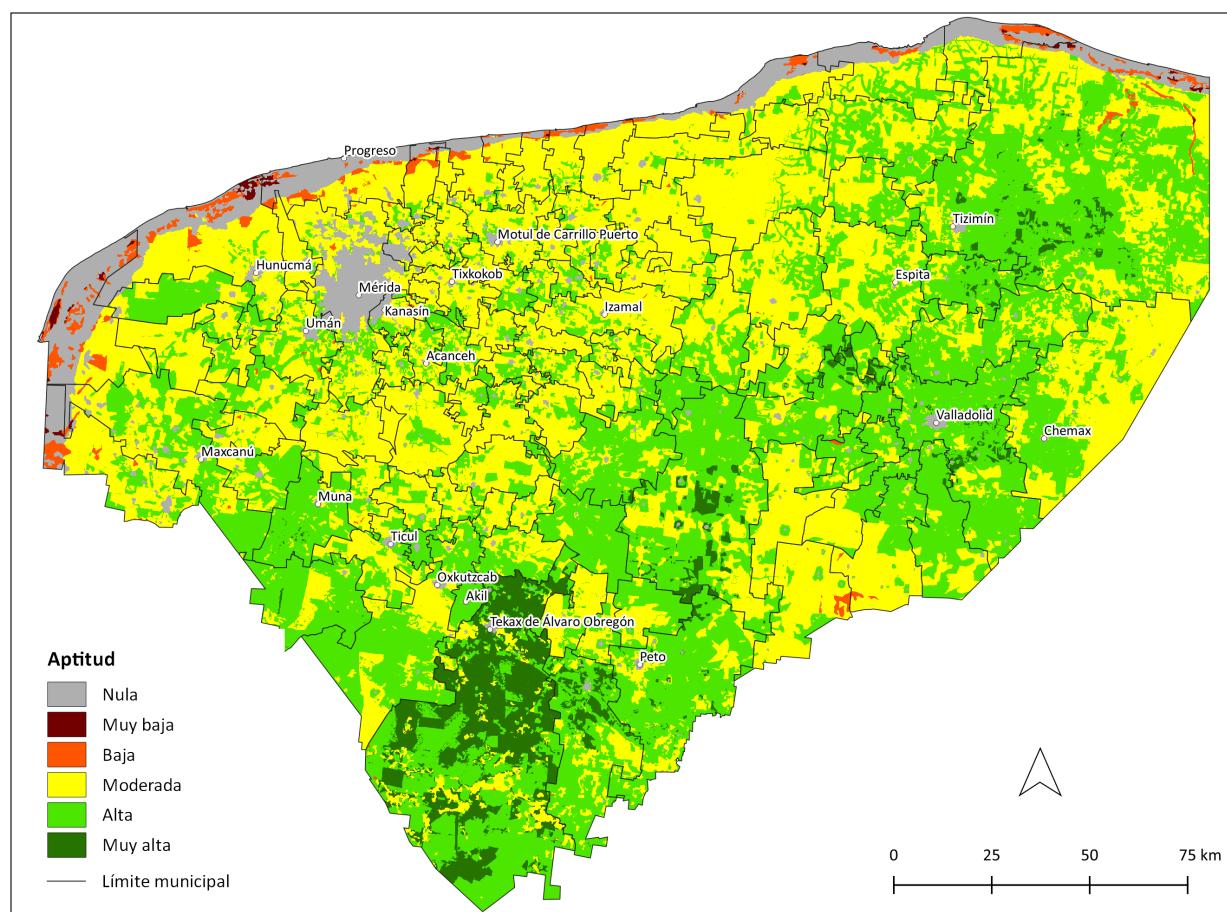
<b>Capa</b>	<b>Uso del suelo y vegetación</b>
Campo	descripcio
Escala	1:250,000
Unidades	Adimensional

**Tabla de exclusión del aprovechamiento forestal maderable**

<b>ID</b>	<b>Categoría</b>
1	Acuícola
4	Asentamiento humano
6	Cuerpo de agua
7	Manglar
12	Sin vegetación
14	Tular
15	Vegetación de duna costera
16	Vegetación de petén
17	Vegetación halófila hidrófila
18	NA



### 1.3.3.2 Mapa de aptitud de aprovechamiento forestal maderable versión b



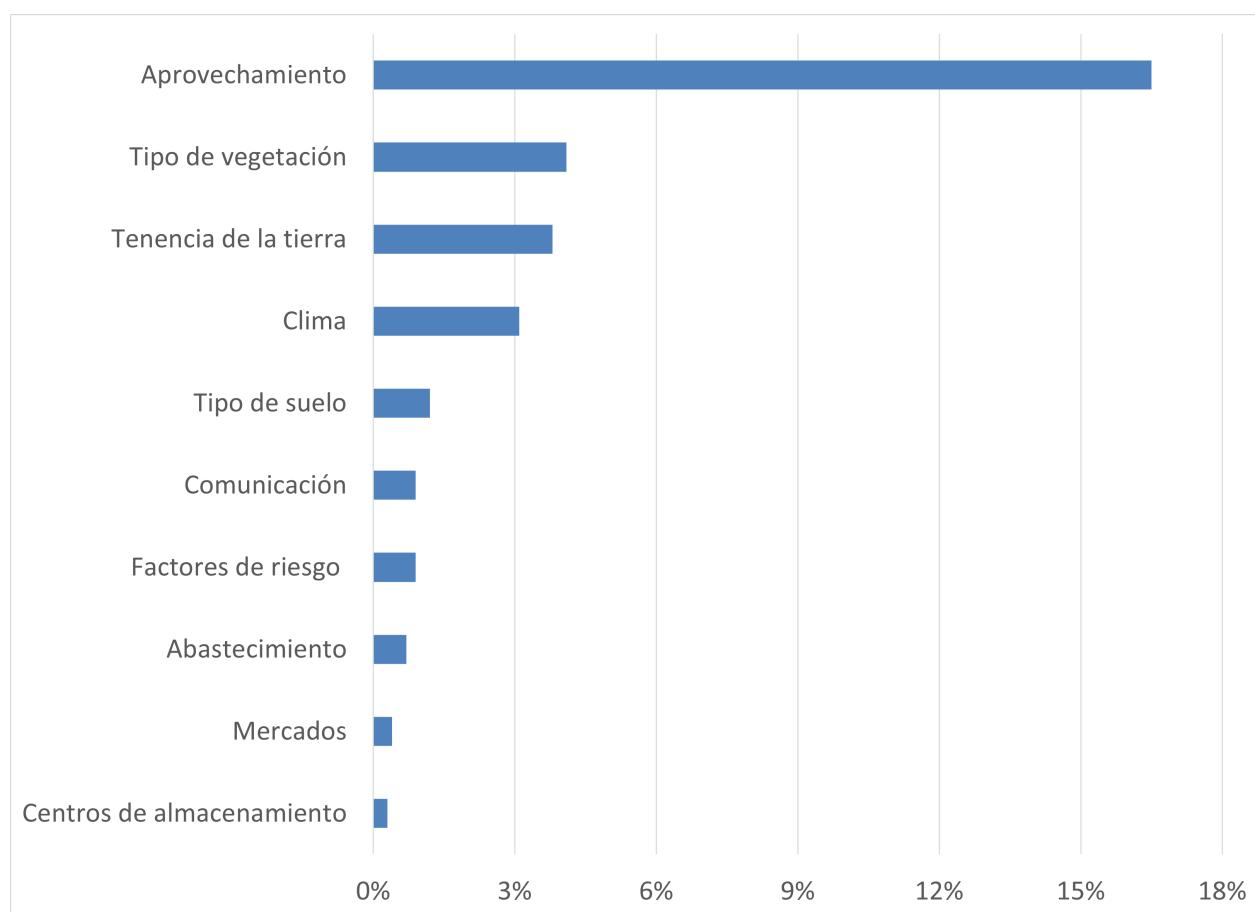
Pesos globales de los atributos de aprovechamiento forestal maderable versión b

Criterio	Peso
Tipo de vegetación	0.185
Aprovechamiento	0.170
Tenencia	0.167
Tipo de suelo	0.155
Clima	0.130
Comunicación	0.092
Mercados	0.033
Factores de riesgo	0.030
Abastecimiento	0.020
Centro de almacenamiento	0.018

#### Área por categoría de aptitud

Categoría	km <sup>2</sup>	Porcentaje del estado
Muy alta	1786.0	5
Alta	16892.3	43
Moderada	18044.9	46
Baja	463.4	1
Muy baja	61.0	0
Nula	2289.1	6

#### 1.3.4 Sensibilidad de atributos ambientales de aprovechamiento forestal maderable versión b



#### 1.3.5 Análisis de semejanzas entre las versiones de los mapas de aptitud

Las dos versiones del mapa de aptitud de aprovechamiento forestal maderable tienen una semejanza del 57%, medido con el índice de Lee-Sallee que compara la superficie (ha) de cada categoría de los dos mapas.

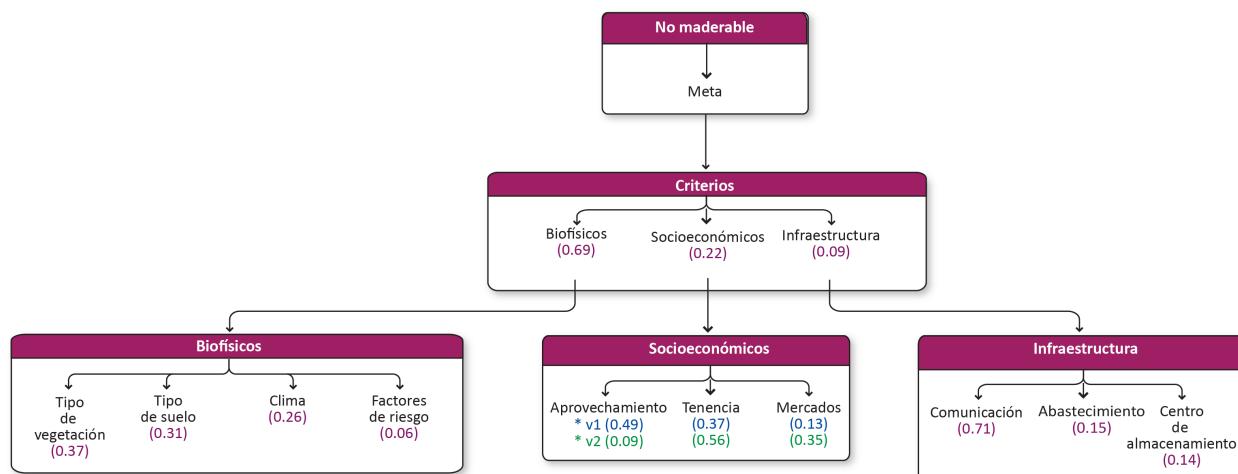
		Maderable versión 1					
		Nula	Muy baja	Baja	Moderada	Alta	Muy alta
Maderable versión 2	Nula	228,906	0	0	0	0	0
	Muy baja	0	4,854	1,248	0	0	0
	Baja	0	3,347	26,874	16,114	0	0
	Moderada	0	0	3,748	776,770	1,023,975	0
	Alta	0	0	0	428,338	1,103,242	157,647
	Muy alta	0	0	0	0	77,492	101,106

Para fines del análisis de conflictos se usará la versión a debido a que la superficie de las categorías de aptitud alta y muy alta es mayor.

## 2. Aprovechamiento forestal no maderable

Aprovechamiento de los recursos constituidos por la parte no leñosa de la vegetación de un ecosistema forestal, y susceptibles de aprovechamiento o uso, incluyendo líquenes, musgos, hongos y resinas, así como los suelos de terrenos forestales y preferentemente forestales.

### 2.1 Modelo de decisión



\*Se decidió explorar la priorización de los atributos socioeconómicos de dos maneras, ya que había dos puntos de vista en el grupo.

Versión 1. Da la mayor importancia a Aprovechamientos, ya que ahí se sabe que hay recursos y se puede dar la actividad independientemente de la Tenencia, y la menor importancia la tiene la distancia a Mercados.

Versión 2. Da la mayor importancia a Tenencia, ya que este atributo da seguridad legal para poder llevar a cabo un proyecto forestal en el territorio. Seguiría en importancia Mercados, dado que no sería una actividad productiva si no hay el mercado. La menor importancia se asigna a Aprovechamiento, debido a que actualmente no hay tantas autorizaciones de aprovechamiento de recursos no maderables, aunque sí se desarrolla la actividad (por ejemplo, orégano y palma). En este sentido, el estar cercano a una zona donde ya haya proyectos autorizados no garantiza que sea un mejor lugar.

### 2.2 Criterios

#### 2.2.1 Biofísicos

Criterio	Definición
Tipo de vegetación	Tipos de vegetación y usos de suelo.
Edafología	Tipo de suelo.
Clima	Tipo de clima.
Factores de riesgo	Elementos del ambiente biofísico que ponen en riesgo las actividades de aprovechamiento forestal no maderable (zonas con plagas y zonas con incidencia de incendios).

### 2.2.1.1 Tipo de vegetación

Tipos de vegetación y usos de suelo.

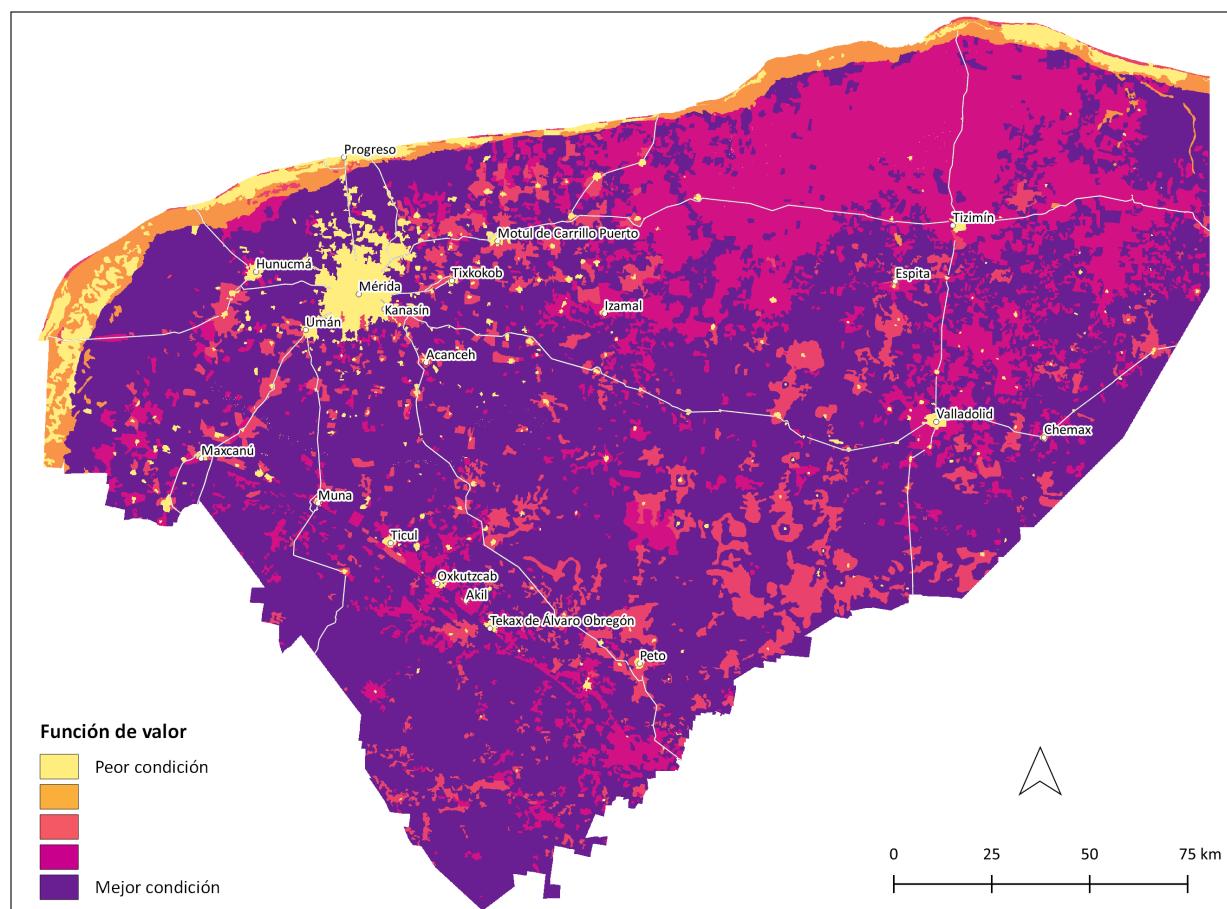
#### Insumos

Capa	Uso del suelo y vegetación
Fuente	Conjunto de datos vectoriales de la carta de Uso del suelo y vegetación. Serie VI. Conjunto Nacional INEGI
Año	2017
Campo	descripcio
Escala	1:250,000
Unidades	Adimensional

#### Parámetros de la función de valor

ID	Categoría	Importancia	FV
10	Selva baja	Máxima	1.00
11	Selva mediana	Máxima	1.00
8	Palmar inducido	Alta	0.80
2	Agricultura de riego	Moderada	0.70
9	Pastizal	Moderada	0.70
3	Agricultura de temporal	Baja	0.56
15	Vegetación de duna costera	Baja	0.56
17	Vegetación halófila hidrófila	Baja	0.56
5	Bosque cultivado	Muy baja	0.33
7	Manglar	Muy baja	0.33
13	Sabana	Muy baja	0.33
14	Tular	Muy baja	0.33
1	Acuícola	Nula	0.00
4	Asentamiento humano	Nula	0.00
6	Cuerpo de agua	Nula	0.00
12	Sin vegetación	Nula	0.00
16	Vegetación de petén	Nula	0.00
18	NA	Nula	0.00

## Función de valor de tipo de vegetación



### 2.2.1.2 Edafología

Tipo de suelo.

#### Insumos

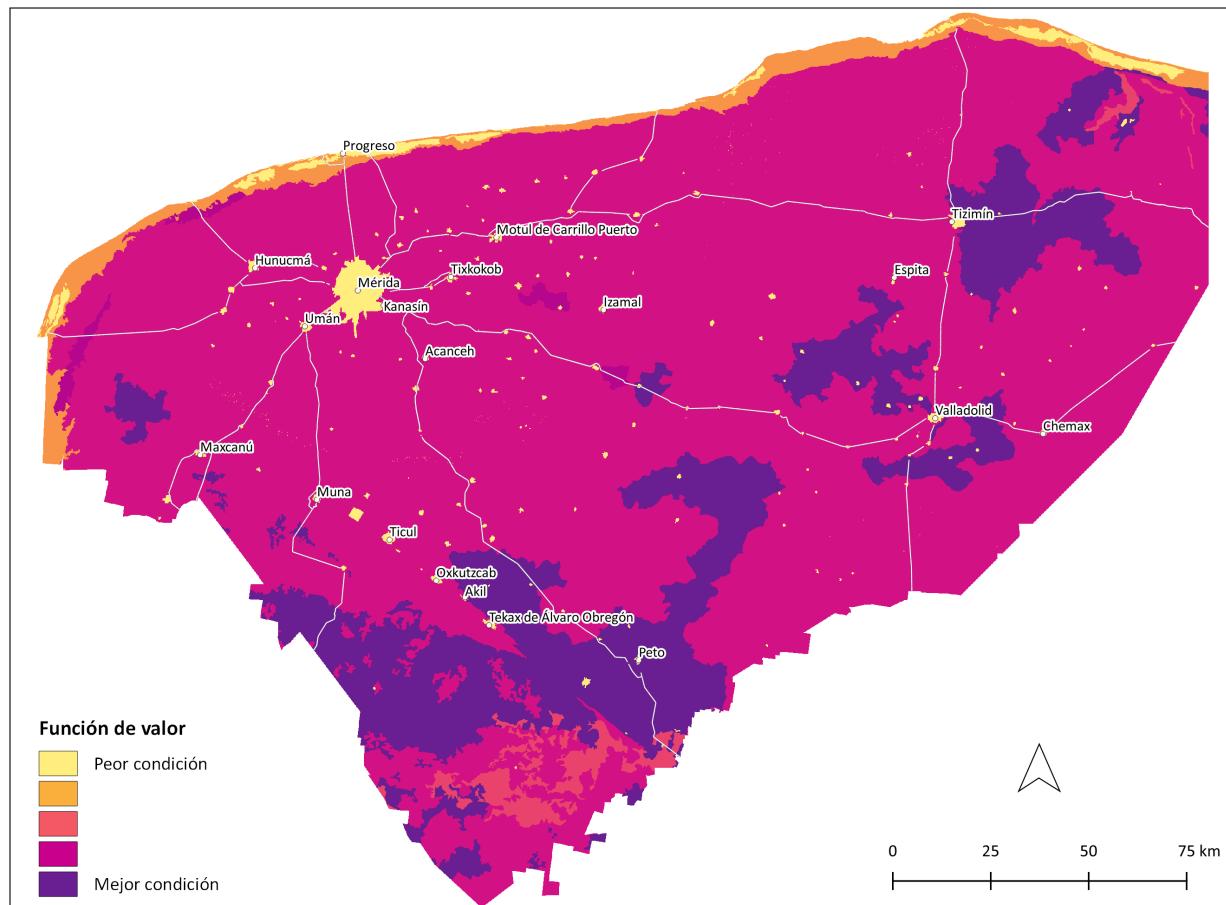
Capa	Edafología
Fuente	Conjunto de datos vectoriales edafológico. Serie II (Continuo Nacional) INEGI
Año	2014
Campo	tipo_suelo
Escala	1:250,000
Unidades	Adimensional

#### Parámetros de la función de valor

ID	Categoría	Importancia	FV
7	Luvisol	Máxima	1.00
8	Nitosol	Máxima	1.00
3	Chernozem	Alta	0.80

ID	Categoría	Importancia	FV
5	Histosol	Alta	0.80
2	Cambisol	Moderada	0.70
6	Leptosol	Moderada	0.70
9	Phaeozem	Moderada	0.70
10	Regosol	Moderada	0.70
4	Gleysol	Baja	0.56
12	Vertisol	Baja	0.56
1	Arenosol	Muy baja	0.33
11	Solonchak	Muy baja	0.33
13	No aplica	Nula	0.00

#### Función de valor de edafología



#### 2.2.1.3 Clima

Tipo de clima.

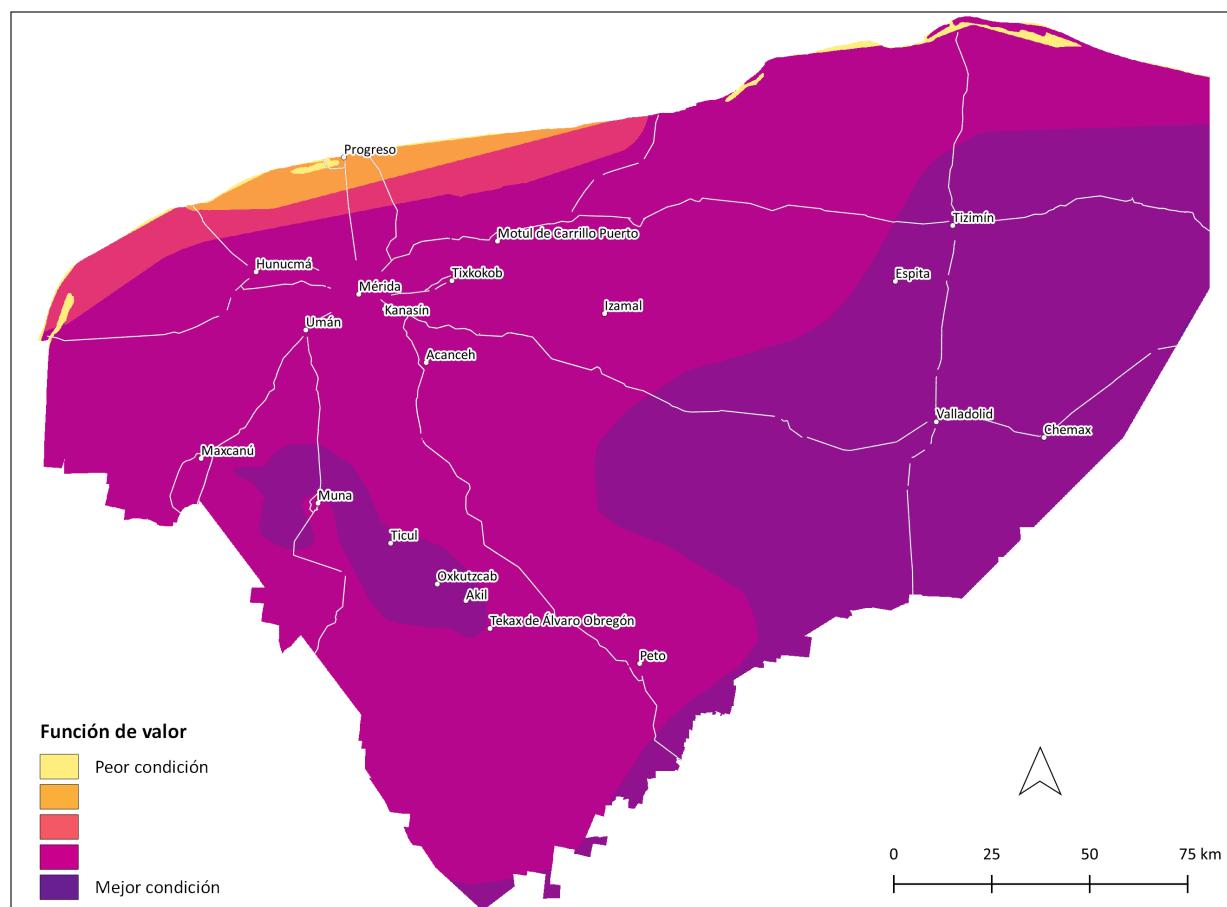
#### Insumos

Capa	Climas
Fuente	Climas CONAGUA
Año	2001
Campo	Clima_tipo
Escala	1:1,000,000
Unidades	Adimensional

#### Parámetros de la función de valor

Id	Categoría	Importancia	FV
3	Aw2(x')	Máxima	1.00
1	Aw1	Muy alta	0.87
2	Aw1(x')	Muy alta	0.87
4	Awo	Alta	0.80
5	Awo(x')	Alta	0.80
6	BS1(h')w	Baja	0.56
7	BSo(h')(x')	Muy baja	0.33
8	NA	Nula	0.00

## Función de valor de climas



### 2.2.1.4 Factores de riesgo

Elementos del ambiente biofísico que ponen en riesgo las actividades de aprovechamiento forestal no maderable (zonas con plagas y zonas con incidencia de incendios).

#### Insumos

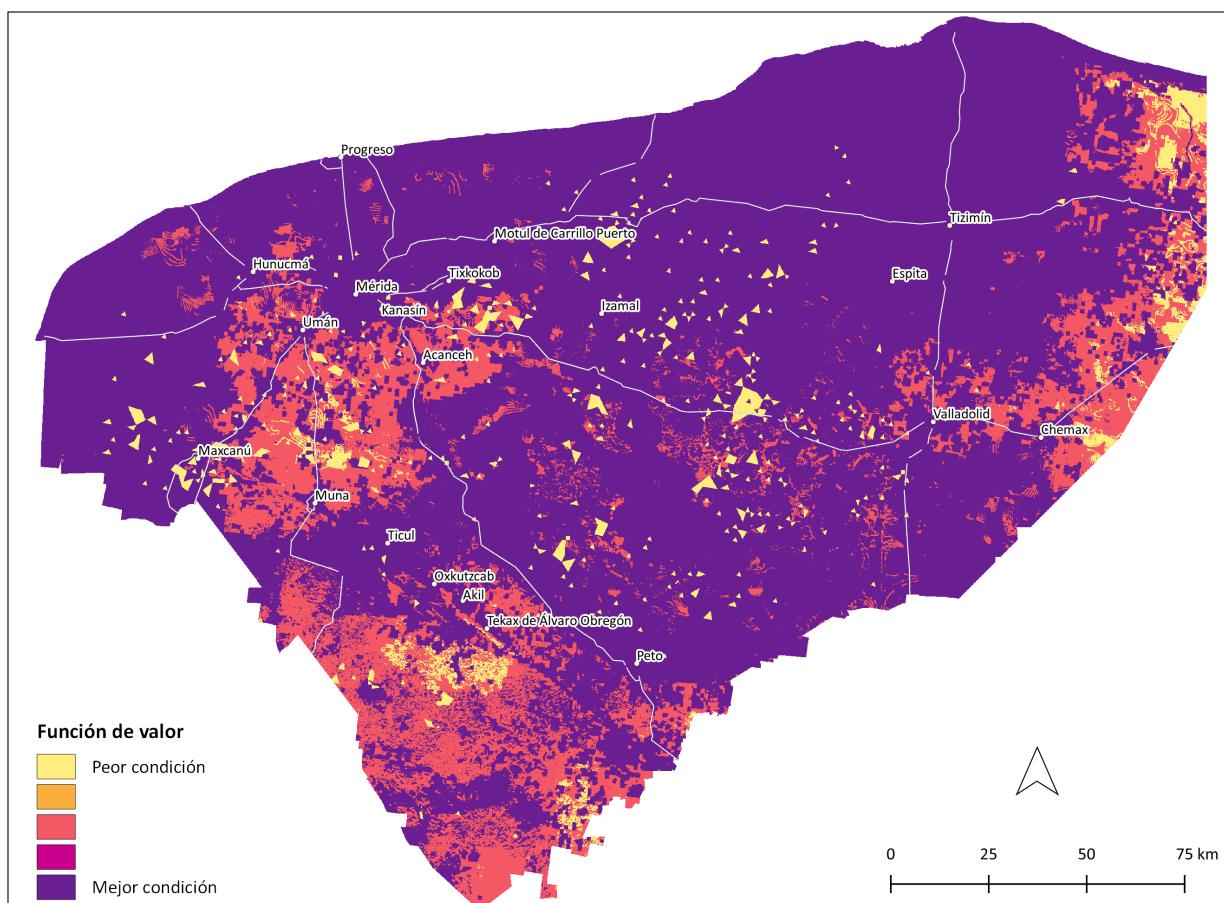
Capa	Riesgos para la actividad forestal
Fuente	[1] Mapa de Áreas Prioritarias de Manejo del Fuego CONAFOR y [2] Áreas de atención prioritaria de sanidad forestal. Riesgo de plagas forestales CONAFOR
Año	2021
Escala	[1] 1:250,000,000 ; [2] Sin dato
Unidades	Adimensional

#### Parámetros de la función de valor

Id	Categoría	Importancia	FV
5	Muy Alta	Máxima	1.00
4	Alta	Alta	0.80

<b>Id</b>	<b>Categoría</b>	<b>Importancia</b>	<b>FV</b>
3	Media	Moderada	0.70
2	Baja	Baja	0.56
1	Muy Baja	Muy baja	0.33
6	NA	Nula	0.00

#### Función de valor de factores de riesgo



#### 2.2.2 Socioeconómicos

<b>Criterio</b>	<b>Definición</b>
Aprovechamiento	Autorizaciones de aprovechamiento forestal vigentes.
Mercados	Cercanía a las principales localidades en las que se venden los recursos no maderables.
Tenencia	Tenencia de la tierra.

##### 2.2.2.1 Aprovechamiento

Autorizaciones de aprovechamiento forestal vigentes.

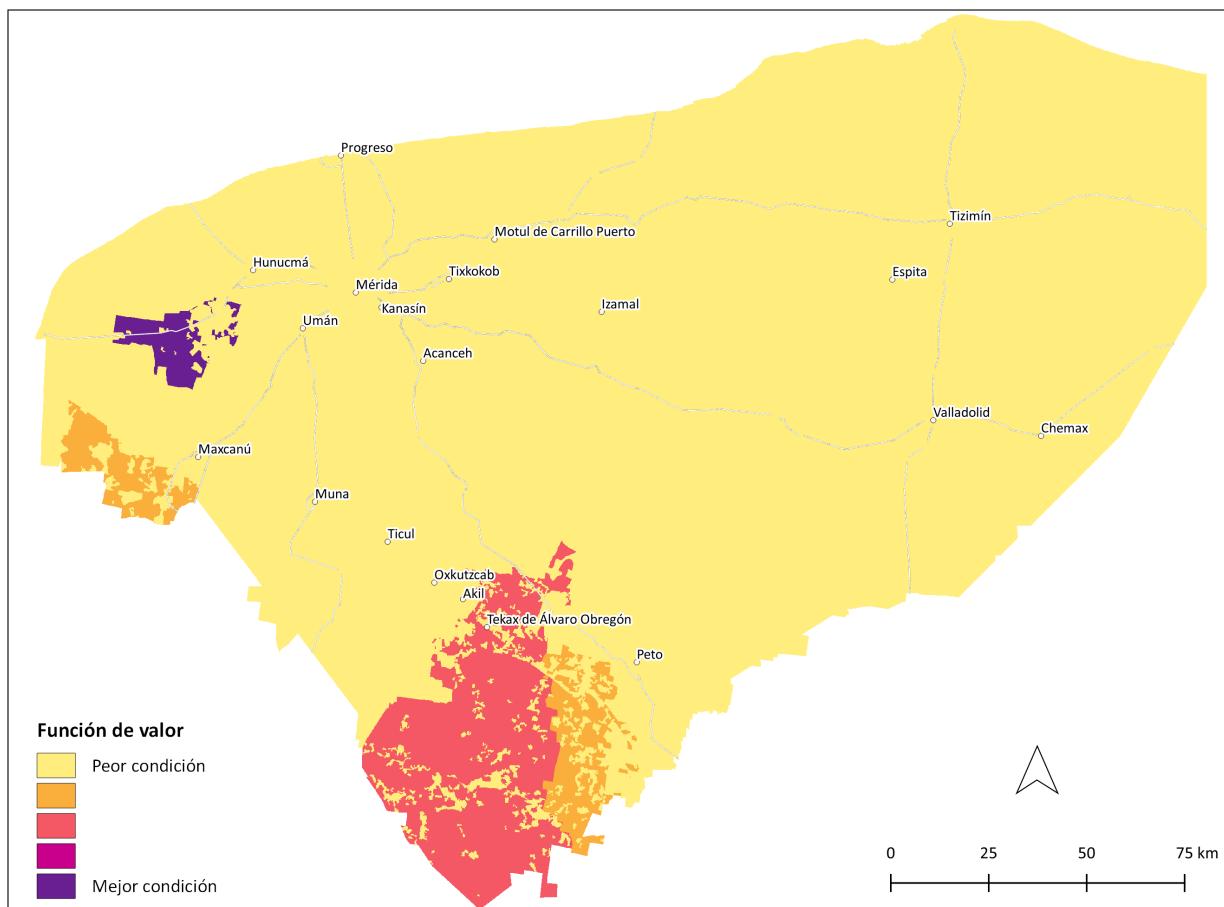
##### Insumos

Capa	Aprovechamiento de recursos forestales no maderables
Fuente	[1] Polígonos de municipios. División política municipal INEGI; [2] Datos de indicador. Aprovechamientos forestales maderables y no maderables vigentes en el estado de Yucatán y [3] Conjunto de datos vectoriales de la carta de Uso del suelo y vegetación. Serie VI. Conjunto Nacional INEGI
Año	[1] 2018; [2] 2021; [3] 2017
Escala	[1] [3] 1:250,000
Unidades	Adimensional

#### Parámetros de la función de valor

Municipio	FV
Kinchil	1.00
Tekax	0.50
Halachó	0.25
Tzucacab	0.25

#### Función de valor de aprovechamiento



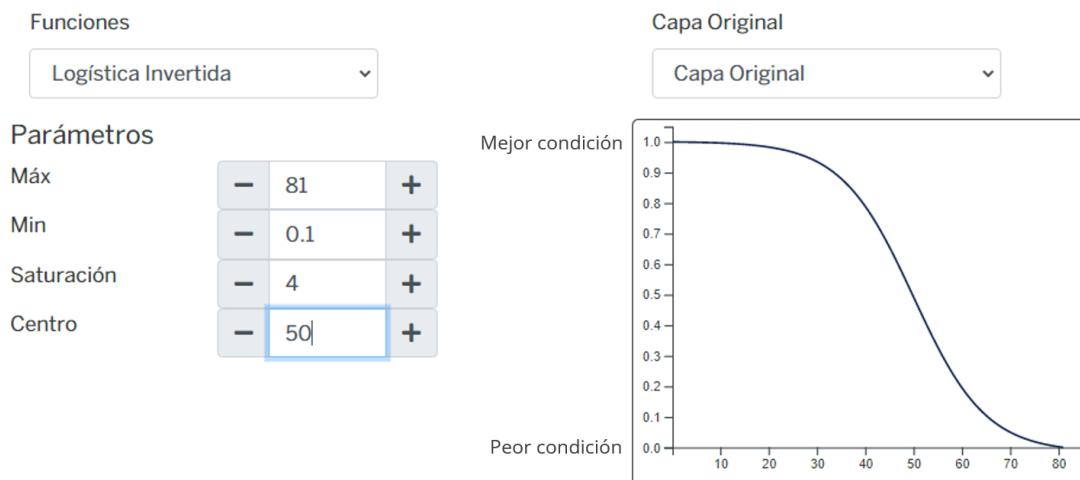
#### 2.2.2.2 Mercados

Cercanía a las principales localidades en las que se venden los recursos no maderables.

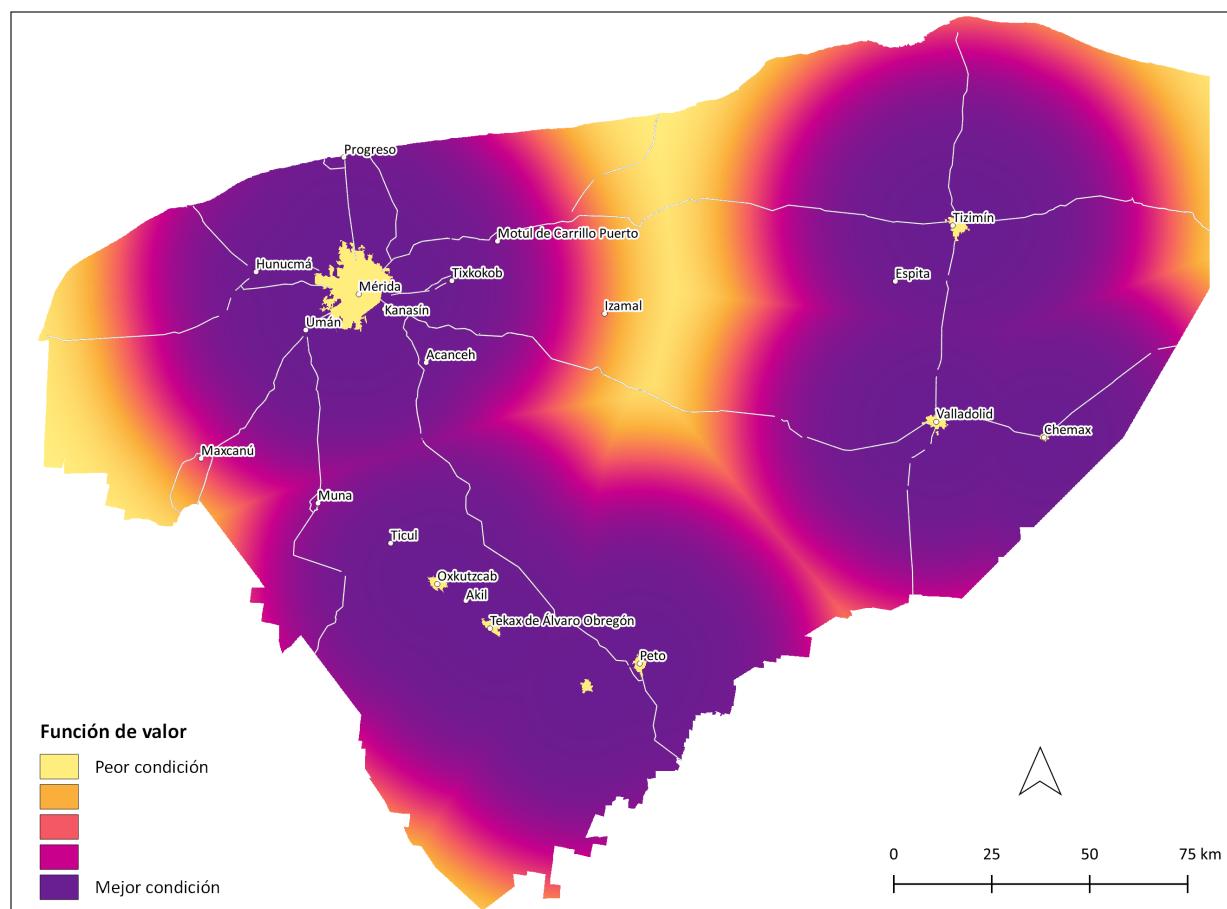
## Insumos

Capa	Distancia a mercados
Fuente	Polígonos de localidades. Marco Geoestadístico. Censo de Población y Vivienda INEGI
Año	2020
Escala	Sin dato
Unidades	Kilómetros

## Parámetros de la función de valor



## Función de valor de mercados



### 2.2.2.3 Tenencia

Tenencia de la tierra.

#### Insumos

Capa	Tenencia de la tierra
Fuente	[1] Zonas de Tierras Parceladas RAN y [2] Tierra de uso común RAN
Año	2020
Escala	Sin dato
Unidades	Adimensional

Para este atributo se decidió explorar dos funciones de valor, ya que había dos puntos de vista en el grupo.

Versión a. Visión de impulsar los proyectos forestales en las comunidades.

Visión de impulsar los proyectos forestales en las comunidades. Los proponentes de esta visión exponen que, aunque es más sencillo ponerse de acuerdo con una o pocas personas, el criterio de la versión b impulsa los beneficios individuales por encima de los colectivos. Por ello, las tierras de uso común deberían ser más importantes debido que el beneficio es para toda la comunidad.

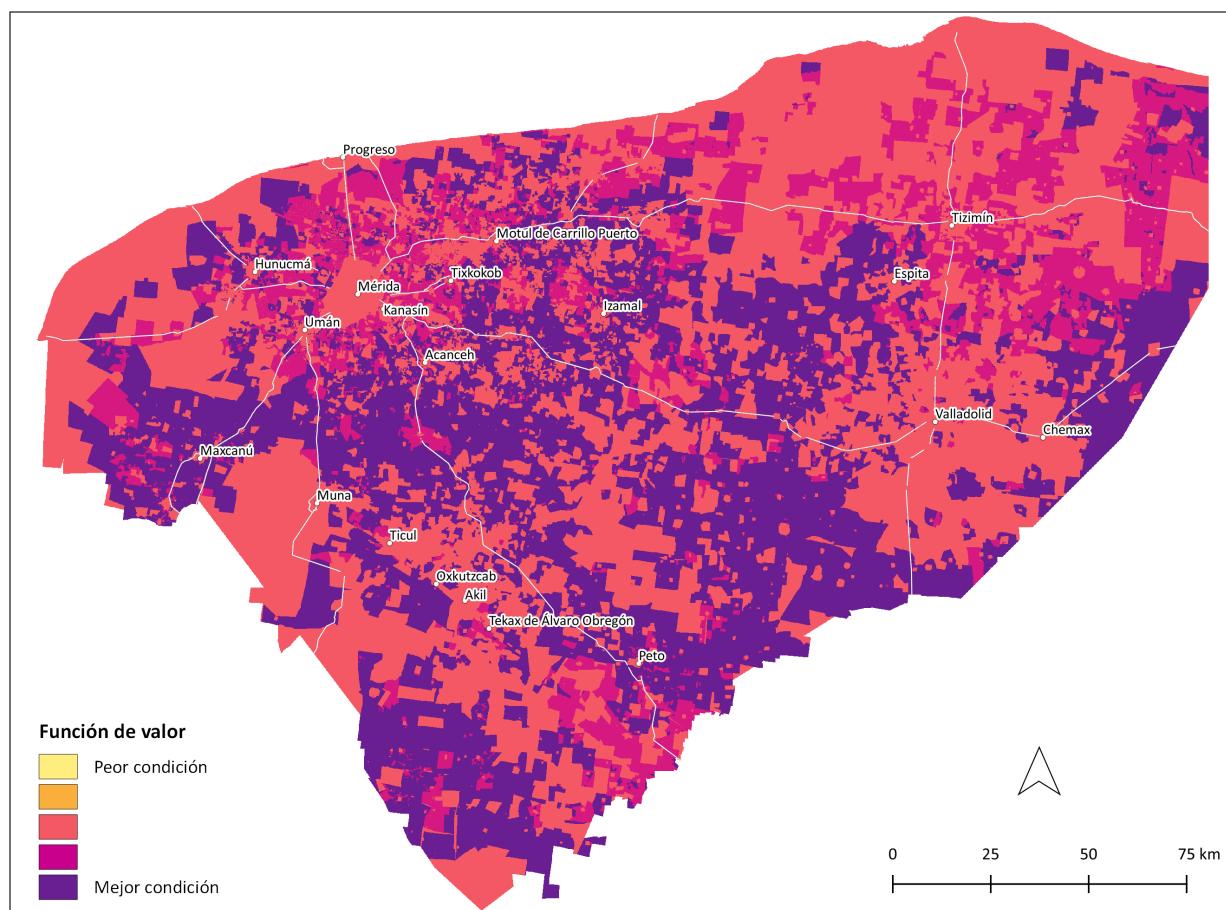
Da la importancia más alta a las zonas de uso común y tierras ejidales parceladas ya que en estas áreas están las masas forestales más continuas, la actividad es más rentable y asigna menor importancia a las zonas no ejidales, las cuales son más

pequeñas y fragmentadas.

#### Parámetros de la función de valor versión a

ID	Categoría	Importancia	FV
1	Tierra de uso común	Máxima	1.00
2	Zona de tierras parceladas	Alta	0.80
3	No ejidal	Baja	0.56

#### Función de valor de tenencia versión a



Versión b. Visión de facilidad para gestionar los proyectos.

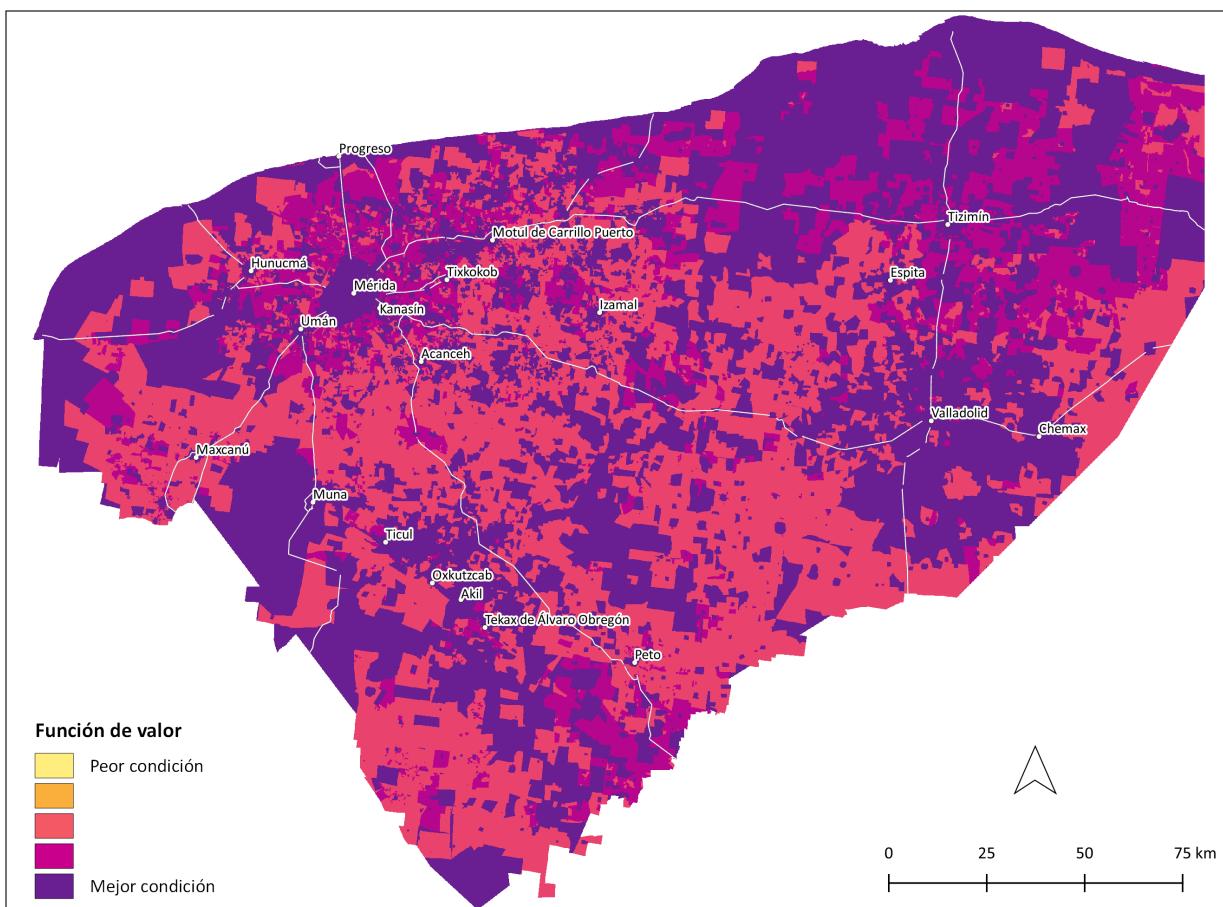
Da mayor importancia a las zonas no ejidales y las ejidales parceladas, ya que en la gestión de los proyectos se trata con una sola persona o un grupo de personas. Se da menor importancia a las tierras ejidales de uso común, debido a que la gestión de un proyecto forestal requeriría un cabildeo más largo y el aval de la asamblea ejidal.

#### Parámetros de la función de valor versión b

ID	Categoría	Importancia	FV
3	No ejidal	Máxima	1.00
2	Zona de tierras parceladas	Alta	0.80

ID	Categoría	Importancia	FV
1	Tierra de uso común	Baja	0.56

#### Función de valor de tenencia versión b



#### 2.2.3 Infraestructura

Criterio	Definición
Abastecimiento	Cercanía a localidades como centro de acceso a insumos para la actividad forestal.
Centros de almacenamiento	Distancia a centros de almacenamiento y transformación.
Comunicación	Distancia a carreteras, caminos rurales, veredas (red de caminos primarios y secundarios).

##### 2.2.3.1 Abastecimiento

Cercanía a localidades como centro de acceso a insumos para la actividad forestal.

##### Insumos

Capa	Distancia a localidades
Fuente	Polígonos de localidades. Marco Geoestadístico. Censo de Población y Vivienda INEGI

Capa	Distancia a localidades
Año	2020
Escala	Sin dato
Unidades	Kilómetros

#### Parámetros de la función de valor

Funciones

Logística Invertida

Capa Original

Capa Original

#### Parámetros

Máx

—	61	+
—	0.1	+
—	4	+
—	50	+

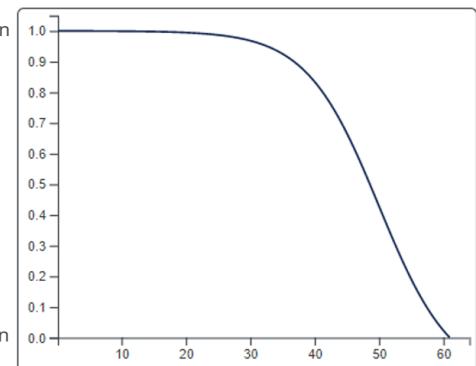
Min

Saturación

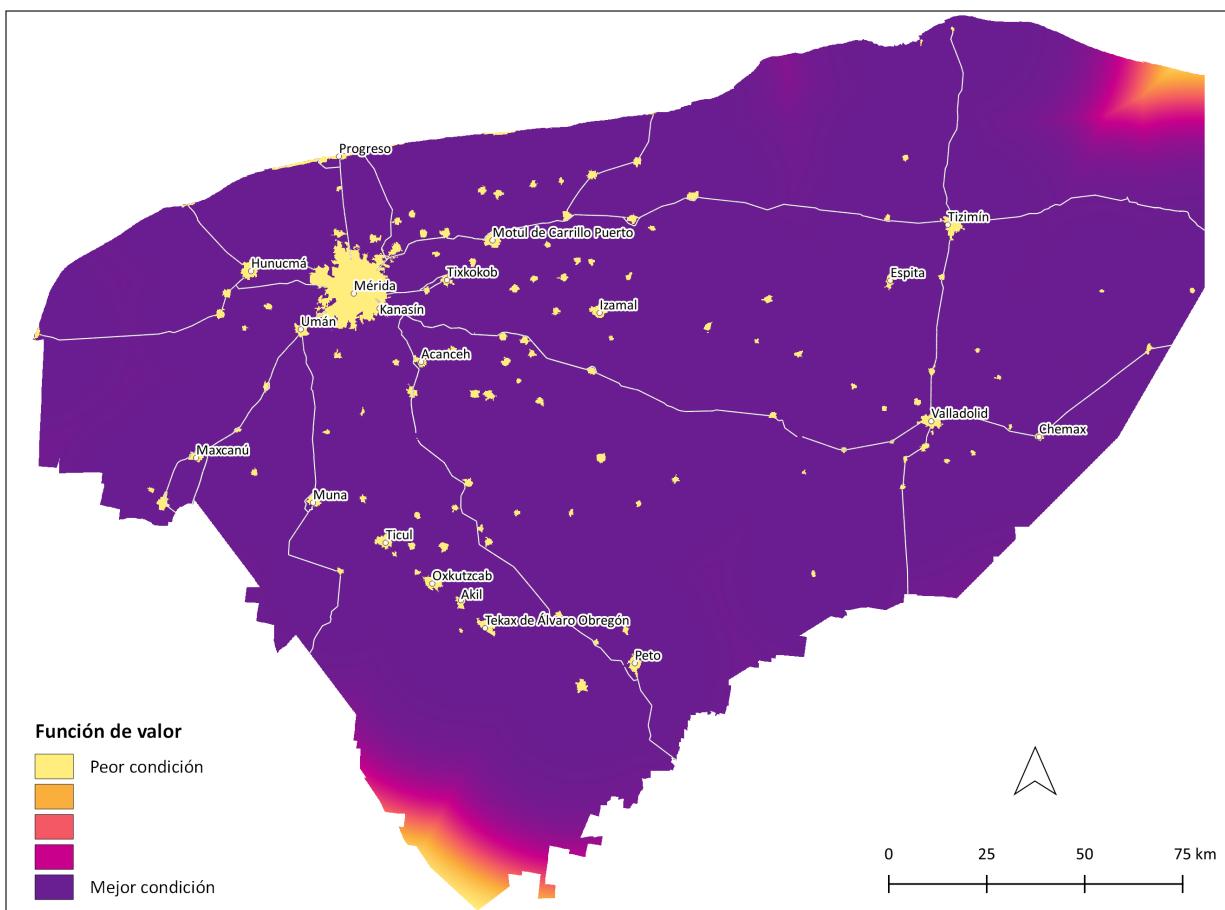
Centro

Mejor condición

Peor condición



#### Función de valor de abastecimiento



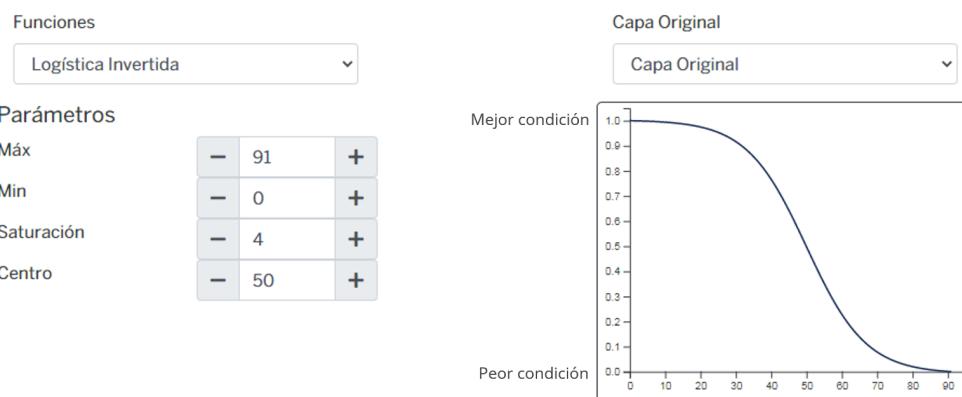
### 2.2.3.2 Centros de almacenamiento

Distancia a centros de almacenamiento y transformación.

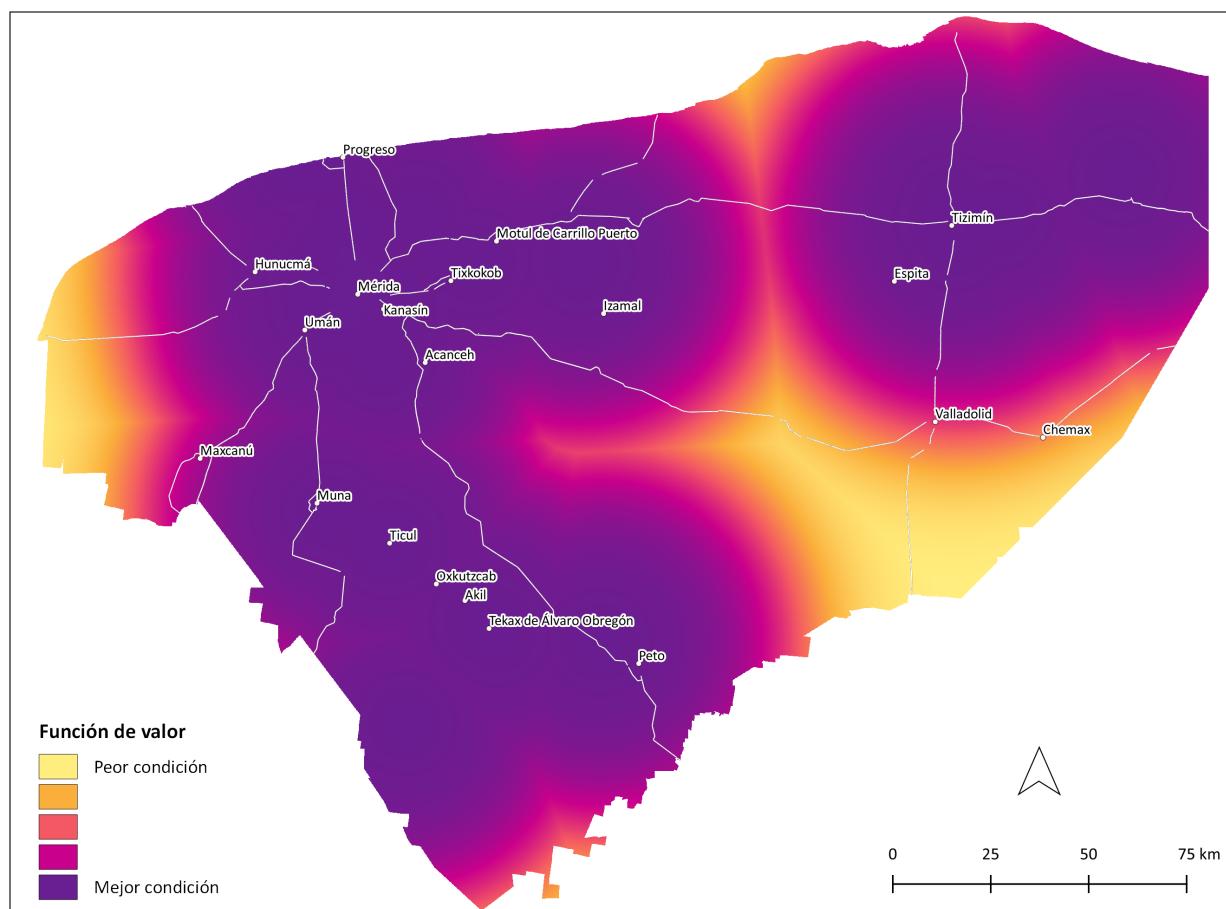
#### Insumos

Capa	Distancia a centros de almacenamiento
Fuente	[1] Polígonos de localidades. Marco Geoestadístico. Censo de Población y Vivienda INEGI y [2] Centros de almacenamiento y transformación de materias primas forestales CATMPF en Yucatán con información en el Sistema Nacional de Gestión Forestal SEMARNAT
Año	[1] 2020; [2] 2021
Escala	Sin dato
Unidades	Kilómetros

#### Parámetros de la función de valor



## Función de valor de centros de almacenamiento



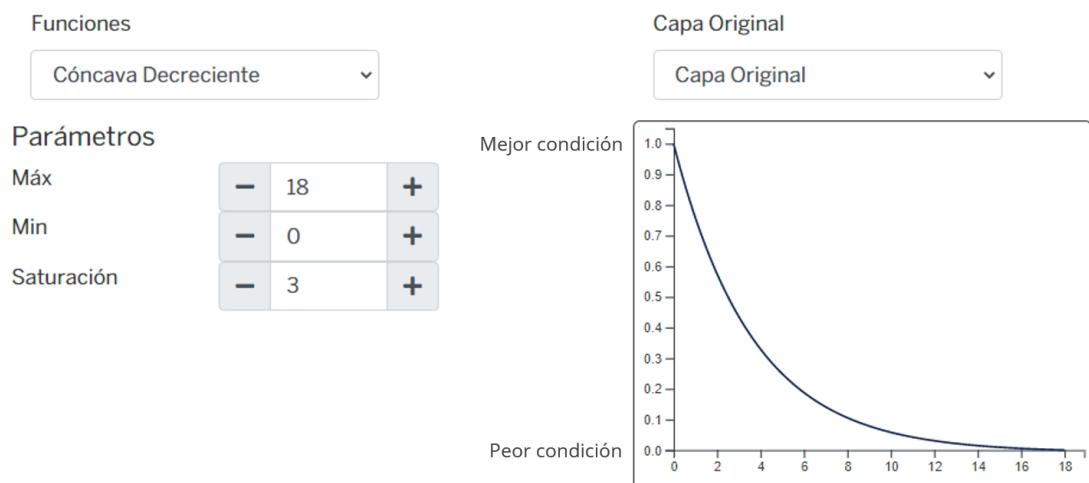
### **2.2.3.3 Comunicación**

Distancia a carreteras, caminos rurales, veredas (red de caminos primarios y secundarios).

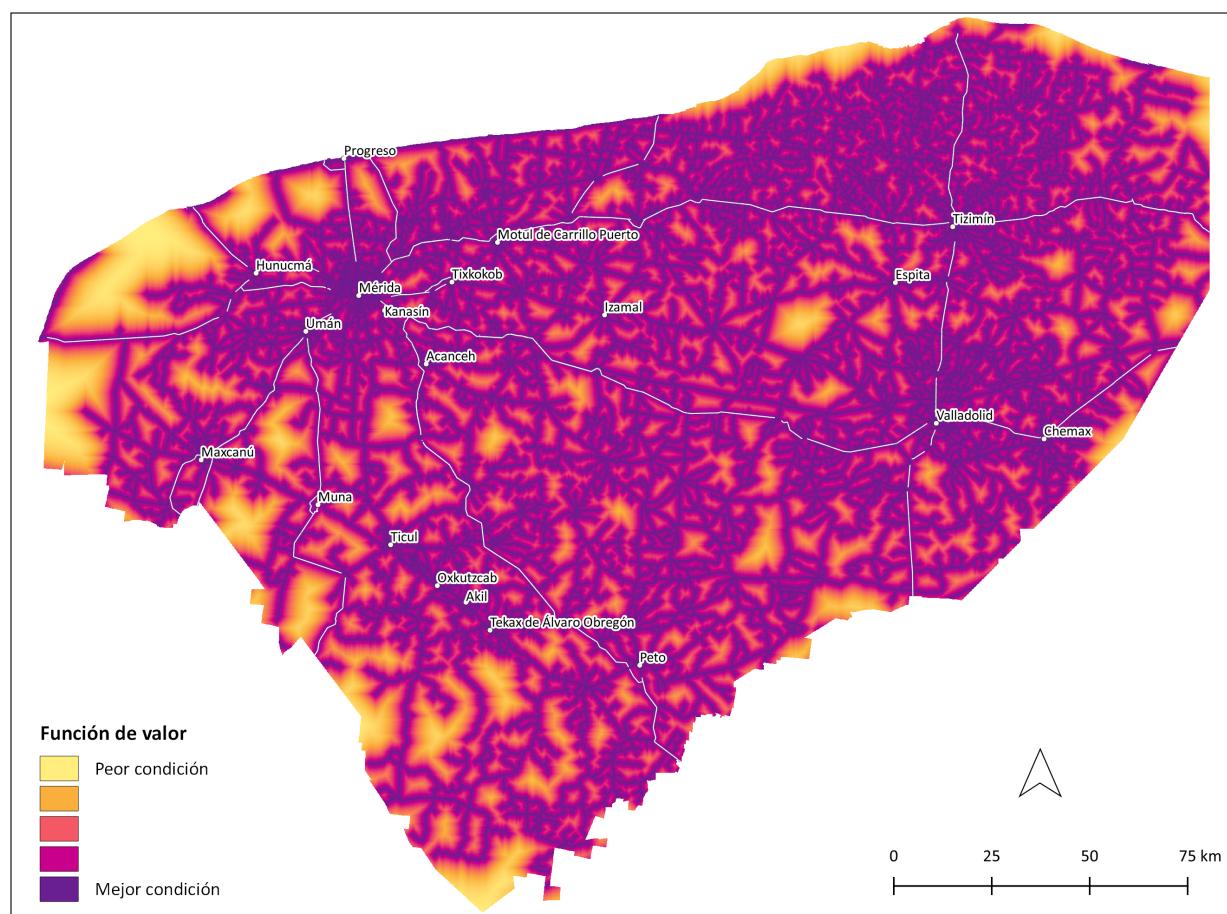
## Insumos

Capa	Distancia a la red vial
Fuente	Red Nacional de Caminos (RNC) Red vial - INEGI
Año	2019
Escala	Sin dato
Unidades	Kilómetros

## Parámetros de la función de valor



## Función de valor de comunicación



## 2.3 Mapa de aptitud

### 2.3.1 Mapa de aptitud de aprovechamiento forestal no maderable versión 1a

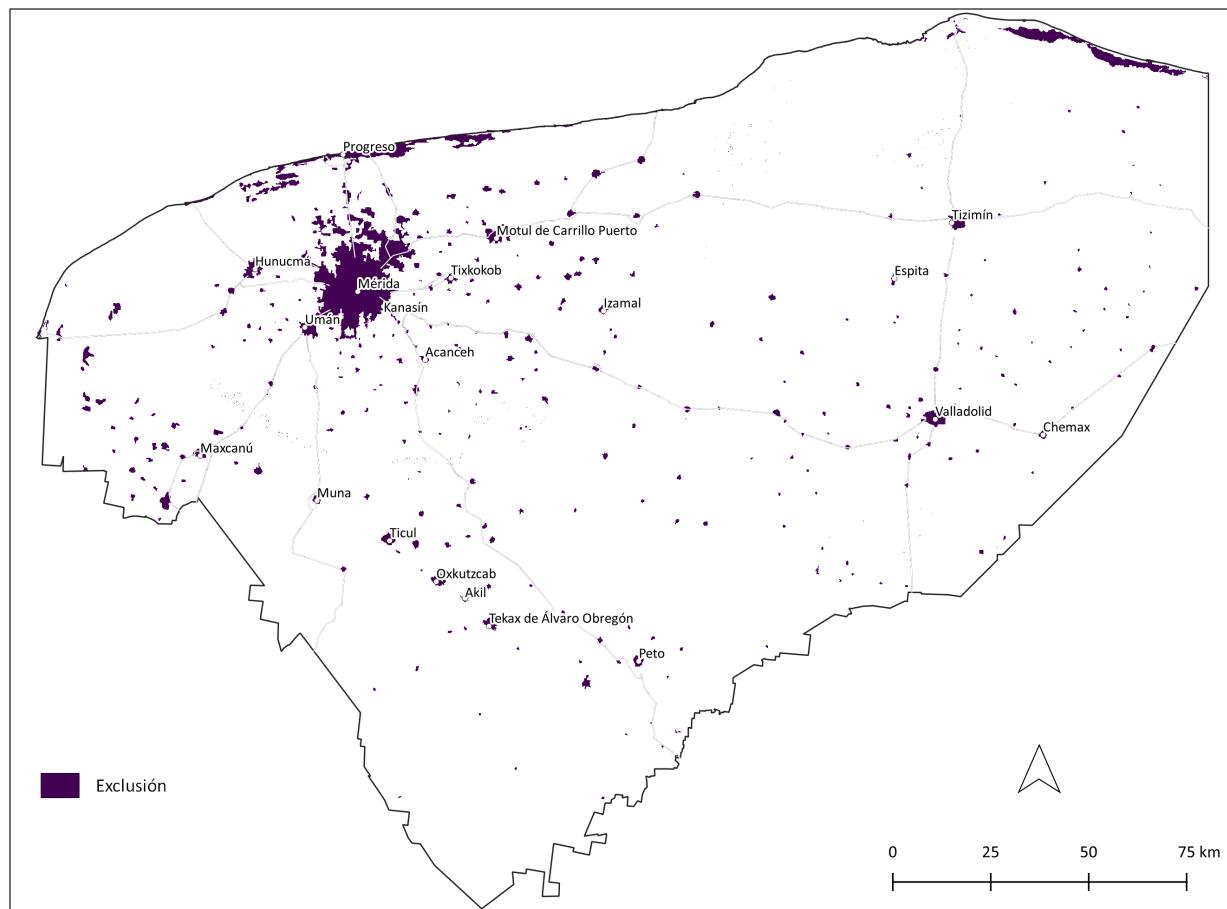
#### 2.3.1.1 Zonas de exclusión de aprovechamiento forestal no maderable versión 1a

Insumos

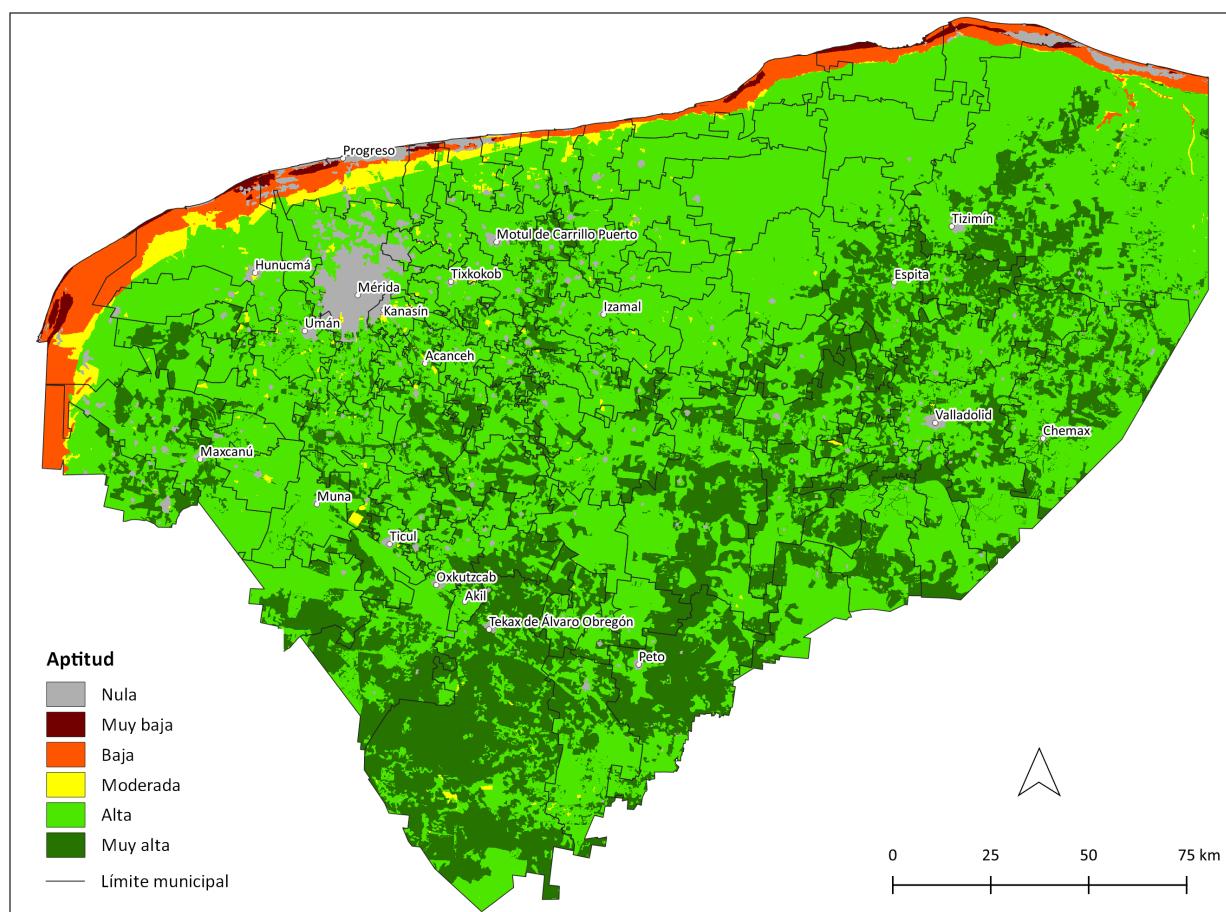
Capa	Uso del suelo y vegetación
Fuente	Conjunto de datos vectoriales de la carta de Uso del suelo y vegetación. Serie VI. Conjunto Nacional INEGI
Año	2017
Campo	descripcio
Escala	1:250,000
Unidades	Adimensional

Tabla de exclusión del aprovechamiento forestal no maderable

ID	Categoría
1	Acuícola
4	Asentamiento humano
6	Cuerpo de agua
12	Sin vegetación
16	Vegetación de petén
18	NA



### 2.3.1.2 Mapa de aptitud de aprovechamiento forestal no maderable versión 1a



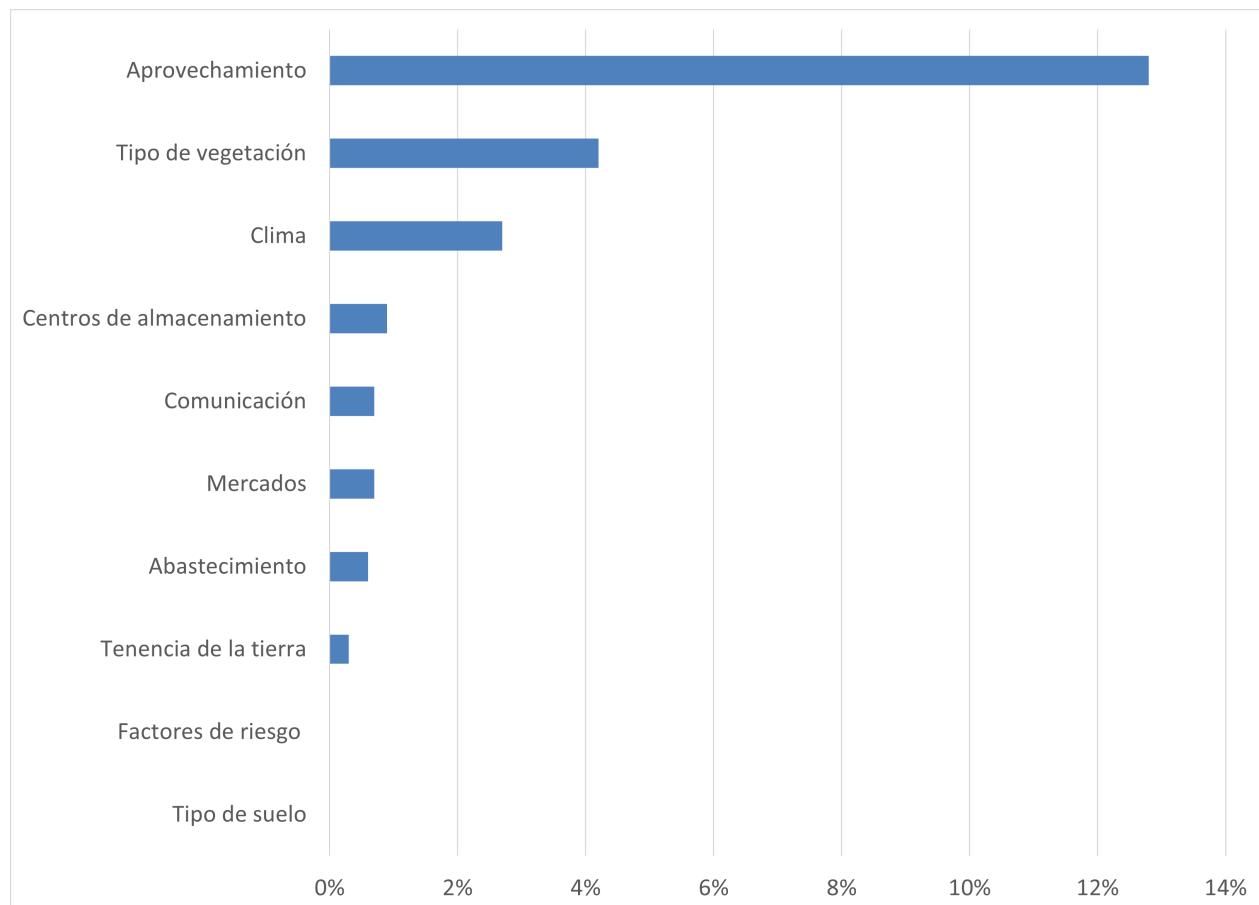
Pesos globales de los atributos de aprovechamiento forestal no maderable versión 1a

Criterio	Peso
Tipo de vegetación	0.255
Tipo de suelo	0.214
Clima	0.179
Aprovechamiento	0.108
Tenencia	0.081
Comunicación	0.064
Factores de riesgo	0.041
Mercados	0.029
Abastecimiento	0.014
Centro de almacenamiento	0.013

### Área por categoría de aptitud

Categoría	km <sup>2</sup>	Porcentaje del estado
Muy alta	10651.7	27
Alta	25710.1	65
Moderada	626.0	2
Baja	1326.8	3
Muy baja	188.2	0
Nula	1033.9	3

### 2.3.2 Sensibilidad de atributos ambientales de aprovechamiento forestal no maderable versión 1a



### 2.3.3 Mapa de aptitud de aprovechamiento forestal no maderable versión 1b

#### 2.3.3.1 Zonas de exclusión de aprovechamiento forestal no maderable versión 1b

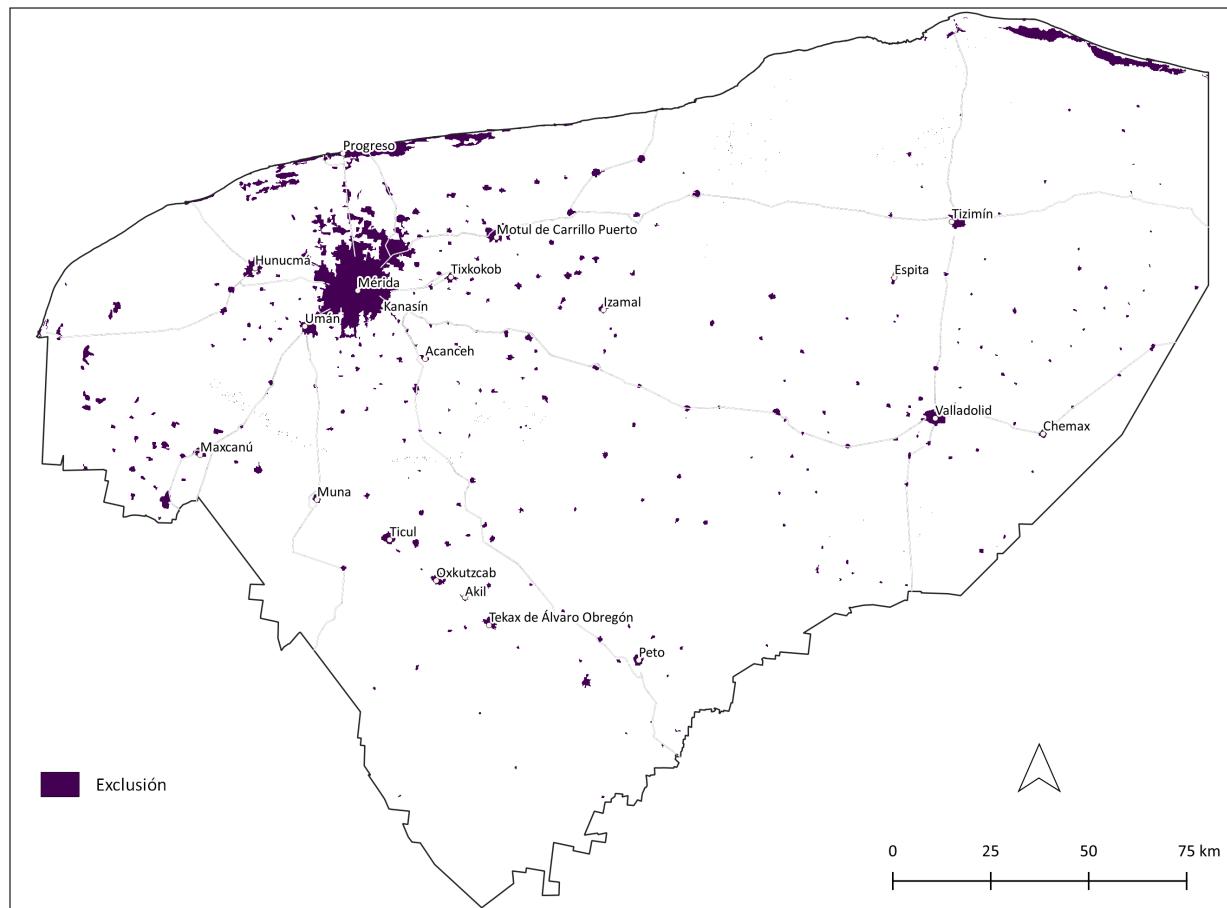
##### Insumos

Capa	Uso del suelo y vegetación
Fuente	Conjunto de datos vectoriales de la carta de Uso del suelo y vegetación. Serie VI. Conjunto Nacional INEGI

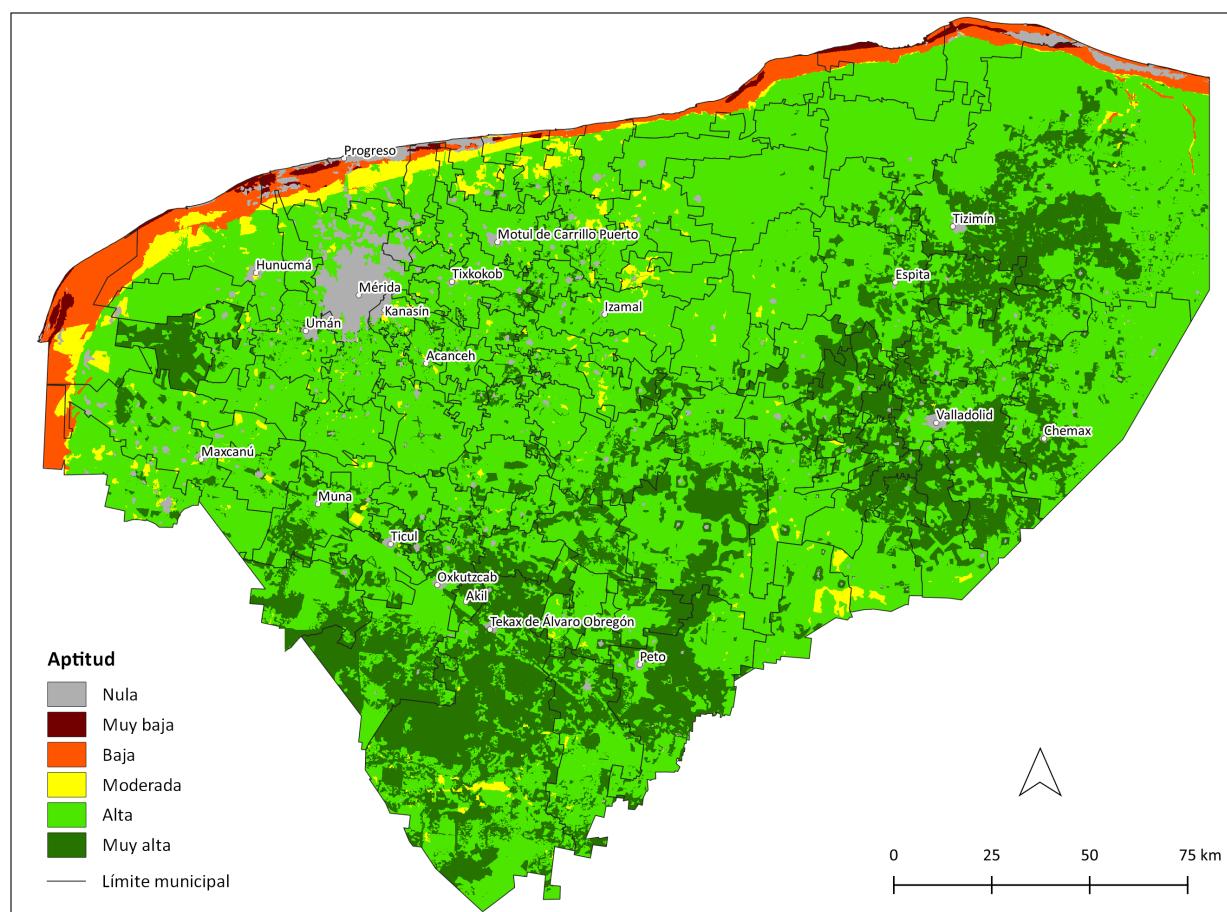
Capa	Uso del suelo y vegetación
Año	2017
Campo	descripcio
Escala	1:250,000
Unidades	Adimensional

Tabla de exclusión del aprovechamiento forestal no maderable

ID	Categoría
1	Acuícola
4	Asentamiento humano
6	Cuerpo de agua
12	Sin vegetación
16	Vegetación de petén
18	NA



### 2.3.3.2 Mapa de aptitud de aprovechamiento forestal no maderable versión 1b



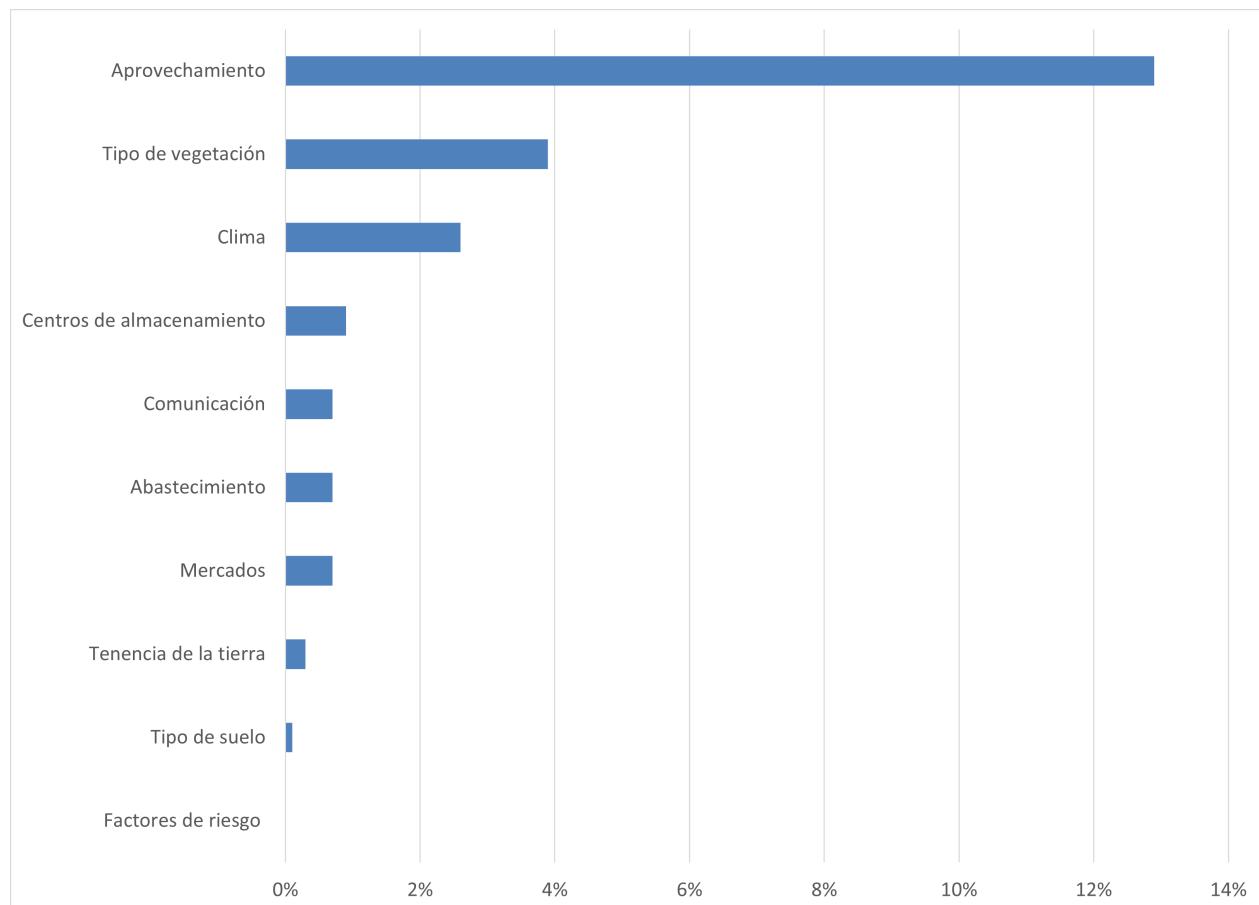
Pesos globales de los atributos de aprovechamiento forestal no maderable versión 1b

Criterio	Peso
Tipo de vegetación	0.255
Tipo de suelo	0.214
Clima	0.179
Aprovechamiento	0.108
Tenencia	0.081
Comunicación	0.064
Factores de riesgo	0.041
Mercados	0.029
Abastecimiento	0.014
Centro de almacenamiento	0.013

#### Área por categoría de aptitud

Categoría	km <sup>2</sup>	Porcentaje del estado
Muy alta	9279.8	23
Alta	26704.4	68
Moderada	1038.8	3
Baja	1287.2	3
Muy baja	192.4	0
Nula	1033.9	3

#### 2.3.4 Sensibilidad de atributos ambientales de aprovechamiento forestal no maderable versión 1b



#### 2.3.5 Mapa de aptitud de aprovechamiento forestal no maderable versión 2a

##### 2.3.5.1 Zonas de exclusión de aprovechamiento forestal no maderable versión 2a

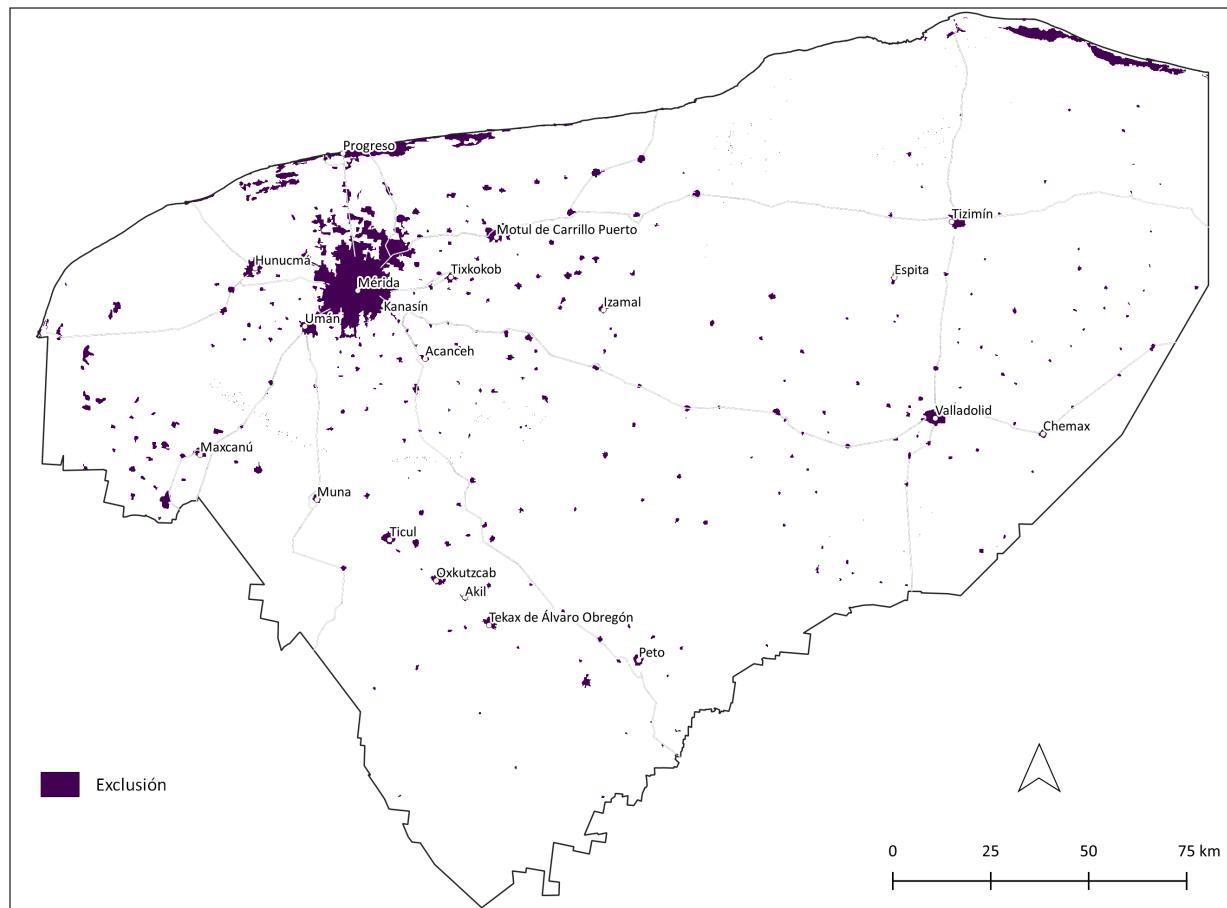
###### Insumos

Capa	Uso del suelo y vegetación
Fuente	Conjunto de datos vectoriales de la carta de Uso del suelo y vegetación. Serie VI. Conjunto Nacional INEGI

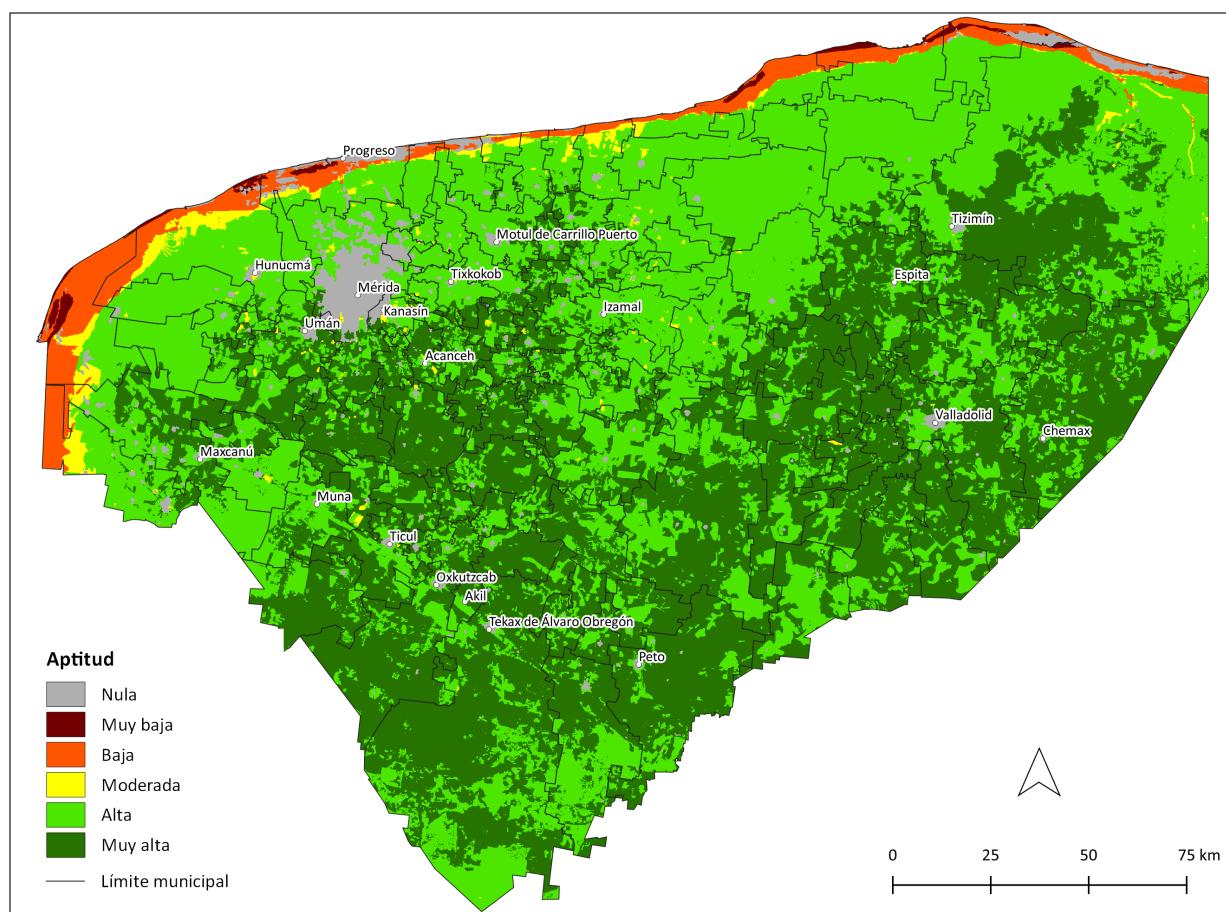
Capa	Uso del suelo y vegetación
Año	2017
Campo	descripcio
Escala	1:250,000
Unidades	Adimensional

Tabla de exclusión del aprovechamiento forestal no maderable

ID	Categoría
1	Acuícola
4	Asentamiento humano
6	Cuerpo de agua
12	Sin vegetación
16	Vegetación de petén
18	NA



### 2.3.5.2 Mapa de aptitud de aprovechamiento forestal no maderable versión 2a



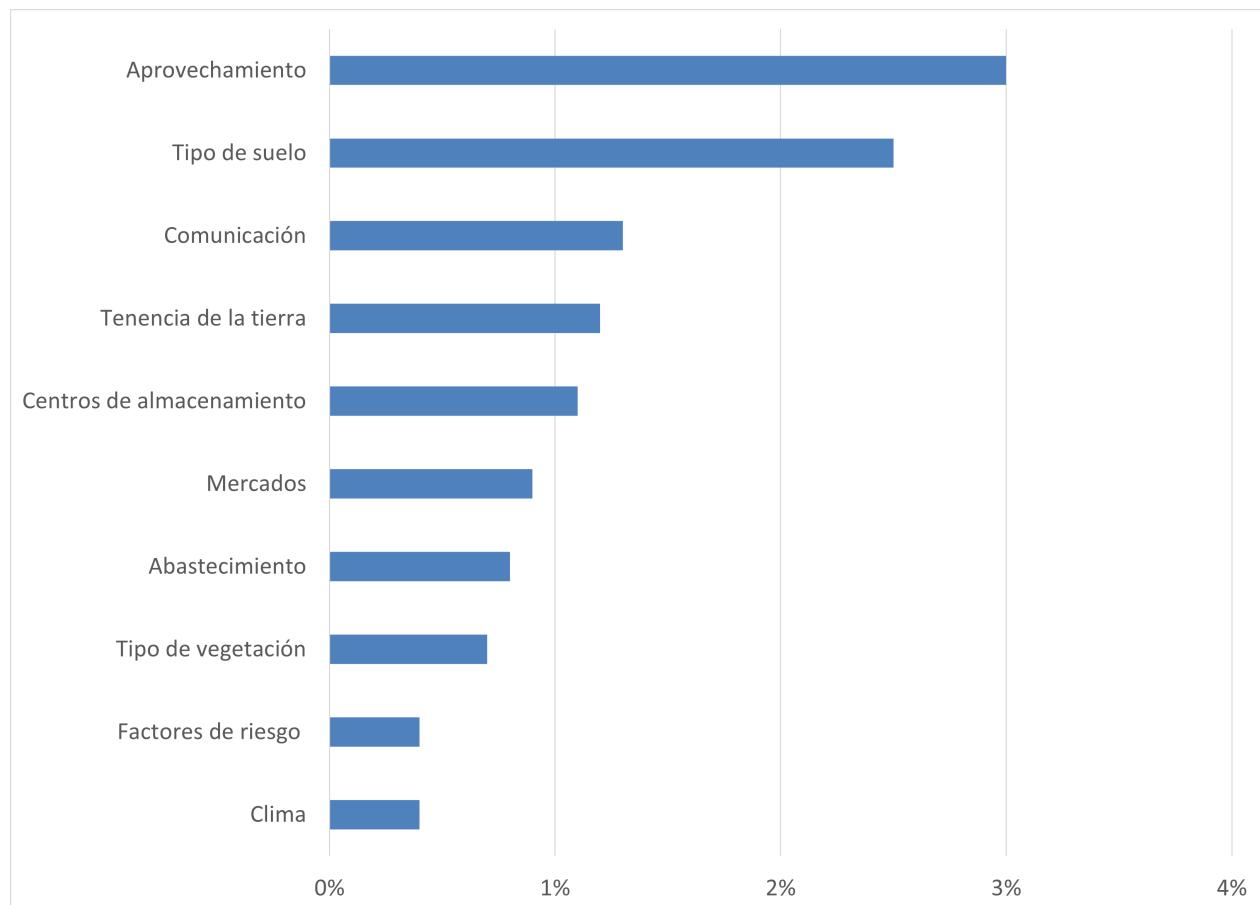
Pesos globales de los atributos de aprovechamiento forestal no maderable versión 2a

Criterio	Peso
Tipo de vegetación	0.255
Tipo de suelo	0.214
Clima	0.179
Tenencia	0.123
Mercados	0.077
Comunicación	0.064
Factores de riesgo	0.041
Aprovechamiento	0.020
Abastecimiento	0.014
Centro de almacenamiento	0.013

#### Área por categoría de aptitud

Categoría	km <sup>2</sup>	Porcentaje del estado
Muy alta	17554.3	44
Alta	18961.9	48
Moderada	535.3	1
Baja	1290.2	3
Muy baja	160.9	0
Nula	1033.9	3

#### 2.3.6 Sensibilidad de atributos ambientales de aprovechamiento forestal no maderable versión 2a



#### 2.3.7 Mapa de aptitud de aprovechamiento forestal no maderable versión 2b

##### 2.3.7.1 Zonas de exclusión de aprovechamiento forestal no maderable versión 2b

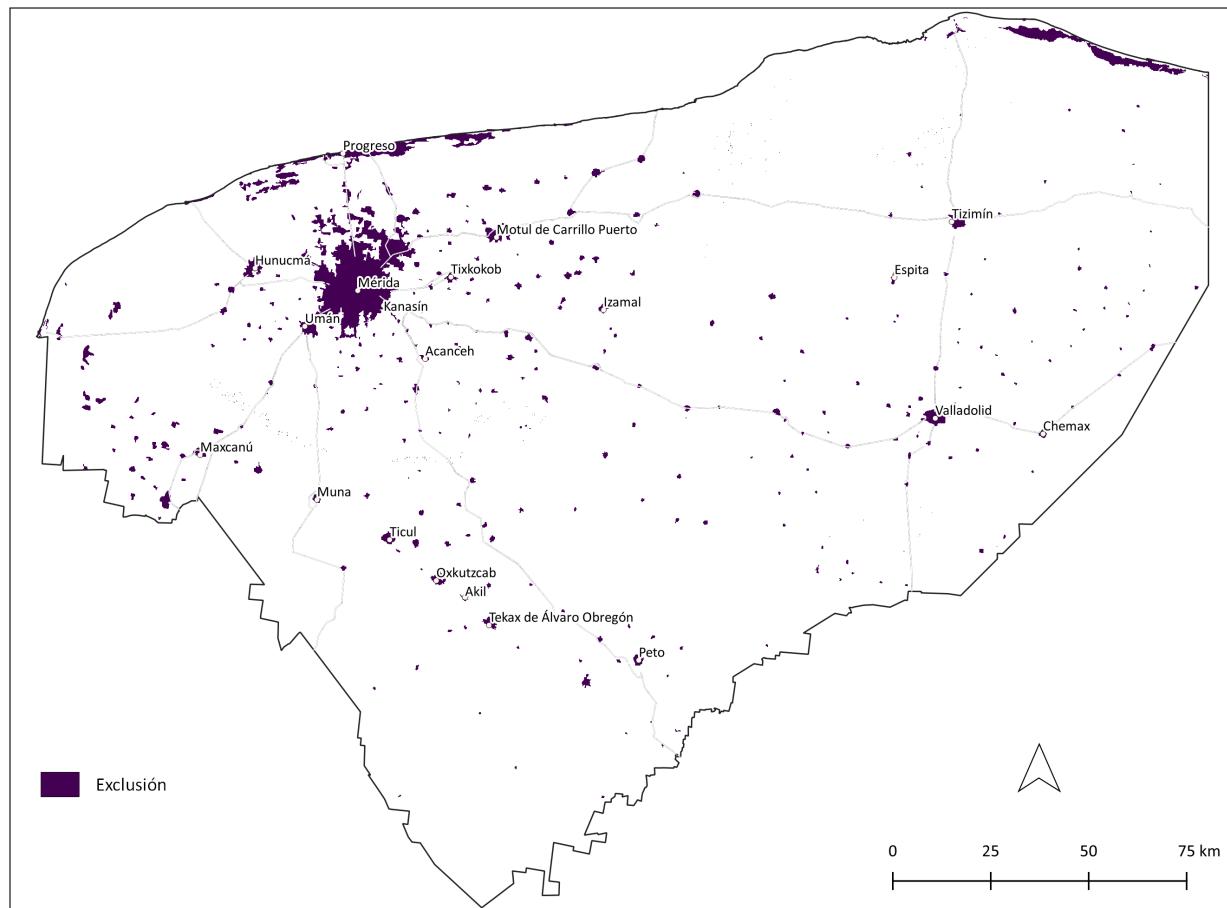
###### Insumos

Capa	Uso del suelo y vegetación
Fuente	Conjunto de datos vectoriales de la carta de Uso del suelo y vegetación. Serie VI. Conjunto Nacional INEGI

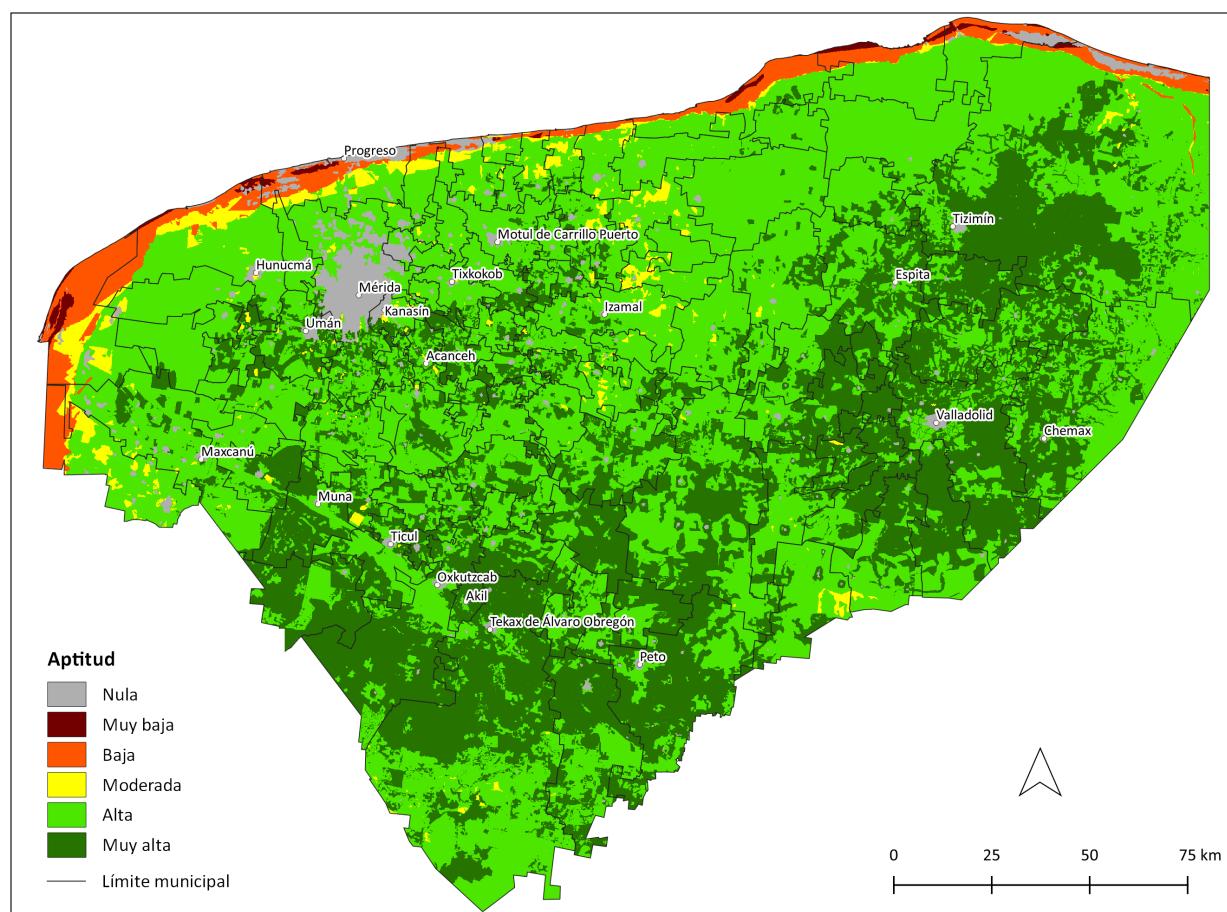
Capa	Uso del suelo y vegetación
Año	2017
Campo	descripcio
Escala	1:250,000
Unidades	Adimensional

Tabla de exclusión del aprovechamiento forestal no maderable

ID	Categoría
1	Acuícola
4	Asentamiento humano
6	Cuerpo de agua
12	Sin vegetación
16	Vegetación de petén
18	NA



### 2.3.7.2 Mapa de aptitud de aprovechamiento forestal no maderable versión 2b



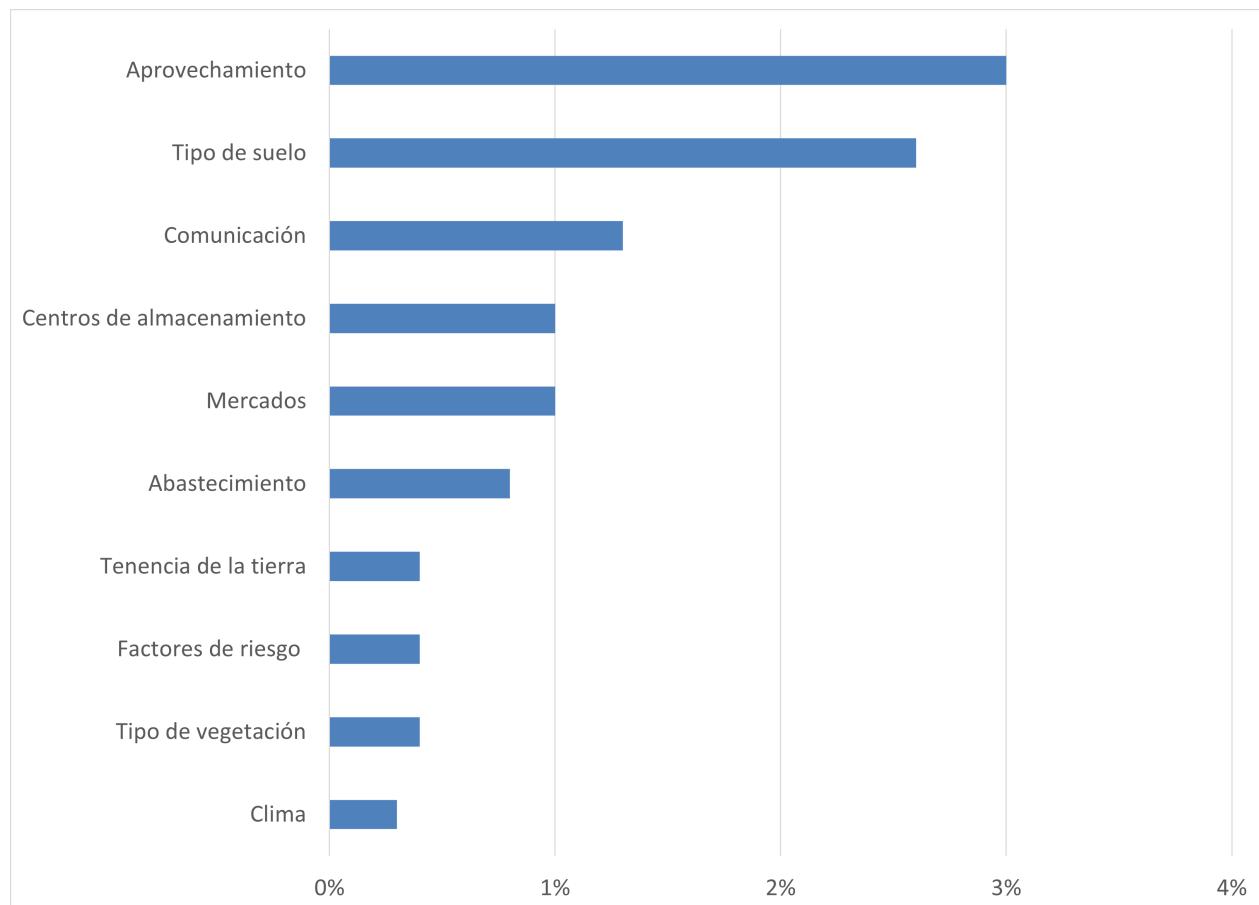
Pesos globales de los atributos de aprovechamiento forestal no maderable versión 2b

Criterio	Peso
Tipo de vegetación	0.255
Tipo de suelo	0.214
Clima	0.179
Tenencia	0.123
Mercados	0.077
Comunicación	0.064
Factores de riesgo	0.041
Aprovechamiento	0.020
Abastecimiento	0.014
Centro de almacenamiento	0.013

#### Área por categoría de aptitud

Categoría	km <sup>2</sup>	Porcentaje del estado
Muy alta	13863.2	35
Alta	22367.6	57
Moderada	871.7	2
Baja	1244.1	3
Muy baja	156.1	0
Nula	1033.9	3

#### 2.3.8 Sensibilidad de atributos ambientales de aprovechamiento forestal no maderable versión 2b



#### 2.3.9 Análisis de semejanzas entre las versiones de los mapas de aptitud

Versión 1 y 2: difieren por los pesos de los atributos socioeconómicos

Versión a y b: difieren por la función de valor del atributo Tenencia

Las versiones 1a y 1b del mapa de aptitud de aprovechamiento forestal no maderable tienen una semejanza de 75%, medido con el índice de Lee-Sallee que compara la superficie (ha) de cada categoría de los dos mapas.

No maderable versión 1a						
	Categoría	Nula	Muy baja	Baja	Moderada	Alta
No maderable versión 1b	Nula	103,391	0	0	0	0
	Muy baja	0	17,877	1,365	0	0
	Baja	0	943	123,989	3,790	0
	Moderada	0	0	7,325	42,673	53,884
	Alta	0	0	0	16,132	2,133,176
	Muy alta	0	0	0	0	383,948

Las versiones 2a y 2b del mapa de aptitud de aprovechamiento forestal no maderable tienen una semejanza de 72%, medido con el índice de Lee-Sallee que compara la superficie (ha) de cada categoría de los dos mapas.

No maderable versión 2a						
	Categoría	Nula	Muy baja	Baja	Moderada	Alta
No maderable versión 2b	Nula	103,391	0	0	0	0
	Muy baja	0	14,631	978	0	0
	Baja	0	1,460	117,003	5,945	0
	Moderada	0	0	11,044	22,127	54,003
	Alta	0	0	0	25,462	1,521,005
	Muy alta	0	0	0	0	321,179

Las versiones 1a y 2a de mapa de aptitud de aprovechamiento forestal no maderable tienen una semejanza de 79%, medido con el índice de Lee-Sallee que compara la superficie (ha) de cada categoría de los dos mapas.

No maderable versión 1a						
	Categoría	Nula	Muy baja	Baja	Moderada	Alta
No maderable versión 2a	Nula	103,391	0	0	0	0
	Muy baja	0	16,076	15	0	0
	Baja	0	2,744	125,405	876	0
	Moderada	0	0	7,259	37,424	8,851
	Alta	0	0	0	24,295	1,828,180
	Muy alta	0	0	0	0	733,977

Las versiones 1a y 2b de mapa de aptitud de aprovechamiento forestal no maderable tienen una semejanza de 70%, medido con el índice de Lee-Sallee que compara la superficie (ha) de cada categoría de los dos mapas.

No maderable versión 1a						
	Categoría	Nula	Muy baja	Baja	Moderada	Alta
No maderable versión 2b	Nula	103,391	0	0	0	0
	Muy baja	0	15,119	490	0	0
	Baja	0	3,701	117,106	3,601	0
	Moderada	0	0	15,083	27,837	44,254
	Alta	0	0	0	31,157	1,827,189
	Muy alta	0	0	0	0	699,565

Las versiones 1b y 2a del mapa de aptitud de aprovechamiento forestal maderable tienen una semejanza de 71%, medido con el índice de Lee-Sallee que compara la superficie (ha) de cada categoría de los dos mapas.

No maderable versión 1b						
	Categoría	Nula	Muy baja	Baja	Moderada	Alta
No maderable versión 2a	Nula	103,391	0	0	0	0
	Muy baja	0	15,572	519	0	0
	Baja	0	3,670	119,130	6,225	0
	Moderada	0	0	9,073	28,113	16,348
	Alta	0	0	0	69,544	1,728,217
	Muy alta	0	0	0	0	925,877

Las versiones 1b y 2b del mapa de aptitud de aprovechamiento forestal maderable tienen una semejanza de 84%, medido con el índice de Lee-Sallee que compara la superficie (ha) de cada categoría de los dos mapas.

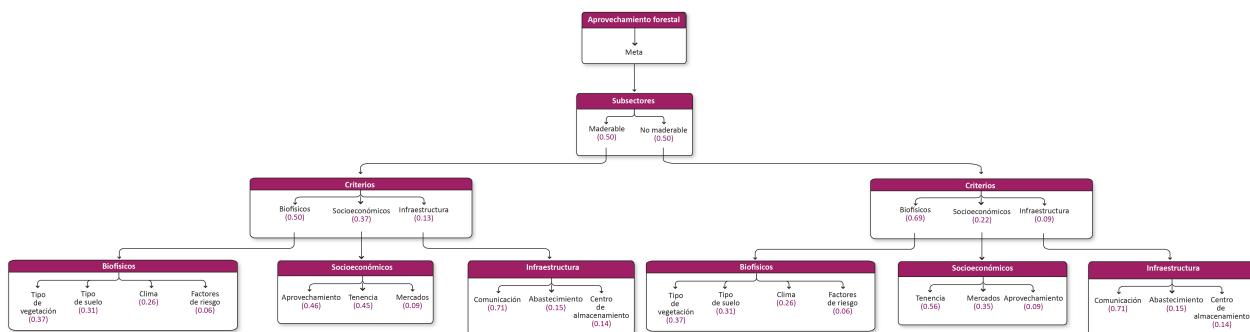
No maderable versión 1b						
Categoría	Nula	Muy baja	Baja	Moderada	Alta	Muy alta
No maderable versión 2b	Nula	103,391	0	0	0	0
	Muy baja	0	15,579	30	0	0
	Baja	0	3,663	119,908	837	0
	Moderada	0	0	8,784	64,534	13,856
	Alta	0	0	0	38,511	2,147,837
	Muy alta	0	0	0	508,749	50,410

Para fines del análisis de conflicto se usará la versión 2a debido a que la superficie de las categorías de aptitud alta y muy alta es mayor.

## 3 Mapa de aptitud integrado

*El mapa de aptitud se integró considerando que los subsectores son igualmente importantes y, por lo tanto, tienen el mismo peso.*

### 3.1 Modelo de decisión del mapa de aptitud integrado



#### 3.1.1 Zonas de exclusión

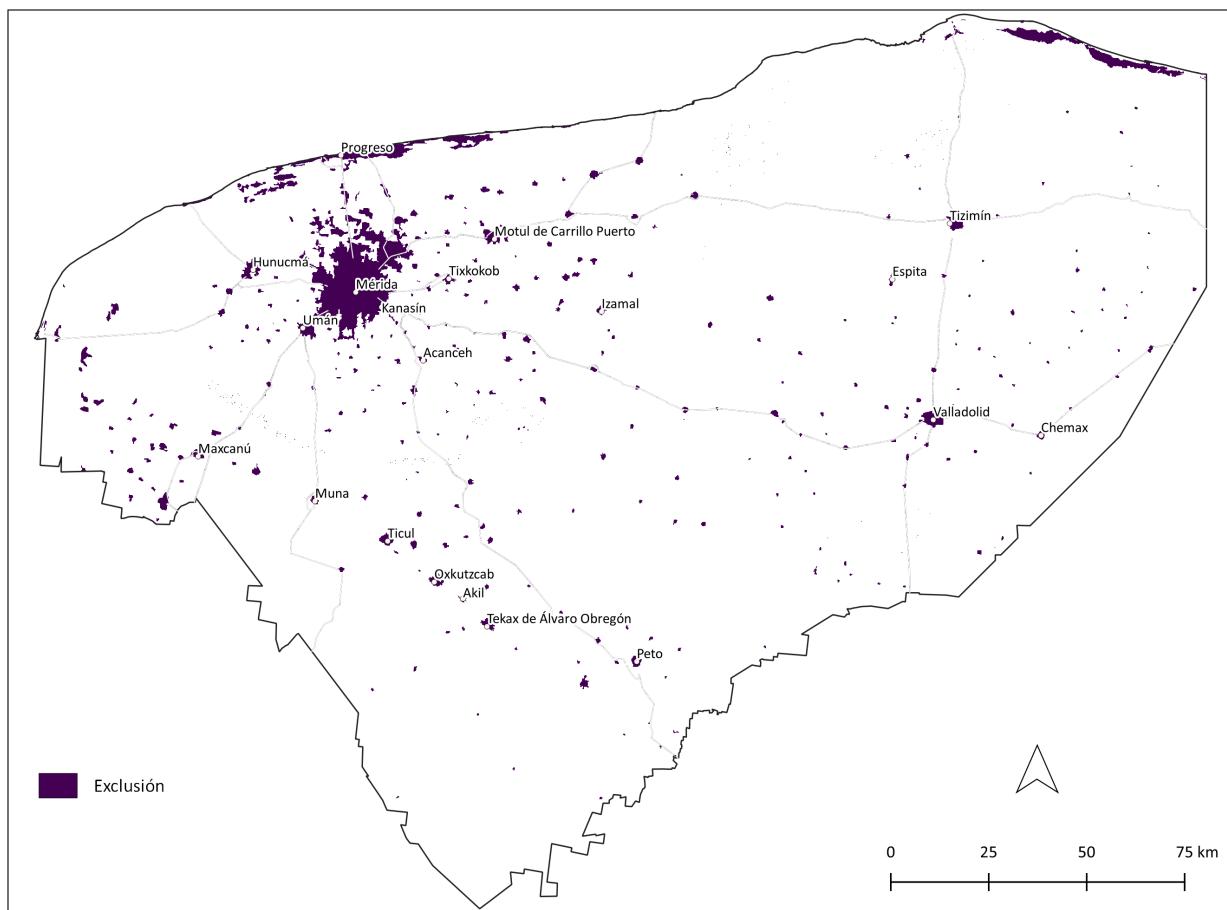
##### Insumos

Capa	Uso del suelo y vegetación
Fuente	Conjunto de datos vectoriales de la carta de Uso del suelo y vegetación. Serie VI. Conjunto Nacional INEGI
Año	2017
Campo	descripción
Escala	1:250,000
Unidades	Adimensional

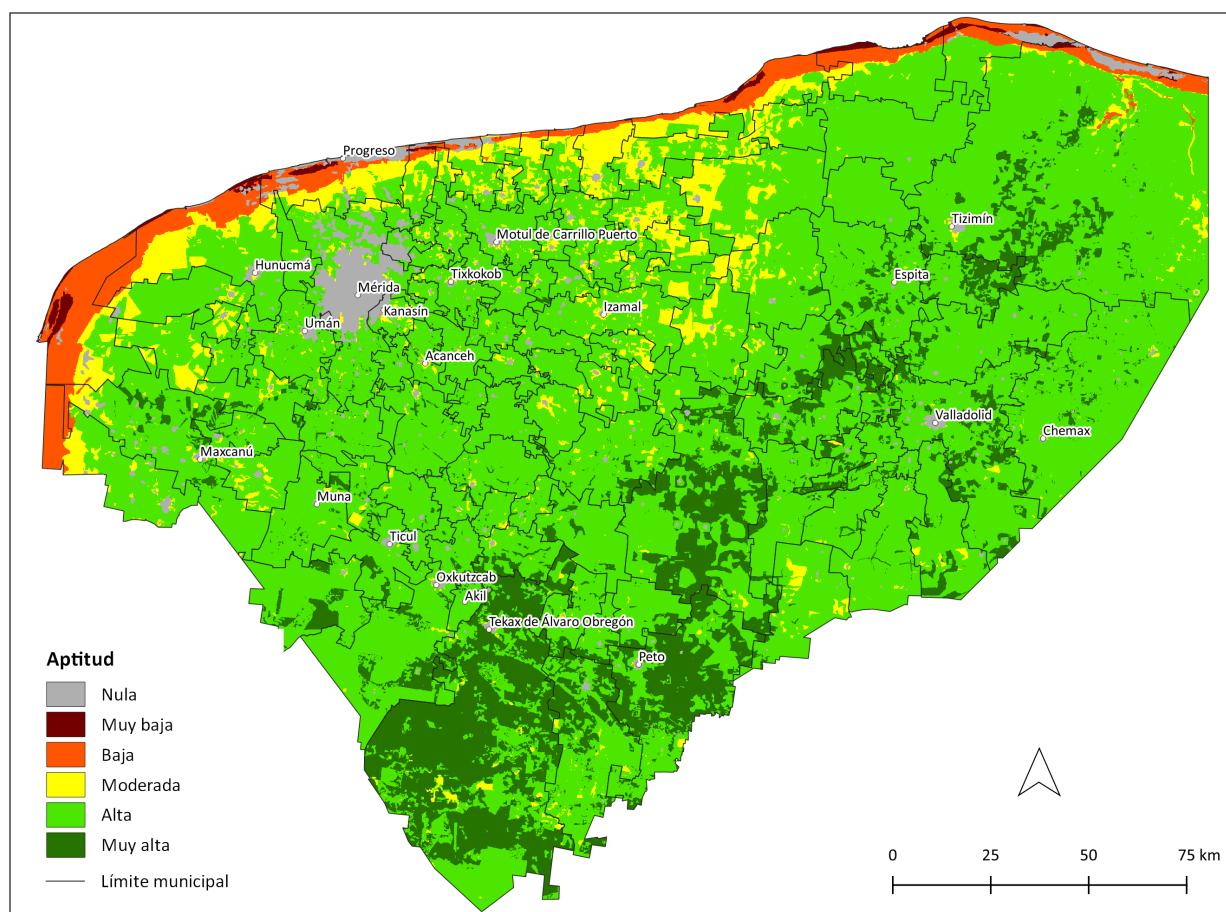
##### Tabla de exclusión

ID	Categoría
1	Acuícola
4	Asentamiento humano
6	Cuerpo de agua
12	Sin vegetación

ID	Categoría
16	Vegetación de petén
18	NA



### 3.1.2 Mapa de aptitud integrado del sector de aprovechamiento forestal



Pesos globales del mapa de aptitud integrado de aprovechamiento forestal

Criterio	Peso
Tipo de vegetación- No maderable	0.130
Tipo de suelo- No maderable	0.105
Tipo de vegetación - Maderable	0.093
Clima- No maderable	0.090
Aprovechamiento - Maderable	0.085
Tenencia - Maderable	0.084
Tipo de suelo - Maderable	0.078
Clima - Maderable	0.065
Tenencia - No maderable	0.060
Comunicación - Maderable	0.046
Mercados- No maderable	0.040
Comunicación- No maderable	0.030

Criterio	Peso
Factores de riesgo - No maderable	0.020
Mercados - Maderable	0.017
Factores de riesgo; - Maderable	0.015
Abastecimiento - Maderable	0.010
Aprovechamiento- No maderable	0.010
Centros de almacenamiento - Maderable	0.009
Abastecimiento- No maderable	0.005
Centros de almacenamiento- No maderable	0.005

#### Área por categoría de aptitud

Categoría	km <sup>2</sup>	Porcentaje del estado
Muy alta	5443.5	14
Alta	28719.1	73
Moderada	2783.1	7
Baja	1382.2	3
Muy baja	174.8	0
Nula	1033.9	3

### 3.1.3 Sensibilidad de atributos ambientales de aprovechamiento forestal

