

Acuacultura-Final

Meta

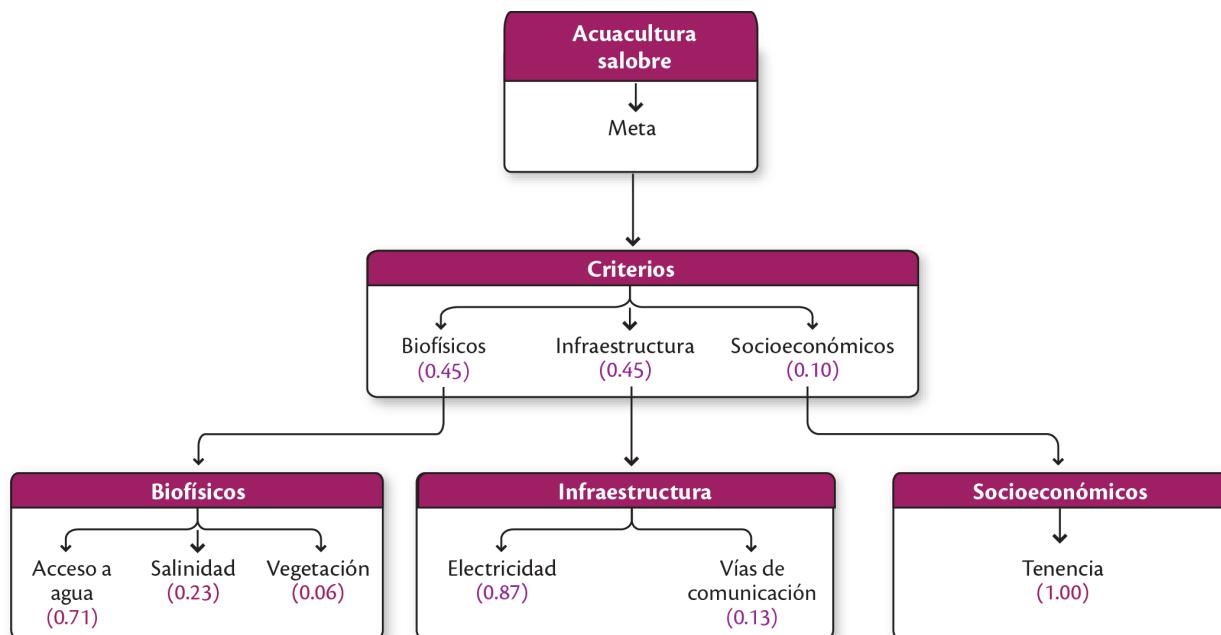
- Promover el crecimiento de la producción acuícola de agua marina en la zona costera y de agua dulce al interior del estado, a partir de la capacitación del personal técnico, la construcción de granjas y la integración de la infraestructura ya existente a un estándar de sustentabilidad.
- Implementar en las granjas acuícolas infraestructura y tecnología para la mejora de los procesos de producción, como el uso de sistemas de recirculación del agua, sistemas acuapónicos y de generación de energía solar.
- Establecer y habilitar centros de acopio, laboratorios de producción de semilla, unidades de bioseguridad y centros de capacitación para la producción acuícola (proyecto de parque acuícola).

Lista de participantes

1. Acuacultura salobre

Acuacultura de especies de agua salobre y marina.

1.1 Modelo de decisión



1.2 Criterios

1.2.1 Biofísicos

Criterio Definición

Acceso Posibilidad
a de
agua ex-
traer
agua
sub-
ter-
ránea,
con-
siderando
la
pro-
fun-
di-
dad
en
met-
ros,
a
par-
tir
de
la
su-
per-
ficie
del
ter-
reno,
a la
cual
se
en-
cuen-
tra
el
es-
pejo
de
agua
(acuífero).

Criterio Definición

Salinidad Profundidad

a
par-
tir
de
la
cual
se
puede
en-
con-
trar
agua
salo-
bre
o
sal-
ada,
con-
siderando
el
an-
cho
en
met-
ros
de
la
columna
de
agua
dulce.

Vegetación Típos

de
veg-
etación
y
usos
de
suelo.

1.2.1.1 Acceso a agua

Posibilidad de extraer agua subterránea, considerando la profundidad en metros, a partir de la superficie del terreno, a la cual se encuentra el espejo de agua (acuífero).

Insuimos

Nivel
es-
Capa táctico

Fuente Profundidad
del
nivel
es-
táctico
FAO-
SEDER
con
datos
de
SARH
(1988)

Año 2016

Escala Sin
dato

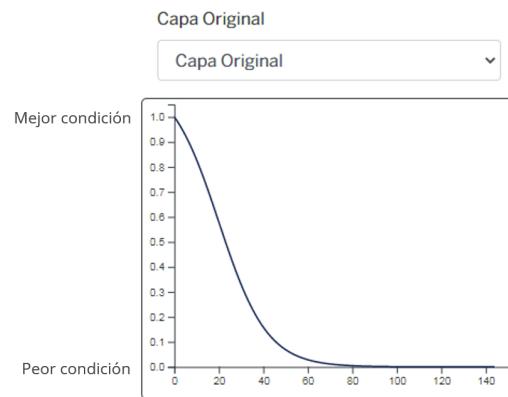
Unidad Metros

Parámetros de la función de valor

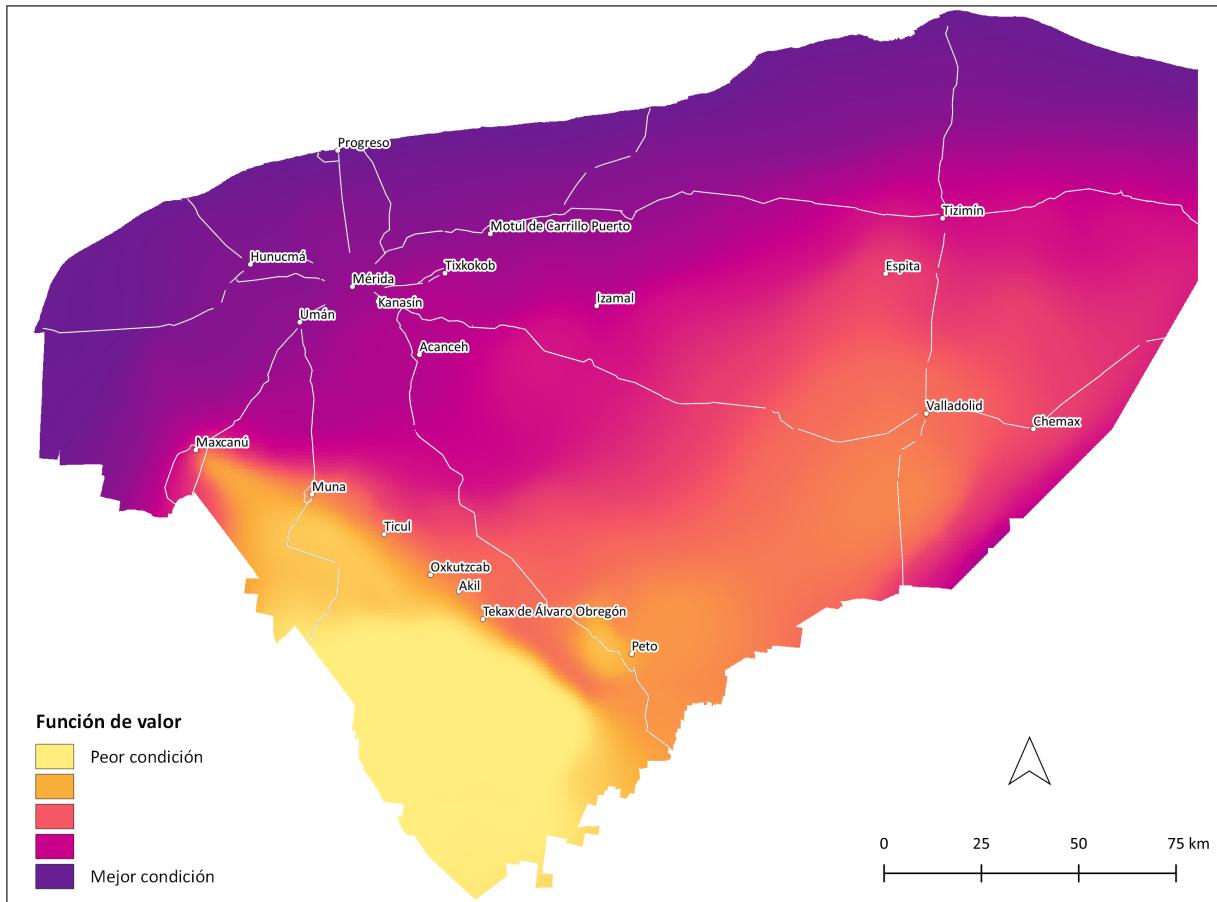
Funciones

Logística Invertida

Máx	—	144	+
Min	—	0	+
Saturación	—	5	+
Centro	—	20	+



Función de valor de acceso de agua



1.2.1.2 Salinidad

Profundidad a partir de la cual se puede encontrar agua salobre o salada, considerando el ancho en metros de la columna de agua dulce.

Insumos

Curvas
de
es-
pe-
sor
de
agua
Capa dulce

Fuente Mapa
con
las
cur-
vas
de
es-
pe-
sor
de
agua
dulce
FAO-
SEDER
con
datos
de
SARH
(1988)

Año 2016

Escala Sin
dato

Unidad Metros

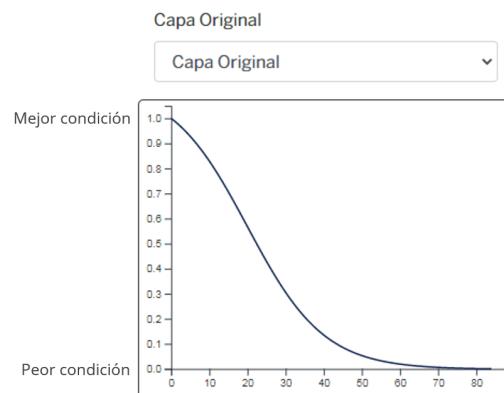
Parámetros de la función de valor

Funciones

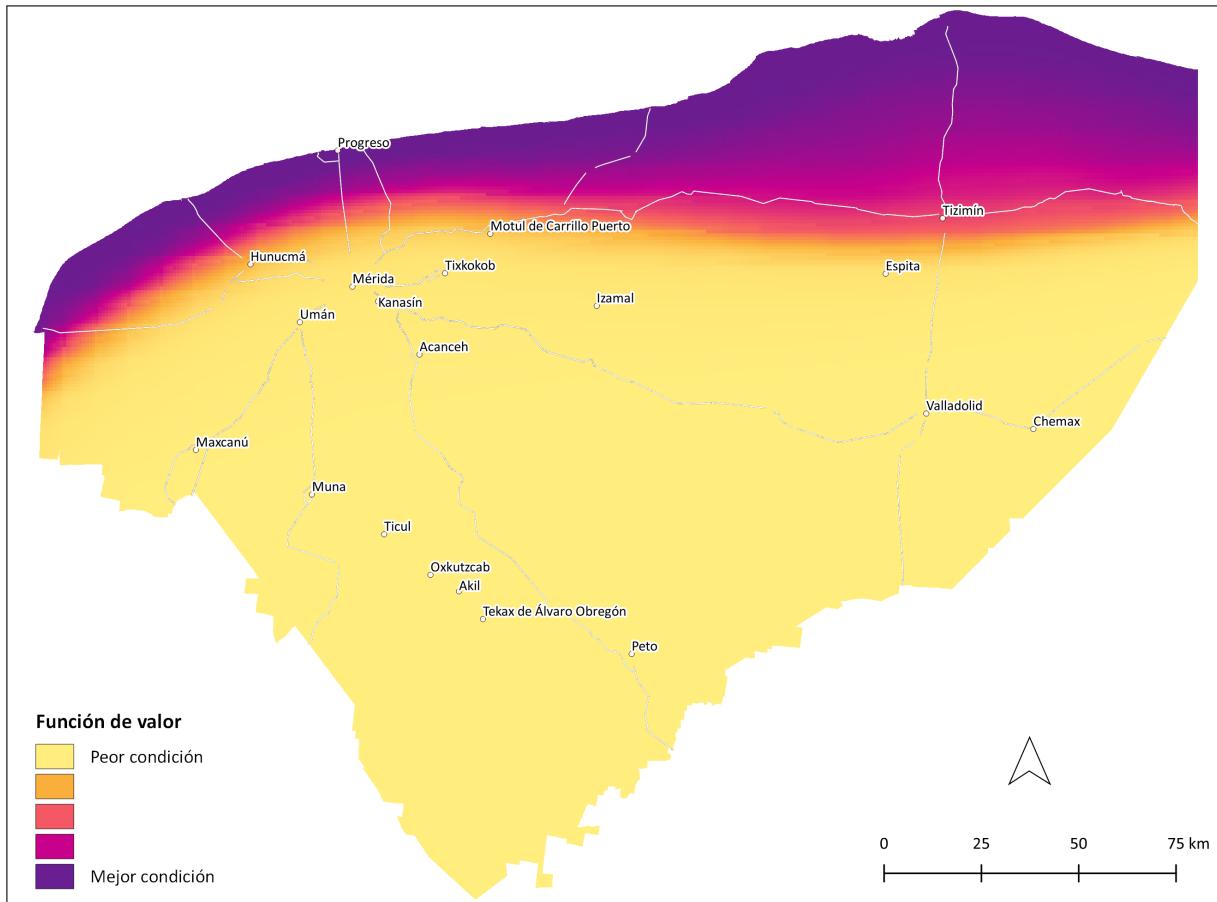
Logística Invertida

Parámetros

Máx	-	84	+
Min	-	0	+
Saturación	-	3	+
Centro	-	20	+



Función de valor de salinidad



1.2.1.3 Vegetación

Tipos de vegetación y usos de suelo.

Insumos

Uso
del
suelo
y
veg-
Campoeación

Fuente [1]
Con-
junto
de
datos
vec-
tori-
ales
de
la
carta
de
Uso
del
suelo
y
veg-
etación.

Se-
rie
VI.
Con-
junto
Na-
cional
IN-
EGI
y [2]
Mapa
de
uso
del
suelo
y
veg-
etación
de
la

zona
costera
aso-
ci-
ada
a los
manglares,
Región
Penín-

sula
8 de
Yu-
catán
CONABIO

Uso
del
suelo
y
veg-
etación
Campotación

Año [1]
2017;
[2]
2021

Campo[1]
de-
scrip-
cio;
[2]
De-
scrip

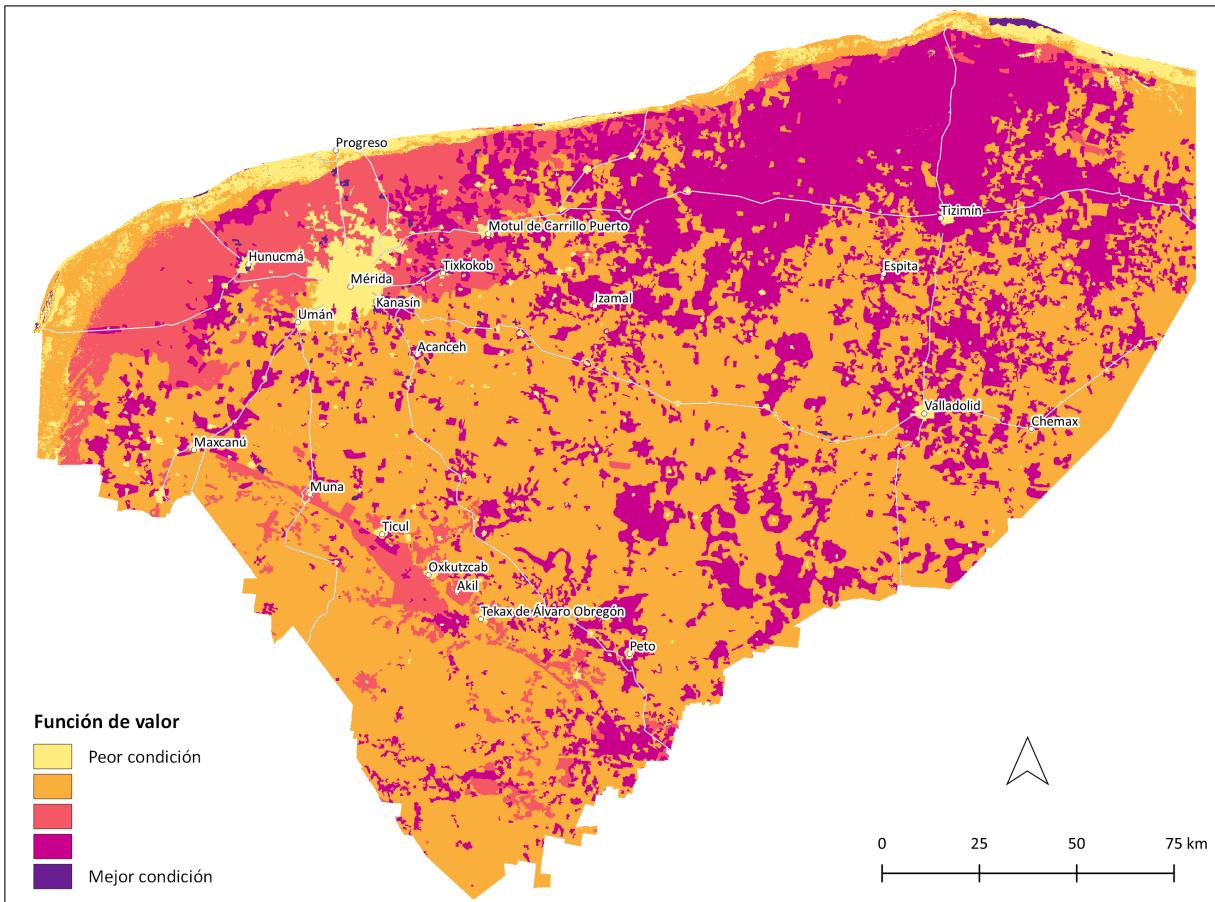
Escala [1]
1:250,000;
[2]
1:50,000

Unidad Adimensional

Parámetros de la función de valor

ID	Categoría	Importancia	FV
1	Acuícola	Muy alta	1.00
11	Sin vegetación	Muy alta	1.00
3	Agricultura de temporal	Alta	0.75
8	Pastizal	Alta	0.75
2	Agricultura de riego	Moderada	0.50
5	Bosque cultivado/Palmar inducido	Moderada	0.50
9	Selva baja	Moderada	0.50
12	Sabana	Moderada	0.50
7	Manglar	Baja	0.25
10	Selva mediana	Baja	0.25
13	Tular	Baja	0.25
4	Asentamiento humano	Nula	0.00
6	Cuerpo de agua	Nula	0.00
14	Vegetación de duna costera	Nula	0.00
15	Vegetación de petén	Nula	0.00
16	Vegetación halófila hidrófila	Nula	0.00
17	ND	Nula	0.00

Función de valor de vegetación



1.2.2 Infraestructura

Criterio Definición

Electricidad

a
red
de
trans-
misión
elé-
ctrica.

Criterio	Definición
Vías de comunicación y nomenclación reteras para el transporte de insumos y productos.	Distancia a red de transmisión eléctrica

Vías de comunicación y nomenclación reteras para el transporte de insumos y productos.

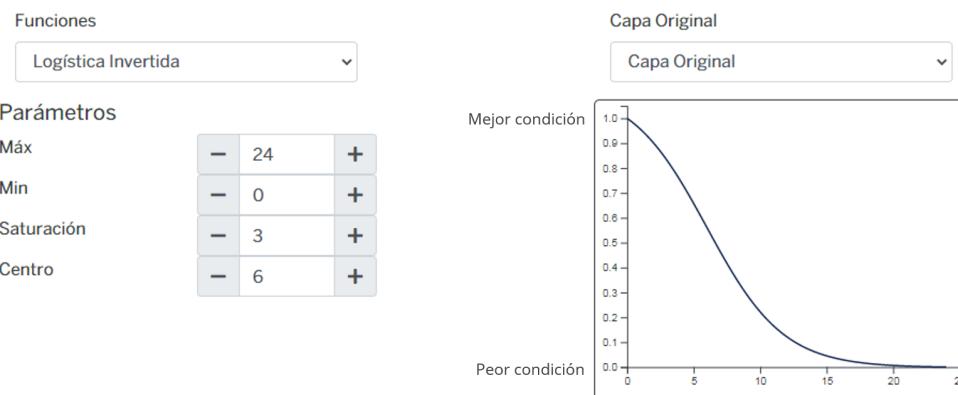
1.2.2.1 Electricidad

Distancia a red de transmisión eléctrica.

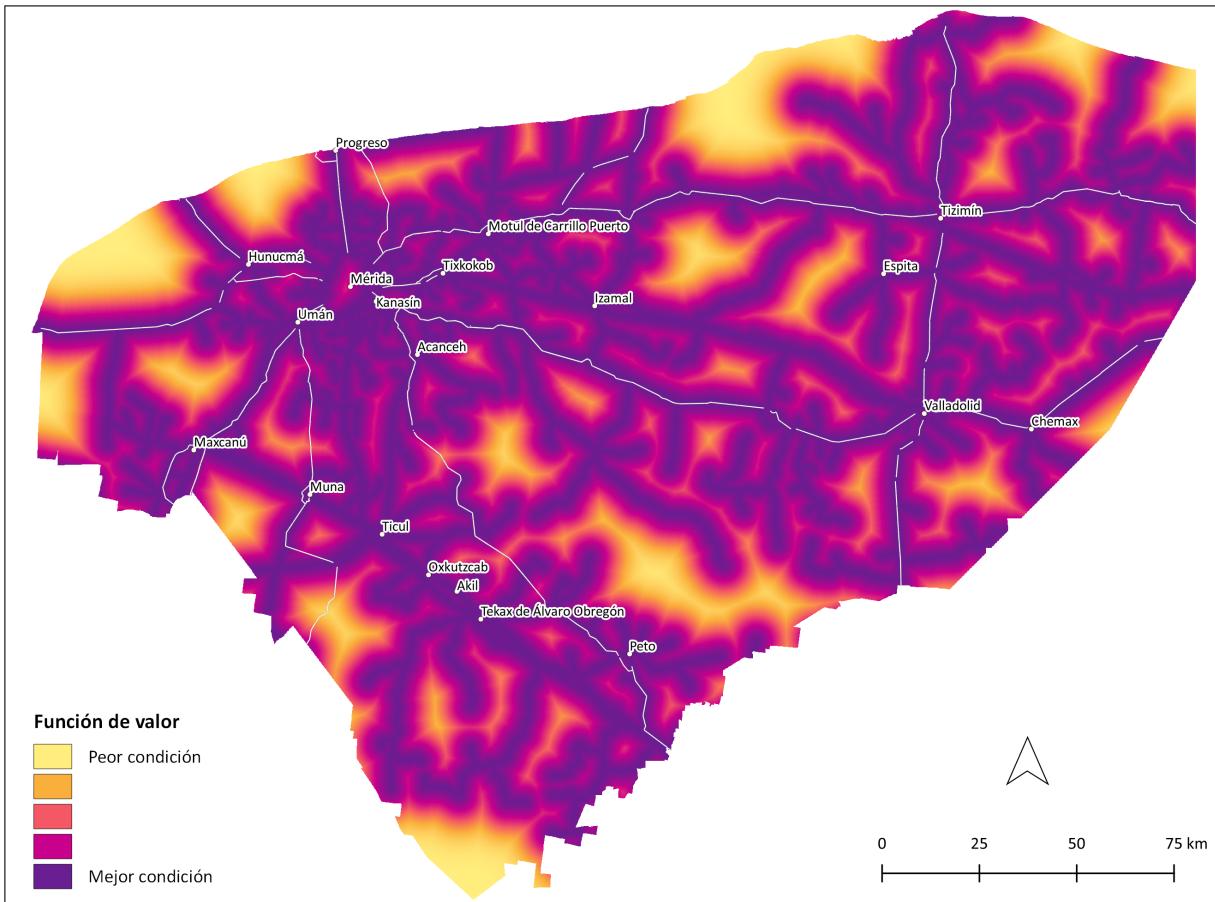
Insumos

Capa	Distancia líneas de transmisión de energía eléctrica
Fuente	Líneas de transmisión INEGI
Año	2012
Escala	1:50,000
Unidades	Kilómetros

Parámetros de la función de valor



Función de valor de electricidad



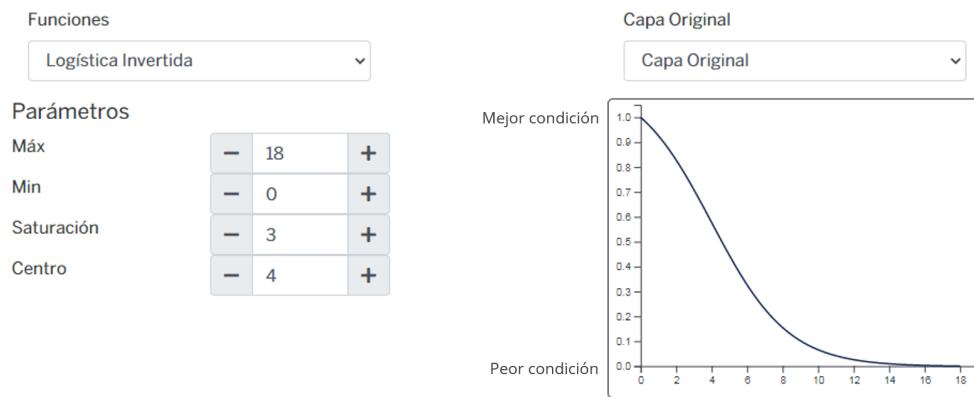
1.2.2.2 Vías de comunicación

Distancia a caminos y carreteras para el transporte de insumos y productos.

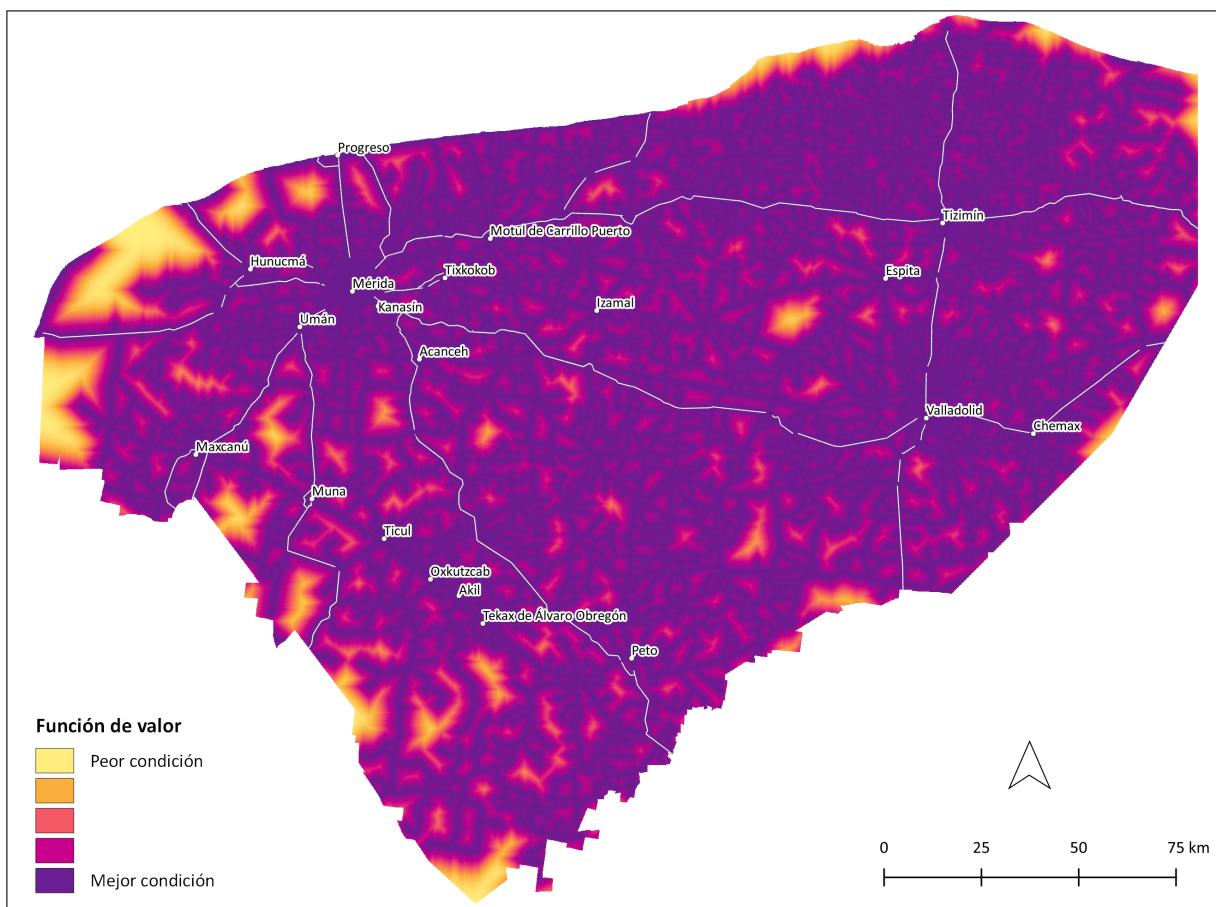
Insumos

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 vías de comunicación



1.2.3 Socioeconómicos

Criterio	Definición
Tenencia	Tenencia de la tierra.

1.2.3.1 Tenencia

Tenencia de la tierra.

Insumos

Tenencia
de
la
Capa tierra

Fuente [1]
Zonas
de
Tier-
ras
Parce-
ladas
RAN
y [2]
Tierra
de
uso
común
RAN

Año 2020

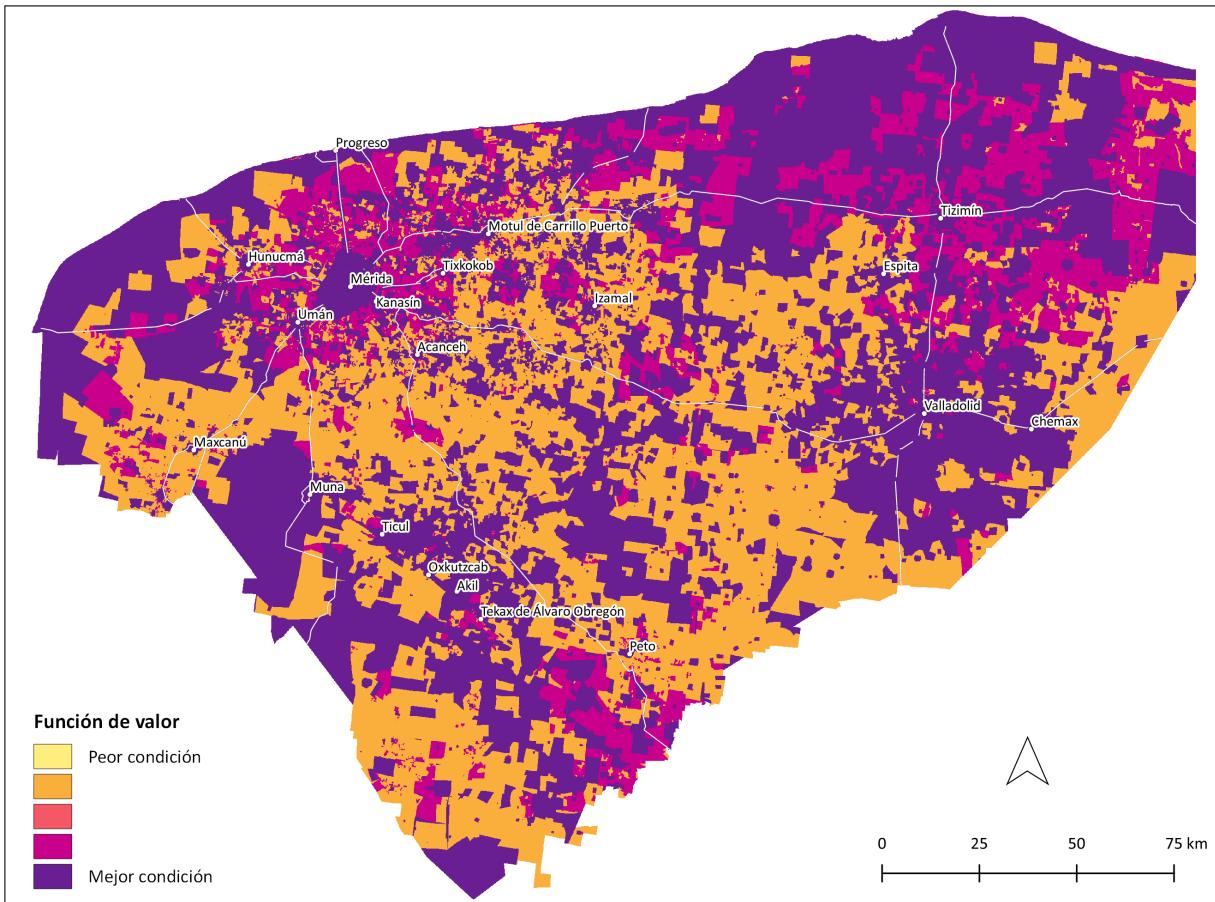
Escala Sin
dato

Unidad Adimensional

Parámetros de la función de valor

ID	Categoría	Importancia	FV
3	No ejidal	Muy alta	1.00
2	Zona de tierras parceladas	Alta	0.75
1	Tierra de uso común	Baja	0.25

Función de valor de tenencia



1.3 Mapa de aptitud

1.3.1 Zonas de exclusión

Insumos

Uso
del
suelo
y
veg-
Campoeación

Fuente [1]
Con-
junto
de
datos
vec-
tori-
ales
de
la
carta
de
Uso
del
suelo
y
veg-
etación.
Se-
rie
VI.
Con-
junto
Na-
cional
IN-
EGI
y [2]
Mapa
de
uso
del
suelo
y
veg-
etación
de
la
zona
costera
aso-
ci-
ada
a los
manglares,
Región
Penín-
sula
16 de
Yu-
catán
CONABIO

Uso
 del
 suelo
 y
 veg-
 Campoetación

Año [1]
 2017;
 [2]
 2021

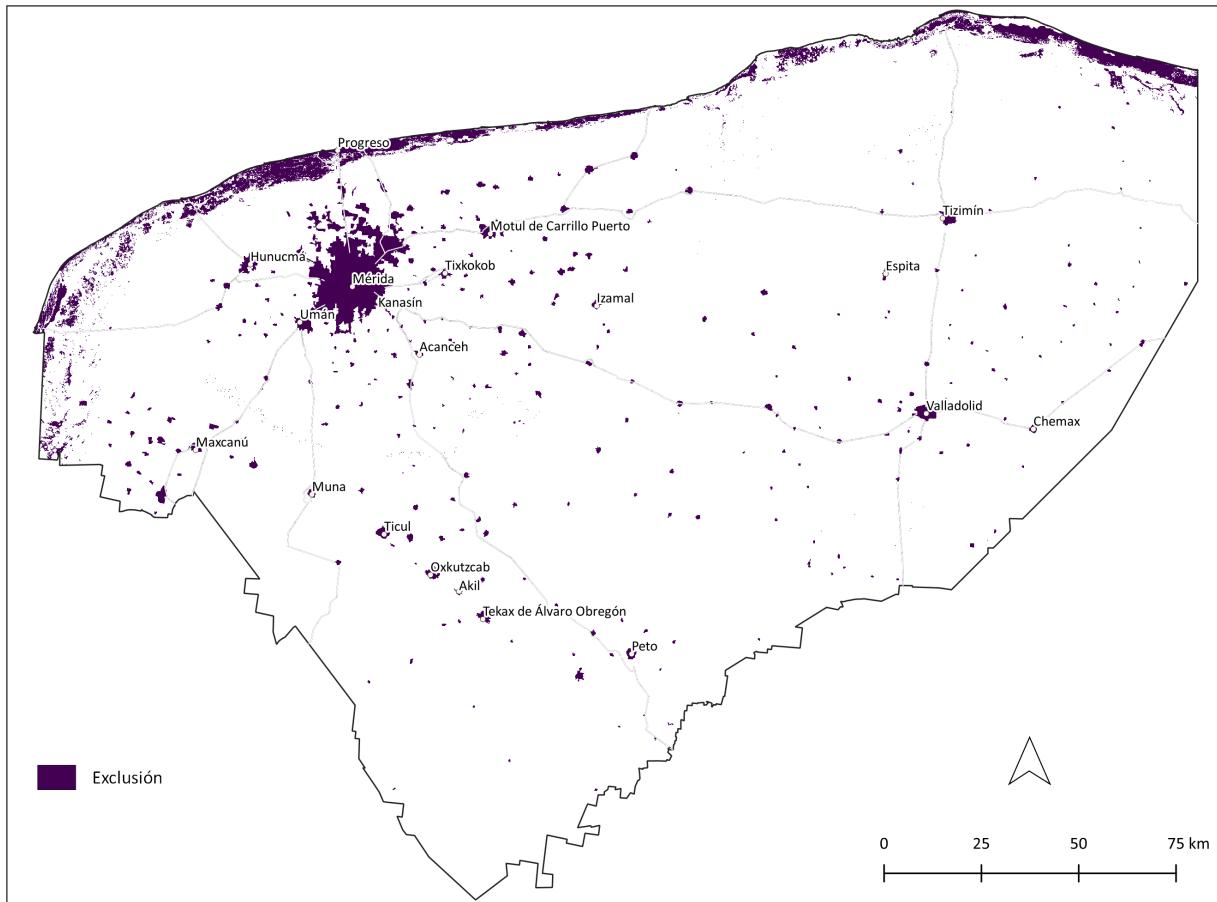
Campo[1]
 de-
 scrip-
 cio;
 [2]
 De-
 scrip

Escala [1]
 1:250,000;
 [2]
 1:50,000

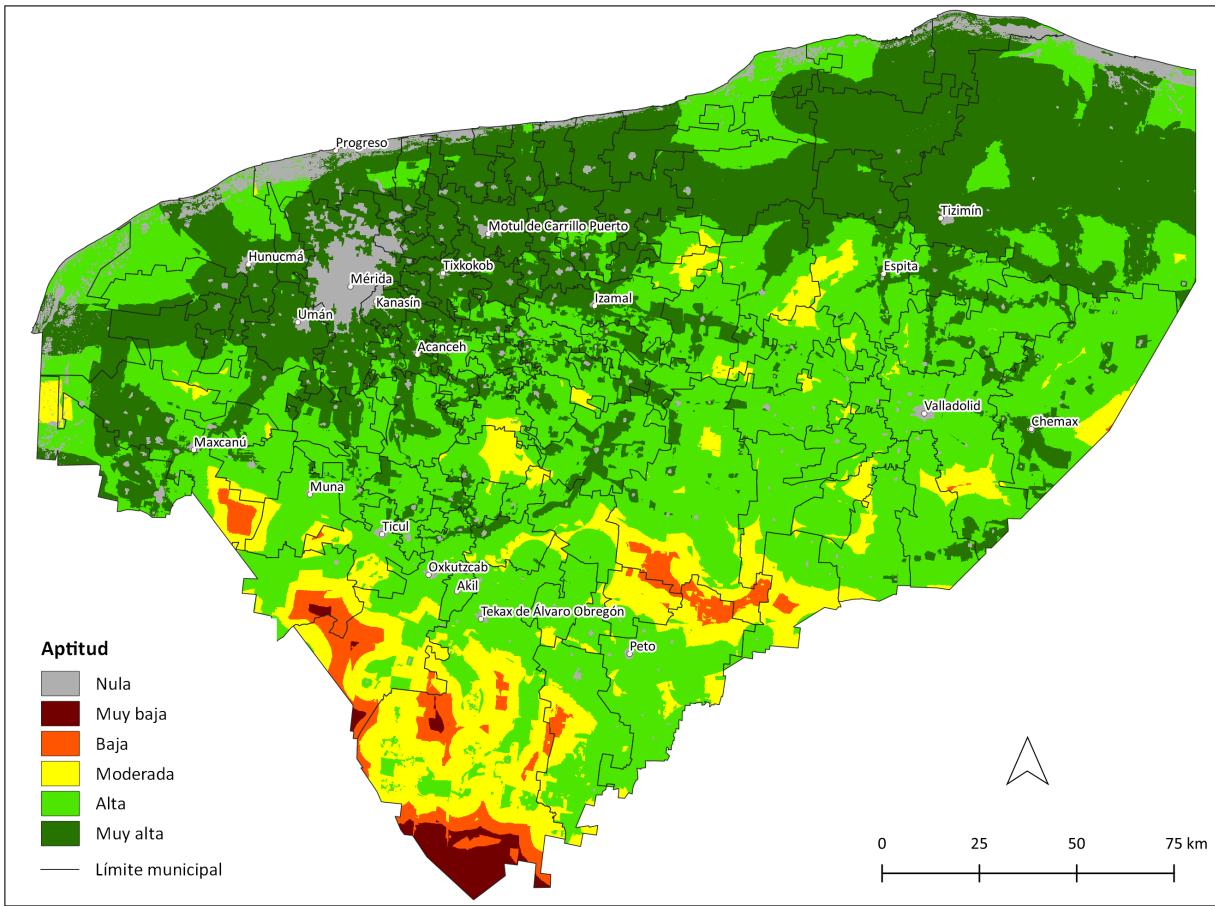
Unidad Adimensional

Tabla de exclusión del subsector de acuacultura salobre

ID	Categoría
4	Asentamiento humano
6	Cuerpo de agua
14	Vegetación de duna costera
15	Vegetación de petén
16	Vegetación halófila hidrófila
17	ND



1.3.2 Mapa de aptitud de acuacultura salobre



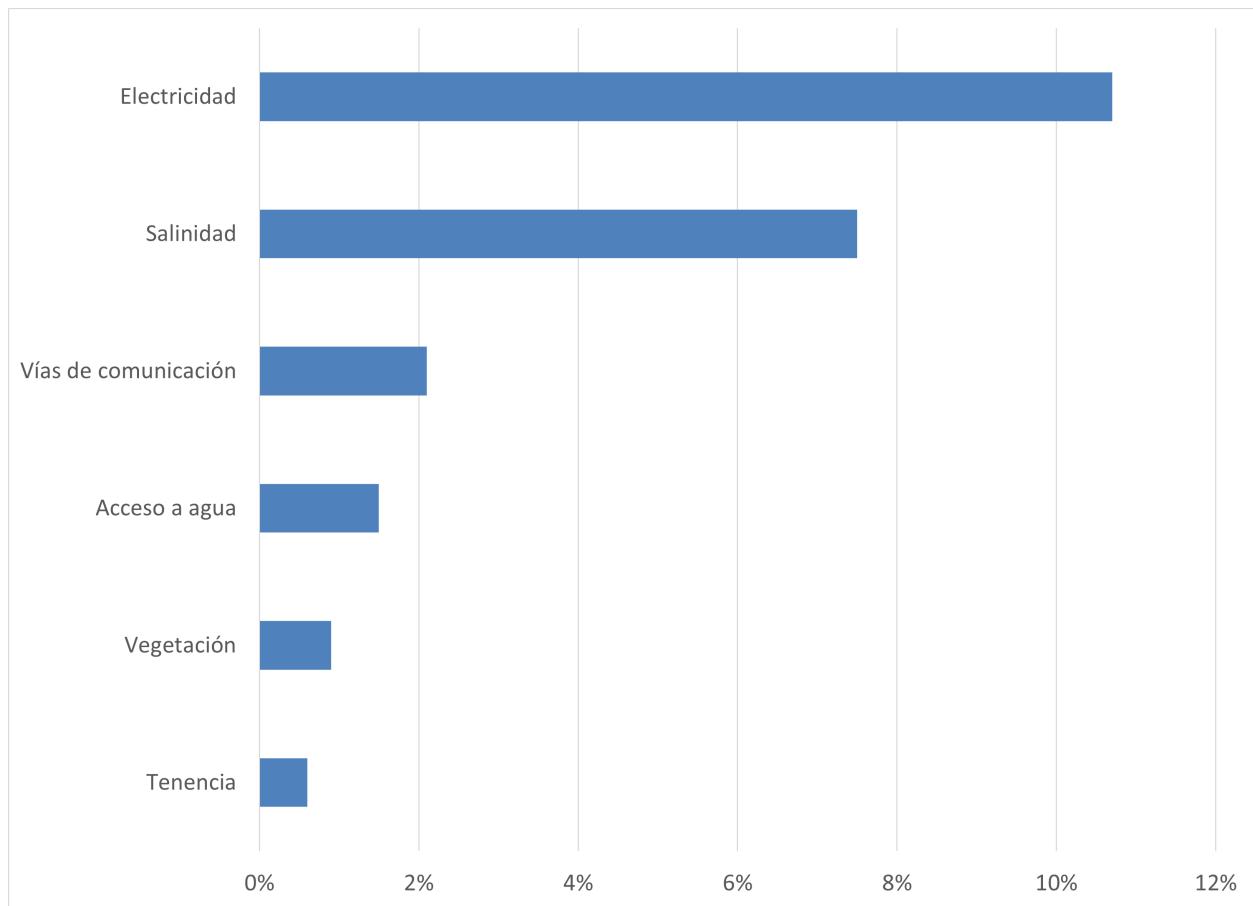
Pesos globales de los atributos ambientales de acuacultura salobre

Criterio	Peso
Electricidad	0.394
Acceso a agua	0.320
Salinidad	0.104
Tenencia	0.100
Vías de comunicación	0.056
Vegetación	0.027

Área por categoría de aptitud

Categoría	km ²	Porcentaje del estado
Muy alta	13512.9	34
Alta	18708.4	47
Moderada	4361.9	11
Baja	979.2	2
Muy baja	351.7	1
Nula	1622.4	4

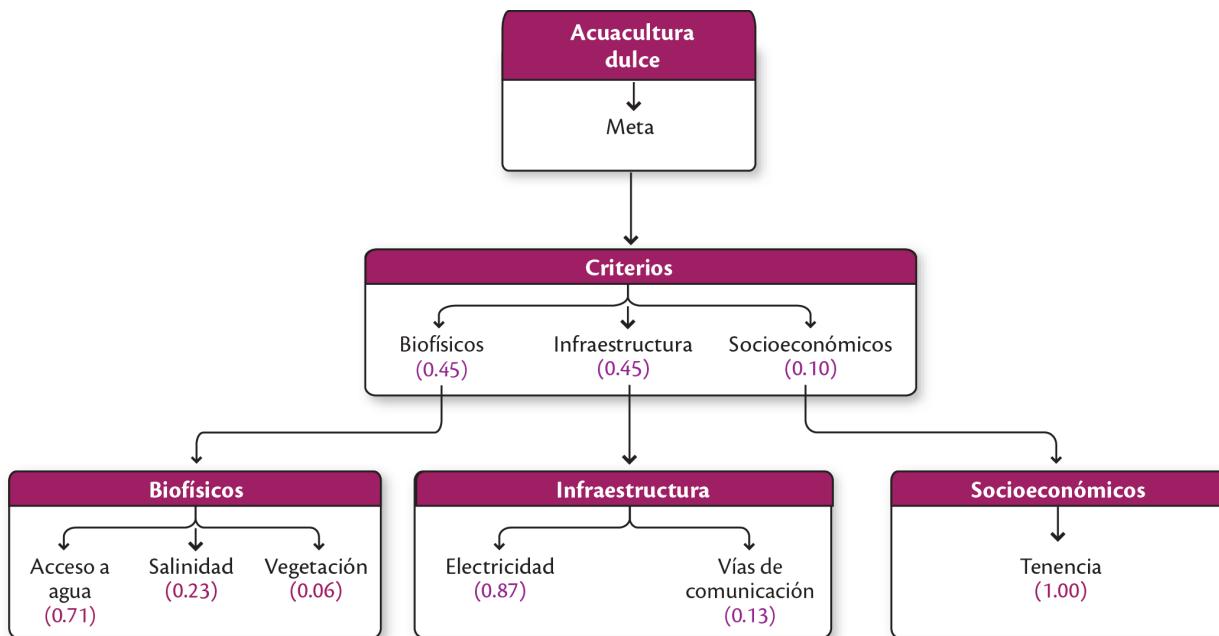
1.3.3 Sensibilidad de atributos ambientales del sector acuacultura salobre



2. Acuacultura dulce

Acuacultura de especies de agua dulce.

2.1 Modelo de decisión



2.2 Criterios

2.2.1 Biofísicos

Criterio Definición

Acceso Posibilidad
a de
agua ex-
traer
agua
sub-
ter-
ránea,
con-
siderando
la
pro-
fun-
di-
dad
en
met-
ros,
a
par-
tir
de
la
su-
per-
ficie
del
ter-
reno,
a la
cual
se
en-
cuen-
tra
el
es-
pejo
de
agua
(acuífero).

Criterio Definición

Salinidad Profundidad

a
par-
tir
de
la
cual
se
puede
en-
con-
trar
agua
salo-
bre
o
sal-
ada,
con-
siderando
el
an-
cho
en
met-
ros
de
la
columna
de
agua
dulce.

Vegetación Típos

de
veg-
etación
y
usos
de
suelo.

2.2.1.1 Acceso a agua

Posibilidad de extraer agua subterránea, considerando la profundidad en metros, a partir de la superficie del terreno, a la cual se encuentra el espejo de agua (acuífero).

Insuimos

Nivel
es-
Capa táctico

Fuente Profundidad
del
nivel
es-
táctico
FAO-
SEDER
con
datos
de
SARH
(1988)

Año 2016

Escala Sin
dato

Unidad Metros

Parámetros de la función de valor

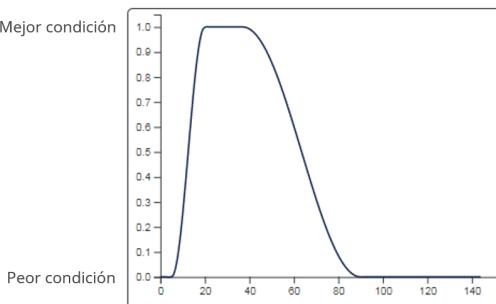
Funciones

Parámetros

Máx	<input type="button" value="-"/> 144 <input type="button" value="+"/>
Min	<input type="button" value="-"/> 0 <input type="button" value="+"/>
A	<input type="button" value="-"/> 5 <input type="button" value="+"/>
B	<input type="button" value="-"/> 20 <input type="button" value="+"/>
C	<input type="button" value="-"/> 37 <input type="button" value="+"/>
D	<input type="button" value="-"/> 90 <input type="button" value="+"/>

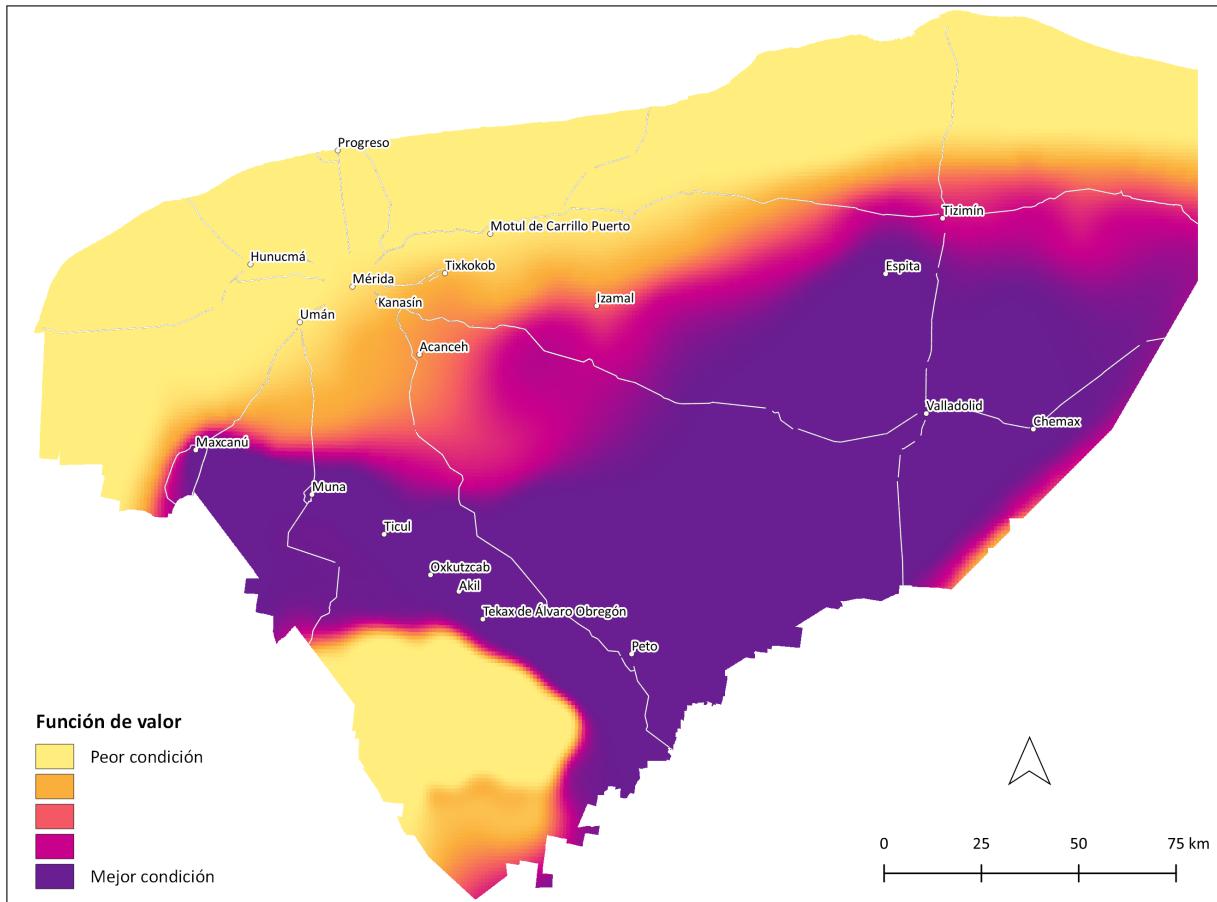
Capa Original

Mejor condición



Péor condición

Función de valor de acceso a agua



2.2.1.2 Salinidad

Profundidad a partir de la cual se puede encontrar agua salobre o salada, considerando el ancho en metros de la columna de agua dulce.

Insumos

Curvas
de
es-
pe-
sor
de
agua
Capa dulce

Fuente Mapa
con
las
cur-
vas
de
es-
pe-
sor
de
agua
dulce
FAO-
SEDER
con
datos
de
SARH
(1988)

Año 2016

Escala Sin
dato

Unidad Metros

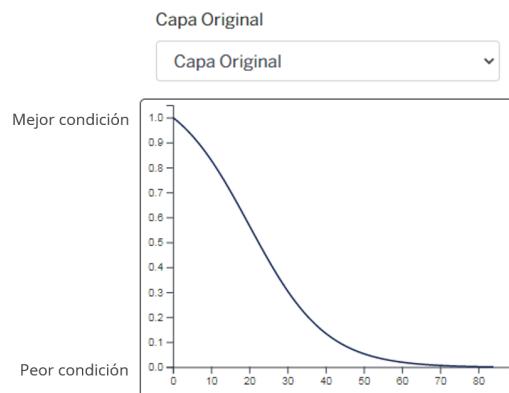
Parámetros de la función de valor

Funciones

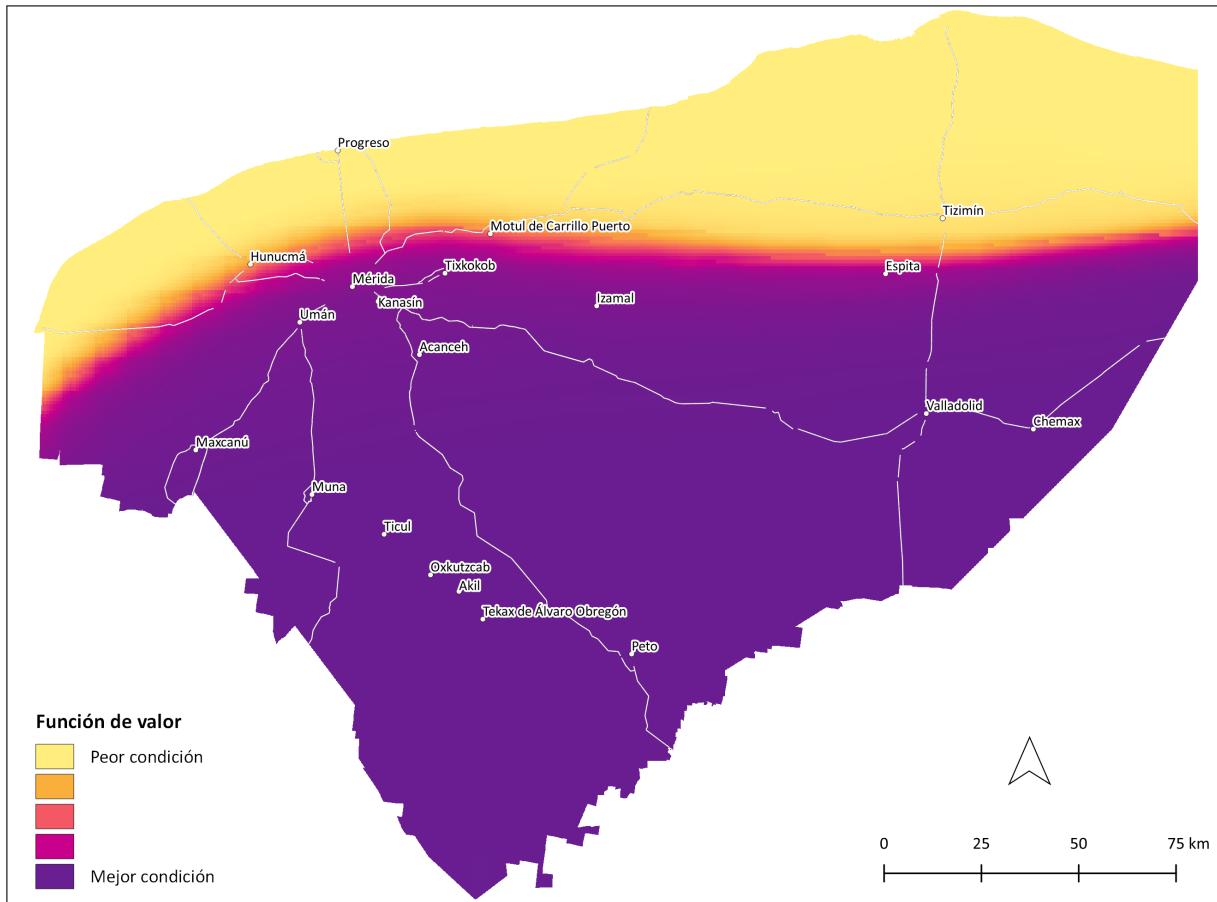
Logística Invertida

Parámetros

Máx	—	84	+
Min	—	0	+
Saturación	—	3	+
Centro	—	20	+



Función de valor de salinidad



2.2.1.3 Vegetación

Tipos de vegetación y usos de suelo.

Insumos

Uso
del
suelo
y
veg-
Campoeación

Fuente [1]
Con-
junto
de
datos
vec-
tori-
ales
de
la
carta
de
Uso
del
suelo
y
veg-
etación.

Se-
rie
VI.

Con-
junto
Na-

cional
IN-
EGI

y [2]

Mapa

de

uso

del

suelo

y

veg-

etación

de

la

zona

costera

aso-

ci-

ada

a los

manglares,

Región

Penín-

sula

28 de

Yu-

catán

CONABIO

Uso
 del
 suelo
 y
 veg-
 Campoetación

Año [1]
 2017;
 [2]
 2021

Campo[1]
 de-
 scrip-
 ción;
 [2]
 De-
 scrip

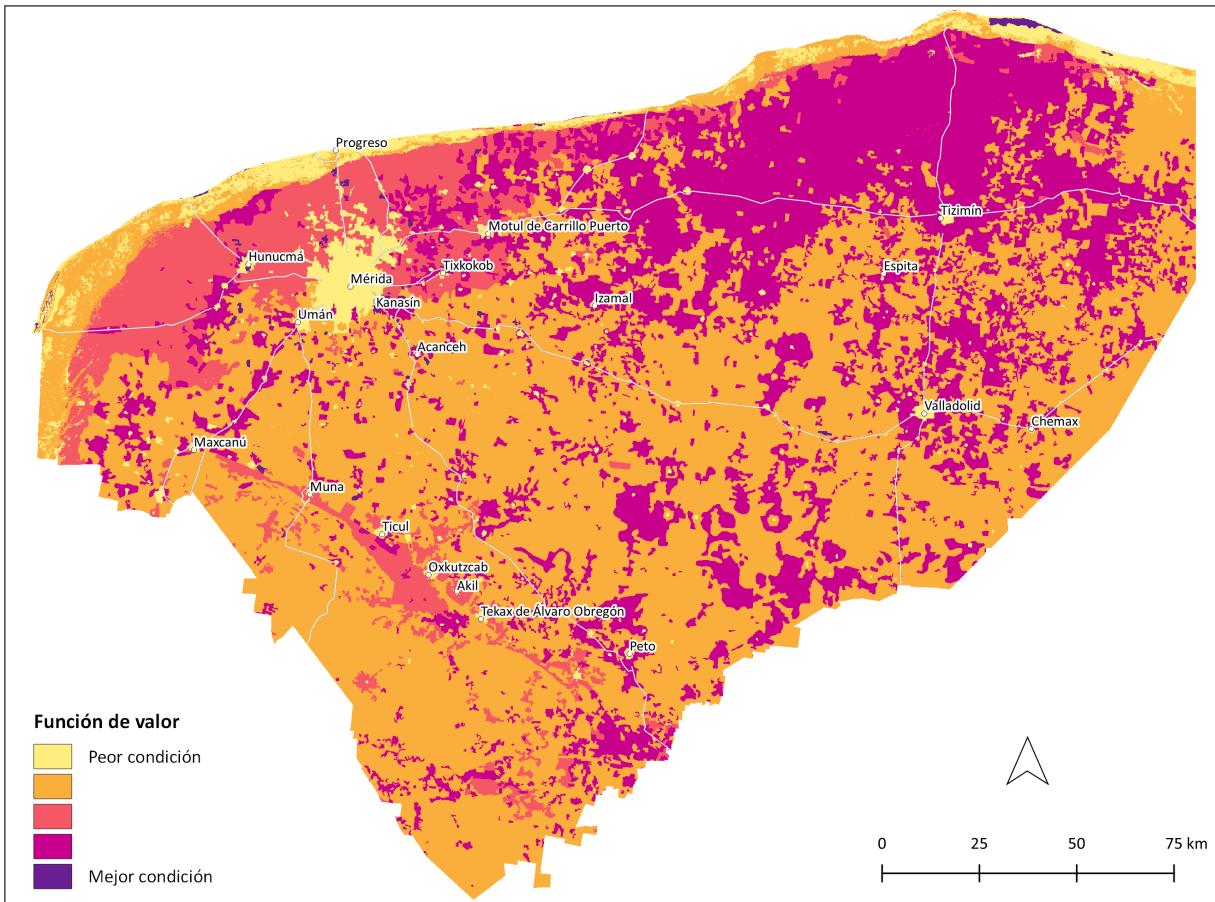
Escala [1]
 1:250,000;
 [2]
 1:50,000

Unidad Adimensional

Parámetros de la función de valor

ID	Categoría	Importancia	FV
1	Acuícola	Muy alta	1.00
11	Sin vegetación	Muy alta	1.00
3	Agricultura de temporal	Alta	0.75
8	Pastizal	Alta	0.75
2	Agricultura de riego	Moderada	0.50
5	Bosque cultivado/Palmar inducido	Moderada	0.50
9	Selva baja	Moderada	0.50
12	Sabana	Moderada	0.50
7	Manglar	Baja	0.25
10	Selva mediana	Baja	0.25
13	Tular	Baja	0.25
4	Asentamiento humano	Nula	0.00
6	Cuerpo de agua	Nula	0.00
14	Vegetación de duna costera	Nula	0.00
15	Vegetación de petén	Nula	0.00
16	Vegetación halófila hidrófila	Nula	0.00
17	ND	Nula	0.00

Función de valor de vegetación



2.2.2 Infraestructura

Criterio Definición

Electricidad

a
red
de
trans-
misión
elé-
ctrica.

Criterio Definición

Vías Distancia
de a
co- caminos
mu- y
ni- car-
cación reteras
para
el
trans-
porte
de
in-
sumos
y
pro-
duc-
tos.

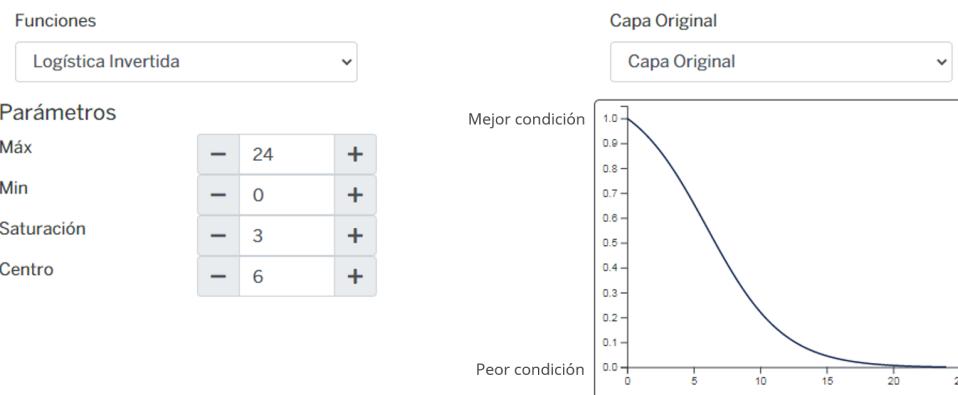
2.2.2.1 Electricidad

Distancia a red de transmisión eléctrica.

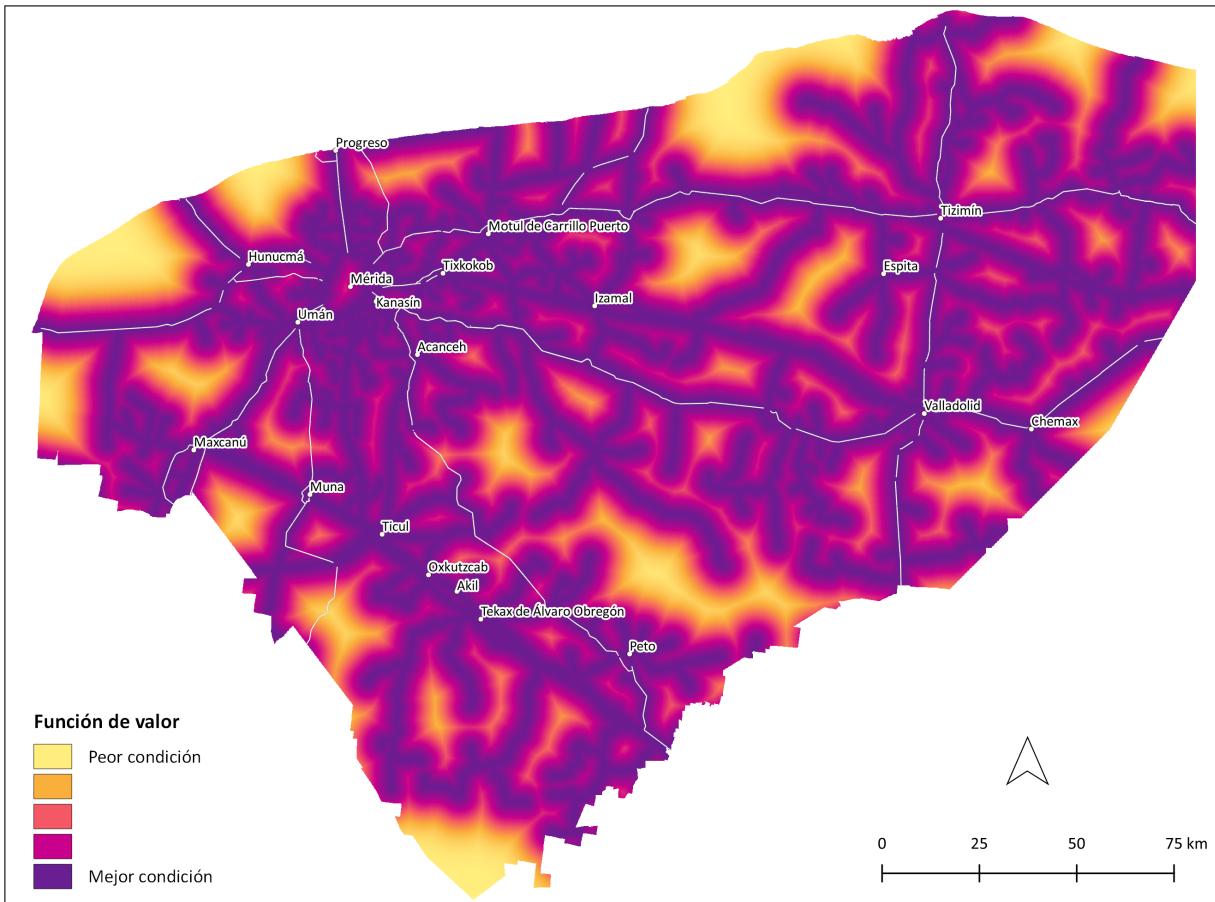
Insumos

Capa	Distancia líneas de transmisión de energía eléctrica
Fuente	Líneas de transmisión INEGI
Año	2012
Escala	1:50,000
Unidades	Kilómetros

Parámetros de la función de valor



Función de valor de electricidad



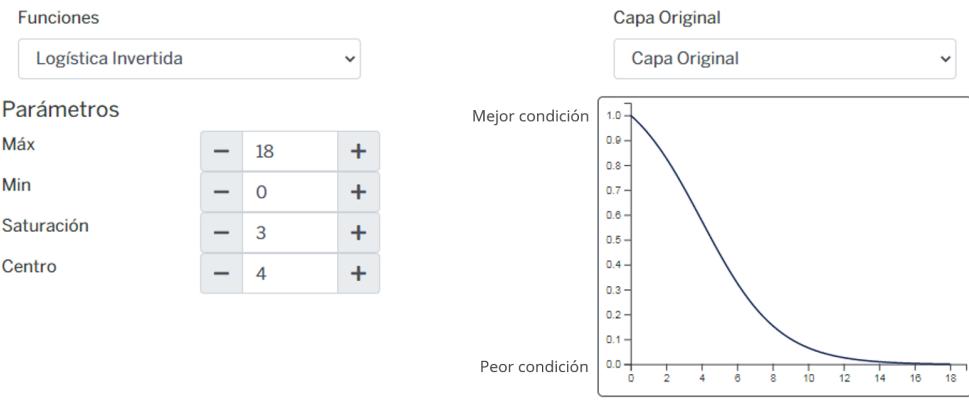
2.2.2.2 Vías de comunicación

Distancia a caminos y carreteras para el transporte de insumos y productos.

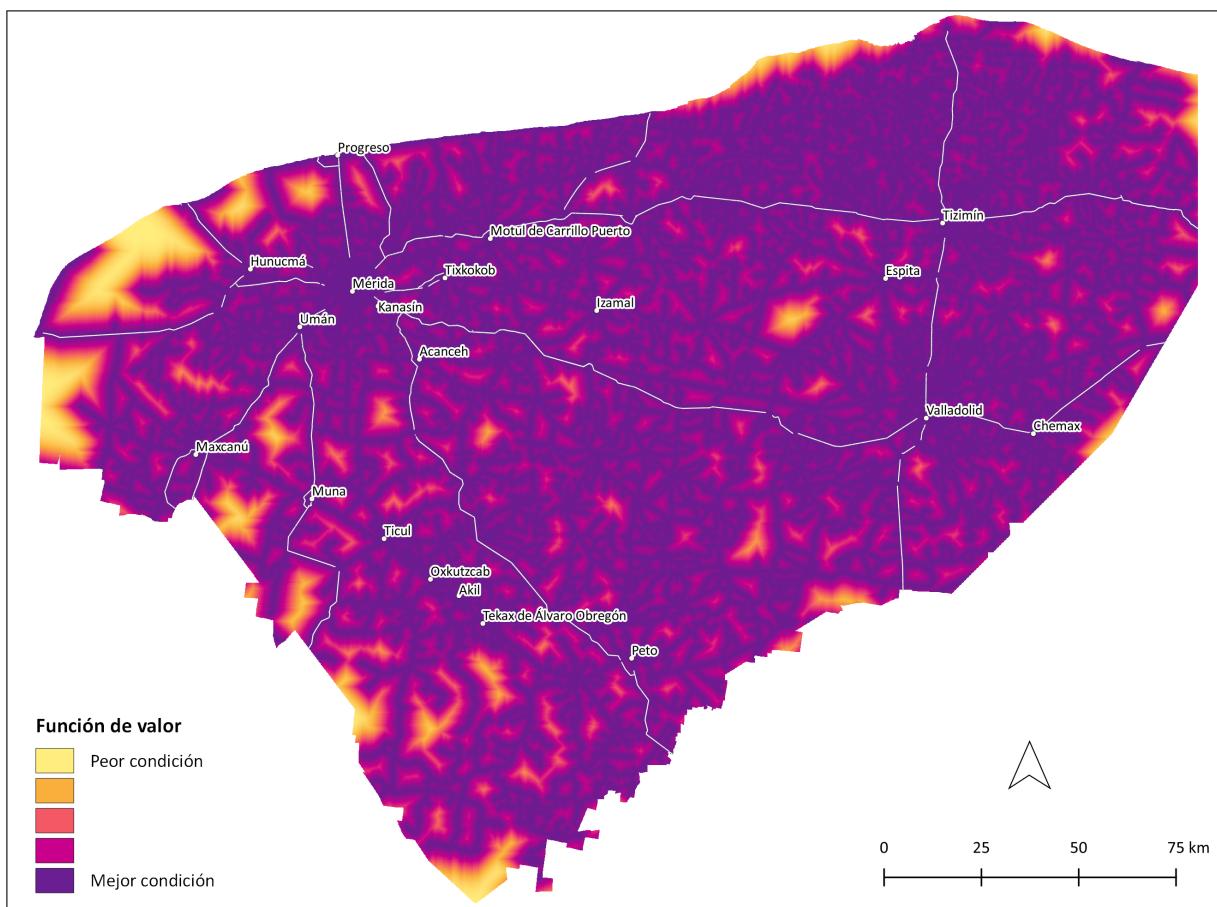
Insumos

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 vías de comunicación



2.2.3 Socioeconómicos

Criterio	Definición
Tenencia	Tenencia de la tierra.

2.2.3.1 Tenencia

Tenencia de la tierra.

Insumos

Tenencia
de
la
Capa tierra

Fuente [1]
Zonas
de
Tier-
ras
Parce-
ladas
RAN
y [2]
Tierra
de
uso
común
RAN

Año 2020

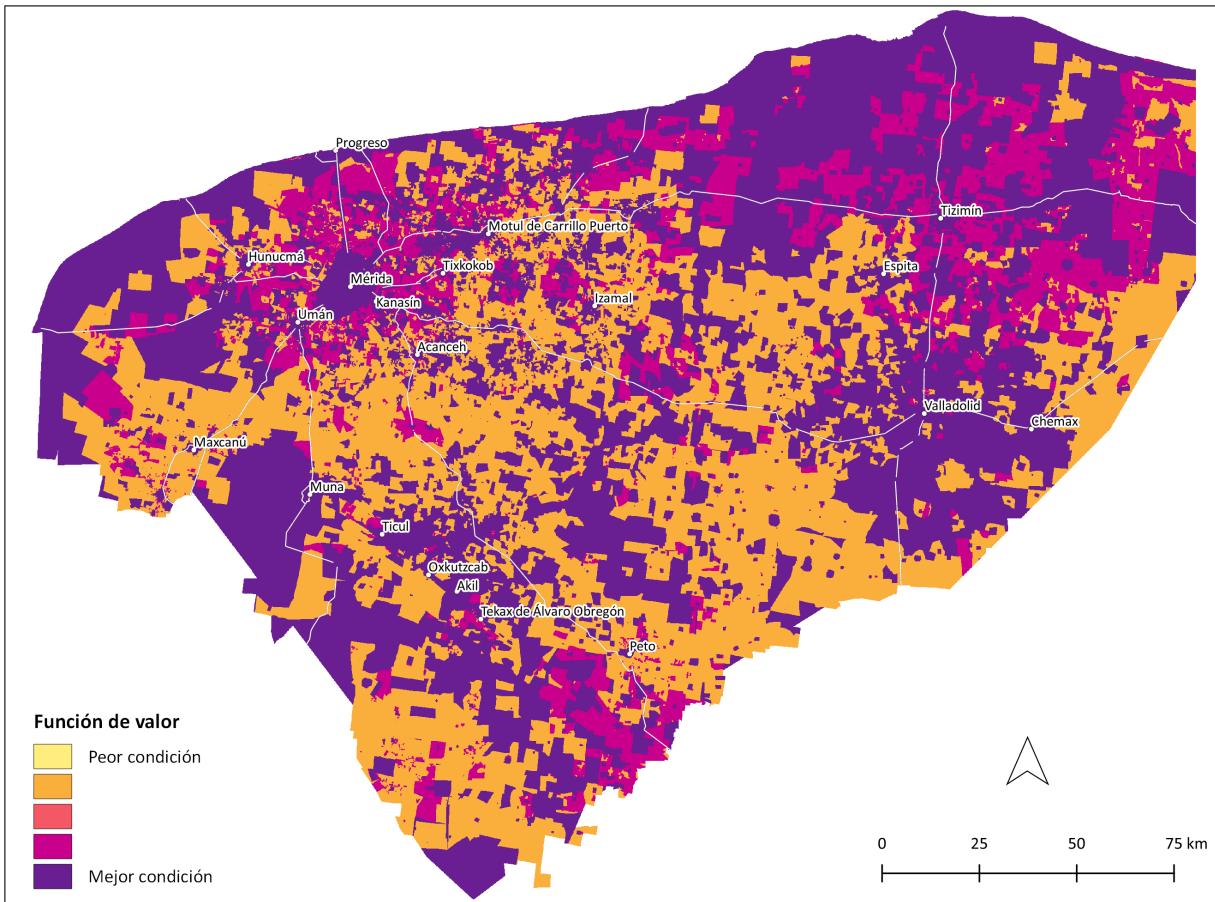
Escala Sin
dato

Unidad Adimensional

Parámetros de la función de valor

ID	Categoría	Importancia	FV
3	No ejidal	Muy alta	1.00
2	Zona de tierras parceladas	Alta	0.75
1	Tierra de uso común	Baja	0.25

Función de valor de tenencia



2.3 Mapa de aptitud

2.3.1 Zonas de exclusión

Insumos

Uso
del
suelo
y
veg-
Campoeación

Fuente [1]
Con-
junto
de
datos
vec-
tori-
ales
de
la
carta
de
Uso
del
suelo
y
veg-
etación.

Se-
rie
VI.

Con-
junto

Na-
cional

IN-
EGI

y [2]

Mapa

de

uso

del

suelo

y

veg-

etación

de

la

zona

costera

aso-

ci-

ada

a los

manglares,

Región

Penín-

sula

36 de

Yu-

catán

CONABIO

Uso
 del
 suelo
 y
 veg-
 Campoetación

Año [1]
 2017;
 [2]
 2021

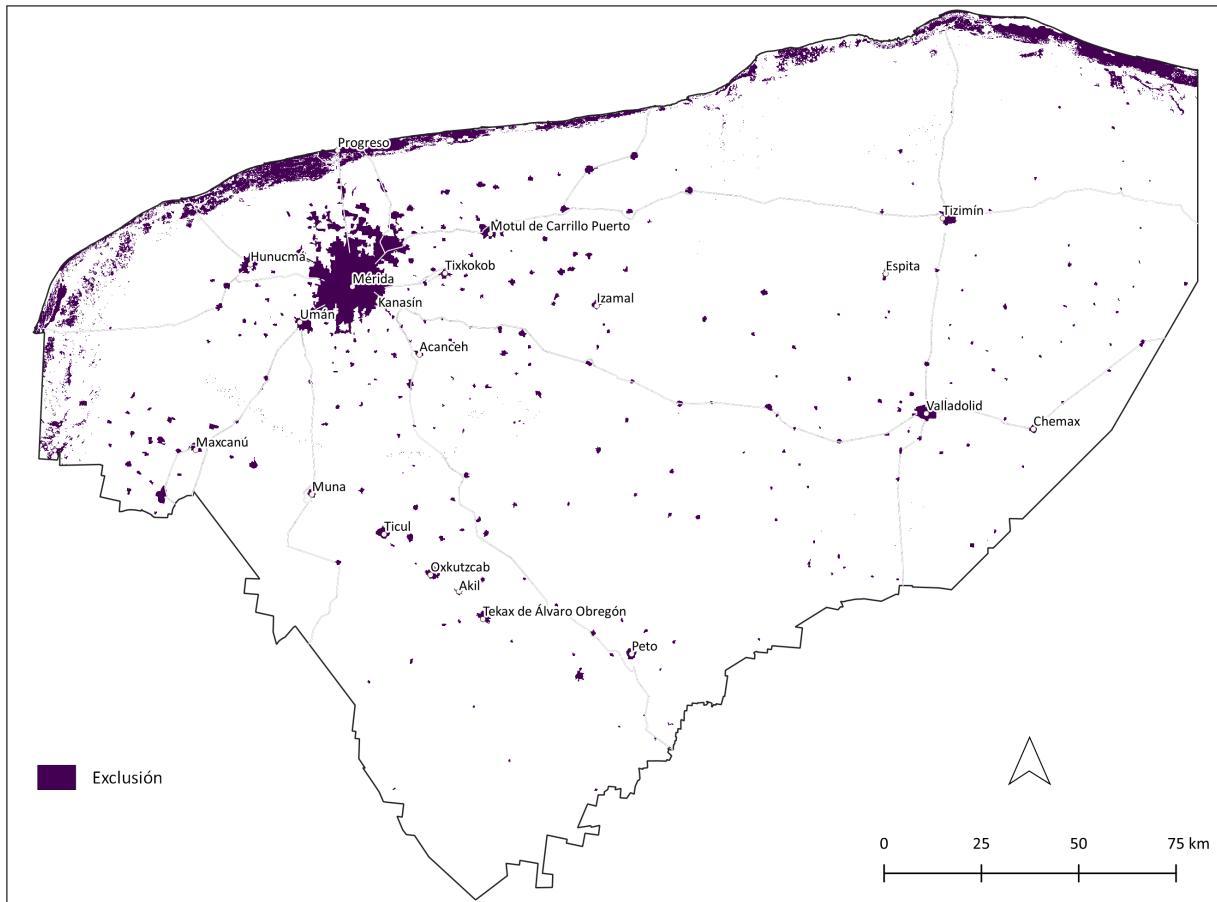
Campo[1]
 de-
 scrip-
 cio;
 [2]
 De-
 scrip

Escala [1]
 1:250,000;
 [2]
 1:50,000

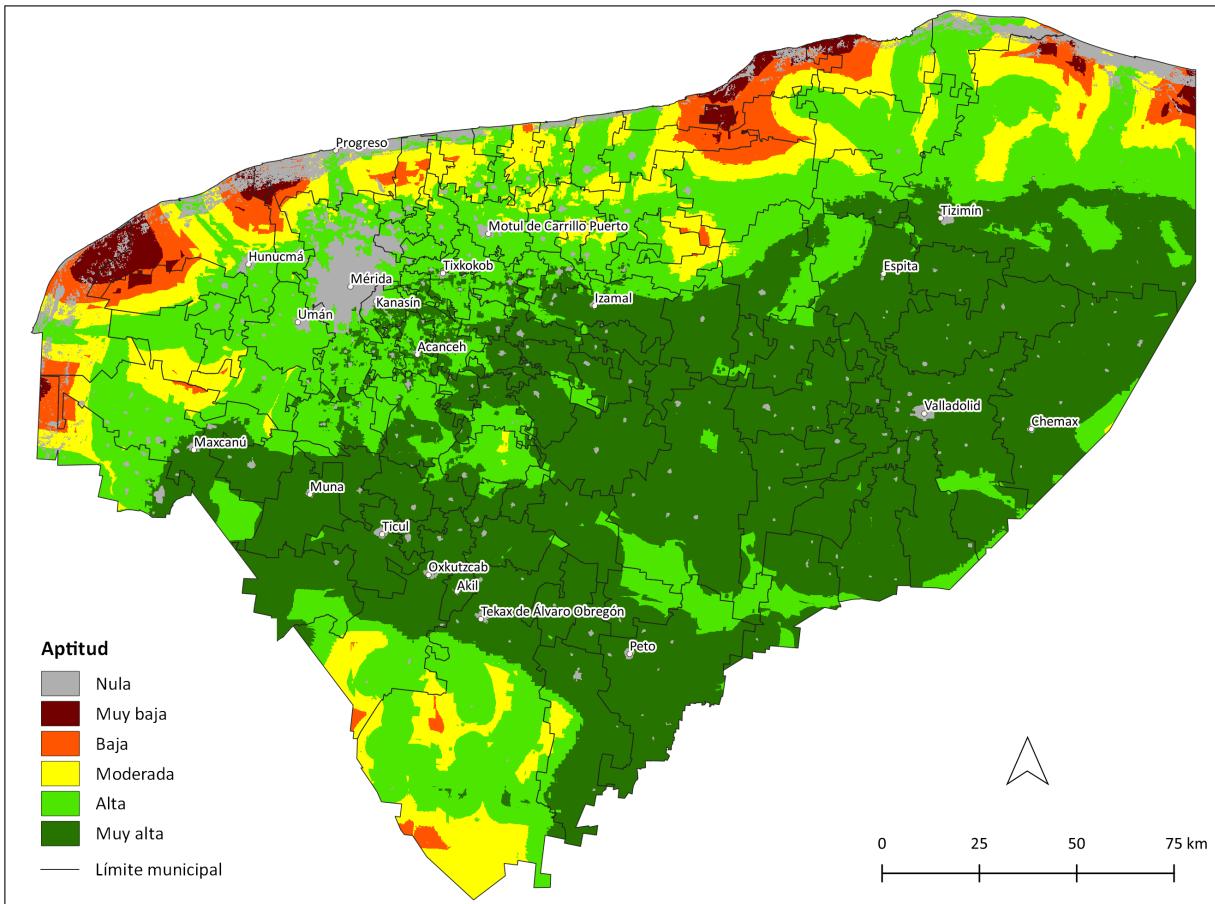
Unidad Adimensional

Tabla de exclusión del subsector de acuacultura dulce

ID	Categoría
4	Asentamiento humano
6	Cuerpo de agua
14	Vegetación de duna costera
15	Vegetación de petén
16	Vegetación halófila hidrófila
17	ND



2.3.2 Mapa de aptitud de acuacultura dulce



Pesos globales de los atributos ambientales de acuacultura dulce

Criterio	Peso
Electricidad	0.394
Acceso a agua	0.320
Salinidad	0.104
Tenencia	0.100
Vías de comunicación	0.056
Vegetación	0.027

Área por categoría de aptitud

Categoría	km ²	Porcentaje del estado
Muy alta	18877.9	48
Alta	12582.7	32
Moderada	4487.8	11
Baja	1443.6	4
Muy baja	522.1	1
Nula	1622.4	4

2.3.3 Sensibilidad de atributos ambientales del sector acuacultura dulce

