



**MEDIO AMBIENTE**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



Laboratorio  
Nacional  
de Ciencias  
de la Sostenibilidad



Aliados por  
el manejo sostenible  
del Pacífico



# Ordenamiento Ecológico Marino del Pacífico Centro Sur





**MEDIO AMBIENTE**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



Laboratorio  
Nacional  
de Ciencias  
de la Sostenibilidad



Aliados por  
el manejo sostenible  
del Pacífico



# Pacífico Sostenible

<https://pacificosostenible.org/>

**Gestión transfronteriza  
colaborativa para mejorar la  
gestión basada en ecosistemas  
del Gran Ecosistema Marino del  
Pacífico Costero  
Centroamericano (PACA)**



México, Guatemala, El Salvador,  
Nicaragua, Costa Rica, Panamá,  
Colombia y Ecuador



**MEDIO AMBIENTE**

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



Laboratorio  
Nacional  
de Ciencias  
de la Sostenibilidad



Aliados por  
el manejo sostenible  
del Pacífico



# Ordenamiento Ecológico Marino del Pacífico Centro Sur

**Taller para el análisis de aptitud del sector  
Conservación**

12 y 13 de septiembre de 2024

# Dinámica



**MEDIO AMBIENTE**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



Laboratorio  
Nacional  
de Ciencias  
de la Sostenibilidad



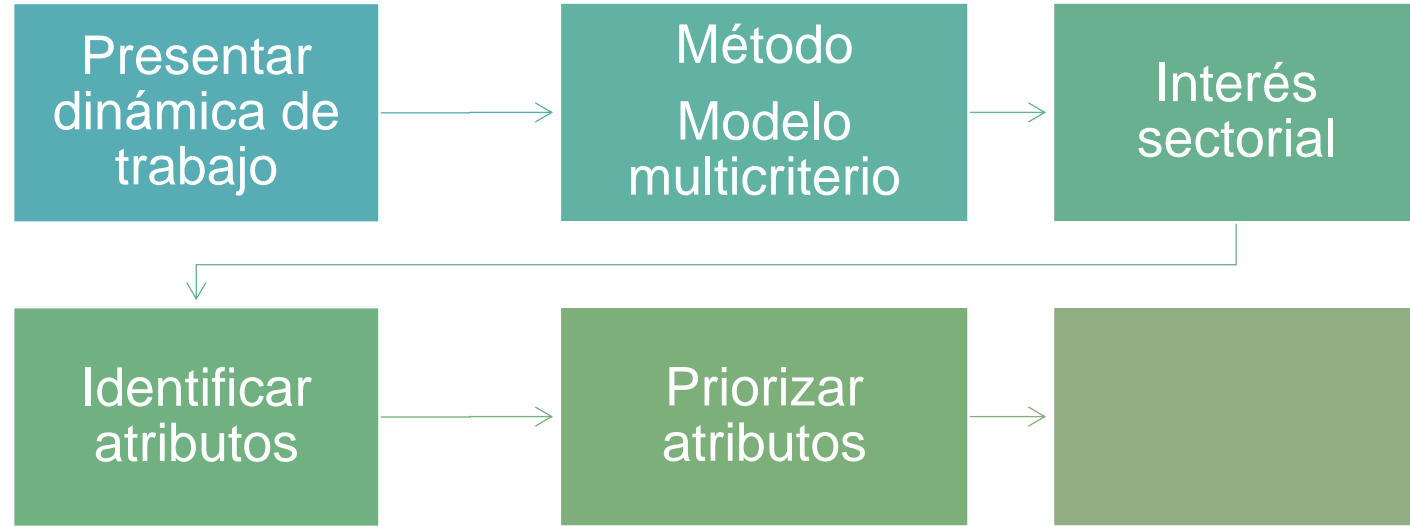
Aliados por  
el manejo sostenible  
del Pacífico



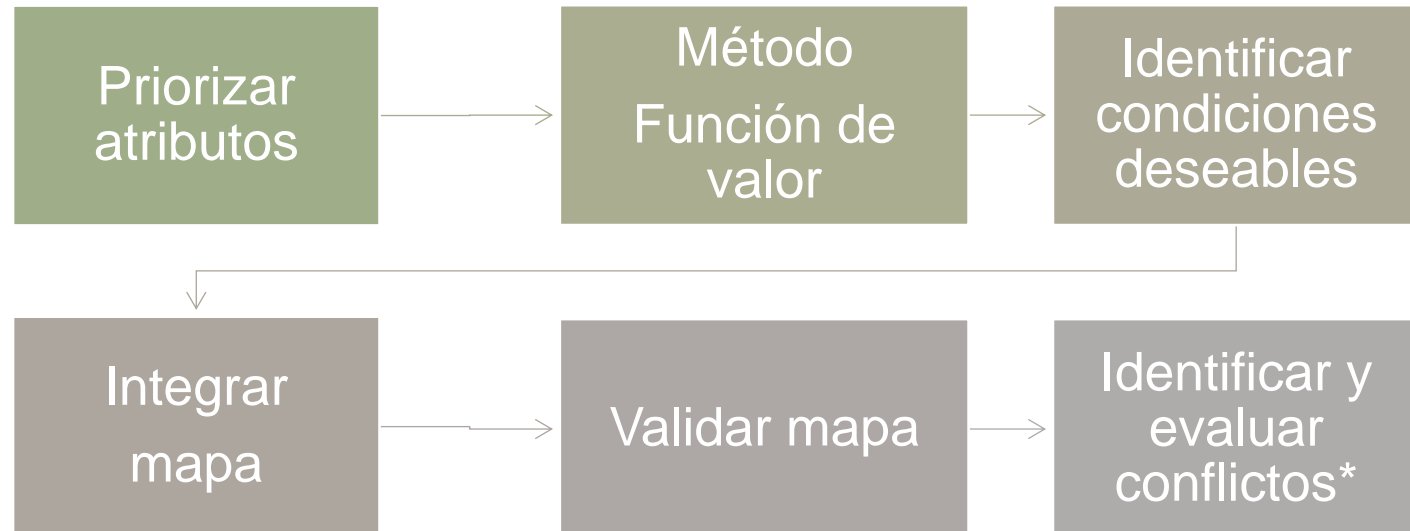
- Editar su nombre para que aparezca completo e incluya su afiliación
- El taller consistirá en dos sesiones: jueves y viernes
- Las sesiones serán grabadas para corroborar que se registren todas las opiniones.
- Apagar su micrófono cuando no esté hablando.
- Si su conexión de internet lo permite, mantener su cámara prendida.
- Solicitar la palabra (mano)
- Si su micrófono no funciona bien, escriba en el chat
- Si no se registraron antes del taller, favor de anotar en el chat
  - Nombre completo
  - Dirección de correo
  - Organización o institución
  - Si forma parte de algún pueblo indígena

# Agenda

## Sesión 1



## Sesión 2



# Roles



**MEDIO AMBIENTE**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



Laboratorio  
Nacional  
de Ciencias  
de la Sostenibilidad



Aliados por  
el manejo sostenible  
del Pacífico



## SEMARNAT

- Convocar a los talleres
- Acreditar que se lleva a cabo un proceso abierto, participativo e incluyente
- Escuchar las percepciones y preferencias de los participantes
- Resolver dudas de gestión del proceso

## Facilitador (LANCIS)

- Clarificar el propósito del taller
- Explicar métodos a utilizar
- Facilitar la compilación de información mediante el manejo de software
- Resolver dudas técnicas
- Propiciar una comunicación efectiva e incluyente
- Mantener el curso del taller
- Comunicar avances y resultados

## Asistentes

- Participar en las sesiones
- Invitar a otros participantes
- Expresar sus opiniones y justificar con razones y evidencias, con el fin de compartir su conocimiento y persuadir a otros participantes
- Escuchar y mantener apertura para ampliar su conocimiento
- Acordar con los otros participantes la mejor representación de las condiciones requeridas para llevar a cabo las actividades del sector
- Validar resultados
- Proveer información y datos que puedan ser útiles al proceso



# Acuerdos de convivencia



**MEDIO AMBIENTE**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



Laboratorio  
Nacional  
de Ciencias  
de la Sostenibilidad



Aliados por  
el manejo sostenible  
del Pacífico



- Hagamos participaciones cortas
- Seamos respetuosos en nuestras intervenciones
- Evitemos interrupciones
- No monopolicemos la palabra para mantener equidad en la participación
- Escuchemos las ideas de los demás
- Mantengamos apertura a expandir nuestra comprensión de los asuntos





**MEDIO AMBIENTE**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



Laboratorio  
Nacional  
de Ciencias  
de la Sostenibilidad



Aliados por  
el manejo sostenible  
del Pacífico



# Ordenamiento Ecológico Marino del Pacífico Centro Sur

# Ordenamiento ecológico



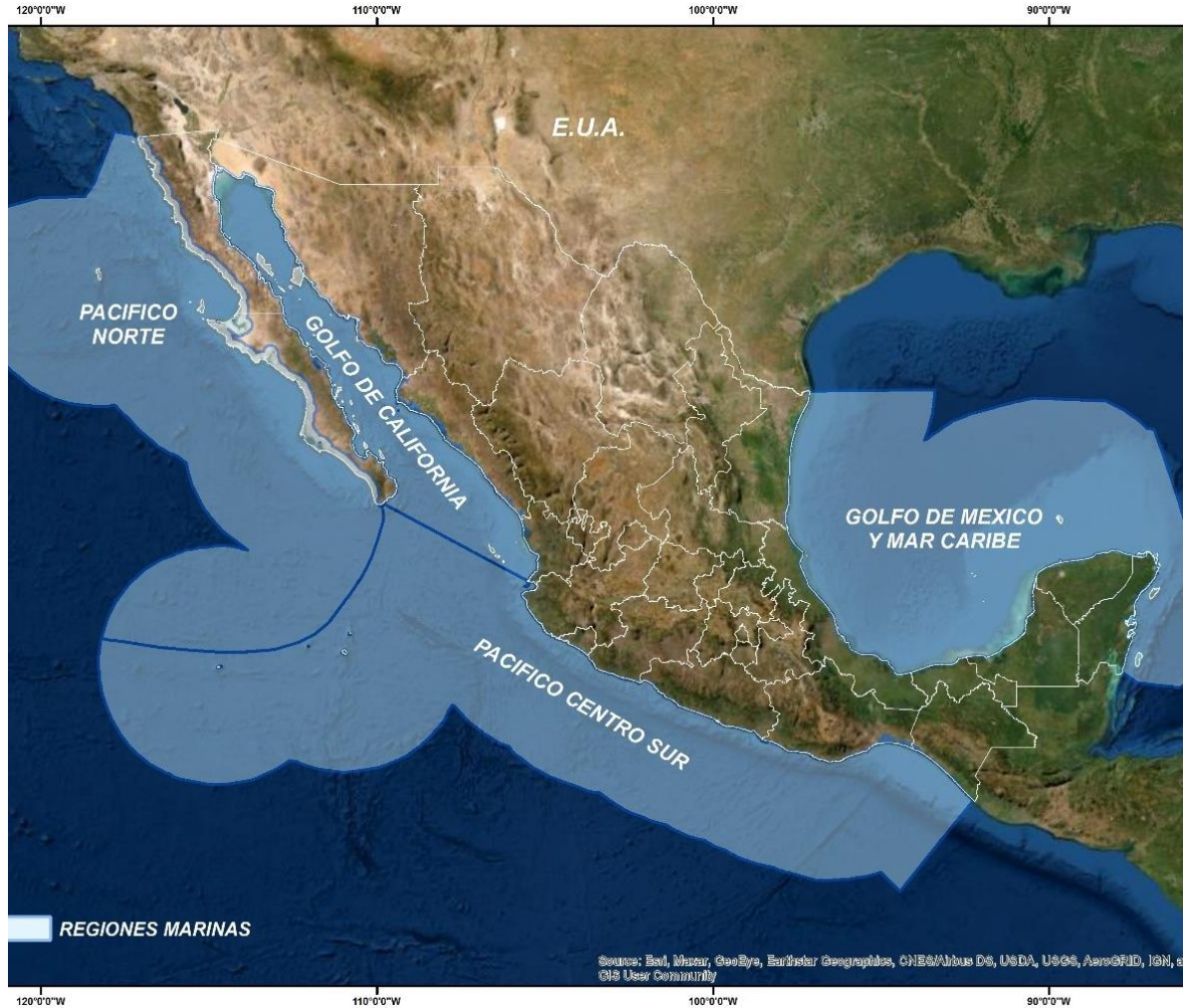
**MEDIO AMBIENTE**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



Laboratorio  
Nacional  
de Ciencias  
de la Sostenibilidad



Aliados por  
el manejo sostenible  
del Pacífico

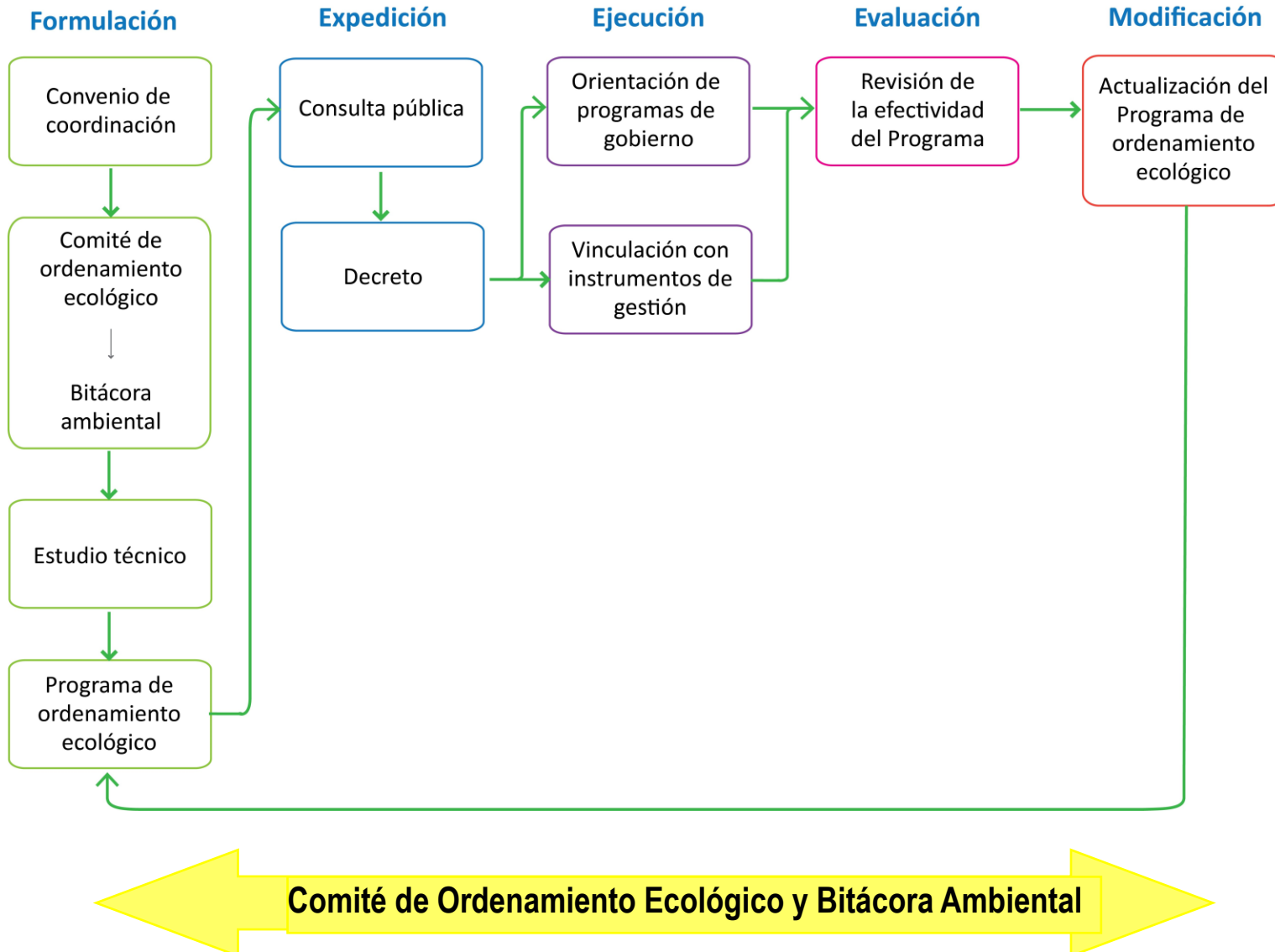


## Instrumento de política

Planeación integral de las actividades que se desarrollan en la zona marina y ecosistemas costeros



# Proceso de OE



# Proceso colaborativo

## Comité de ordenamiento ecológico

- Autoridades
- Representantes sectoriales
- Academia, OSC, sociedad civil en general



# Estudio técnico



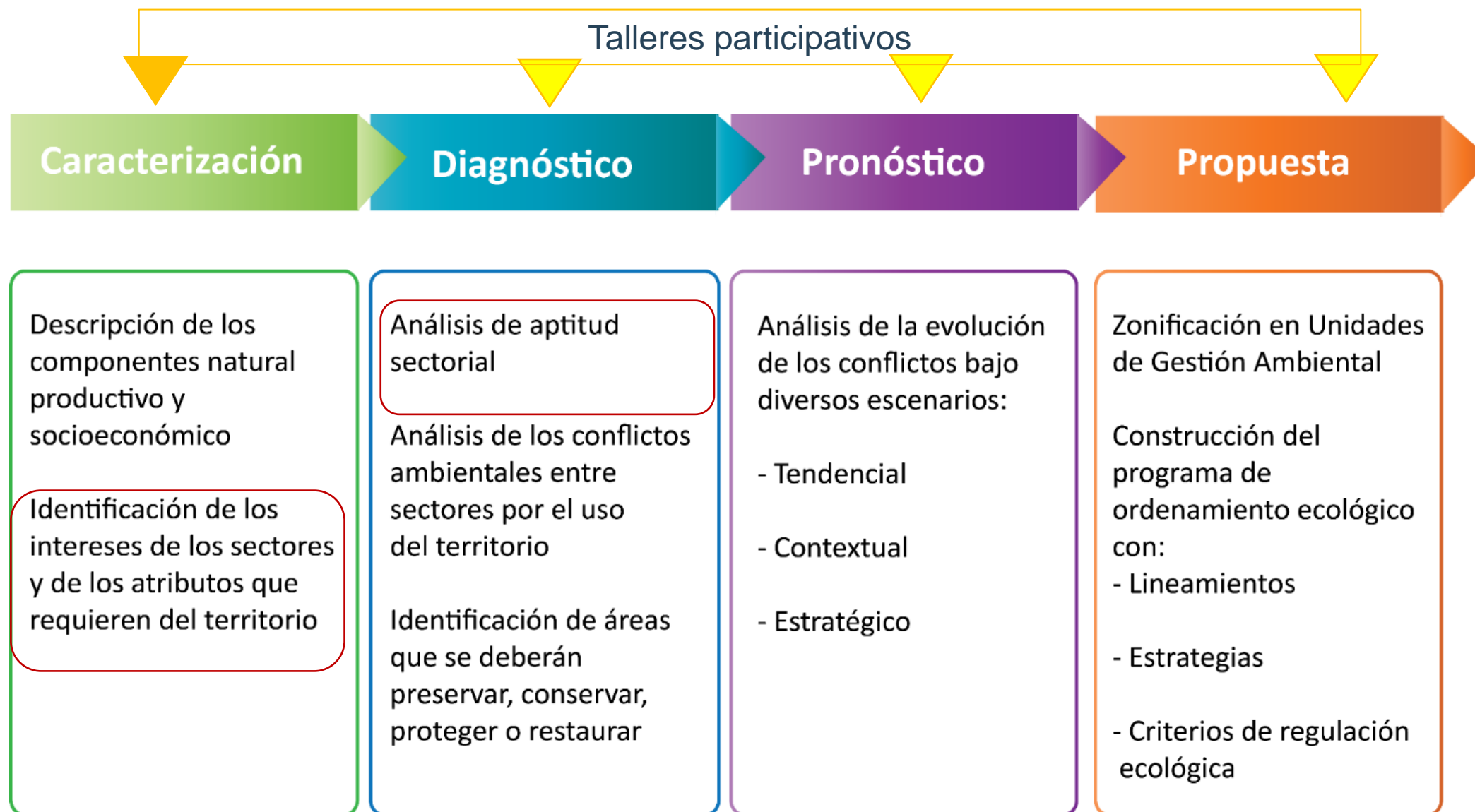
**MEDIO AMBIENTE**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



Laboratorio  
Nacional  
de Ciencias  
de la Sostenibilidad



Aliados por  
el manejo sostenible  
del Pacífico





# Propósito del taller



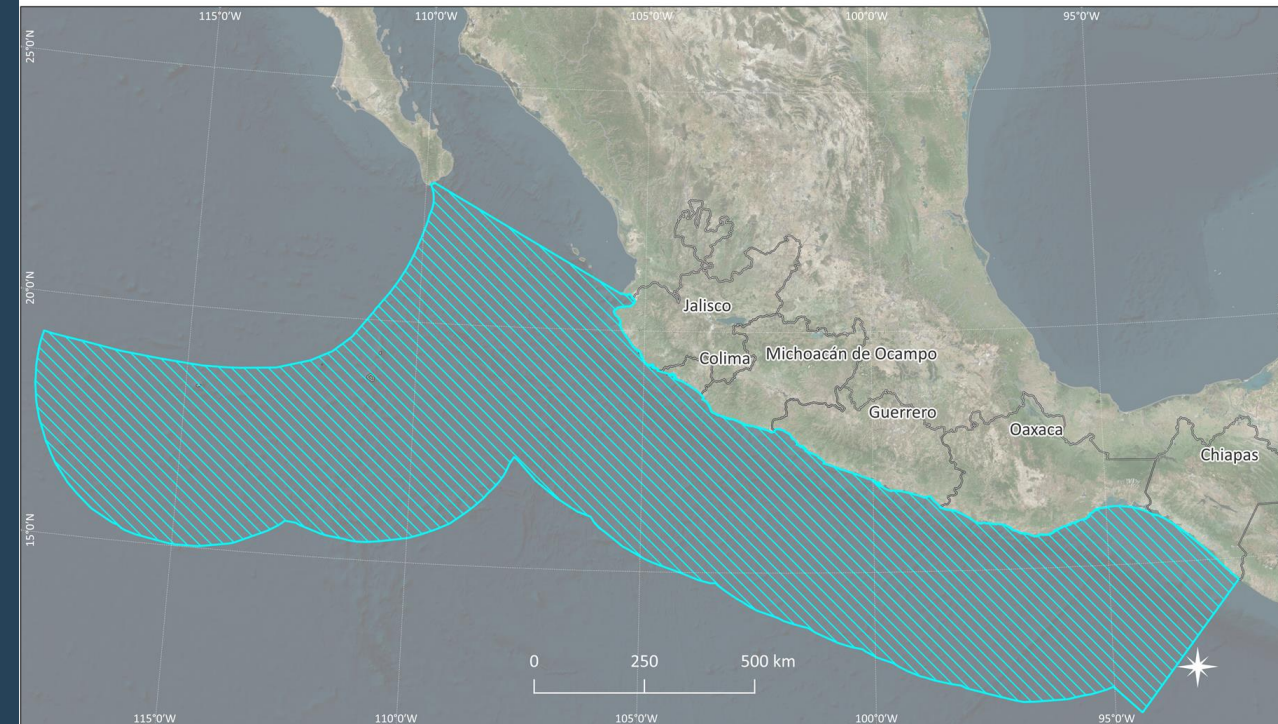
**MEDIO AMBIENTE**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



Laboratorio  
Nacional  
de Ciencias  
de la Sostenibilidad



Aliados por  
el manejo sostenible  
del Pacífico



# Análisis de aptitud



**MEDIO AMBIENTE**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



Laboratorio  
Nacional  
de Ciencias  
de la Sostenibilidad



Aliados por  
el manejo sostenible  
del Pacífico



## Capacidad del territorio para el desarrollo de actividades productivas y de conservación

### Objetivo

- Identificar y priorizar las áreas más factibles para la realización de actividades del sector en el Pacífico Centro Sur

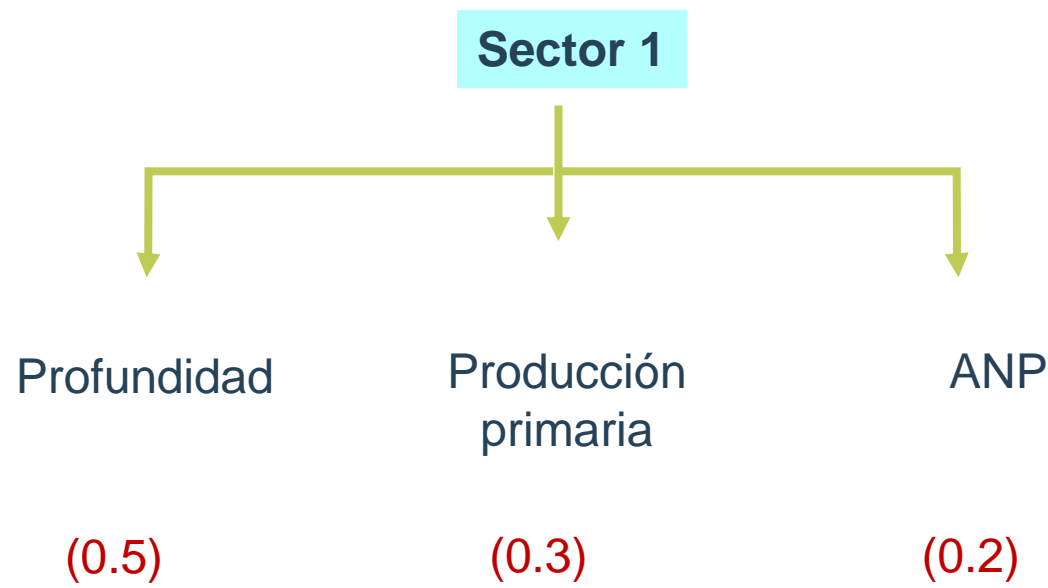
### Bases

- Área marina y ecosistemas costeros (límites)
- Considerar el contexto regional
- Garantizar un proceso colaborativo y deliberativo entre los participantes (exposición de razones)
- Utilizar información disponible para toda la región
- Talleres participativos por sector - disminuir asimetrías de poder

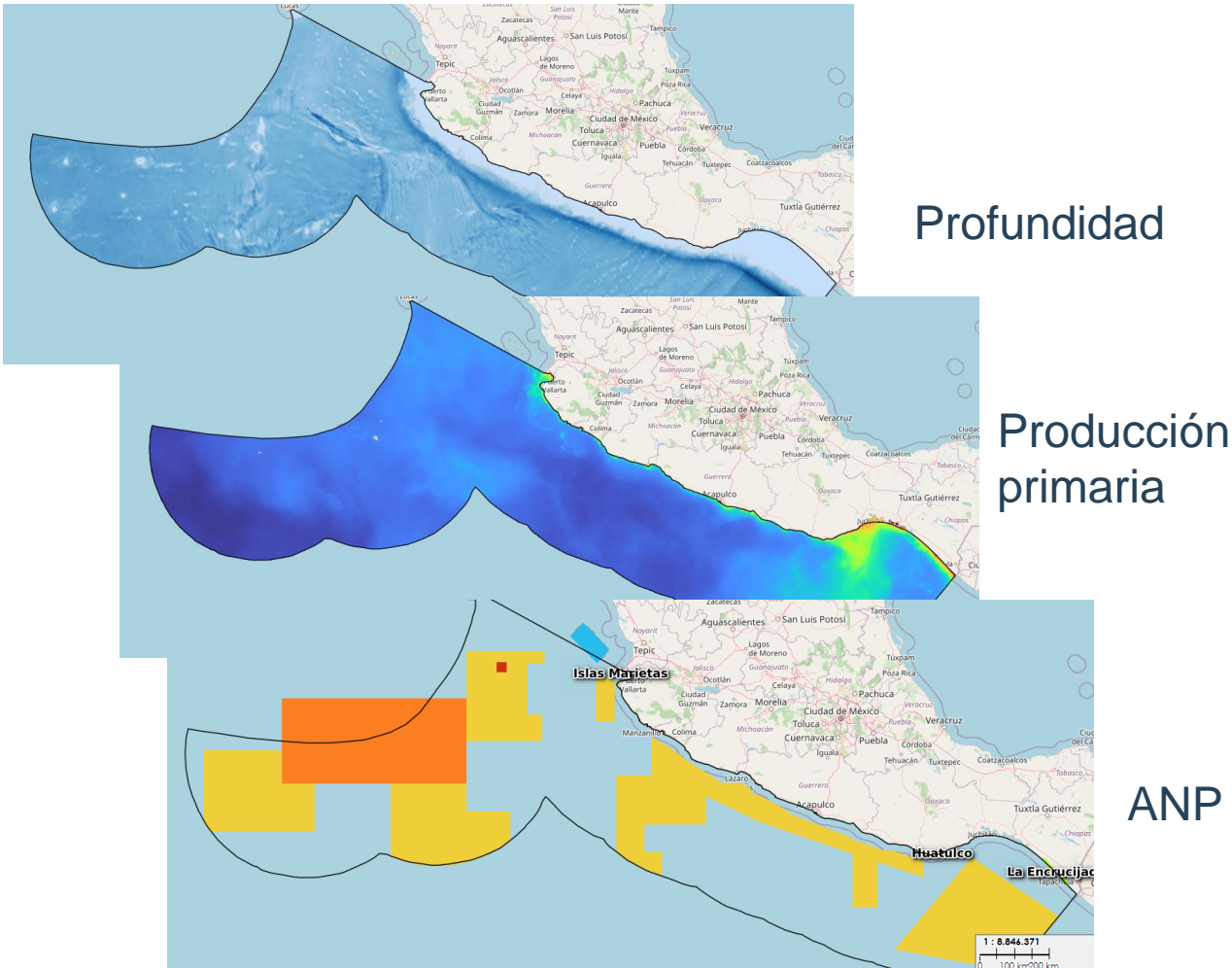
# Procedimiento

## Identificar atributos ambientales e importancia

Características del territorio que influyen en el desarrollo de las actividades y de los organismos vivos



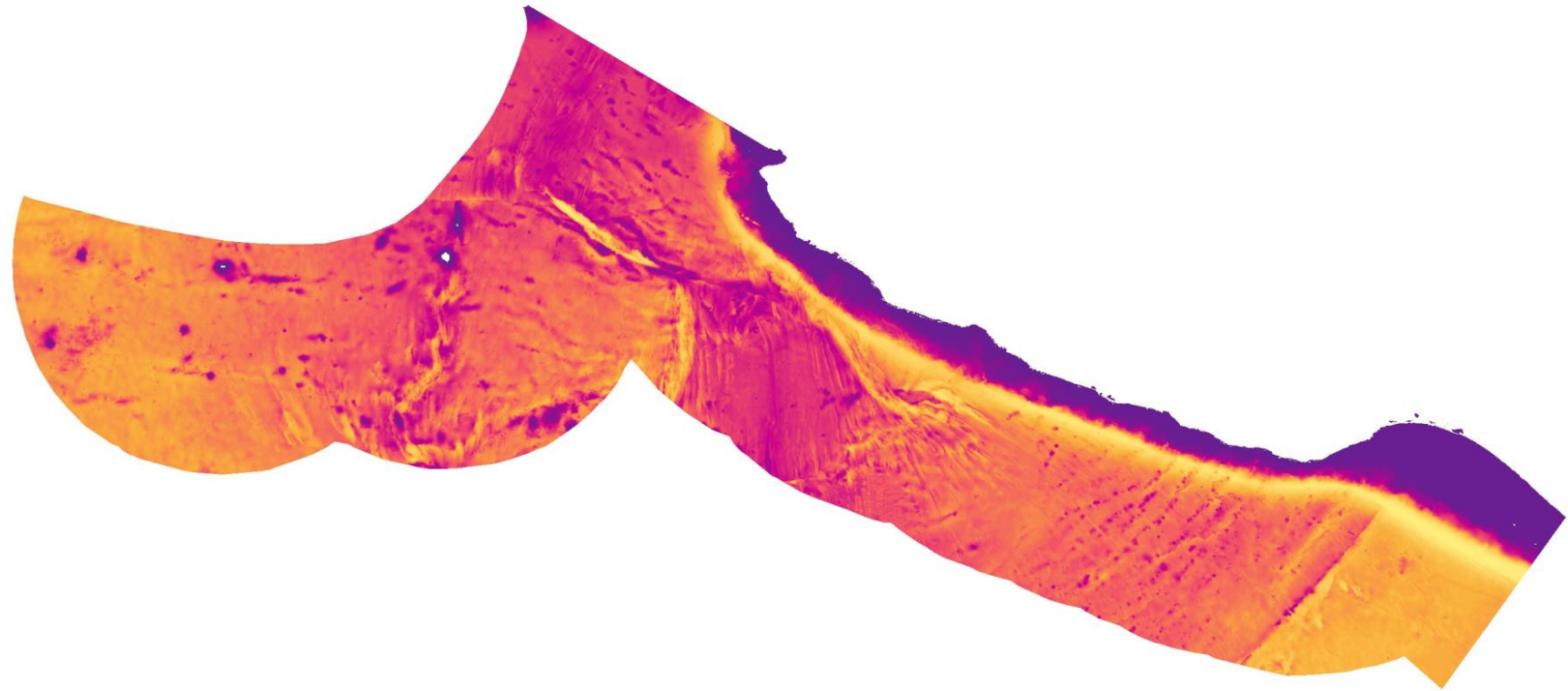
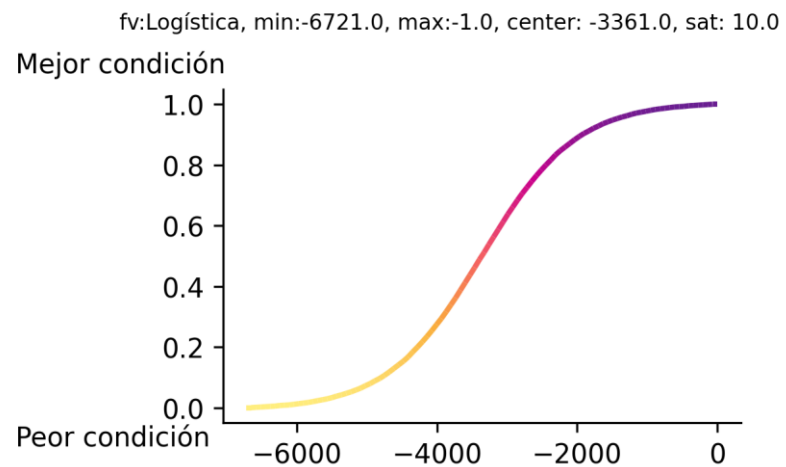
## Representación cartográfica



# Procedimiento

## Definir condición más deseable y menos deseable de cada atributo

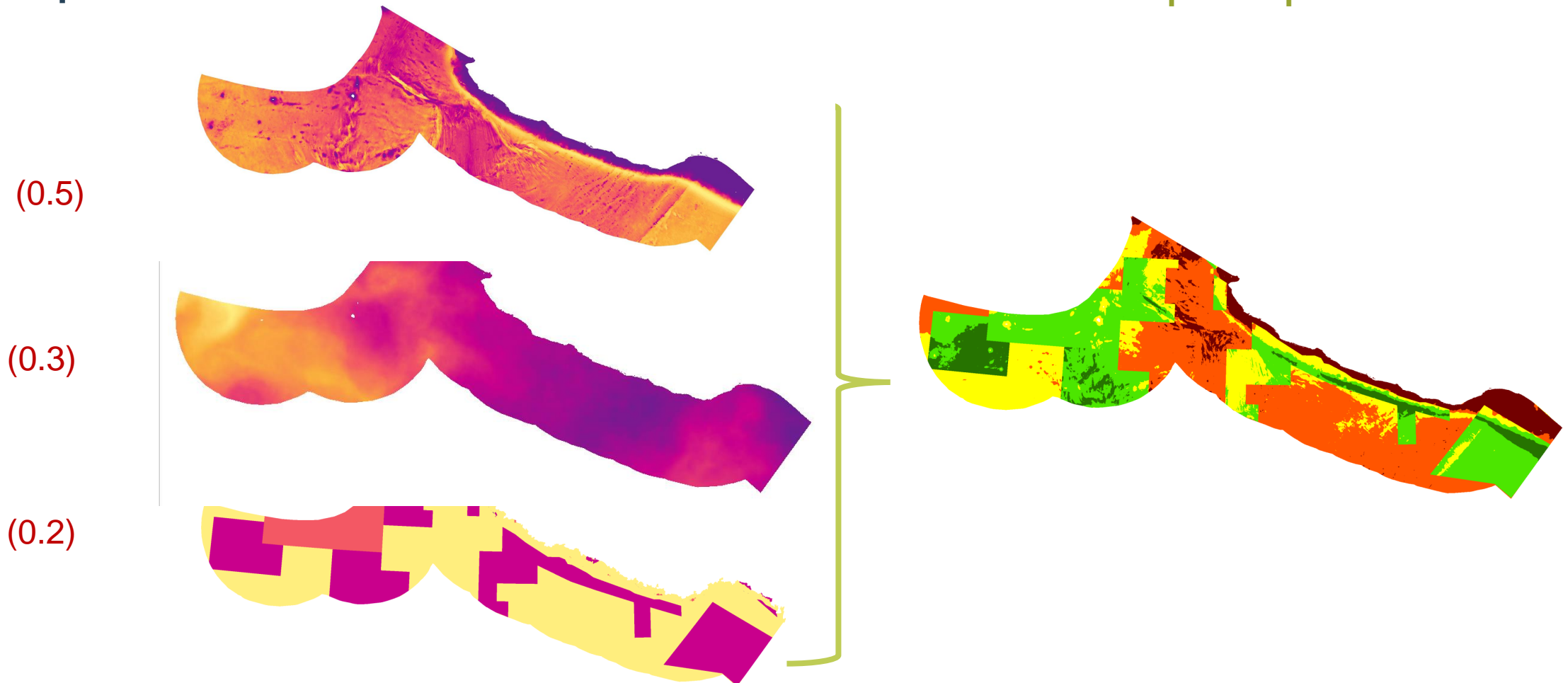
Ejemplo: Profundidad





# Procedimiento

## Agregación de mapas de atributos para integrar mapa de aptitud en el SIG





# Producto



**MEDIO AMBIENTE**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



Laboratorio  
Nacional  
de Ciencias  
de la Sostenibilidad

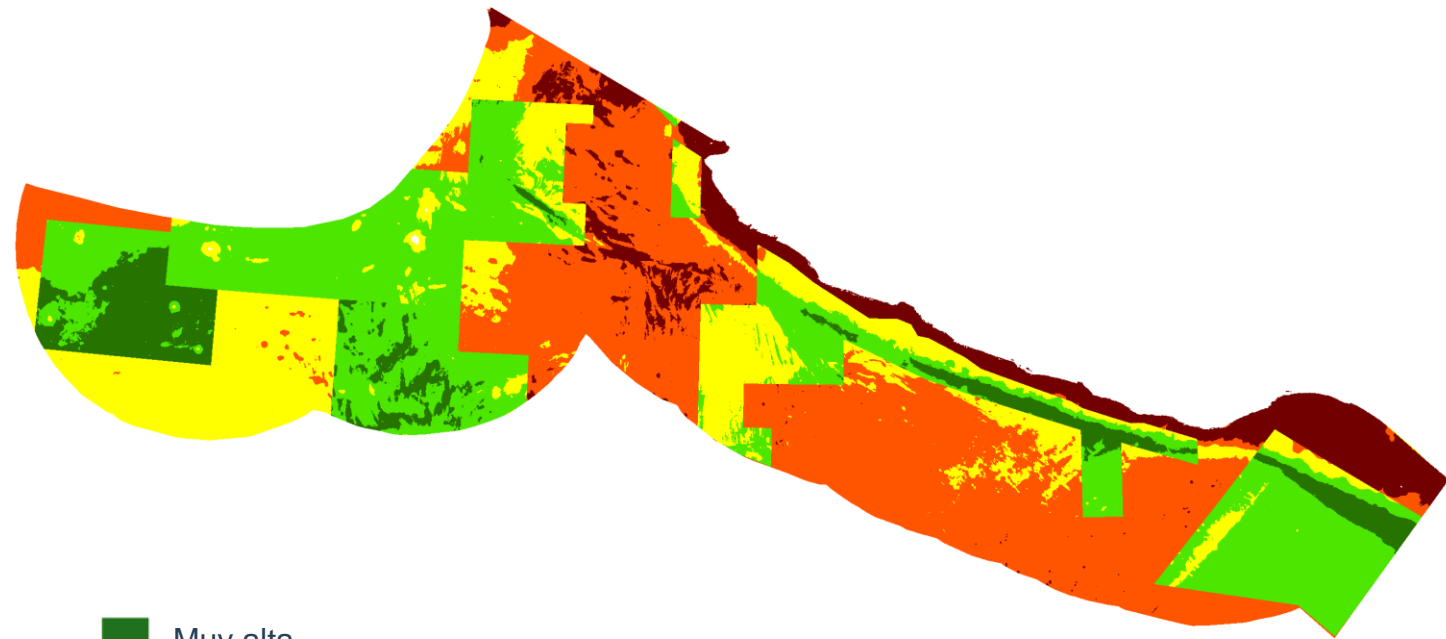


Aliados por  
el manejo sostenible  
del Pacífico



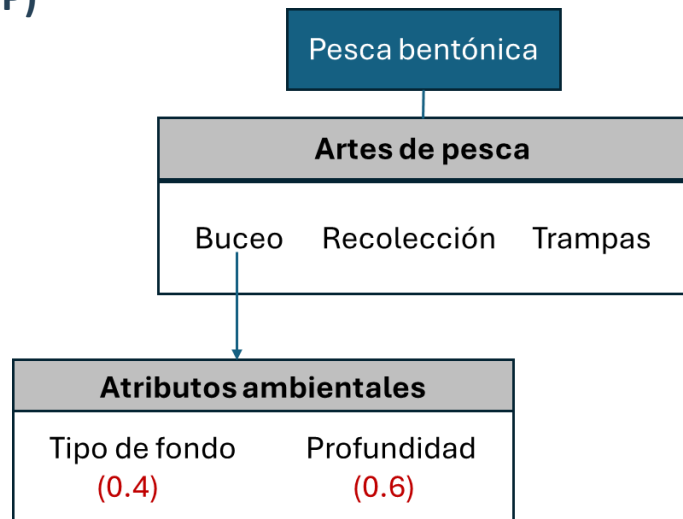
## Mapa de aptitud sectorial

Los participantes acuerdan que es la mejor representación posible que ubica **las zonas dónde se encuentran las mejores condiciones** para el desarrollo de las actividades en cuestión y las distingue de las zonas poco propicias.

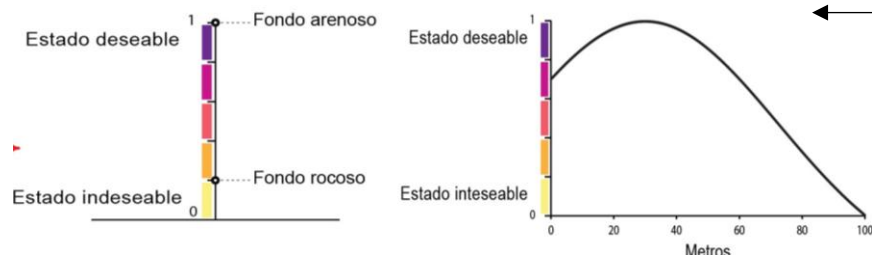


## Capas digitales

### 1. Modelación multicriterio (AHP)



### 2. Funciones de valor

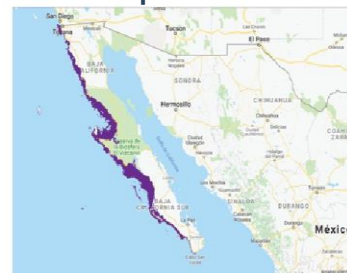


## Análisis de aptitud

Talleres participativos por sector  
Auto-caracterización

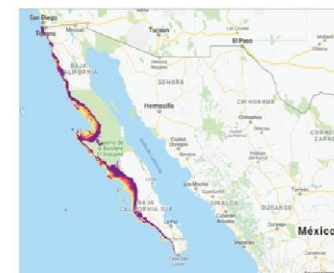
### 3. Análisis geoespacial CLP

Tipo de fondo



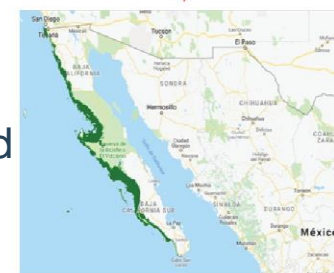
0.4

Profundidad



0.6

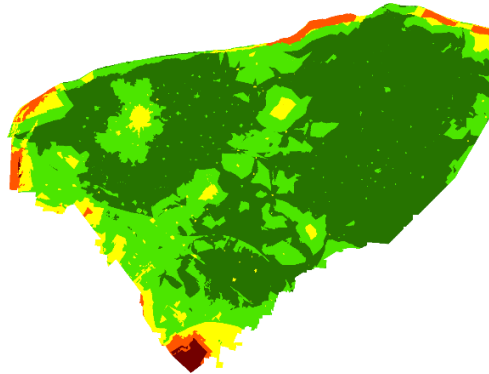
Mapa de aptitud



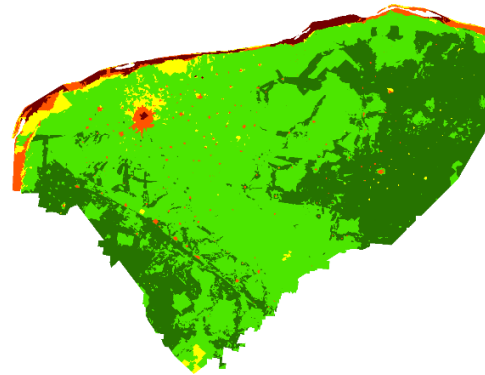
# Mapa de aptitud

- **NO** es el mapa que define dónde se van a dar permisos para realizar la actividad
- **NO** es el resultado final del ordenamiento ecológico marino
- *Es el insumo para:*
  - (1) *identificar los conflictos ambientales entre sectores con actividades incompatibles*

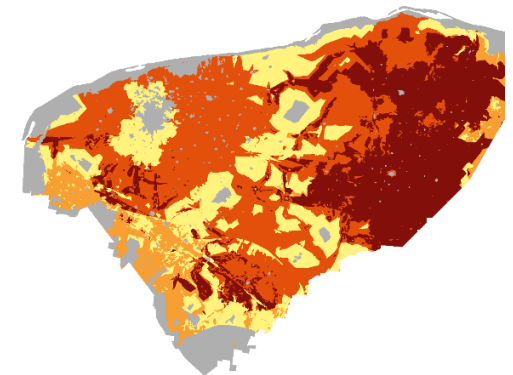
**Sector 1**



**Sector 2**



**Conflictos**



- (2) *generar un modelo de ocupación que maximice el consenso y minimice los conflictos*

# **Métodos a utilizar**

**Modelación multicriterio**

**Funciones de valor**

# **Modelación multicriterio**

**Identificar atributos**

**Priorizar atributos**



# Modelo multicriterio



**MEDIO AMBIENTE**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



Laboratorio  
Nacional  
de Ciencias  
de la Sostenibilidad



Aliados por  
el manejo sostenible  
del Pacífico



## Proceso analítico jerárquico

- Método sistemático que descompone el proceso de decisión en una estructura jerárquica de criterios – decisión justificada
- Priorización de los criterios
  - Comparaciones pareadas, utilizando una escala que refleja la intensidad de la preferencia relativa de un criterio comparado con otro
  - Expresiones lingüísticas de preferencia asociadas a números cardinales con significado

# Modelo multicriterio



MEDIO AMBIENTE  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



Laboratorio  
Nacional  
de Ciencias  
de la Sostenibilidad



Aliados por  
el manejo sostenible  
del Pacífico



Empleo de un método sistemático para la identificación y ponderación de atributos ambientales

## AHP: Proceso Analítico Jerárquico

Meta: Enunciado General

Criterio 1

Criterio 2

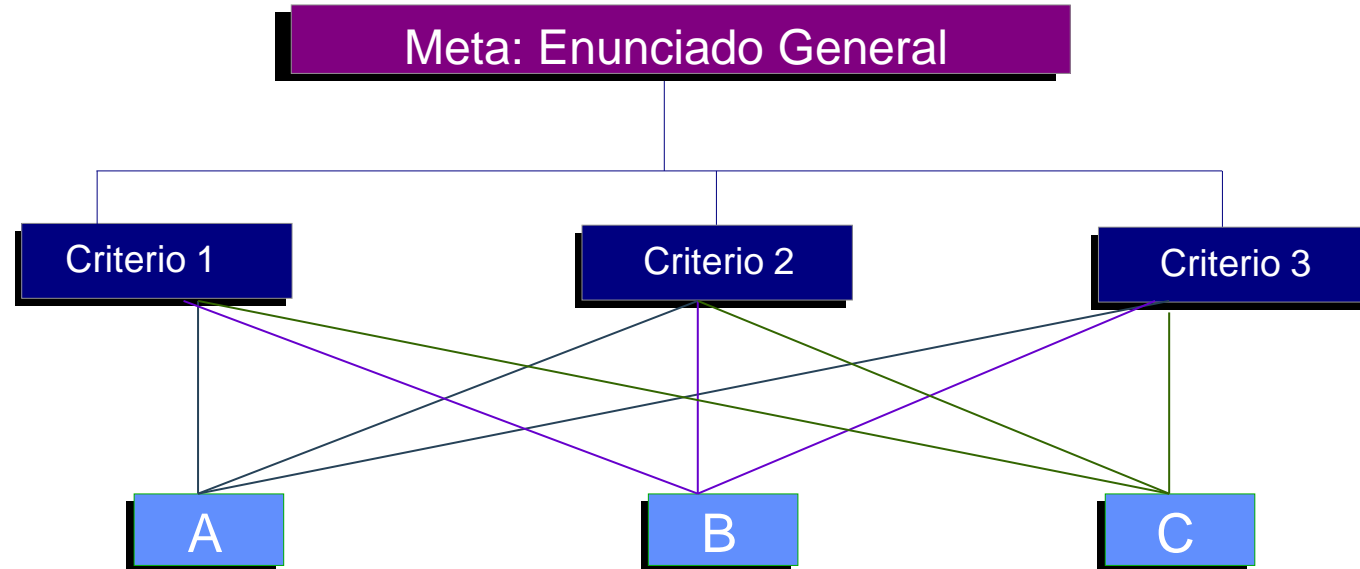
Criterio 3

A

B

C

Alternativas de decisión



# Modelo multicriterio



**MEDIO AMBIENTE**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



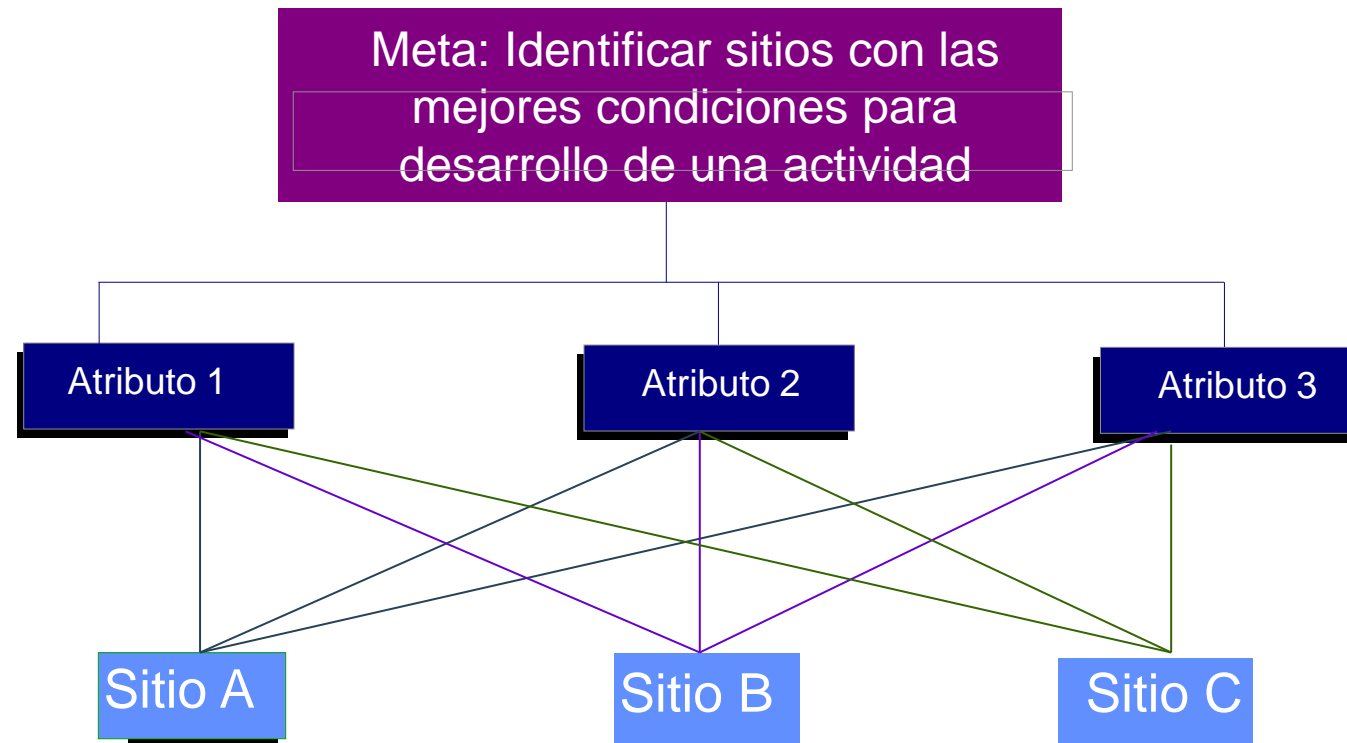
Laboratorio  
Nacional  
de Ciencias  
de la Sostenibilidad



Aliados por  
el manejo sostenible  
del Pacífico



## Análisis de aptitud



Alternativas de decisión

Cada pixel en el mapa de la región

# Comparaciones pareadas



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



Laboratorio  
Nacional  
de Ciencias  
de la Sostenibilidad



Aliados por  
el manejo sostenible  
del Pacífico



## Matriz de comparaciones pareadas

Transformación de  
*Variables Lingüísticas*  
a *Valores Cardinales que expresan*  
*intensidad de importancia*



Importancia	Valor Cardinal
Igualmente importante	1
Moderadamente más importante	3
Fuertemente más importante	5
Muy fuertemente más importante	7
Extremadamente más importante	9

	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>
C <sub>1</sub> Precio	1	3	6
C <sub>2</sub> Marca	1/3	1	2
C <sub>3</sub> Segur	1/6	1/2	1



Matemática  
de matrices

## Pesos o importancia

	Peso
C <sub>1</sub>	0.57
C <sub>2</sub>	0.33
C <sub>3</sub>	0.10

Escala fundamental definida por Saaty (1990)



## Equivalencia



**A** es fuertemente más importante o más grande que B

5



1/5



**B**

es fuertemente menos importante o menos grande que A





*si **Criterio A** > **Criterio B** y*

***Criterio B** > **Criterio C***

*Entonces, **Criterio A** > **Criterio C***

# Consistencia lógica

$$\text{Si } A = 2B \text{ y } B = 4C$$

$$A = 2(4C)$$

$$\text{Entonces, } A = 8C$$

# Índice de inconsistencia



**MEDIO AMBIENTE**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



Laboratorio  
Nacional  
de Ciencias  
de la Sostenibilidad



Aliados por  
el manejo sostenible  
del Pacífico



- Evalúa el grado en que las comparaciones pareadas presentan una consistencia lógica, o bien qué tanto se aproximan a juicios que se pueden obtener al azar
- El objetivo de mantener una inconsistencia menor a 0.1 (10%) es contar con una explicación coherente y lógica de un conjunto de hechos

## **Funciones de valor**

**Evaluar las condiciones del atributo en el territorio**

# Función de valor



**MEDIO AMBIENTE**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



Laboratorio  
Nacional  
de Ciencias  
de la Sostenibilidad



Aliados por  
el manejo sostenible  
del Pacífico



Expresión (matemática) que se utiliza para **transformar** las unidades de los atributos ambientales a una **escala entre cero** (menos deseable) **y uno** (más deseable) que representa su **importancia o relevancia** para una actividad

Se clasifican en:

- **Discretas o nominales**
- **Continuas**

# Funciones de valor

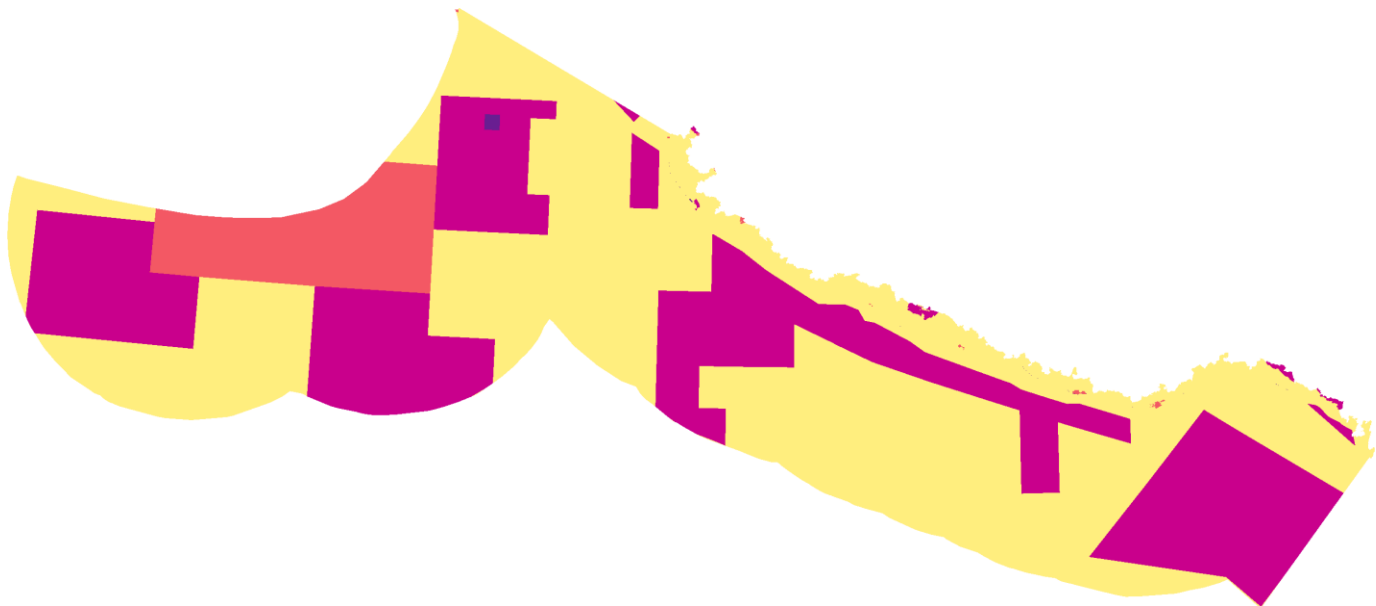
## Discreta o nominal

Se usan para representar condiciones de un atributo que se describe por categorías

Ejemplo:

Categorías de ANP

Categoría	Valor
RB	0.75
PN	5
MN	0
APRN	0
APFF	0
S	1





# Funciones de valor



**MEDIO AMBIENTE**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



Laboratorio  
Nacional  
de Ciencias  
de la Sostenibilidad



Aliados por  
el manejo sostenible  
del Pacífico



## Continua

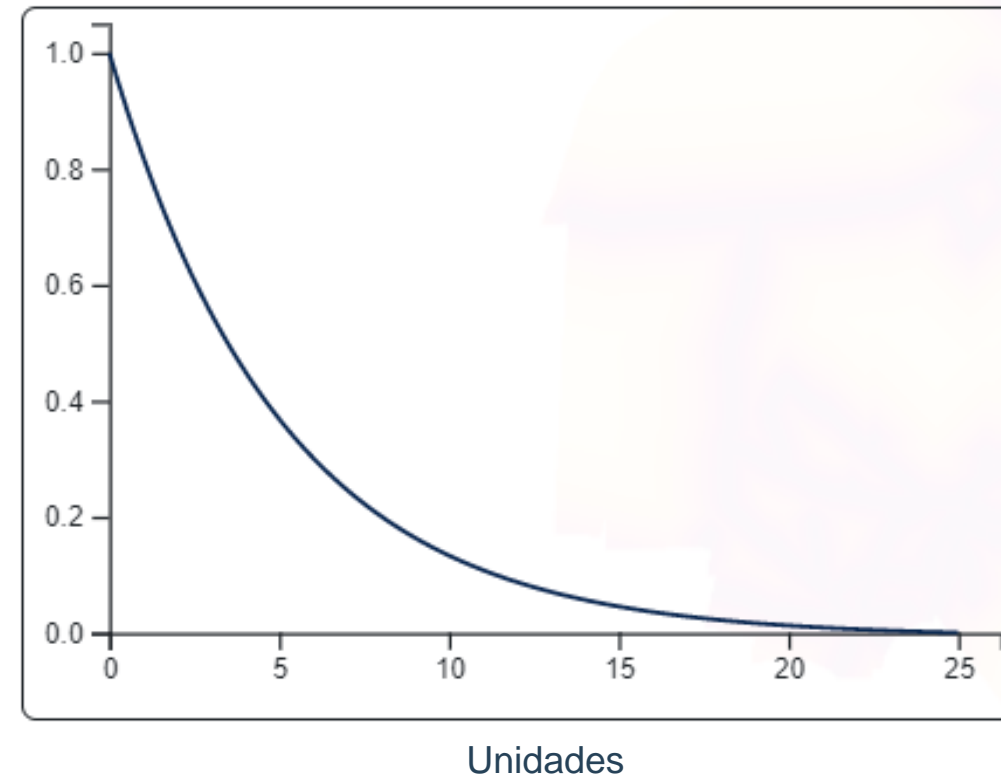
Se usan para representar condiciones de un atributo cuyo valor cambia en forma gradual

Se usa una función matemática

Ejemplo: profundidad, distancia a un puerto

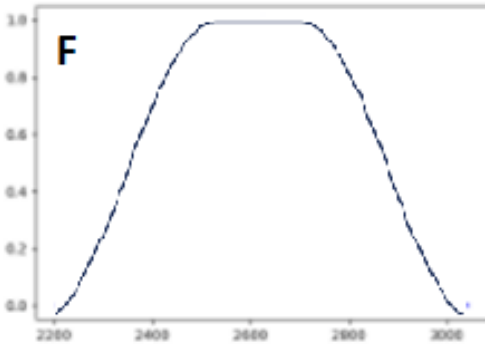
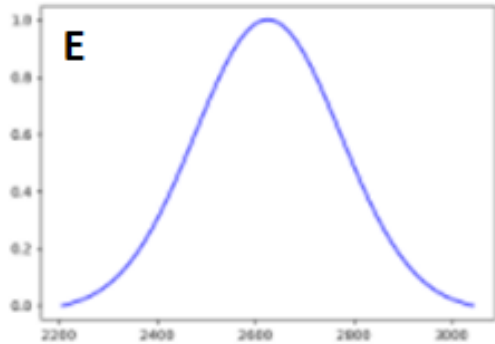
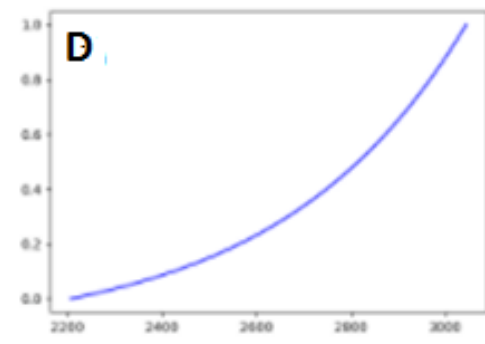
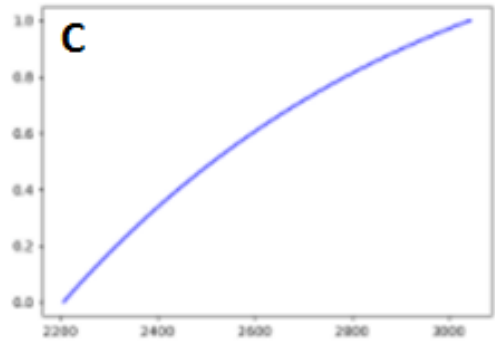
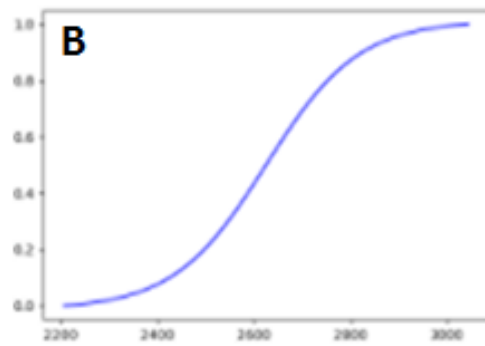
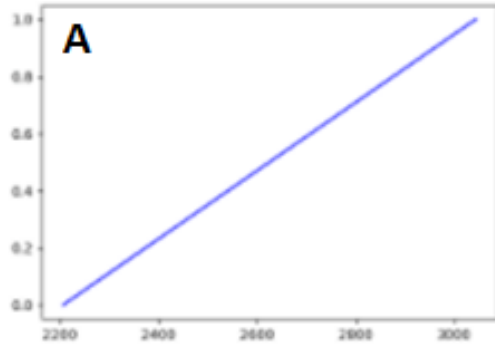
Mejor condición

Peor condición



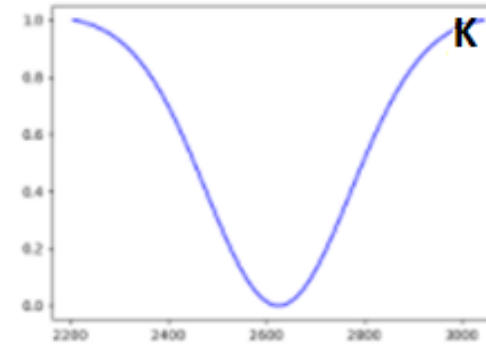
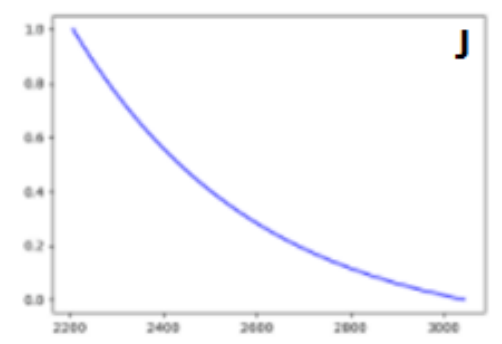
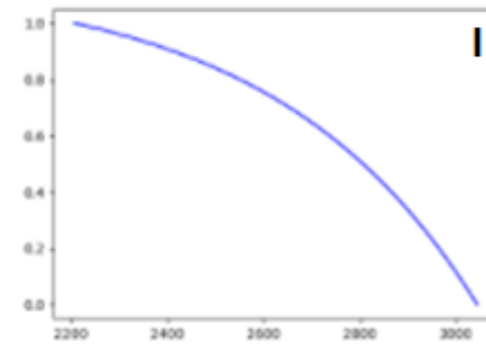
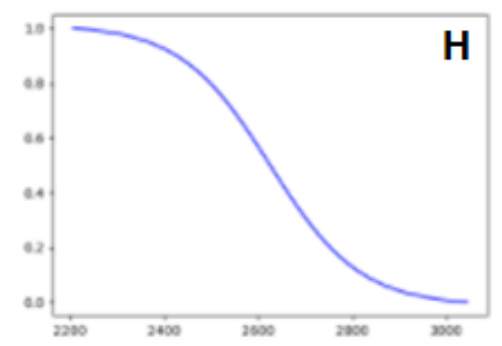
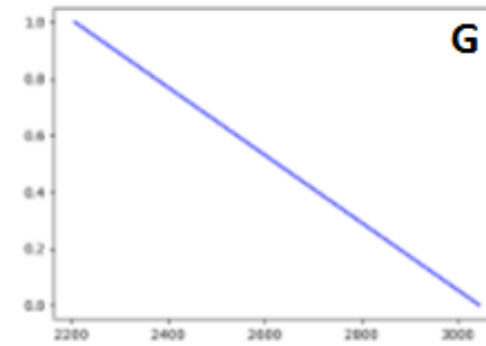
## CRECIENTES

MÁS es MEJOR



## DECRECIENTES

MÁS es PEOR



Hay un punto en el que cambia la  
tendencia

# Ejemplo



**MEDIO AMBIENTE**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



Laboratorio  
Nacional  
de Ciencias  
de la Sostenibilidad



Aliados por  
el manejo sostenible  
del Pacífico



## Profundidad

fv:Logística, min:-6721.0, max:-1.0, center: -3361.0, sat: 10.0

Mejor condición

1.0

0.8

0.6

0.4

0.2

0.0

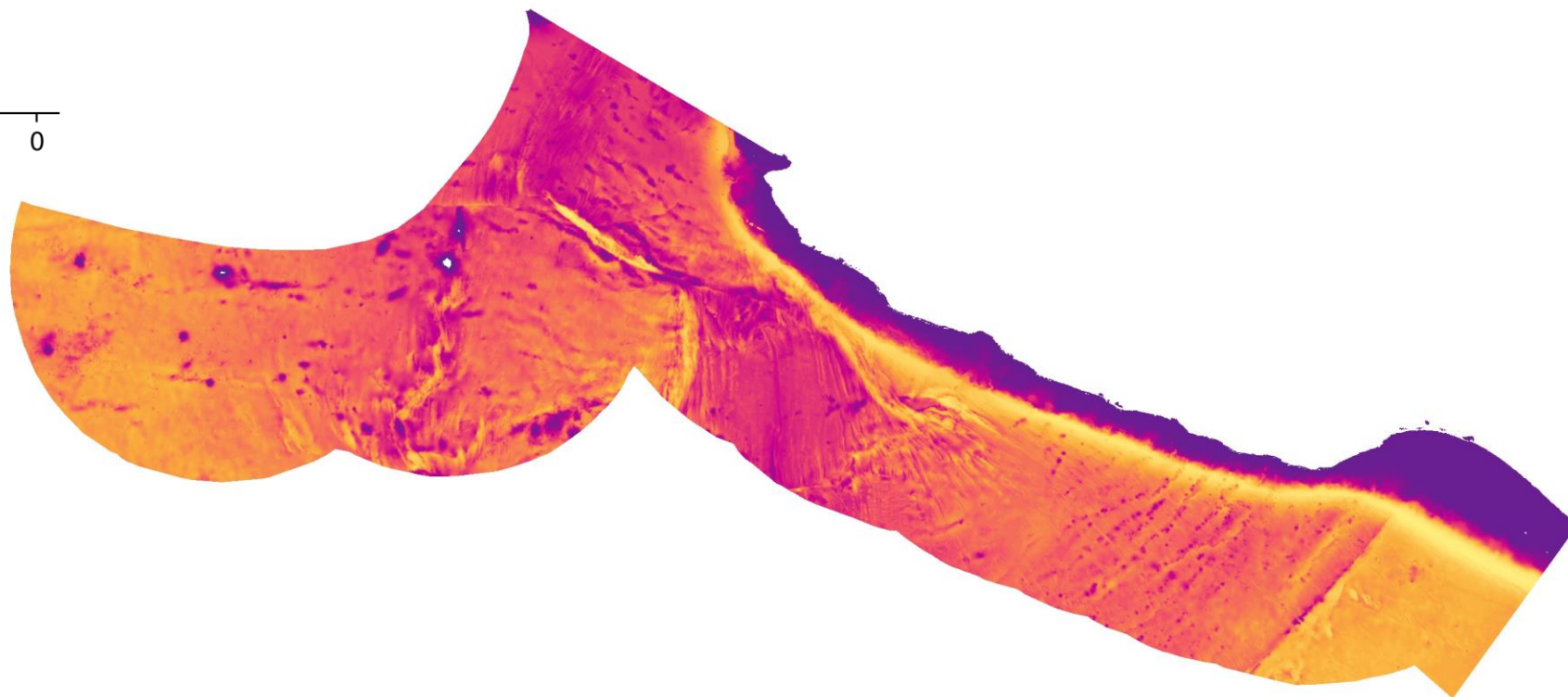
Peor condición

-6000

-4000

-2000

0



# Ventaja métodos



**MEDIO AMBIENTE**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



Laboratorio  
Nacional  
de Ciencias  
de la Sostenibilidad



Aliados por  
el manejo sostenible  
del Pacífico



- ❖ Proceso sistemático que genera el modelo de manera ordenada y promueve que los participantes vayan exponiendo sus argumentos, reflexionando y acordando una representación del sector
- ❖ Permiten integrar aspectos tangibles (variable geográfica) e intangibles (significado funcional, cultural, práctico o simbólico)

# 1. Definir interés sectorial



**MEDIO AMBIENTE**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



Laboratorio  
Nacional  
de Ciencias  
de la Sostenibilidad



Aliados por  
el manejo sostenible  
del Pacífico



*Objetivo del sector con respecto al uso del territorio, entre los que se incluyen el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, el mantenimiento de los bienes y los servicios ambientales y la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad*

Enunciado general que describa

- el fin al que se dirigen las actividades del sector
- la visión de uso de territorio del sector en los próximos años

## 2. Identificar y ponderar atributos



MEDIO AMBIENTE  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



Laboratorio  
Nacional  
de Ciencias  
de la Sostenibilidad



Aliados por  
el manejo sostenible  
del Pacífico



- Identificar atributos del territorio que son de interés para el sector – para generación de un mapa
  - definición clara para todos los participantes
- Verificar que exista capa de información geográfica para su representación
- Establecer valor de importancia de cada atributo con respecto a la meta del sector
  - Comparaciones pareadas - argumentos



# Modelo multicriterio



**MEDIO AMBIENTE**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



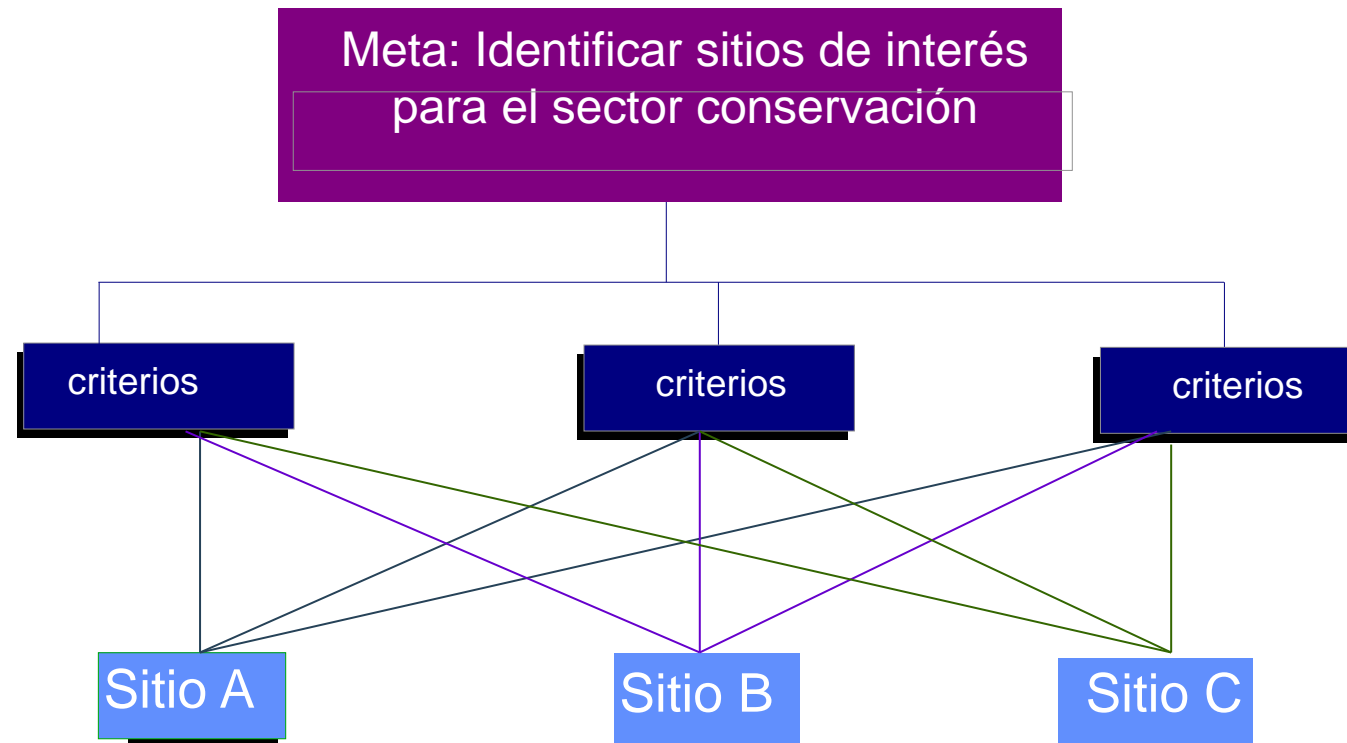
Laboratorio  
Nacional  
de Ciencias  
de la Sostenibilidad



Aliados por  
el manejo sostenible  
del Pacífico



## Análisis de aptitud



Alternativas de decisión

Cada pixel en el mapa de la región

### 3. Definir condición de atributos



**MEDIO AMBIENTE**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



Laboratorio  
Nacional  
de Ciencias  
de la Sostenibilidad



Aliados por  
el manejo sostenible  
del Pacífico



- Definir las condiciones ideales y anti-ideales de cada atributo con respecto a la meta
  - Funciones de valor

# Envío de información



**MEDIO AMBIENTE**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



Laboratorio  
Nacional  
de Ciencias  
de la Sostenibilidad



Aliados por  
el manejo sostenible  
del Pacífico



[https://www.dropbox.com/scl/fo/7wa1y6lwwhyhj90lxxy4s/APjviWF-DKyvAIC4gLL\\_yu8?rlkey=okjoam9dy4mezs7t90hbhsx5e&st=73zx0y5k&dl=0](https://www.dropbox.com/scl/fo/7wa1y6lwwhyhj90lxxy4s/APjviWF-DKyvAIC4gLL_yu8?rlkey=okjoam9dy4mezs7t90hbhsx5e&st=73zx0y5k&dl=0)

[dpedroza@iecologia.unam.mx](mailto:dpedroza@iecologia.unam.mx)

# Siguientes pasos



**MEDIO AMBIENTE**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



Laboratorio  
Nacional  
de Ciencias  
de la Sostenibilidad



Aliados por  
el manejo sostenible  
del Pacífico



- Difusión de los resultados del taller en la página
- Talleres de aptitud con otros sectores (octubre y noviembre)
- Formulario de conflictos

<https://lancisapc.wixsite.com/oempcs>

← → ↻ ⓘ lancisapc.wixsite.com/oempcs/talleres-aptitud ☆ ⓘ ⓘ ⓘ

This site was designed with the **WIX**.com website builder. Create your website today. [Start Now](#)

**MEDIO AMBIENTE**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

**LANCIS**

Laboratorio  
Nacional  
de Ciencias  
de la Sostenibilidad

Aliados por  
el manejo sostenible  
del Pacífico

## Ordenamiento Ecológico Marino del Pacífico Centro Sur

Inicio

Estudio técnico

Participación pública

Proyecto Pacífico Sostenible

Talleres de análisis de aptitud sectorial

Talleres aptitud

Formulario conflictos

Talleres pronóstico

Taller propuesta



El artículo 43 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico establece que el objetivo de la etapa de diagnóstico es identificar y analizar los conflictos ambientales en el área de estudio, mediante la realización de las siguientes acciones:

1. Elaborar un **análisis de aptitud** para los sectores involucrados en las actividades de aprovechamiento