

CAJA DE HERRAMIENTAS

Guía Metodológica para la

Zonificación Costera

con

Evaluación Ambiental Estratégica

Referencia (cómo citar)

Gobierno de Chile. Guía Metodológica para la Zonificación Costera con Evaluación Ambiental Estratégica. Caja de Herramientas. Agosto 2026.

AUTOR COORDINADOR PRINCIPAL | Francisco Bravo¹.

AUTORES PRINCIPALES (en orden alfabético por apellido excepto por autor principal) | Francisco Bravo¹, María Paz Acuña¹, Paula Altamirano¹, Camila Bello¹, Manuela Erazo², Raffaella Monsalve¹, Alejandro Ríos¹, Javiera Zamora¹, Sofía Zúñiga¹.

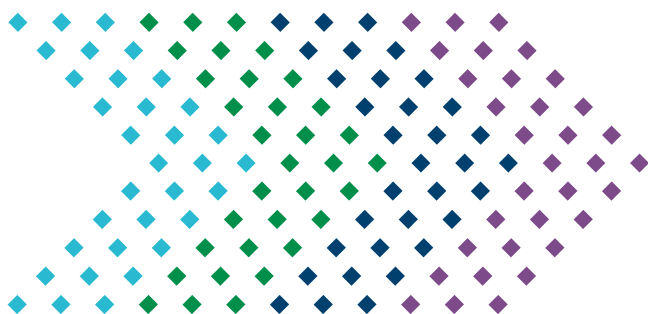
DIAGRAMACIÓN Y DISEÑO GRÁFICO | Kate Hodge (Hodge Environmental).

FOTO DE TAPA | Max Valencia².

<https://doi.org/10.15691/caja-herramientas-zonificacion-costera-v01.2026>

¹ Universidad Adolfo Ibáñez (UAI)

² Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)



CAJA DE HERRAMIENTAS

Guía Metodológica para la

Zonificación Costera

con

Evaluación Ambiental Estratégica

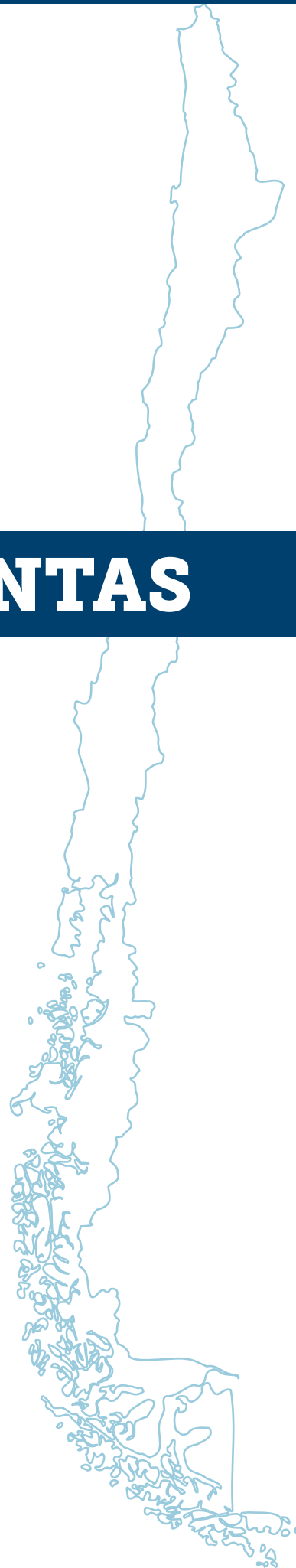




Foto: Max Valencia, FAO

CONTENIDO

1 Recursos para análisis de geodatos..... 7

1.1 Fuentes de geodatos.....	8
1.2 Definición de áreas de influencia	17
1.3 Definición de unidades mínimas de análisis.....	22
1.4 Análisis espacial multicriterio.....	22
1.5 Cartografía Participativa.....	26
1.6 Plataformas de Sistemas de Información Geográfica	27

2 Recursos para gestión y gobernanza de datos29

2.1 Incorporación de principios de gobernanza de datos considerados en la propuesta de la Política Nacional de Información Geoespacial de Chile	30
2.2 Marcos de calidad de datos utilizados en procesos de gestión de datos.....	32
2.3 Recursos de estandarización de datos.....	33
2.4 Practicas a considerar en la gestión de la información.....	35

3 Recursos para facilitar la participación efectiva y generación de consensos37

3.1 Partes interesadas.....	38
3.2 Actividades participativas.....	44
3.3 Diseño de actividades participativas.....	50

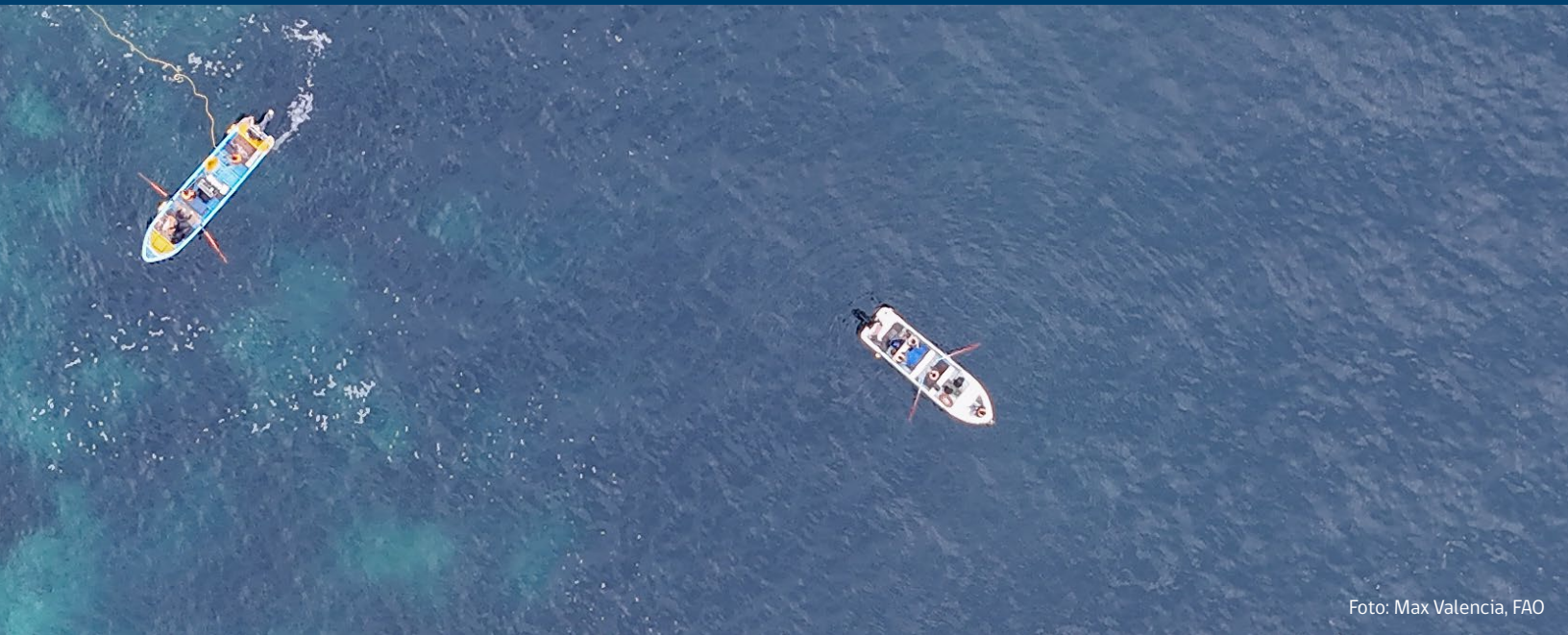


Foto: Max Valencia, FAO

CONTENIDO

- 4 Recursos para evaluar y fortalecer el proceso de zonificación durante la elaboración y entre actualizaciones63**
 - 4.1 Sobre la herramienta.....64
 - 4.2 Valor de la herramienta para la ZBC con EAE65
 - 4.3 Cómo aplicar la herramienta.....65
 - 4.4 Procedimiento paso a paso y recomendaciones operativas (según modalidad de aplicación).....68
 - 4.4.1 Aplicación durante el proceso de ZBC (equipo que desarrolla la ZBC)68
 - 4.4.2 Aplicación ex post interna (equipo que desarrolló la ZBC)69
 - 4.4.3 Aplicación ex post externa (evaluación por tercero).....69
 - 4.5 Riesgos de aplicación y medidas de control.....70
 - 4.6 Cómo analizar, sintetizar y reportar resultados.....70
 - 4.7 Anexos72
 - 4.7.1 Ejemplo de ficha de resultados y visualizaciones.....72
 - 4.7.2 Listado de enunciados para la evaluación de acciones o tareas clave realizadas en cada fase de la ZBC.....76
- 5 Referencias87**





1 RECURSOS PARA ANÁLISIS DE GEODATOS

- 1.1 Fuentes de geodatos
- 1.2 Definición de áreas de influencia
- 1.3 Definición de unidades mínimas de análisis
- 1.4 Análisis espacial multicriterio
- 1.5 Cartografía Participativa
- 1.6 Plataformas de Sistemas de Información Geográfica

2

3

4

5

Objetivo del apartado

Este apartado forma parte de la Caja de Herramientas que acompaña y complementa la Guía Metodológica para la Zonificación Costera con Evaluación Ambiental Estratégica, proporcionando recursos prácticos para apoyar su aplicación. En particular, reúne orientaciones, fuentes y herramientas para identificar, integrar, preparar y verificar los geodatos utilizados en la ZBC. Su objetivo es apoyar al equipo técnico en la selección y gestión de información geoespacial adecuada para sustentar los análisis requeridos durante el proceso de zonificación, incluyendo la definición del área de influencia, la delimitación de unidades de análisis y zonificación, el análisis espacial multicriterio, la cartografía participativa y el desarrollo o uso de plataformas y geoportales

1.1 Fuentes de geodatos

La zonificación costera en Chile se apoya en una infraestructura de datos geoespaciales que combina fuentes oficiales nacionales, insumos académicos, plataformas, y fuentes internacionales. En general, se recomienda priorizar datos oficiales y sectoriales para definiciones normativas y decisiones de gestión, y usar fuentes académicas o internacionales como complemento, dejando siempre registrada la trazabilidad (origen, fecha, escala y limitaciones).

1.1.1 Fuentes nacionales (oficiales)

Las fuentes oficiales constituyen la base para el diagnóstico y la zonificación, especialmente para cartografía normativa, navegación, concesiones, biodiversidad y componentes hidrológicos. Entre las principales instituciones se encuentran:

1. **SHOA (Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada):** Proporciona información sobre la oceanografía, geografía marítima, mareas, meteorología marina y datos hidrográficos.
2. **DIRECTEMAR (Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante):** Proporciona datos relacionados con la navegación, las áreas de concesión y las regulaciones marítimas.
3. **IGM (Instituto Geográfico Militar):** Responsable de la cartografía oficial del país.
4. **SERNAPESCA (Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura):** Monitorea la pesca y acuicultura en las zonas costeras y proporciona datos sobre las actividades pesqueras, así como la protección de especies marinas.
5. **SUBPESCA (Subsecretaría de Pesca y Acuicultura):** Al igual que SERNAPESCA, tiene un rol en la regulación de las actividades pesqueras y el uso sostenible de los recursos marinos, lo que incluye la recopilación de datos sobre las zonas de pesca y los ecosistemas marinos.
6. **IFOP (Instituto de Fomento Pesquero):** Ofrece datos sobre pesquerías y monitoreo biológico de los recursos marinos.
7. **MMA (Ministerio del Medio Ambiente), SBAP (Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas):** Integran información ambiental para la caracterización y protección del borde costero.
8. **DGA (Dirección General de Aguas):** Aunque su foco principal es la gestión de los recursos hídricos, también tiene información sobre la interacción entre las aguas continentales y el mar, especialmente en las zonas costeras.

1.1.2 Fuentes académicas y programas científicos

Además de los organismos públicos, existen universidades, centros de investigación y programas científicos que producen y resguardan información útil para el diagnóstico costero, incluyendo datos de monitoreo, campañas oceanográficas, cartografía temática, modelación y reportes técnicos. Para complementar el levantamiento de antecedentes, se recomienda revisar repositorios institucionales, bibliotecas digitales, portales de datos abiertos, informes de proyectos, y bases de datos de monitoreo disponibles públicamente o mediante solicitud formal. Cuando corresponda, puede consultarse a equipos con experiencia en oceanografía, ecología marina, acuicultura, zonas australes, clima, recursos hídricos y gestión del riesgo de desastres, entre otros, priorizando siempre la trazabilidad de la fuente y la fecha de los datos.

A modo de ejemplo, pueden revisarse instituciones y programas como el Centro Interdisciplinario para la Investigación Acuícola (INCAR), el Centro de Investigación Oceanográfica COPAS Sur-Austral, el Instituto Milenio de Oceanografía (IMO), la Estación Costera de Investigaciones Marinas (ECIM UC), el programa de Cruceros de Investigación Científica Marina en Áreas Remotas (CIMAR), el Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), Centro de Investigación para la Gestión Integrada del Riesgo de Desastres (CIGIDEN), entre otros.

1.1.3 Consideraciones climáticas, riesgo de desastres y adaptación

Para incorporar consideraciones climáticas, riesgo de desastres y adaptación, se recomienda complementar las fuentes oficiales con plataformas que integran información espacial sobre amenazas, proyecciones climáticas e indicadores territoriales. Estas herramientas sirven para el diagnóstico y la construcción de escenarios (por ejemplo, exposición a inundación, sequía, etc). Algunos ejemplos de plataformas y productos relevantes a consultar tanto nacionales como internacionales son el Atlas de Riesgo Climático (ARClím), la Plataforma de Riesgo y Adaptación Climática Territorial (PRACT), Futuros Climáticos (<https://futurosclimaticos.cl/>), la Matriz de Bienestar Humano Territorial (BHT), el Índice de Salud de los Océanos (OHI).

1.1.4 Fuentes internacionales

Cuando no exista información nacional suficiente, o se requiera complementar con variables oceánicas, batimetría, biodiversidad o series globales, es posible usar fuentes internacionales. Algunos ejemplos son:

1. **COPERNICUS MARINE SERVICE (CMEMS, Unión Europea):** Proporciona información abierta y estandarizada del estado del océano (variables físicas, hielo marino y biogeoquímica) a escala global y regional, combinando satélite, observaciones in situ y modelos numéricos.
2. **COPERNICUS DATA SPACE ECOSYSTEM (Copernicus/ESA):** Portal de acceso a datos de Observación de la Tierra (incluidas misiones Sentinel), con herramientas de búsqueda, visualización y descarga para análisis costero (p. ej., SAR, óptico, altimetría, temperatura superficial).
3. **GEBCO (General Bathymetric Chart of the Oceans):** Modelos globales de batimetría/relieve oceánico descargables y accesibles vía servicios web; insumo base para pendientes, geomorfología submarina y modelación.
4. **ARGO (Programa internacional de flotadores perfiladores):** Observaciones in situ de columna de agua (principalmente temperatura y salinidad) a escala global.

1

2

3

4

5

5. **PSMSL (Permanent Service for Mean Sea Level):** Banco de datos global de nivel del mar a partir de mareógrafos (y series de largo plazo), útil para líneas base, tendencias y evaluación de riesgo costero por aumento del nivel del mar.
6. **GLOSS (Global Sea Level Observing System):** Red internacional asociada a monitoreo del nivel del mar (vinculada a datos entregados vía PSMSL).
7. **OBIS (Ocean Biodiversity Information System, IOC-UNESCO):** Plataforma global de biodiversidad marina que integra y controla calidad de registros de ocurrencia; útil para capas de presencia, riqueza, distribución y soporte a conservación.
8. **GBIF (Global Biodiversity Information Facility):** Infraestructura internacional de datos abiertos de biodiversidad (ocurrencias, datasets, publicadores), útil para complementar registros biológicos costeros y marinos.
9. **PROTECTED PLANET / WDPA-OECM (UNEP-WCMC/IUCN):** Fuente global de áreas protegidas y otras medidas efectivas de conservación.

1.1.5 Estándares, trazabilidad y acceso

Independiente de la fuente, se recomienda mantener metadatos en estándar ISO 19115 y, cuando existan servicios web, usar protocolos OGC (por ejemplo, WMS/WFS) para facilitar visualización e intercambio. Todas las capas deben normalizarse a SIRGAS / UTM (huso 18 o 19 Sur) según corresponda. La información puede solicitarse a servicios públicos bajo la Ley N° 20.285, y una parte importante se encuentra disponible en portales institucionales y repositorios abiertos.

La Tabla 1 resume ejemplos de capas geoespaciales organizadas por dimensiones temáticas como jurídico-administrativa, físico-ambiental, socioeconómica y de planificación.

Tabla 1. Ejemplos de geodatos por dimensión temática en Chile.

Dimensión	Categoría	Capas	Formato recomendado	Escala	Fuente
Jurídico-administrativo	Marco espacial legal	Límite del borde costero, Línea de la Más Alta Marea, límites comunales/regionales	Vector	1:5.000-1:25.000	DIRECTEMAR, SHOA, INE/BCN, GORE
Jurídico-administrativo	Derechos y afectaciones	Concesiones marítimas y de acuicultura; destinaciones/servidumbres	Vector	1:5.000-1:25.000	SS.FF.AA./Min. Defensa, SUBPESCA/SERNAPESCA, DIRECTEMAR
Jurídico-administrativo	Instrumentos y áreas con régimen especial	ECMPO; AMERB; AAA; Zonas restringidas/seguridad	Vector	1:5.000-1:50.000	SUBPESCA, DIRECTEMAR, MMA/SBAP
Físico-ambiental	Batimetría / isóbatas	Superficies batimétricas, curvas de nivel, pendientes submarinas	Ráster + vector	Ráster 10-50 m; vector 1:10.000-1:25.000	GEBCO, SHOA, IDE Chile, Universidades, Centros de investigación.
Físico-ambiental	Geomorfología / tipo de costa	Unidades geomorfológicas, tipo de sedimento, exposición	Vector	1:10.000-1:25.000	SERNAGEOMIN, SHOA, Universidades, Centros de investigación.
Físico-ambiental	Hábitats y ecosistemas	Praderas (macroalgas), humedales/estuarios, fondos blandos/duros	Vector + ráster	1:10.000-1:25.000; ráster ≥10-30 m	MMA/SBAP, IDE Chile, Proyectos regionales, Universidades, Centros de investigación.
Físico-ambiental	Sensibilidad/amenaza	Erosión costera, inundación/marejadas, contaminación	Ráster + vector	Ráster 10-50m	SENAPRED, SHOA, MOP, MMA
Físico-ambiental	Proyecciones climáticas	Oleaje, aumento del nivel del mar, escenarios	Ráster (superficies)	10-100 m (re-muestreado)	MMA, Universidades, Centros de investigación.
Socioeconómico-infraestructura	Asentamientos y caletas	Áreas urbanas, caletas decretadas, núcleos poblados	Vector	1:5.000-1:10.000	MINVU, SERNAPESCA, INE, municipios

1

2

3

4

5

Dimensión	Categoría	Capas	Formato recomendado	Escala	Fuente
Socioeconómico-infraestructura	Infraestructura portuaria/logística	Puertos/terminales, fondeaderos, zonas de giro, varaderos	Vector	1:5.000-1:10.000	DIRECTEMAR, MOP-DOP, concesionarios
Socioeconómico-infraestructura	Rutas y seguridad de navegación	Canales, rutas de navegación, zonas y radios de seguridad/maniobra	Vector	1:5.000-1:25.000	DIRECTEMAR/SHOA
Socioeconómico-infraestructura	Redes y servicios	Cables/ductos submarinos, tomas/descargas	Vector	1:5.000-1:10.000	MOP, concesionarios, SEA
Socioeconómico-infraestructura	Sitios de valor sociocultural / turismo	ZOIT, atractivos/destinos, rutas escénicas, patrimonio	Vector	1:10.000-1:50.000	SERNATUR, IDE Chile, municipios
Normativa-conservación	Áreas protegidas y OMEC	SNASPE (PN, RN, MN), AP/AMCP-MU, OMEC, iniciativas privadas	Vector	1:25.000-1:100.000	MMA/SBAP, CONAF, MBN
Antecedentes de planificación	Zonas y propuestas previas	Zonificaciones vigentes/derogadas/bozadores; PEF; propuestas público-privadas; modelos de ocupación (fase 2)	Vector + ráster	Vector 1:5.000-1:25.000; ráster $\geq 10-30$ m	GORE, MMA/SBAP, servicios, academia, actores locales
Riesgos y emergencias	Amenaza y evacuación	Amenaza tsunami, vías de evacuación, puntos de encuentro	Vector	1:5.000-1:25.000	SENAPRED, municipios, SHOA
Calidad ambiental	Calidad de agua / descargas	Estaciones, parámetros, puntos emisores	Vector + tablas	(según red)	SMA, MMA, operadores

La Tabla 2 a continuación resume las principales fuentes de datos geoespaciales para la zonificación costera, que incluyen observaciones remotas, datos in situ y modelos numéricos.

Tabla 2. Fuentes de Datos para la Zonificación Costera en Chile: Observaciones Remotas, Datos In Situ y Modelos Numéricos.

Categoría	Fuente de Datos	Tipo de Datos	Enlace	Cobertura	Resolución Espacial	Resolución Temporal
Observaciones de Campo	IFOP (Instituto de Fomento Pesquero)	Datos de pesquerías y monitoreo de poblaciones de especies explotadas	https://www.ifop.cl/	Nacional (Chile)	Variable	Variable
	Líneas de Base Públicas	información ambiental de libre acceso que permite conocer el estado del medio ambiente en distintos territorios del país. Esta información se obtiene a partir de tres fuentes: levantamientos en terreno, datos ya existentes e indicadores derivados (como índices y proyecciones)	https://lineasdebase-publicas.mma.gob.cl/	Nacional (Chile)	Regional	Variable
	Biodiversa (Programa Nacional de Biodiversidad - Ministerio del Medio Ambiente)	Inventarios nacionales de biodiversidad	https://biodiversidad.mma.gob.cl/	Nacional (Chile)	Variable	Variable
	Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA)	Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas. Red de estaciones meteorológicas. Datos geoespaciales, climáticos y ambientales	https://www.ceaza.cl/	Regional	Variable	Mensual
	Centro de Investigación Oceanográfica en el Pacífico Sur-Oriental (COPAS COASTAL)	Observaciones en tiempo real y series continuas de variables oceanográficas y atmosféricas. Datos y métricas de procesos físicos, químicos y ecológicos costeros. Productos derivados de modelación y herramientas útiles para análisis de cambio climático y gestión costera	https://copas-coastal.cl/	Regional	Variable	Variable

1

2

3

4

5

Categoría	Fuente de Datos	Tipo de Datos	Enlace	Cobertura	Resolución Espacial	Resolución Temporal
	CHONOS (IFOP)	Chonos es un sistema de información oceanográfica ejecutados por el Instituto de Fomento Pesquero (Ley de Pesca y Acuicultura N°18.892). ofrece datos en tiempo real sobre temperatura, salinidad y corrientes, modelos de pronóstico oceanográfico (MOSA-ROMS), simulaciones de dispersión de partículas (PartiMOSA) y una base histórica (ATLAS) para apoyar la gestión costera y acuícola en la Patagonia chilena	https://chonos.ifop.cl/	Regional (Patagonia Chile)	2 km - 10 km	Diaria
	GBIF (Global Biodiversity Information Facility)	Registros de especies marinas y terrestres con cobertura en Chile	https://www.gbif.org/	Global	Variable	Variable
	GO-SHIP (Global Ocean Ship-Based Hydrographic Investigations Program)	Perfiles hidrográficos globales	https://www.go-ship.org/	Global	Variable	Mensual - Anual
	HYCOM (NOAA/NAVY)	Modelos de circulación oceánica global y regional	https://www.hycom.org/	Global	0.08° x 0.08°	Diaria
	Monitoreo de Mareas (IMARPE, SHOA, NOAA)	Mareógrafos a lo largo de la costa	https://www.shoa.cl/	Nacional (Chile)	Variable	Diaria
	OBIS (Ocean Biodiversity Information System)	Distribución y registros de biodiversidad marina a nivel global	https://obis.org/	Global	Variable	Variable
	SMA (Superintendencia del Medio Ambiente)	Reporte de datos de biodiversidad. Datos de presencia/ausencia de especies terrestres y acuáticas. Número de individuos observados, densidades o abundancias en puntos de muestreo. Cobertura y estado de comunidades biológicas en áreas de monitoreo. Datos de rescate y relocalización de individuos. Datos de línea base ambiental	https://portal.sma.gob.cl/index.php/portal-regulados/instructivos-y-guias/reporte-datos-biodiversidad/	Nacional (Chile)	Variable	Variable
	SHOA (Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile)	Cartas batimétricas detalladas. Información sobre la oceanografía, geografía marítima, mareas, meteorología marina y datos hidrográficos	https://www.shoa.cl/	Nacional (Chile)	Variable	Variable

Categoría	Fuente de Datos	Tipo de Datos	Enlace	Cobertura	Resolución Espacial	Resolución Temporal
Observaciones Remotas	GEBCO (General Bathymetric Chart of the Oceans)	Batimetría global	https://www.gebco.net/	Global	500 m - 1 km	Variable
	CMEMS (Copernicus Marine)	Productos de oceanografía física (temperatura, salinidad, corrientes), batimetría derivada y pronósticos globales y regionales	https://marine.copernicus.eu/	Global	~1/12° (~9 km) y otros productos	Diaria
	MODIS (NASA)	Temperatura superficial del mar (SST), color del océano / clorofila	https://oceancolor.gsfc.nasa.gov/	Global	1 km	Diaria
	Sentinel-1 (Copernicus)	Radar de apertura sintética (SAR) - superficies, usos, oleaje	https://dataspace.copernicus.eu/data-collections/sentinel-data/sentinel-1	Global	5 m - 40 m	Revisión frecuente
	Sentinel-2 (Copernicus)	Imágenes ópticas (color del agua, vegetación costera)	https://dataspace.copernicus.eu/data-collections/sentinel-data/sentinel-2	Global	10 m - 60 m	~5 días (por par de satélites)
	Sentinel-3 (Copernicus)	Altimetría (nivel del mar), SST, ocean color	https://dataspace.copernicus.eu/data-collections/sentinel-data/sentinel-3	Global	300 m	Diaria
	VIIRS (NOAA)	Temperatura superficial del mar, color del océano (ocean color)	https://ncc.nesdis.noaa.gov/VIIRS/	Global	~750 m - ~4 km (según producto)	Diaria

1

2

3

4

5

Categoría	Fuente de Datos	Tipo de Datos	Enlace	Cobertura	Resolución Espacial	Resolución Temporal
Resultados de Modelos	Modelos de Calidad del Agua y Bioóptica (IFOP, UDEC, CEAZA)	Modelos de dispersión de sedimentos y floraciones algales	https://www.ifop.cl/	Regional	Variable	Mensual
	NEMO (European Modelling of the Ocean)	Modelos de circulación y biogeoquímica	https://www.nemo-ocean.eu/	Global	Variable	Diaria
	ROMS (Regional Ocean Modeling System)	Modelos de circulación regional	https://www.myroms.org/	Regional	Variable	Variable
	SHOA (Modelos de Predicción de Marejadas)	Predicción de marejadas	https://www.shoa.cl/	Nacional (Chile)	Variable	Diaria
	WAVEWATCH III (NOAA)	Modelos de oleaje	https://polar.ncep.noaa.gov/waves/	Global	0.1° × 0.1°	3 horas

1.2 Definición de áreas de influencia

La delimitación del Área de Influencia (AI) en zonas costeras (terrestres, marinas y fluvial-lacustres) es un proceso analítico que integra criterios físicos, ecológicos, socioeconómicos y normativos, con el fin de asegurar coherencia ecológica, funcionalidad territorial y consistencia regulatoria. Su función es ampliar el análisis más allá del borde normativo mínimo, incorporando procesos y efectos relevantes para la zonificación y su evaluación ambiental estratégica.



Figura 1. Esquema Definición Área de Influencia Fuente: Elaboración Propia, 2025

Paso 1: Definir marco y alcance

En esta etapa se define qué se entiende por Área de Influencia (AI) para la zonificación del borde costero. La AI es el espacio que se analizará para incluir procesos y usos que afectan o dependen del borde costero, tanto en tierra como en el mar, y en casos fluviales, en ríos y lagos navegables. También se fijan los mínimos normativos que sirven como base, y se deja indicado cuándo corresponde ampliar el área por conectividad, usos o riesgos. La salida de esta etapa debe ser una ficha breve (objetivo, ámbitos, reglas) y un esquema del área, para que el equipo técnico aplique el mismo criterio durante todo el proceso y pueda explicar por qué se incluyó cada parte.

- Definir ámbitos a considerar:
 - Terrestre: subcuencas tributarias, humedales/estuarios conectados, planicies de inundación, áreas urbanas/industriales con relación al borde costero.
 - Marino-oceánico: desde la línea de costa hacia mar adentro, usando al menos el mar territorial (12 millas náuticas) como referencia mínima.
 - Fluvial-lacustre: tramos navegables y franjas ribereñas asociadas.
- Fijar mínimos normativos como base: terreno de playa (80 m), servidumbre (8 m donde aplique) y mar territorial (12 millas).
- Definir cuándo ampliar la AI: conectividad hidrológica/ecológica, usos (puertos, navegación, acuicultura), o riesgos (tsunami, marejadas, erosión/inundación).

Paso 2. Inventario y estandarización de información (base geoespacial)

En esta etapa se recopilan y ordenan los insumos cartográficos y temáticos que se usarán para delimitar el Área de Influencia. El objetivo es contar con una base de datos completa, consistente y trazable, que permita aplicar geoprocesos SIG y justificar decisiones.

1. Levantamiento de capas mínimas (por dimensión)

- Base oficial: líneas de costa/ribera, red hidrográfica, DEM, modelos batimétricos, cartas náuticas, y límites administrativos.
- Datos físicos: información sobre oleaje, mareas, corrientes, dinámica oceanográfica y amenazas y riesgos naturales (marejadas, tsunamis, erosión, inundación costera).
- Datos ecológicos: humedales/estuarios, hábitats intermareales y submareales, corredores o conectividad (si existe), áreas de reproducción/alimentación y sitios críticos para biodiversidad.
- Datos socioeconómicos: infraestructura estratégica (puertos, caletas, varaderos), rutas de navegación, fondeos, acuicultura, descargas, zonas turísticas, infraestructura crítica y actividades productivas relevantes.
- Datos normativos: áreas protegidas, zonas de seguridad, concesiones marítimas y acuícolas, así como otros instrumentos de ordenamiento territorial vigentes.

2. Estandarización de datos

- Proyección: normalizar todas las capas a SIRGAS-Chile / UTM (huso 18S o 19S) según corresponda.
- Control geométrico/topológico: evitar solapes, huecos y autointersecciones en polígonos; revisar conectividad en líneas (hidrografía, rutas).
- Metadatos: asegurar registro mínimo conforme a ISO 19115-1 (título, fuente, fecha, linaje, sistema de referencia, restricciones de uso y responsable).

3. Gestión de base de datos

- Almacenar insumos y productos en una geodatabase o GeoPackage, organizados por tema (físico-ambiental, ecológico, socioeconómico, normativo). GeoPackage es estándar OGC y facilita interoperabilidad.
- Implementar control de versiones: ID único, versión, fecha de creación/modificación y responsable.
- Recomendación: aplicar principios FAIR para facilitar búsqueda, acceso y reutilización de datos.
- El producto en esta etapa es un catálogo de capas y un repositorio geoespacial estandarizado (con metadatos).

Paso 3. Definir criterios y umbrales

En esta etapa se definen las reglas que se usarán para delimitar el Área de Influencia a partir de la información levantada en la Etapa 2. El objetivo es dejar claros los criterios, los umbrales (distancias, condiciones o límites) y cómo se aplicarán por ámbito (terrestre, marino-oceánico y fluvial-lacustre). Estas reglas deben quedar por escrito antes del procesamiento SIG para asegurar consistencia y trazabilidad.

1. Criterios por familias:
 - **Físicos:** geomorfología costera, oleaje, mareas, corrientes, batimetría, plumas de descarga; amenazas (marejadas, tsunamis, erosión/inundación).
 - **Ecológicos:** humedales/estuarios conectados, hábitats inter/submareales, corredores o conectividad, áreas de reproducción/alimentación, sitios críticos de biodiversidad.
 - **Socioeconómicos:** puertos/caletas, rutas de navegación/fondeaderos, acuicultura, turismo, infraestructura crítica, puntos de descarga/captación, áreas urbanas/industriales.
 - **Normativos:** comprenden exclusiones duras y condicionantes legales derivadas de áreas protegidas, zonas de seguridad, concesiones marítimas y otros instrumentos de ordenamiento territorial.
2. Umbrales normativos mínimos: Estos umbrales se consideran como piso del análisis, según corresponda al territorio:
 - **Terreno de playa:** 80 m desde la línea de playa/ribera.
 - **Servidumbre (menesteres de pesca):** 8 m donde aplique.
 - **Mar territorial:** 12 millas náuticas como referencia mínima.
3. Umbrales funcionales: Se definen umbrales funcionales para capturar procesos y efectos más allá del mínimo normativo. Estos umbrales se ajustan por contexto y deben quedar justificados:
 - **Conectividad hidrológica:** inclusión de subcuencas que drenan al borde costero y de humedales o estuarios conectados.
 - **Influencia por riesgo:** incorporación de zonas de amenaza (tsunami, marejadas, inundación/erosión) según cartografía disponible.
 - **Influencia por presión y uso:** áreas de presión urbana/industrial, infraestructura crítica, descargas/captaciones, zonas productivas y rutas de navegación.
 - **Conectividad ecológica:** áreas críticas y corredores (si hay información suficiente).
4. **Reglas de aplicación:** Para cada criterio se debe indicar si opera como:
 - **Inclusión:** el elemento se incorpora al Área de Influencia (por conectividad, uso o riesgo).
 - **Condicionante:** el elemento se incorpora, pero define restricciones o compatibilidades (por ejemplo, por riesgo o sensibilidad ecológica).
 - **Exclusión:** el elemento se mantiene fuera por restricción normativa prioritaria (cuando corresponda).
5. **Distancias de referencia (buffers):** Cuando un criterio se aplica por proximidad, se deben definir distancias de referencia para los principales elementos (por ejemplo: riberas de ríos, estuarios/humedales, zonas urbanas, infraestructura crítica). Ver Tabla 3 como referencia.

1

2

3

4

5

Tabla 3. Ejemplo de áreas de amortiguación para elementos de interés (distancias de referencia)

Elemento de interés	Buffer sugerido	¿Para qué se usa en AI?	Fuente
Ribera de ríos/ cursos de agua conectados a estuarios	30 -50 m	Capturar franja ribereña funcional (sombra, estabilidad de ribera, hábitat, sedimentos). Mejorar captura de nitrógeno	Sweeney, B. W., & Newbold, J. D. (2014). Streamside forest buffer width needed to protect stream water quality, habitat, and organisms: A literature review. <i>JAWRA</i> Mayer, P. M., Reynolds, S. K., McCutchen, M. D., & Canfield, T. J. (2007). Meta-analysis of nitrogen removal in riparian buffers.
Desembocaduras / estuarios	100-200 m	Capturar zona de transición y presiones cercanas (uso, accesos, rellenos, descargas).	Castelle, A. J., Johnson, A. W., & Conolly, C. (1994). Wetland and stream buffer size requirements—A review. <i>Journal of Environmental Quality</i>
Humedales costeros (marismas, turberas, etc.)	50-300 m	Amortiguar presión y mantener funciones (filtrado, perturbación, borde). Incluir hábitat terrestre asociado (movimiento, refugio, reproducción) además del borde inmediato.	Castelle, A. J., Johnson, A. W., & Conolly, C. (1994). Wetland and stream buffer size requirements—A review. <i>Journal of Environmental Quality</i> Semlitsch, R. D., & Bodie, J. R. (2003). Biological criteria for buffer zones around wetlands and riparian habitats for amphibians and reptiles. <i>Conservation Biology</i> .
Zonas urbanas e industriales	500 m	Capturar gradiente de presión (ruido, expansión, tránsito, descargas) como insumo del diagnóstico.	Benítez-López, A., Alkemade, R., & Verweij, P. A. (2010). The impacts of roads and other infrastructure on mammal and bird populations: A meta-analysis. <i>Biological Conservation</i> .
Infraestructura crítica (puertos, plantas, emisarios, captaciones)	300-1.000 m	Zona de influencia por presión/riesgo cuando no hay modelación específica (y para ordenar revisión sectorial).	Benítez-López, A., Alkemade, R., & Verweij, P. A. (2010). The impacts of roads and other infrastructure on mammal and bird populations: A meta-analysis. <i>Biological Conservation</i> .
Red vial principal cercana al borde	100-300 m	Presión y accesibilidad asociada al uso del borde (efecto borde, ruido, acceso).	Benítez-López, A., Alkemade, R., & Verweij, P. A. (2010). The impacts of roads and other infrastructure on mammal and bird populations: A meta-analysis. <i>Biological Conservation</i> .
Glaciares que drenan hacia cuencas costeras (si aplica)	No fijo: preferir subcuenca; si se requiere proxy: 1.000 m	Incluir influencia hidrológica/ ambiental cuando hay aporte glaciar; evitar "buffer rígido" si puede delimitarse cuenca.	Ehler, C., & Douvère, F. (2009). <i>Marine Spatial Planning: A step-by-step approach toward ecosystem-based management</i> . UNESCO-IOC.
Zonas de amenaza (tsunami/ marejadas/ inundación/ erosión)	Usar polígono de amenaza; si solo hay línea: 50-200 m	Incorporar riesgo como condicionante	Sugerencia propia de esta guía
Rutas de navegación / fondeos	0 m (usar traza/polígono) o 100-300 m (referencia)	Incluir uso y seguridad en AI marina (área de maniobra/ interacción con otros usos).	Ehler, C., & Douvère, F. (2009). <i>Marine Spatial Planning: A step-by-step approach toward ecosystem-based management</i> . UNESCO-IOC.

Paso 4: Procesamiento geoespacial

En esta etapa se construye el polígono final del Área de Influencia usando las reglas definidas en la Etapa 3, se revisa con contrapartes técnicas y se deja listo para publicación y uso en ZBC. La lógica es: aplicar geoprocesos SIG, revisar calidad, validar, ajustar y entregar con respaldo (datos, parámetros y actas).

- Aplicar buffers y capas de criterios según la tabla (riberas, humedales/estuarios, urbano/industrial, infraestructura, etc.).
- Delimitar cuencas/subcuencas cuando corresponda (conectividad hidrológica hacia estuarios/bahías).
- Superponer capas (overlay) para integrar criterios (intersección / unión según corresponda).
- Unir y disolver para obtener un único polígono por ámbito (terrestre / marino / fluvial-lacustre) y eliminar "islas" sin relevancia.
- Control básico de calidad espacial: geometrías válidas, sin huecos, solapes extraños, coherencia con línea de costa/ribera y límites de referencia.

Paso 5: Validación y publicación

En esta etapa se revisa y ajusta la versión preliminar del Área de Influencia mediante validación técnica e intersectorial, y luego se formaliza su entrega y difusión.

1. Validación técnica: La primera versión del Área de Influencia se somete a validación para asegurar consistencia técnica y pertinencia territorial. Se recomienda una revisión intersectorial con los servicios competentes (por ejemplo, MMA, SHOA/DIRECTEMAR, SUBPESCA, GORE y, cuando aplique, DGA/DOH para componentes fluvial-lacustres), complementada con instancias breves de validación territorial con actores locales. Los ajustes que se acuerden deben registrarse en actas, junto con acuerdos y disensos, y la salida debe quedar versionada (v1, v2, v3), indicando qué cambió y por qué.
2. Publicación: La versión final del Área de Influencia debe entregarse en formatos interoperables (idealmente GeoPackage o GeoJSON, y shapefile si se requiere compatibilidad institucional), acompañada de metadatos mínimos conforme a ISO 19115-1 (fuente, fecha de corte, linaje, CRS, restricciones y responsable). Además, se recomienda adjuntar una memoria metodológica breve (1-2 páginas) que describa criterios, distancias utilizadas, capas fuente, geoprocesos principales y resultados de validación, junto con cartografía simple de apoyo para facilitar su uso.

1

2

3

4

5

1.3 Definición de unidades mínimas de análisis

En zonificación, esta unidad es la base común para integrar y comparar capas, y para controlar la fragmentación del territorio. La unidad mínima en análisis geográficos corresponde a la unidad espacial más pequeña (de análisis o agregación) sobre la cual se evalúan y comparan fenómenos geográficos. Su definición depende del propósito del análisis (p. ej. zonificación, compatibilidad de usos, evaluación de impactos) y busca evitar “ruido” cartográfico que dificulte la interpretación y la toma de decisiones. Por ello, constituye un paso crítico en los análisis geoespaciales (Malczewski, 1999; Gómez & Barredo, 2005). La literatura describe tres enfoques principales:

- **Métodos basados en teselaciones (grillas y hexágonos):** este enfoque divide el territorio en celdas regulares, asegurando una cobertura homogénea y simplicidad en el análisis espacial. Las teselaciones hexagonales son preferidas en estudios costeros por reducir sesgos direccionales y mejorar la conectividad entre unidades.
- **Métodos de análisis de conectividad y fragmentación:** utilizados en ecología del paisaje, estos métodos permiten definir unidades que mantengan la integridad funcional y la conectividad biológica, evitando la generación de polígonos demasiado pequeños que comprometan procesos ecológicos. Se aplican métricas como índice de forma, densidad de parches y conectividad estructural.
- **Método de la Unidad Cartográfica Mínima:** tradicional en cartografía temática, este método establece la unidad mínima según la escala y el objetivo del estudio, garantizando que cada unidad sea cartografiable y operativa. Por ejemplo, en escalas 1:25.000, se recomienda un umbral mínimo de área (p. ej., 0,5 ha) para evitar fragmentación excesiva.

1.4 Análisis espacial multicriterio

Los procesos de zonificación costera requieren la aplicación de métodos analíticos que integren criterios heterogéneos bajo un marco espacial en común. Entre los enfoques más utilizados se encuentra el Análisis Espacial Multicriterio, que permite ponderar variables heterogéneas como físicas, ecológicas, socioeconómicas y normativas mediante técnicas como el Proceso Analítico Jerárquico (AHP), garantizando consistencia en la asignación de pesos y transparencia en la toma de decisiones (Malczewski, 1999; Gómez & Barredo, 2005). Complementariamente, se emplean algoritmos de Agrupamiento Espacial (clustering) (p. ej., K-Means, DBSCAN) para agrupar unidades con atributos similares, reduciendo la fragmentación y mejorando la representatividad territorial.

A continuación, en la Tabla 4 se presentan diversos métodos que se pueden considerar para la zonificación.

Tabla 4. Métodos analíticos para la zonificación y soporte a la decisión.

Método	Descripción	Insumos mínimos	Precaución
Reglas normativas (buffers / exclusiones)	Zonas y franjas definidas por normativa (exclusión/condición).	Capas oficiales actualizadas, umbrales legales documentados.	Depende de escala y precisión; puede “rigidizar” el diseño si se usa solo.
Superposición ponderada (SIG, Combinación Lineal Ponderada)	Mapa de idoneidad (continuo) y ranking de unidades de planificación.	Criterios normalizados, pesos, máscaras de exclusión, SIG.	Sensible a pesos/normatización; exige análisis de sensibilidad y trazabilidad.
Proceso Analítico Jerárquico (para definir pesos)	Pesos derivados desde juicio experto con control de consistencia.	Panel experto, comparaciones por pares, actas y control de consistencia.	Subjetividad explícita: debe quedar registrada (quién ponderó y por qué).
Optimización con metas (Marxan / prioritizr)	Conjunto de áreas (unidades de planificación) que cumple metas con mínimo conflicto/costo.	Unidades de planificación, metas cuantificables, capa de costos/conflictos.	Requiere calibración y pruebas; resultados dependen de supuestos de costos/metast.
Priorización continua (Zonation)	Mapa de prioridad continua (ranking espacial con conectividad).	Capas de valor ecológico/servicios, conectividad.	No fija “cortes” por sí mismo: hay que definir umbrales para convertirlo en zonas.
Impacto acumulativo (enfoque tipo Halpern)	Índice espacial de presión/impacto acumulado por múltiples usos.	Capas de presiones, hábitats, reglas/pesos de sensibilidad.	Los pesos deben ser transparentes; alta incertidumbre si faltan presiones relevantes.
Modelos de hábitat/especies (SDM; MaxEnt u otros)	Mapa de aptitud/probabilidad de presencia (insumo ecológico).	Registros de ocurrencia, covariables ambientales, validación del modelo.	Sesgo de muestreo y extrapolación: validar (AUC/TSS u otras métricas) y documentar límites.
Co-diseño de escenarios (SeaSketch / simuladores)	Comparación de alternativas con actores, trazabilidad de acuerdos/disensos.	Datos base comunes, reglas claras, facilitación y registro.	No “optimiza” solo: se recomienda combinar con MCDA/optimización para decisión final.

El análisis multicriterio es un proceso analítico sistemático que se integra con los Sistemas de Información Geográfica (SIG) para funcionar ofreciendo un marco reproducible para sintetizar criterios múltiples (oportunidades y restricciones) y derivar mapas de aptitud que orienten la zonificación, la protección y el desarrollo costero. A continuación, se detalla la secuencia de pasos esenciales para realizar un análisis multicriterio espacial de acuerdo a la metodología propuesta por (Pettit & Pullar, 1999):

Paso 1: Definición del problema

En esta fase se establece con el objetivo central de la evaluación multicriterio y el contexto territorial en el que se aplicará, definiendo el alcance espacial, temporal y funcional del estudio. Este paso es crítico porque orienta la selección de criterios, la formulación del modelo y la interpretación de resultados. La definición del problema implica delimitar el propósito específico y caracterizar el escenario de decisión, considerando factores normativos, ambientales y socioeconómicos. A partir de ello, se identifican los factores de diseño, que se clasifican en dos categorías:

- **Criterios u oportunidades**, que representan variables que incrementan la idoneidad del territorio para el uso propuesto (como accesibilidad, disponibilidad de servicios, estabilidad geomorfológica).
- **Restricciones o limitantes**, que corresponden a condiciones que excluyen de manera absoluta ciertas áreas (por ejemplo, zonas de riesgo, áreas protegidas, cuerpos de agua).

Esta fase permite establecer la base para la coherencia metodológica, asegurando que las decisiones posteriores (ponderación, normalización y agregación) respondan a los objetivos planteados y a las condiciones reales del territorio.

Paso 2: Estandarización de la información para análisis con SIG.

Como las capas suelen venir en distintos formatos, resoluciones y unidades, se estandarizan antes de combinarlas. En primer lugar, se implementan las restricciones mediante la construcción de mapas booleanos, donde las áreas prohibidas se representan con valor cero (0) y las áreas permitidas con valor uno (1). Estas capas actúan como filtros iniciales que delimitan el universo de evaluación, asegurando que las operaciones posteriores se realicen únicamente sobre zonas elegibles.

Posteriormente, se aborda la **(i) normalización espacial**, que consiste en unificar todas las capas en el Sistema de Referencia de Coordenadas SIRGAS-UTM (huso según región), conforme a estándares internacionales como normas ISO de la familia 19100 (datos, metadatos, servicios, calidad, sistemas de referencia, etc.), evitando errores de alineación y garantizando la coherencia geométrica del análisis. Este paso es crítico para la correcta superposición y álgebra de mapas en entornos SIG.

El siguiente procedimiento es la **(ii) estandarización de valores**, necesaria para resolver la heterogeneidad semántica entre criterios medidos en diferentes unidades y escalas. Para ello, se transforman los valores originales a una escala común (por ejemplo, 0-255), representando en las variables gradientes de idoneidad en lugar de clasificaciones rígidas.

Finalmente, se realiza la **(iii) ponderación de criterios**, asignando un peso relativo a cada factor según su importancia en la decisión. Este paso se fundamenta en métodos estructurados como el Proceso Analítico Jerárquico (AHP), que utiliza comparaciones por pares y verifica la consistencia de los juicios, garantizando objetividad y transparencia en la asignación de prioridades.

En conjunto, esta fase asegura que los datos estén normalizados y ponderados, creando una base sólida para la aplicación del modelo de decisión y la generación del mapa de aptitud territorial.

Paso 3: Modelo de decisión

En esta fase se implementan la **regla de decisión** que permite sintetizar la información previamente normalizada y ponderada para calcular la **aptitud territorial**. El objetivo es integrar los criterios y restricciones en un modelo que refleje, de manera cuantitativa, el grado de idoneidad de cada unidad espacial frente al uso propuesto.

El método más utilizado en análisis espacial es la **Combinación Lineal Ponderada (Weighted Linear Combination, WLC)**, que consiste en sumar los valores normalizados de cada criterio multiplicados por su peso relativo, aplicando simultáneamente las restricciones como factores de exclusión. Formalmente, la aptitud de una alternativa se expresa como:

$$\text{Aptitud}(s) = \left(\prod_{k=1}^m C_k(s) \right) \cdot \sum_{i=1}^n w_i \cdot x_i(s)$$

donde:

- $C_k(s)$ son las restricciones booleanas (0 = prohibido, 1 = permitido),
- W_i es el peso asignado al criterio i ,
- $x_i(s)$ es el valor normalizado del criterio en la localización.

Este procedimiento se implementa mediante operaciones de superposición espacial (overlay) en entornos SIG, por medio del álgebra de mapas que permiten combinar múltiples capas en un solo resultado. El producto final es un mapa ráster continuo, o mapa de aptitud, en el que cada píxel representa el valor de aptitud calculado que servirá como base para la interpretación, la clasificación y la toma de decisiones en la fase siguiente.

Paso 4: Interpretación y uso del resultado

La fase final del proceso del análisis multicriterio se centra en analizar, comunicar y aplicar los resultados obtenidos en la etapa anterior. El mapa de aptitud generado mediante la combinación ponderada constituye un analítico y cuantitativo, pero requiere una interpretación que lo convierta en una herramienta que defina el territorio real.

En primer lugar, el mapa continuo de aptitud se reclasifica en categorías discretas (por ejemplo: Alta, Moderada, Media, No Apta) mediante métodos como rupturas naturales (Jenks), percentiles o umbrales definidos por criterios normativos. Esta clasificación facilita la comprensión del resultado y su integración en planes de ordenamiento territorial, zonificación costera o estrategias de conservación. Cabe recordar que el análisis multicriterio es un proceso iterativo, por lo que la interpretación puede conducir a ajustes en los pesos, redefinición de criterios o incorporación de nuevas variables. Asimismo, se recomienda un análisis de sensibilidad para evaluar la robustez del modelo frente a cambios en las ponderaciones y funciones de pertenencia.

Una opción complementaria para fortalecer la pertinencia del resultado es la incorporación de mapeo/cartografía participativa. Este enfoque permite que actores locales (comunidades, autoridades, expertos) validen, complementen o ajusten las zonas identificadas como aptas mediante talleres, plataformas colaborativas o aplicaciones SIG participativas. La integración de conocimiento local contribuye a: (i) Reducir conflictos (ii) Mejorar la calidad del modelo, incorporando información cualitativa no disponible en bases de datos oficiales. (iii) Aumentar la aceptación social de las decisiones, alineando la planificación con las expectativas y necesidades del territorio. Finalmente, los resultados se presentan en formatos cartográficos estáticos o dinámicos.

1

2

3

4

5

1.5 Cartografía Participativa

La cartografía participativa, es un instrumento o herramienta complementaria, socio-tecnológica clave para la gestión espacial colaborativa y la legitimación de las decisiones de planificación en el territorio. Su aplicación en la evaluación de escenarios permite integrar conocimiento local y validar socialmente las propuestas espaciales, fortaleciendo la transparencia y la inclusión en procesos como el Gestión o Manejo Integrado de Zonas Costeras (GIZC) y la Planificación Espacial Marina (MSP) (Hietala et al., 2021). Al combinar metodologías de acción participativa con herramientas de sistemas de información geográfica (SIG), se promueve el empoderamiento de comunidades y actores locales, apoyando las decisiones como de la zonificación o delimitación de usos, que no se basen únicamente en datos analíticos, sino también en datos cualitativos, culturales y percepciones sociales.

La evaluación participativa con mapas se articula mediante plataformas basadas en la web, que facilitan la interacción entre planificadores, expertos y ciudadanía. En la actualidad, existen diversas aplicaciones como *ArcGIS WebMap*, *Maptionnaire* y *SeaSketch* que permiten encuestas en línea basadas en mapas y diseño colaborativo de escenarios. Esto permite, que antes de la participación, se consoliden capas que se utilizarán en la participación, generando un proceso iterativo, que no solo produce mapas, sino que genera espacios de diálogo y creación, considerados esenciales para la gobernanza adaptativa y la sostenibilidad en territorios costeros.

El proceso se puede resumir en 4 grandes pasos (Figura 2): (i) Prepara los mapas de aptitud, zonificación y dimensiones del territorio e información de contexto que se quiera relevar (ii) Proceder a la evaluación pública de la información con actores claves, mediante encuestas y/o talleres, (iii) Recolección del feedback otorgado en esta evaluación, con valores, propuestas etc. (iv) Actualización de la información sea de zonificación, mapas de aptitud y/u objetivo de la cartografía participativa, incorporando los aportes locales para que el resultado tenga una coherencia social.



Figura 2. Proceso iterativo propuesto por Hietala et al., 2021.

Esta metodología se apoya en una variedad de plataformas y herramientas geoespaciales, a menudo agrupadas bajo el concepto de Sistemas de Información Geográfica Participativos, para la recopilación de datos, análisis y evaluación por parte de diversos actores de los modelos analíticos de zonificación (Hietala et al., 2021). Algunas herramientas que apoyan directamente el mapeo participativo son:

- **SeaSketch:** plataforma de *software* diseñada específicamente para respaldar la Planificación Espacial Marina (PEM) y el mapeo participativo. Permite a los usuarios cargar, almacenar y visualizar datos geoespaciales, y facilita la elaboración colaborativa y la evaluación de escenarios de zonificación prospectiva basados en objetivos regionales.
- **Aplicaciones WebMap ArcGIS o Maptionnaire:** aplicaciones web para participación y levantamiento de información mediante encuestas basadas en mapas.
- **GIS y plataformas de visualización de libre acceso (QGIS-GRASS):** *software* de código abierto que ofrece herramientas robustas para el análisis espacial se encuentran QGIS y GRASS GIS.
- **OpenStreetMap (OSM):** fuente de información geográfica voluntaria útil como base/cartografía local y para complementar infraestructura y elementos territoriales, con impacto relevante en datos abiertos.

1.6 Plataformas de Sistemas de Información Geográfica

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE) constituyen el marco tecnológico esencial para la zonificación territorial, ya que facilitan la integración, gestión y análisis de información geoespacial. Estas herramientas facilitan la interoperabilidad entre diferentes fuentes de datos, la generación de modelos espaciales y la toma de decisiones basada en evidencia. Actualmente, las soluciones tecnológicas disponibles abarcan diversas categorías:

1. Software SIG de escritorio (análisis y edición)
 - ArcGIS: suite integral para edición, análisis avanzado y publicación de servicios (p. ej., ArcGIS Enterprise).
 - QGIS (código abierto): flexible, interoperable y con amplio ecosistema de complementos; permite integrar formatos y servicios OGC.
 - GRASS GIS (código abierto): fuerte en análisis espacial avanzado, especialmente raster, modelación y geoprocesos complejos.
2. Plataformas servidor / IDE (publicación e interoperabilidad)
 - Permiten disponibilizar capas y metadatos como servicios web (p. ej., WMS/WFS), controlar versiones y facilitar el uso por múltiples instituciones/equipos.
3. Programación y automatización (reproducibilidad)
 - Python: automatización de flujos SIG, geoprocesos, clasificación y procesamiento masivo; se integra bien con QGIS/ArcGIS.
 - R: análisis estadístico espacial, modelado y reproducibilidad; paquetes frecuentes: sf (vectores), terra/raster (raster), ggplot2/tmap (visualización).

1

2

3

4

5





2 RECURSOS PARA GESTIÓN Y GOBERNANZA DE DATOS

- 2.1 Incorporación de principios de gobernanza de datos considerados en la propuesta de la Política Nacional de Información Geoespacial de Chile
- 2.2 Marcos de calidad de datos utilizados en procesos de gestión de datos
- 2.3 Recursos de estandarización de datos
- 2.4 Practicas a considerar en la gestión de la información

1

3

4

5

Objetivo del apartado

Este apartado reúne orientaciones para asegurar que los datos usados en la ZBC sean gestionados como un activo institucional. Su objetivo es establecer prácticas básicas de gobernanza, calidad, estandarización, documentación y actualización de información, de manera que los resultados sean auditables, reutilizables y consistentes con la EAE y otros instrumentos.

Una óptima gobernanza de datos requiere la consideración de diversos recursos y marcos estructurados, que incluyen un enfoque en la arquitectura institucional, política, técnica y humana.

- **Marcos de Gobernanza:** Una gestión eficaz de la información se fundamenta en un marco que asegura la transparencia, responsabilidad y colaboración de la información. La gobernanza abarca marcos institucionales y acuerdos de intercambio de datos e información para asegurar que una Infraestructura de Datos Espaciales (IDE), en este caso Marinos, que opere de manera eficiente y equitativa para la información a utilizar y recolectar.
- **Definición Estratégica:** La definición de una visión, metas y objetivos claros para obtener una infraestructura de información, proporciona una dirección a largo plazo y guía la planificación y la implementación.
- **Marco IDE:** Se debe incluir una infraestructura técnica, las prácticas de datos y metadatos a utilizar, un plan de gobernanza de datos, un plan de interoperabilidad y un marco legal e institucional.
- **Marco legal y regulatorio:** Es fundamental evaluar la presencia y alineación de las leyes, políticas y estándares existentes para apoyar la implementación de una infraestructura de datos e información espacial, que incluya la coordinación entre escalas geográficas, sectores territoriales, legislación sobre datos personales (como la Ley N° 19.628 en Chile) y marcos de ciberseguridad.

2.1 Incorporación de principios de gobernanza de datos considerados en la propuesta de la Política Nacional de Información Geoespacial de Chile

La propuesta a la “Política Nacional de Información Geoespacial” establece un riguroso esquema de principios orientadores que constituyen el marco fundamental para la gobernanza de datos dentro de una Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) para el país. Estos principios son esenciales para asegurar que la información geoespacial cumpla con los estándares de calidad, accesibilidad y colaboración requeridos para la toma de decisiones basada en evidencia y para la sostenibilidad del desarrollo territorial. A continuación, se presenta un esquema de los principales principios que rigen la política en tema de datos a considerar en la aplicación de la gobernanza y gestión de datos geoespaciales en Chile:



Figura 3. Esquema de principios de gobernanza de datos a considerar de la Política Nacional de Información Geoespacial. Fuente: Elaboración Propia, 2025

1

2

3

4

5

2.2 Marcos de calidad de datos utilizados en procesos de gestión de datos

La operatividad plena de una óptima gobernanza y gestión de datos para la Planificación Espacial Marina (PEM) depende de la implementación rigurosa de esquemas de buenas prácticas, enfocados principalmente en la gestión de la calidad, accesibilidad, interoperabilidad y ética de los datos.

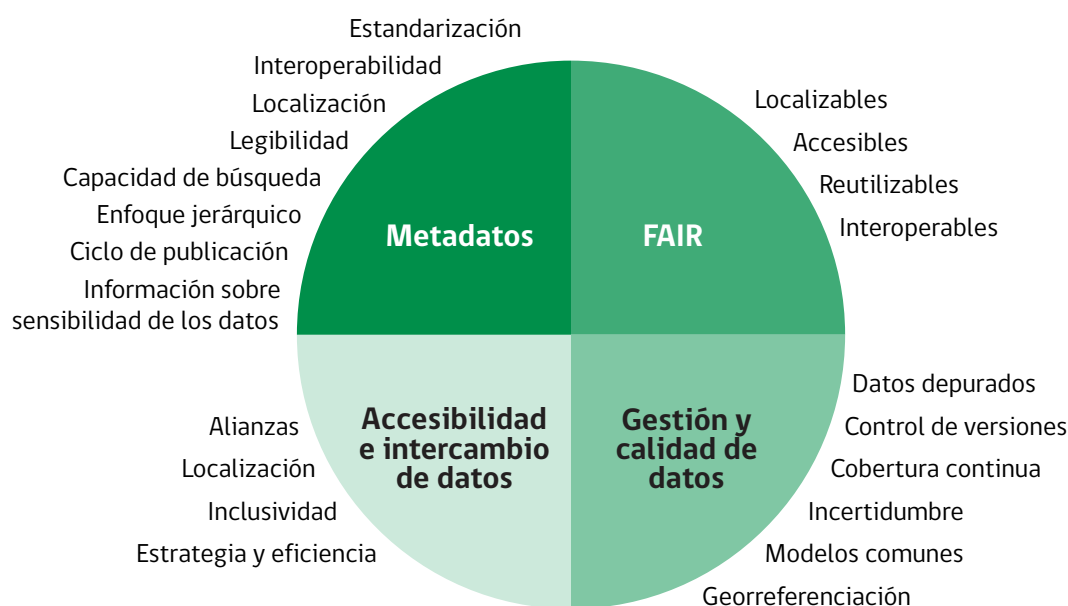


Figura 4. Ejemplo de esquemas de buenas prácticas en materia de datos que mantienen la Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) plenamente operativa. Fuente: (Scheffer, Annette et al., 2025).

El análisis de la calidad de los datos en el proceso de zonificación de la Planificación Espacial Marina (PEM) se apoya en una variedad de recursos, marcos, estándares y métodos de evaluación que aseguran que la información utilizada sea precisa, confiable y apta para la toma de decisiones (Bordogna et al., 2016; Bucher et al., 2020; Manso & Wachowicz, 2009; Osborne & Pepper, 2010).

La gestión de datos debe estar guiada por principios que aseguren que los conjuntos de datos marinos sean utilizables por una amplia gama de partes interesadas, incluyendo máquinas para su procesamiento automatizado. Estos recursos establecen los objetivos de calidad y las directrices éticas para la gestión de datos.

- **Principios FAIR** (Findable, Accessible, Interoperable, and Reusable): Son fundamentales para garantizar que los datos no solo existan, sino que puedan ser utilizados eficazmente. El nivel de cumplimiento de los principios FAIR de una Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) se evalúa mediante la identificación de capacidades clave dirigidas a hacer que los datos sean localizables, accesibles, interoperables y reutilizables. Es decir, estos principios son esenciales para la limpieza, almacenamiento y publicación de información digital como datos, metadatos y algoritmos, ontologías.
 - **Encontrables:** Los datos y metadatos deben contar con un identificador único para ser localizado fácilmente.
 - **Accesibilidad:** Los datos deben ser recuperables mediante protocolos de comunicación y estandarización abiertos y gratuitos

- Interoperabilidad: El uso de lenguaje formal, accesible y compartido para poder representar el conocimiento de la información.
- Reutilización: La descripción de datos debe sostenerse en atributos precisos y asociados con detalles de procedencia, de manera clara y accesible para guiar un óptimo uso y redistribución.
- **Principios CARE** (Collective benefit, Authority to control, Responsibility, and Ethics): Guían los proyectos de datos abiertos para proteger los derechos e intereses de los Pueblos Indígenas. Abordar el componente ético y de gobernanza de datos (como el derecho a controlar los datos) es clave para determinar la calidad y la viabilidad de la inclusión de ciertos conjuntos de datos en la planificación, asegurando que el intercambio de datos respete la soberanía de datos indígena, promoviendo que los pueblos indígenas y comunidades locales tengan la autoridad para controlar sus propios datos y que el uso de estos redunde en beneficio colectivo y se maneje con responsabilidad ética.
- **MSP Data Framework (MSPdF)**: Aunque es una guía para la recolección de información, sirve como recurso para estructurar qué tipos de datos deben incluirse en el análisis de idoneidad para la zonificación.

2.3 Recursos de estandarización de datos

La calidad y la interoperabilidad, fundamentales para la zonificación, se aseguran mediante la adopción de modelos y protocolos estandarizados compartidos como:

- **Estándares de Interoperabilidad (OGC e ISO)**: La integración e interoperabilidad de los datos geográficos (GD) distribuidos requieren que la IDE adopte estándares definidos por el **Open Geospatial Consortium (OGC)** para permitir el intercambio y el análisis de contenidos. Los modelos de información se basan en la serie de **Estándares Internacionales ISO 19100** y la **Especificación Abstracta OGC**.
- **Marco de Arquitectura Orientada a Modelos (MDA) ISO/TC 211**: Los estándares ISO/TC 211 (organización internacional para la estandarización) han sido exitosos para desarrollar estándares interoperables en el dominio Sistemas de Información Geográfica y uso de datos geográficos.
- **Modelo General de Características (ISO 19109)**: Se utiliza para modelar tipos de características con el fin de asegurar descripciones no ambiguas y una comprensión común de la información intercambiada.
- **Modelo Conceptual Abstracto de Catálogo de Características (ISO 19110)**: Proporciona la metodología para catalogar características de la información.
- **Directiva INSPIRE**: En Europa, la directiva INSPIRE establece el marco legal y técnico para una IDE, requiriendo que la provisión de geodatos cumpla con estos estándares para asegurar el intercambio, el acceso y la calidad de la información espacial.
- **Metadatos y calidad de datos**: normas ISO 19115 e ISO 19157. La documentación y evaluación de los datos geográficos debe considerar tanto sus metadatos como su calidad. La ISO 19115 proporciona un modelo para describir información sobre identificación, extensión, calidad, aspectos espaciales y temporales, contenido, referencia espacial, representación y otras propiedades de los datos y servicios geográficos. Por su parte, la ISO 19157 establece los componentes para describir y evaluar la calidad de los datos geográficos. De acuerdo con esta última norma, los principales componentes de la calidad de los datos se presentan en la Tabla 5.

1

2

3

4

5

Tabla 5. Componentes de la calidad de los datos según ISO 19157.

Componente de Calidad	Definición / Tipos
Compleitud	Se refiere a la presencia o ausencia de objetos geográficos, sus atributos y relaciones. Incluye: • Comisión: presencia de datos en exceso en el conjunto de datos. • Omisión: ausencia de datos que deberían estar presentes.
Exactitud Posicional	Grado de precisión de la ubicación de los objetos geográficos en relación con un sistema de referencia espacial. Incluye: • Exactitud absoluta (externa): cercanía entre las coordenadas reportadas y las verdaderas. • Exactitud relativa (interna): precisión de las posiciones relativas entre objetos. • Exactitud de datos ráster: precisión de la ubicación espacial en datos ráster.
Exactitud Temática	Precisión y correctitud de los atributos y clasificaciones de los objetos. Incluye: • Correctitud de clasificación: precisión de las clases asignadas en relación con la realidad o datos de referencia. • Correctitud de atributos no cuantitativos: veracidad de atributos cualitativos. • Exactitud de atributos cuantitativos: cercanía entre los valores numéricos reportados y los valores verdaderos.
Exactitud Temporal	Calidad de los atributos y relaciones temporales de los datos. Incluye: • Exactitud de la medida temporal: precisión de las fechas y tiempos registrados. • Consistencia temporal: correctitud en la secuencia de eventos. • Validez temporal: vigencia de los datos en relación con el tiempo.
Consistencia Lógica	Grado de cumplimiento de las reglas estructurales y lógicas del modelo de datos. Incluye: • Consistencia conceptual: conformidad con el esquema conceptual. • Consistencia de dominio: adecuación de los valores a los dominios definidos. • Consistencia de formato: conformidad con la estructura física del conjunto de datos. • Consistencia topológica: correctitud de las relaciones espaciales explícitas.
Usabilidad	Evalúa la adecuación de los datos para un propósito específico, según los requisitos del usuario. Se refiere a aspectos de calidad no cubiertos por los componentes anteriores.

2.4 Practicas a considerar en la gestión de la información

La calidad de los datos es fundamental para que las decisiones de PEM sean informadas y fiables, para esto (Scheffer, Annette et al., 2025) recomienda considerar las siguientes practicas:

Práctica	Objetivo operativo
Producción de Datos Limpios	Asegurar que los datos estén libres de errores, inconsistencias y redundancias. El proceso incluye validación, corrección y estandarización para garantizar la fiabilidad de los análisis.
Gestión de Versiones	Mantener la integridad y trazabilidad de los conjuntos de datos a lo largo del tiempo. Implementar sistemas de control para documentar meticulosamente los cambios y permitir la reversión a versiones anteriores si es necesario.
Comunicación de la Incertidumbre	Cuantificar y comunicar la incertidumbre y las limitaciones de los datos para que los usuarios puedan evaluar su fiabilidad. Esto se logra mediante la integración de descripciones de incertidumbre en los metadatos o, cuando los recursos lo permiten, mediante la creación de capas de datos de incertidumbre visuales.
Uso de Modelos Comunes y Georreferenciación	Adoptar modelos de datos geográficos estandarizados (ej. ISO, IHO) para asegurar la consistencia e interoperabilidad. Utilizar Sistemas de Referencia de Coordenadas (CRS) consistentes para una alineación precisa de los conjuntos de datos.
Cobertura de Datos Continua	El objetivo es lograr una cobertura espacial completa y consistente en el área de interés, sin vacíos. Se emplean técnicas de modelado espacial (como la interpolación) para generar datos continuos a partir de fuentes irregulares.
Gestión del Ciclo de Vida del Dato (DILM/DLM)	Un enfoque sistemático para gobernar el recorrido del dato, desde su creación y almacenamiento hasta su archivo y disposición, asegurando su exactitud y usabilidad continua.

1

2

3

4

5



Foto: Max Valencia, FAO



3 RECURSOS PARA FACILITAR LA PARTICIPACIÓN EFECTIVA Y GENERACIÓN DE CONSENSOS

3.1 Partes interesadas

3.2 Actividades participativas

3.3 Diseño de actividades participativas

1

2

4

5

Objetivo del apartado

Este apartado reúne recursos para planificar y conducir participación de calidad en la ZBC, considerando diversidad de actores, asimetrías de información y potenciales conflictos. Su objetivo es apoyar un involucramiento oportuno y efectivo de partes interesadas, fortaleciendo legitimidad, transparencia y construcción de acuerdos.

La participación en la Zonificación Costera es un proceso complejo y dinámico, por lo que resulta fundamental contar con una estrategia que facilite su desarrollo en todas sus etapas.

Con el fin de estructurar un proceso de participación efectiva, se propone abordarlo a partir de tres preguntas clave: ¿quiénes deben involucrarse?, ¿cuándo corresponde su participación? y ¿cómo deben participar? Estas interrogantes permiten organizar de mejor manera la información y comprender el rol de la participación en cada fase del proceso de zonificación.

El esquema a continuación sintetiza las tres preguntas clave y los objetivos asociados a su desarrollo en el marco del proceso de Zonificación Costera.

Proceso de participación efectiva

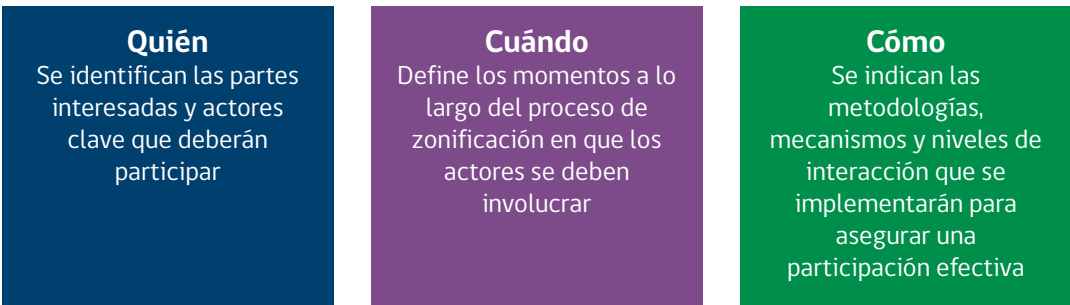


Figura 5. Estructura del proceso de participación efectiva.

El próximo apartado explica paso a paso las etapas, mecanismos y herramientas para responder estas preguntas de forma clara y alineada con los objetivos del proceso.

3.1 Partes interesadas

Como punto de partida para este proceso de participación es necesario identificar a las partes interesadas y por ende a los actores clave, los cuales posteriormente pasarán por un proceso de evaluación.

Es necesario tener en consideración, una amplitud y diversidad de actores. Al respecto Fleming & Jones, (2012) destacan la necesidad de incorporar un amplio rango de personas en el proceso de la toma de decisiones para reconocer los derechos de todos los usuarios marinos. La inclusión de una comunidad más amplia de partes interesadas se considera un elemento clave en la adopción del enfoque ecosistémico.

Para llevar a cabo la identificación de las partes interesadas, es fundamental iniciar con un proceso de mapeo y caracterización de actores. Dicho proceso puede abordarse desde distintos enfoques metodológicos, que conforman el contenido del mapeo y orientan la manera en que se analizan las relaciones, intereses y niveles de influencia de cada actor.

A continuación, se presentan las metodologías recomendadas para el mapeo de actores, según el propósito específico que se busque alcanzar.

3.1.1 Participación efectiva

En el contexto del proceso de la ZBC, la participación es un medio para alcanzar el objetivo de definir usos preferentes y compatibles del área de planificación. Por ello, se sugiere involucrar a los actores o partes interesadas de manera temprana, ya que 1) entrega legitimidad a las decisiones tomadas, 2) demuestra transparencia en el proceso y genera confianza, 3) profundiza la comprensión mutua, 4) mejora la comprensión de la complejidad del ecosistema, y 5) permite identificar, predecir y resolver conflictos: la participación de las distintas partes interesadas permite conocer la compatibilidad y/o los conflictos actuales o potenciales entre usos del territorio costero.

Complementariamente, Smith & Jentoft (2017) destacan que la participación en el contexto de la Planificación Espacial Marina es parte de la “buena gobernanza” en consonancia con las ideas de la democracia, es decir, que las personas tienen derecho a ser escuchadas cuando las decisiones que se toman les conciernen. La participación de las partes interesadas tiene un doble valor, tanto funcional como inherente: puede producir mejores resultados, pero también es una cuestión de principios. Adicionalmente, Quesada-Silva et al. (2019) destacan la participación como medio para la construcción de capital social, señalando que, a través del diálogo, las partes interesadas pueden reconocer y legitimar otros puntos de vista, comprender las compensaciones y los costos de las decisiones, construir y fortalecer redes, así como crear significados, valores y soluciones compartidos.

A pesar de los conocidos beneficios sociales de desarrollar procesos participativos, estos son también una tarea costosa en recursos y tiempo por lo que es importante realizar una planificación detallada del proceso de manera de ser eficientes en la utilización de recursos con el objetivo de desarrollar una participación efectiva.

La participación efectiva se entiende como contraposición a la participación simbólica o performativa, estableciendo que la simple presencia o representación de grupos de interés no es suficiente para que la participación cumpla con su objetivo de generar una distribución del poder de decisión. La clásica y citada “escalera de participación” de Sherry Arnstein de 1969 ha influido altamente la discusión de los procesos participativos, siendo uno de los primeros intentos de identificar diferentes niveles de involucramiento participativo y los grados de poder compartido (Arnstein, 1969). Morf et al. (2019), hicieron un análisis profundo de los tipos de escaleras de participación a través de los años y finalmente en el contexto de la PEM, proponen su propio modelo de la participación (Figura 6).

El modelo de Morf et al. (2019), está basado en tres elementos de la participación: el grado de distribución del poder, la intensidad de la comunicación y aprendizaje y, la delegación de funciones. Estos elementos van en aumento desde abajo hacia arriba. En la primera columna se presenta el grado de influencia y en las dos siguientes lo que implica para los roles de autoridades y participantes. El grado de poder, entendido como el nivel de influencia que las personas pueden ejercer dentro de un proceso participativo. Este concepto organiza la “escalera de participación”, donde cada peldaño muestra cómo se distribuye, comparte o transfiere la autoridad entre quienes conducen el proceso y quienes participan en él.

La escalera no debe interpretarse como lineal ya que ningún paso es superior que otro, más bien depende del objetivo de cada actividad participativa decidir cuál es el adecuado. En el caso de la ZBC, las actividades participativas llegarán al nivel de colaboración en la definición de usos preferentes y compatibles (con y sin restricciones). Los últimos dos niveles de la escalera no son alcanzados ya que las partes interesadas no gubernamentales no tienen derecho a veto ni liderazgo en el proceso.

1

2

3

4

5

Aumento del nivel de distribución del poder -----> Aumento en la delegación de funciones -----> Aumento de la intensidad de comunicación y aprendizaje ----->	Influencia (características)	Autoridades	Participantes/interacción entre las partes interesadas
	Responsabilidad del proceso (formal e informal, con base legal o como complemento, recurrente).	Liderazgo del proceso delegado parcial o totalmente a los participantes, pero manteniendo la responsabilidad general.	Liderazgo del proceso delegado hasta cierto punto a las partes interesadas (clave) siguiendo algún tipo de mandato/legislación general (p. ej., liderazgo en sector de salud, responsabilidad dentro del propio sector).
	Toma de decisiones (formales, con base legal o como complemento, recurrente o en etapas predefinidas).	Proceso en manos de autoridad/política o toma de decisiones/derecho de ruptura. Las decisiones deben ser seguidas.	Derecho de veto/derecho de ruptura sobre una decisión en relación con elementos específicos definidos por la autoridad/legislación.
	Colaboración (en el proceso de planificación, tareas concretas, parcialmente informal, recurrente, según actividades).	Proceso y toma de decisiones en principio en manos de la autoridad. Consenso y colaboración basada en las necesidades.	Colaboración en tareas definidas en conjunto, en base a consensos y a los recursos disponibles o derechos establecidos (p. ej., invitaciones a participar en la definición de las alternativas).
	Deliberación: diálogo y aprendizaje (parcialmente informal, requiere apertura, adaptación recíproca, moderación mutua).	Intercambio mutuo y aprendizaje, recurrente. La autoridad tiende a poder adaptar el proceso y/o el resultado en base a la obligación formal de adaptar las ideas.	Intercambio y aprendizaje mutuos, sin la obligación de llegar a consensos. Derecho a opinar y ser escuchadas.
	Consulta (con base legal, obligatoria).	Obligación de escucha. Mantenimiento de los demás derechos relacionados con la consulta, contenidos del proceso de planificación.	Participación activa. Derecho a proporcionar puntos de vista y ser escuchadas.
	Información (con base legal, unidireccional).	Obligación de información. Mantenimiento de los demás derechos relacionados con los procesos y contenidos de planificación.	Participación pasiva. Derecho a ser informadas sobre problemas y procesos y decisiones.

Figura 6. Modelo de participación basado en distribución del poder, la intensidad de la comunicación y aprendizaje y la delegación de funciones. Fuente: MSP Global (adaptado de Morf et al. 2019)

3.1.2 Identificación de actores clave según nivel de poder

Para identificar a los actores considerando su nivel de poder e interés, se recomienda aplicar la matriz poder-interés, una herramienta ampliamente utilizada en procesos de planificación participativa y gestión territorial. Esta metodología permite analizar la posición relativa de cada actor frente al proceso de Zonificación Costera, evaluando tanto su grado de influencia (poder) como su nivel de interés o afectación respecto al tema.

El poder se entiende como la capacidad de un actor para influir, facilitar o bloquear decisiones dentro del proceso, ya sea por su rol institucional, acceso a recursos, legitimidad o capacidad de movilización. El interés, por su parte, alude al grado en que un actor se ve afectado o beneficiado por las decisiones que se adopten en la zonificación.

La matriz se representa gráficamente en cuatro cuadrantes (ver Figura 7), lo que permite clasificar a los actores en distintas categorías:

1. **Actores clave:** alto poder y alto interés; deben ser involucrados activamente en la toma de decisiones.
2. **Actores influyentes:** alto poder y bajo interés; requieren estrategias de información y motivación para mantener su apoyo.
3. **Actores comprometidos:** bajo poder y alto interés; pueden ser aliados estratégicos para fortalecer la legitimidad social del proceso.
4. **Actores marginales:** bajo poder y bajo interés; aunque su influencia sea limitada, es recomendable mantenerlos informados y considerar su participación en instancias amplias de consulta.

Para poder completar la matriz es necesario llevar a cabo los siguientes pasos:

1. **Elaborar una lista exhaustiva de actores:** El primer paso consiste en identificar y registrar todas las partes interesadas vinculadas directa o indirectamente al proceso de Zonificación Costera. Se recomienda dividir los actores en tres tablas según tipo de representante. (i) Tabla de Personas: Registro individual de representantes, líderes comunitarios y personas naturales participantes; (ii) Tabla de Instituciones: Catálogo de organizaciones, servicios públicos, empresas y entidades participantes; (iii) Tabla de Acciones de Participación: Registro histórico de todas las instancias participativas realizadas. Esta estructura permite mantener un control ordenado y trazable de la participación a lo largo del proceso, favoreciendo la transparencia, la sistematización y la continuidad del trabajo entre etapas.
2. **Analizar el nivel de poder e interés de cada actor:** Una vez identificados, se debe evaluar a cada actor según dos criterios principales: i) Poder: capacidad para influir, apoyar o bloquear decisiones, tanto formal como informalmente, y ii) Interés: grado en que el actor se ve afectado o beneficiado por los resultados del proceso.
3. **Ubicar a los actores en la matriz:** Con la información recopilada, los actores se posicionan en los cuadrantes de la matriz según su nivel relativo de poder e interés: alto, medio o bajo.
4. **Definir estrategias de involucramiento:** Finalmente, los resultados del mapeo deben utilizarse para definir estrategias de participación diferenciadas, ajustadas al perfil y rol de cada grupo de actores.

1

2

3

4

5

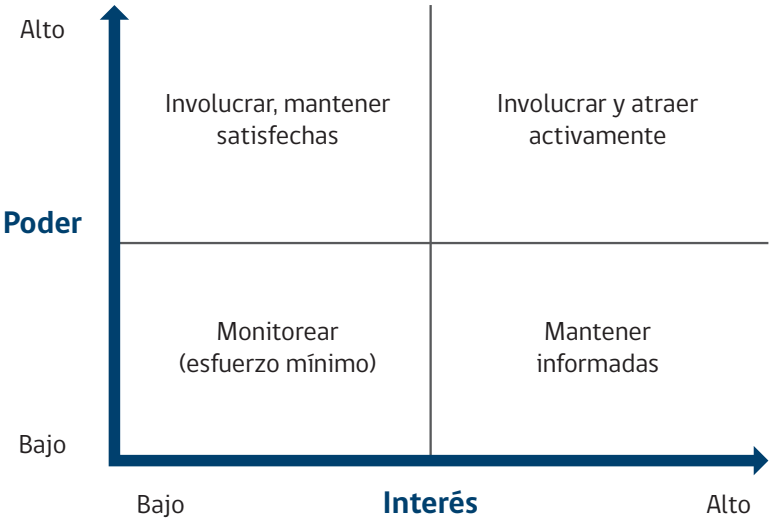


Figura 7. Matriz de poder – interés. Fuente: elaboración propia en base Aubrey Mendelow (1991)

3.1.3 Identificación de actores clave según categoría

Otra forma de realizar el levantamiento de actores consiste en clasificarlos según el sector al que pertenecen. Para este propósito, la metodología sugerida corresponde a la clasificación por sector, la cual permite agrupar a los actores de acuerdo con su naturaleza institucional y su rol en el territorio (por ejemplo, público, privado, sociedad civil u otros).

La siguiente tabla ilustra la aplicación de este criterio de clasificación, el cual resulta particularmente útil para verificar que todos los sectores relevantes estén adecuadamente representados en el proceso de identificación de actores involucrados en la Zonificación Costera.

Tabla 6. Criterio de clasificación proceso de identificación de actores involucrados.

Sector	Categoría
Instituciones Públicas	Ministerios y servicios sectoriales, Gobiernos Regionales y Municipalidades
Académicos y expertos	Universidades públicas y privadas, centros de estudio e investigaciones
Instituciones Privadas	Empresas e industrias, consultoras ambientales
Organizaciones sin fines de lucro	Asociaciones, ONGs, Fundaciones, Cooperativas, Organismos internacionales
Otros	Comunidades indígenas, sociedad civil, grupos u organizaciones sociales

3.1.4 Actores convocados

Dependiendo de la instancia participativa, la cual se detallará más adelante en el desarrollo de las preguntas CÓMO y CUÁNDO, es necesario considerar la incorporación de los siguientes actores, con el fin de dar cumplimiento al mínimo establecido en la normativa vigente y, además, ampliar la convocatoria a actores sugeridos que fortalezcan la representatividad del proceso.

Tabla 7. Actores convocados por fases.

Fase	Instancia participativa	Grupo	Actores
Fase 1 preparación	Difusión del proceso	Grupo directivo	CORE Gobernador
		Grupo apoyo técnico-científico	DIPLADER Equipo consultor
		Grupo apoyo interinstitucional	Comité CRUBC OAE
		Grupo consultivo ciudadano	Comunidades indígenas Otros actores clave levantados en el mapeo de actores
Fase 2 Focalización, Diagnóstico y Prospectiva	Caracterización de usos y valores actuales de la zona costera.	Grupo apoyo técnico-científico	DIPLADER CORE MMA MDN
	Caracterización de usos y valores actuales de la zona costera. Definición de Imagen objetivo	Grupo consultivo ciudadano	Comunidades indígenas Otros actores clave levantados en el mapeo de actores
	Observaciones proceso EAE	Abierto a todo público	Personas naturales o jurídicas
Fase 3 Propuesta del anteproyecto	Revisión de compatibilidades y viabilidad regulatoria	Grupo apoyo técnico-científico	DIPLADER Equipo consultor
Fase 4 Aprobación Del Anteproyecto De Zonificación	Consulta pública proceso EAE	Abierto a todo público	Personas naturales o jurídicas



3.1.5 Análisis de relación entre actores clave

Un tercer análisis, opcional pero complementario, puede incorporarse al mapeo de actores clave y es el análisis de la relación entre actores. Este consiste en una representación gráfica donde cada elemento visual comunica una dimensión específica del actor: el tamaño del círculo indica su grado de influencia respecto al proceso de zonificación; la posición horizontal (izquierda-derecha) refleja su postura frente a la zonificación, ubicando a los actores opositores hacia la izquierda y a los que apoyan hacia la derecha; el grosor de la línea que conecta dos actores representa la intensidad de su relación, siendo más gruesa cuanto más fuerte sea el vínculo; finalmente, la posición vertical (de arriba hacia abajo) señala el nivel de participación que el actor tiene en el proceso.

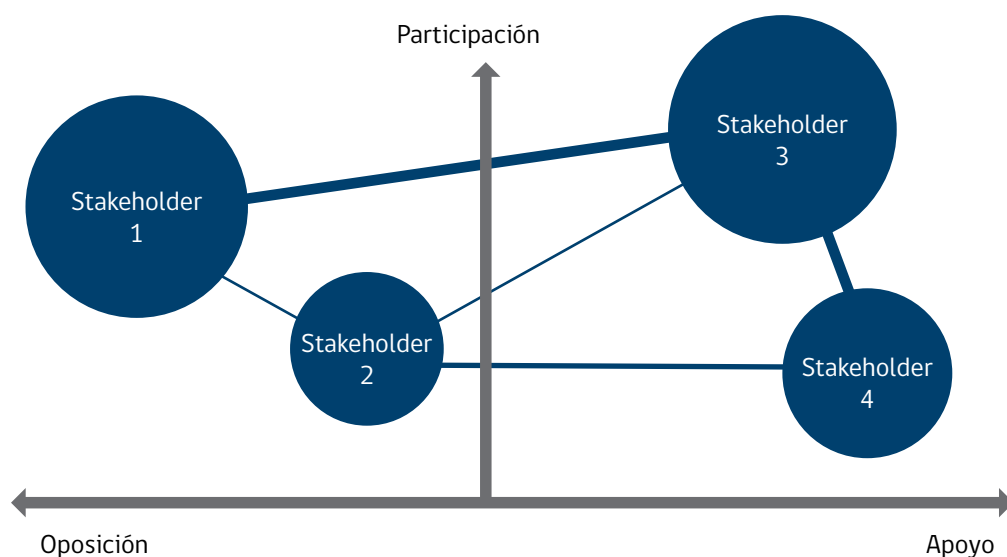


Figura 8. Mapa de relaciones con las partes interesadas

3.2 Actividades participativas

La sección más importante del diseño del proceso será establecer el propósito de las actividades y el rol que cumplen dentro del proceso metodológico de la zonificación. Las acciones destinadas a la participación son usualmente costosas en términos de dinero y tiempo por lo que el proceso debe ser altamente eficiente. Talleres, encuestas u otro tipo de acción debe justificarse dentro del proceso de zonificación.

En este capítulo estableceremos las actividades participativas mínimas por fase, sin embargo, estas pueden ser complementadas con otras o desarrolladas en varias sesiones si el equipo responsable lo considera necesario. Además, las metodologías asociadas a cada actividad o grupo de actividades serán revisadas en el capítulo siguiente. El esquema a continuación destaca las actividades mínimas que deberían acompañar al proceso.

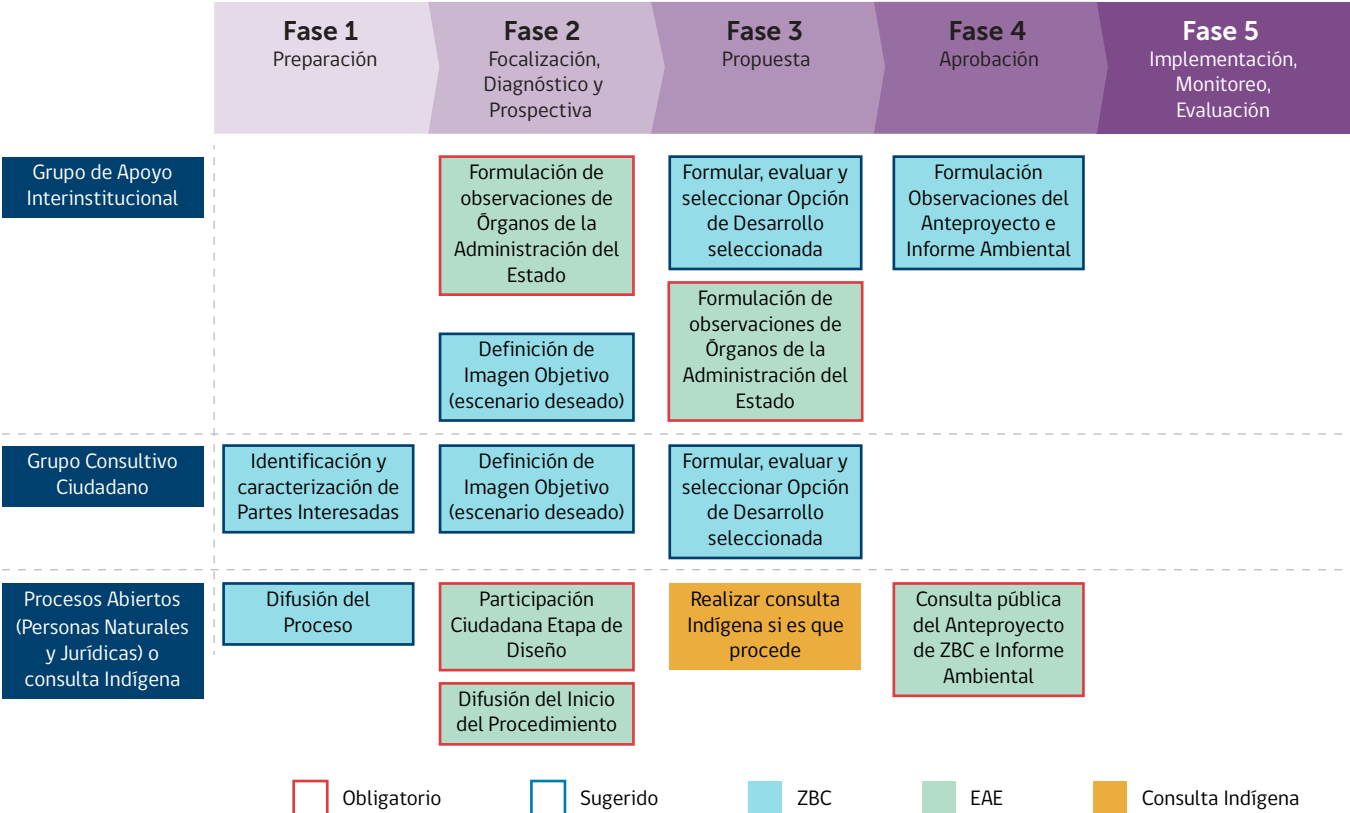


Figura 9. Actividades mínimas (obligatorias) participativas principales del proceso de ZBC con EAE. Verde EAE, Celestes: Proceso de ZBC. Fuente: Elaboración propia.

3.2.1 Fase 1 Preparación

En la Fase 1 de Preparación se deben realizar tres actividades mínimas, dos son actividades de participación ciudadana: la difusión del proceso y la identificación y caracterización de las partes interesadas (incluye la conformación del equipo de planificación ampliado propuesto); y una de ellas una actividad a cargo del Grupo de Apoyo técnico referida a la generación del Plan de participación e involucramiento de las partes interesadas.

Para comenzar con el proceso participativo, se debe desarrollar el diseño del proceso participativo dentro de la Fase 1 para generar el Plan de Participación e Involucramiento de las partes interesadas. En esta actividad se establece el listado de actividades participativas por cada fase de la zonificación, se define el propósito preliminar que tendrán, tipo de participación (información, consulta, deliberación o colaboración), la audiencia o partes interesadas invitadas o convocadas, metodología considerada, gestión y logística necesaria y posible sistematización de información. Esta información puede organizarse en una hoja de datos que puede ser revisada y complementada al inicio de cada fase. Todas las definiciones sistematizadas pasarán a ser parte del Plan de Participación que guiará el proceso. Este Plan también será alimentado por el trabajo de caracterización de las partes interesadas. El Plan puede complementarse con un plan de comunicación que incluya: estrategias de comunicación antes, durante y después de la actividad, responsabilidades, definición de mensajes y canales de comunicación y difusión.

Definido el diseño general del proceso participativo, es necesario comenzar con la difusión del proceso de zonificación. Se sugiere realizar eventos informativos iniciales, como presentaciones públicas, entrevistas de radio y televisión, y la elaboración y distribución de materiales informativos como folletos y volantes, pueden ser herramientas importantes para dar a conocer el proceso de zonificación a todos los niveles. Adicionalmente, Mannan et al (2020) identifica herramientas que pueden ser usadas para involucrar tempranamente actores en el contexto de la Planificación Espacial Marina como:

1. Educación (incluir contenido relacionado con el océano en la educación general “Alfabetización oceánica”)
2. Las “reuniones y el diálogo”, que se consideran prácticas regulares que podrían ayudar a mantener a las partes interesadas comprometidas desde una etapa temprana y de manera consistente.
3. Organizar workshops, seminarios y simposios en relación con zonificación y usos de la costa.

Se recomienda establecer medios de difusión que acompañen el proceso que incluyan un receptor de documentos, informes e información del proceso, este puede ser un sistema de información público como páginas web o redes sociales.

La **identificación de las Partes Interesadas** será abordada detalladamente en el capítulo de ¿Quién? Lo importante con relación al ¿Cuándo? es que debe realizarse al inicio del proceso planteando la pregunta de ¿quiénes son las partes interesadas con derecho a participar en las discusiones y la gestión?, luego de identificarlas, es importante también comprender sus necesidades e intereses. Esta etapa es trascendental para asegurar la representatividad de los sectores en un contexto de costa caracterizado por una multiplicidad de actores, intereses, valores y perspectiva sobre el uso que debe darse a los territorios costeros.

Como actividades complementarias en esta fase se recomienda realizar:

1. **Preparación del Grupo Consultivo Ciudadano.** Numerosos autores destacan que una de las problemáticas de la participación ciudadana es la diferencia de conocimiento entre los participantes. Una vez establecidas las partes interesadas no gubernamentales es posible realizar acciones para dotar a los actores de conocimiento del medio marino y su gestión. Este proceso es llamado “preparación social” (social preparation) según Pomeroy & Douvere (2008), su función es reducir conflictos sociales, crear cambios de comportamiento en relación con el medioambiente, ganar apoyo al plan, aumentar el conocimiento y herramientas de los actores, fomentar la participación y permitir que los actores ejerzan sus derechos de uso y gestión del medio marino.
2. **Averiguar sobre conflictos actuales y pasados.** En conjunto con el proceso de diseño, es bueno investigar sobre los conflictos pasados y actuales que se han desarrollado en los territorios, esto es importante en el desarrollo del diseño de la participación y ayuda a evitar situaciones conflictivas por desconocimiento de la situación local.
3. **Manejo de expectativas.** Cuando se comunique a las partes interesadas sobre el proceso es necesario realizar acciones para manejar las expectativas de los participantes. Esto consiste en comunicar el producto final que se quiere desarrollar y cuál será el rol de los participantes en alcanzar esa meta. Es importante comunicar esto de manera efectiva.

3.2.2 Fase 2 Focalización, diagnóstico y prospectiva

En la Fase 2 se desarrollan seis productos mínimos que requieren de la participación del grupo de apoyo interinstitucional, grupo consultivo ciudadano y todas las personas en general. El grupo de apoyo interinstitucional, en especial, los Órganos de la Administración del Estado de la EAE, deberán participar en la formulación de observaciones de las materias de la zonificación (artículo 18 del Reglamento EAE), en la definición de los Factores Críticos de Decisión y en la Elaboración del Marco de Evaluación Estratégico. El grupo consultivo por su parte participará de la caracterización de usos y valores actuales de la zona costera y la definición de imagen objetivo. Asimismo, en esta etapa se realiza la Participación ciudadana de la Etapa de Diseño de la EAE donde están convocados cualquier persona natural o jurídica.

En la Fase 2 el aporte de los Órganos de la Administración del Estado (OAE) es importante para acompañar el proceso de zonificación y su estrategia ambiental estratégica. Su participación está regulada por los artículos 18 y 19 del Reglamento para la Evaluación Ambiental Estratégica donde se señala que estos serán convocados a colaborar las veces que el órgano responsable decida y les da un plazo de 15 días para realizar observaciones y entregar información pertinente. Si bien el reglamento no indica en qué momento participan se pueden determinar tres actividades claves: la elaboración de observaciones al proceso en general, durante la definición de Factores Críticos y en la elaboración del Marco de Evaluación Estratégico.

Las observaciones al proceso en general, se entiende como una instancia donde las OAE o el Grupo de Apoyo Interinstitucional completo son informados del proceso de zonificación, así como del número y periodicidad de reuniones o sesiones de trabajo determinadas para el trabajo en conjunto y, en función de ello, pueden realizar la entrega de estudios y/o informes que estimen sean pertinentes en el plazo estimado por reglamento.

El apoyo del Grupo de Apoyo Interinstitucional en la definición de Factores Críticos de Decisión es deseable para la priorización de temáticas relevantes para ser consideradas en la zonificación, estos temas priorizados formaran parte de los FCD, así el juicio técnico de las instituciones relevantes costeras es clave para que la definición final de FCD sea de tipo colaborativa.

Asimismo, el apoyo del Grupo de Apoyo Interinstitucional es también deseable para la elaboración del Marco de Evaluación Estratégico, especialmente en la propuesta de indicadores de los FCD para que puedan validarlos y también, porque seguramente también serán fuente de datos para la construcción de dichos indicadores. El número de reuniones o talleres de trabajo debe ser definido por el gobierno regional.

La caracterización de usos y valores actuales de la zona costera corresponde al aporte que realiza el grupo consultivo ciudadano a la caracterización de los Modelos de Ocupación de la Zona Costera. A pesar de que esta tarea tiene un importante componente técnico de revisión de información secundaria, puede ser complementado y retroalimentado de un proceso participativo con actores públicos y privados (Grupo Consultivo Ciudadano). El Equipo Técnico Científico será el encargado de considerar y ponderar dentro de la caracterización el aporte del Grupo Consultivo Ciudadano.

La definición de imagen objetivo se desarrolla después de la caracterización y se hace de manera participativa. Su objetivo es generar una imagen futura o modelo de ocupación deseado que se busca alcanzar a través de la zonificación. Dicha imagen se trata de una aspiración común del territorio, por lo que el Grupo Consultivo Ciudadano debe ser considerado.

En esta Fase también se desarrolla la Difusión del Inicio del Procedimiento y Participación Ciudadana asociada al proceso de EAE. Durante todo el proceso de zonificación existen tres participaciones obligatorias asociadas al proceso de Evaluación Ambiental Estratégica, donde participan todas las personas que se desarrollan de manera abierta destinada a cualquier persona natural y jurídica.

1

2

3

4

5

La primera y la segunda se desarrollan en la presente Fase (Fase 2) y la tercera en la Fase 4 con la consulta pública del anteproyecto de zonificación de borde costero.

La Difusión del Inicio del Procedimiento está ligada al artículo 16 del reglamento de la EAE, que establece que dentro del plazo de 10 días desde que se remite al Ministerio del Medio Ambiente la copia del acto administrativo de Inicio del procedimiento, el Órgano Responsable difundirá que ha comenzado su proceso de aplicación de evaluación ambiental estratégica.

Por su parte, la Participación Ciudadana en la Etapa de Diseño está ligada al artículo 17 del reglamento de la Evaluación Ambiental Estratégica, donde se entrega un plazo de al menos 30 días a contar de la fecha de publicación en el Diario Oficial para que cualquier persona natural o jurídica pueda:

1. Aportar antecedentes cuya consideración estime relevante para la adecuada elaboración de la zonificación.
2. Formular observaciones al proceso de EAE desarrollado hasta el momento.

El órgano responsable (Gobierno Regional) debe consignar en el Informe Ambiental la forma en que dichos aportes y observaciones han sido considerados en la elaboración del Anteproyecto. Asimismo, se señala que el órgano responsable podrá implementar mecanismos destinados a profundizar la participación ciudadana en esta etapa.

Como actividades complementarias en esta fase se recomienda realizar participaciones de Grupo Consultivo Ciudadano para la determinación de Usos Preferentes. En caso de que el Grupo de Apoyo Técnico lo considere necesario se puede convocar al Grupo Consultivo para la establecer las alternativas de usos preferentes y en la determinación de usos compatibles a dichos usos.

3.2.3 Fase 3 Propuesta del anteproyecto de zonificación

En la Fase 3 los llamados a participar será el Grupo de Apoyo Interinstitucional para apoyar en la evaluación de los efectos ambientales y de sustentabilidad de las opciones de desarrollo y en la identificación y formulación de directrices o medidas para la opción de desarrollo seleccionada. En la evaluación de los efectos ambientales y de sustentabilidad se espera que se incluya a los Órganos de la Administración del Estado para apoyar en la identificación y evaluación de dichos efectos.

En la formulación de directrices o medidas para la opción de desarrollo seleccionada es recomendable que los OAE deben apoyen en la identificación de las medias que permiten abordar los potenciales efectos ambientales de la opción de desarrollo seleccionada. A pesar de que no se considera estrictamente necesario en esta etapa, de crearlo necesario el Grupo e Apoyo Técnico puede incluir también al Grupo Consultivo o actores de él para claves para ejecutar las dos actividades anteriores

3.2.4 Fase 4 Aprobación del anteproyecto de zonificación

En la Fase 4 se realiza la **consulta pública del Anteproyecto y su Informe Ambiental**. Según lo establecido en el artículo 24 del reglamento de la EAE, después de la etapa de observaciones por parte del Ministerio del Medio Ambiente, se deberá publicar en el sitio electrónico del Gobierno Regional y en un periódico de circulación nacional, regional o local según el caso (recomendamos regional para la zonificación costera), un aviso en el que se indique el lugar en que será expuesto el anteproyecto de la zonificación costera y su respectivo informe ambiental, incluyendo la dirección y horarios de atención. Esta información debe estar disponible por un plazo no inferior a treinta días, contados desde la publicación en el periódico respectivo.

Cualquier persona podrá formular observaciones al anteproyecto, incluso si no han sido parte del proceso, y a su respectivo informe ambiental, dentro del plazo.

Las observaciones deben formularse por escrito o por medios electrónicos (señalando dirección de correo electrónico) y fundadamente y deberán al menos:

1. Identificar el nombre del instrumento
2. Señalar el nombre completo de la persona natural o jurídica que las hubiere formulado y de su representante legal cuando corresponda
3. El domicilio de quien la efectúa y/o una dirección de correo electrónico habilitada

El órgano responsable, una vez cumplido el plazo, analizará dichas observaciones y señalará en la Resolución de Término la forma en que han sido consideradas. Se recomienda acompañar la consulta pública con actividades donde se exponga y explique el resultado del proceso de zonificación.

3.2.5 Fase 5 Implementación y seguimiento

No se consideran instancias de participación en la Etapa 4 de Implementación y seguimiento, Sin embargo, como actividades complementarias en esta fase se recomienda realizar:

1. **Presentación de resultados al Grupo Consultivo Ciudadano:** Es recomendable darle un cierre al proceso participativo mostrando los resultados finales de la zonificación y agradecer al equipo por participar del proceso. Además, en esta instancia puede comunicarse también bajo qué circunstancias la zonificación puede ser revisada.
2. **Revisión del proceso participativo:** La Guía internacional de MSPglobal sobre planificación espacial marina/marítima se recomienda evaluar la participación de las partes interesadas como una manera de evaluar la justicia social del proceso. La guía propone una serie de preguntas planteadas en Quesada-Silva et al., 2019, que, entre otras incluye: ¿Aumentó el capital social entre las partes interesadas gracias al proceso participativo? ¿Aumentó la comprensión y el apoyo a la planificación espacial marina gracias al proceso participativo? ¿Se consideró un buen proceso de gobernanza del océano? O ¿Reflejó el grupo de partes interesadas/representantes implicados la diversidad de actores de la región?

1

2

3

4

5

3.3 Diseño de actividades participativas

Este apartado estará concentrado en responder la pregunta de ¿Cómo involucrar a las partes interesadas? Entregando guías sobre cómo diseñar las actividades participativas y especialmente como seleccionar la metodología que mejor se adapte a los objetivos fijados.

Para generar el Plan de Participación e Involucramiento de las partes interesadas se sugiere revisar las metodologías de *Structured Decision Making (SDM)* y/o *Deep Democracy* que son enfoques que permiten organizar el proceso completo:

- **Structured Decision Making (Toma de Decisiones estructurada):** Es un enfoque sistemático que ayuda a facilitar proceso de toma de decisiones complejas al descomponerlas en pasos manejables.
- **Deep Democracy (Democracia profunda):** Enfoque para la toma de decisiones que busca incluir perspectivas y voces diversas del proceso. Se centra en el hecho de que todos los involucrados sean escuchados y se tengan en cuenta sus preocupaciones. También puede ser usado como método avanzado de facilitación de grupos, en ese formato se centra en fomentar la exploración de todas las voces, por lo que recomienda para la resolución de conflictos.

Para más información sobre metodologías participativas disponibles se recomiendan los recursos disponibles en [Action Catalogue](#).

Pasando a los talleres, cada instancia participativa tendrá tres grandes tiempos, el diseño de la actividad, la ejecución y la evaluación y sistematización. Durante la etapa de diseño se debe: definir el propósito de la instancia participativa, definir los participantes, diseñar del proceso participativo, desarrollar la gestión y logística. Después se ejecuta el taller y más tarde se realiza la evaluación y sistematización.



Tabla 8. Actividades proceso participativo.

Proceso de la Instancia Participativa	¿Cuándo?	Actividades
Diseño	Antes de la instancia participativa	Definir: ✓ Propósito ✓ Participantes (perfil) ✓ Número y organización de participantes totales ✓ Metodología ✓ Duración de la actividad ✓ Servicio de comida o café ✓ Lugar/herramienta de reunión en línea ✓ Fecha y horario ✓ Materiales complementarios ✓ Convocatoria ✓ Definición de moderadores/facilitadores ✓ La posible ejecución de un piloto ✓ Gestión y logística de equipo organizador
Ejecución	Durante la instancia participativa	✓ Espera de participantes (en caso de talleres) ✓ Ejecución de la actividad ✓ Ajustes metodológicos
Evaluación y Sistematización	Después de la instancia participativa	✓ Evaluación de la instancia ✓ Sistematización de información levantada

La actividad más importante dentro del diseño de la actividad corresponde a definir el propósito del taller, hay que tener presente que la efectividad de la instancia se medirá en función del cumplimiento de dicho propósito. El propósito corresponde a un párrafo que dé a entender la meta a alcanzar con la actividad. Su estructura estará conformada por un verbo + el objeto + la finalidad. Se recomienda que la finalidad esté relacionada con el aporte de la actividad al proceso metodológico de la zonificación. Por ejemplo: *Levantar temáticas valoradas para ser incluidas en la redacción de la Imagen Objetivo*. También se puede agregar objetivos paralelos a tener en cuenta como *Levantar temáticas valoradas para ser incluidas en la redacción de la Imagen Objetivo, considerando la visibilización de la experiencia local*. Durante la instancia participativa, este objetivo debe ser expuesto y recordado constantemente.

La definición de participantes no solo hace referencia a quienes serán las personas participantes, sino que también al perfil de estos, sus intereses y motivaciones como por ejemplo su nivel de conocimiento en la materia, el nivel de conocimiento entre ellos, de qué instituciones vienen, qué buscan con la participación entre otros. Estas características determinarán por ejemplo el tipo de lenguaje a usar, la actividad a desarrollar y la mejor actividad de introducción.

En el diseño del proceso participativo se encuentran todas las decisiones relacionadas con qué sucederá en el taller. Esto incluye: número de participantes totales, momentos de la actividad, metodología de cada momento, recursos humanos asociados a la metodología, duración de la actividad, lugar, horario y materiales complementarios necesarios.

- **Número de participantes totales:** Se debe definir el número estimado de participantes, esto puede estar determinado por el espacio a ocupar, el número de facilitadores o las personas en que se enfoca la instancia. En el caso de necesitar moderadores o facilitadores por la realización de actividades grupales, se recomienda que el grupo con que trabaje el moderador no supere las 8 personas con un máximo de 10.
- **Momentos de la actividad:** Cada momento se refiere a las actividades que se realizarán. En el caso de Talleres, en general se estructuran con un inicio / Introducción / Bienvenida, el desarrollo del taller donde se realizan las actividades de levantamiento de información y un cierre o actividad de cierre con agradecimientos.
- **Metodología:** Otro punto importante a tener presente es la metodología que se utilizará en el taller, la metodología se relaciona directamente con el objetivo del taller y el nivel de participación que se quiere alcanzar. También es importante determinar de antemano cómo será la sistematización y análisis de la información levantada ya que esto puede influir también en el diseño metodológico del taller.
- **Duración de la Actividad:** Corresponde al tiempo necesario para desarrollar la actividad. En general en el caso de talleres se considera 2 horas para talleres cortos con una a dos actividades puntuales, 4 horas (media jornada) para talleres de entre 2 a cuatro actividades o que requieren presentaciones, y 8 horas o día completo para talleres más complejos que combinan actividades participativas con presentaciones de tipo seminario. No se recomienda establecer talleres de más de 8 horas en un día ya que pueden ser extremadamente cansadores y superan una jornada laboral. En los talleres de 4 horas se recomienda realizar una pausa idealmente acompañada de un servicio de cafetería. En el caso de los talleres de 8 horas se recomienda contar con un servicio de almuerzos para los participantes, esto ayuda a la generación de compromisos, muestra agradecimiento por la participación y evita la pérdida de participantes en el medio día. En caso de que el taller considere más de una jornada, se desarrolla un programa de trabajo con los participantes.
- En caso de actividades como encuestas y formularios es necesario definir el plazo en que estos deben estar disponibles para ser respondidos por el número de personas esperado.
- **Servicio de Comida o Café:** es un detalle relevante dentro de los talleres para tener en cuenta, ya que puede actuar como un elemento catalizador en las relaciones, favoreciendo un ambiente grato y colaborativo —o, por el contrario, generando tensiones si no se maneja adecuadamente. Aspectos para considerar respecto a la alimentación durante las actividades participativas:
 - Cautelar la higiene y adecuada conservación de los alimentos.
 - Considerar las preferencias y restricciones alimentarias de los participantes.
 - Cuidar la presentación y disposición de los alimentos, ya que contribuye a generar un ambiente acogedor y profesional.
 - Utilizar los momentos de comida como oportunidad para conformar subgrupos de trabajo, favoreciendo la interacción y el intercambio entre distintos actores.

- **Lugar / herramienta de reunión en línea:** En el caso de talleres presenciales es necesario establecer el lugar idóneo o disponible. Algunos de los elementos a revisar antes del taller es la disponibilidad de mobiliario disponible para la realización del taller (especialmente mesas y sillas), la cercanía del lugar a los participantes, la luz disponible, temperatura y ruido. En el caso de talleres que consideran mesas de trabajo es importante que los participantes puedan escucharse entre sí y no se distraigan con las discusiones de mesas aledañas.

En el caso de que la instancia decida hacerse de manera virtual, se debe decidir la herramienta que se utilizará para desarrollar la reunión en línea y las herramientas que ayudarán a desarrollar las actividades planificadas. Algunas de estas herramientas sirven para crear encuestas interactivas y recoger respuestas en tiempo real de los participantes, lo que facilita la interacción y la retroalimentación instantánea en contextos educativos, presentaciones y reuniones. Para la realización de reuniones existen plataformas como Zoom, Skype, Google Meet y Microsoft Teams entre muchas otras, y para las actividades pueden revisarse plataformas como Mural, Miro, incluso, Wooclap, Mantimeter, Slido, Kahoot, Klaxoon, Poll Everywhere, iSpring, Socrative, Engageli o Vevox, entre muchas otras. Dichas aplicaciones se utilizan para:

- Recoger opiniones: Permiten hacer preguntas de opción múltiple, abiertas, de clasificación, entre otras, para obtener las opiniones de los participantes.
 - Evaluar conocimientos: Usadas para realizar cuestionarios o pruebas en tiempo real, facilitando la evaluación del aprendizaje.
 - Fomentar la participación: Son útiles para hacer que los participantes se involucren activamente durante conferencias, clases o reuniones.
 - Generar debates: Pueden servir para generar discusiones basadas en respuestas en vivo y análisis de las respuestas del público.
 - Visualizar resultados al instante: Muchas de estas herramientas permiten ver los resultados de manera visual, lo que facilita la interpretación de los datos de forma inmediata.
 - Gamificación: Algunas introducen un elemento de juego, haciendo las encuestas y cuestionarios más atractivos y divertidos.
- **Fecha y Horario:** A la hora de definir la fecha para las actividades es importante considerar si es mejor desarrollarlo en la semana laboral o el fin de semana, esto dependerá del perfil de los participantes. El horario del taller también es relevante, especialmente en los talleres de media jornada (hacer referencia a imagen). Durante el taller también se recomienda tener un reloj disponible ya que ayuda a que los participantes y los facilitadores puedan ir midiendo los tiempos de cada actividad sin tener que recurrir al celular u otros dispositivos distractores, además reduce ansiedad, ya que les permite tener una referencia clara del tiempo transcurrido y del que resta para finalizar cada actividad.

1

2

3

4

5

	Pros (+)	Contras (-)
Mañana	• Las personas están más activos. • Las personas se irán directo de sus casas a la actividad, lo cual facilita que las personas lleguen y no se queden en el trabajo.	• Las personas que viven más lejos tienen dificultades para asistir o llegar a la hora.
Tarde	• Tienen más tiempo de preparación previa. • Si es un taller que convoca a distintas zonas geográficas, este horario les da tiempo para que se desplacen durante la mañana.	• Es posible que las personas lleguen tarde debido a que vienen del almuerzo, o es posible que no lleguen dado que alguna situación en la mañana les impidió salir. • Las personas están más cansadas.

Figura 10. Pros y contras de los Horarios de procesos participativos. Fuente: Facilitando para el Cambio ¿Cómo podemos facilitar espacios presenciales a través de la innovación (página 42)

- **Materiales complementarios:** Los materiales dependerán del diseño de la actividad. En caso de hacer presentaciones se debe considerar un proyector y una superficie para proyectar. Dependiendo de la actividad pueden necesitarse lápices, plumones, superficies como cartulinas para desarrollar la actividad, notas adherentes, mapas, identificadores de participantes, identificadores para el grupo de trabajo, entre otras. Se recomienda también preparar guiones que indiquen de forma detallada al equipo de trabajo cual es la programación del taller y qué debe hacerse en cada actividad.
- **Convocatoria:** En el caso de talleres presenciales y virtuales, así como encuestas, se recomienda comenzar la difusión o enviar las invitaciones a participantes entre tres a dos semanas antes. Una semana antes del taller se recomienda recordar la invitación. En el caso de tener los contactos de invitados se recomienda hacer llamados o enviar correos para confirmar asistencia a la actividad. Es importante que las invitaciones contengan nombre de actividad, nombre del proyecto de zonificación, fecha, lugar (dirección) y horario.
- **Definición de moderadores/facilitadores:** En caso de que el taller tenga trabajos en grupo, es necesario definir quienes serán las personas encargadas de llevar esta labor. La selección es sumamente importante para la buena ejecución del taller, se volverá a este punto más adelante.
- **La posible ejecución de un piloto:** En casos donde la metodología se desarrolla por primera vez, la metodología es nueva, se quiere implementar una innovación o donde existe algún tipo de tecnología involucrada (como encuestas o formularios) es recomendable realizar un piloto, una instancia de prueba donde se puedan levantar las posibles fallas antes de realizar los talleres o desplegar las encuestas oficiales.
- **Gestión y logística de equipo organizador:** Está relacionado con la organización del equipo de trabajo que incluye: hora de reunión (antes del taller), punto de encuentro, traslado de equipo y materiales, arriendo de lugar y transporte.

Todas las actividades de la etapa del diseño de la actividad ayudarán a la hora de ejecutar la instancia participativa. En el caso de talleres presenciales es importante considerar la llegada de participantes, donde en general se aprovecha para generar el registro de actores, el manejo de los tiempos de actividades (ayudará para esto el guion realizado), manejar situaciones complejas con participantes y estar atentos a identificar problemáticas para realizar rápidamente los ajustes correspondientes ya sean metodológicos, de logística u operativos del taller.

Inmediatamente al término del taller, es necesario que el equipo se reúna para hacer una evaluación de lo sucedido en el taller y compartir su percepción sobre cómo funcionaron las actividades, esto permitirá hacer ajustes en caso de haber fallas, siempre con la idea de apuntar al objetivo que se planteó previamente al taller. Más adelante, en gabinete, se debe realizar la sistematización y análisis de la información levantada, esta actividad puede ser tan simple como el traspaso directo de la información o más complejas llevando en sí una metodología o el uso de programas que permiten sistematizar información cualitativa. Lo importante es que esto se determine antes del taller para que las actividades sean diseñadas pensando en su sistematización posterior.

En algunos de los talleres desarrollados será necesario llegar a acuerdos o consensos como respuesta a una interrogante, de ahí la importancia de incluir un amplio rango de partes interesadas, asegurando que el proceso de construcción de consenso o acuerdos se lleve a cabo y sea exitoso (Innes, 2004; Jackson, 2001; Lawless, 2015). Poitras et al. (2003) señalan como el mayor desafío del proceso de construcción de consenso en el manejo integrado de costas el “comprometer a los actores” (*“Getting participants committed to the consensus-building process”*). Cuatro factores se mencionan como elementos que pueden influir negativamente en la falta de compromiso: la novedad del proceso, la falta de incentivos para alcanzar un compromiso, la aprehensión de tener que negociar y la incertidumbre sobre el resultado. En este contexto se dan cuatro recomendaciones: Sembrar la idea de la construcción de consenso (como involucrar a las partes, fortalecer su rol o publicitar historias de éxito de consenso), Crear incentivos para colaborar, fomentar la confianza en el proceso (como dedicar tiempo a desarrollar relaciones) y estructurar la eficacia del proceso (reducir el temor asociado a la incertidumbre).

En relación con el concepto de consenso, investigadores como Foroughi et al., (2023) e Innes (2004) y desde la práctica, el Stanfield & The Institute for Cultural Affairs, (2002), hacen hincapié en que el consenso no hace referencia a un acuerdo de 100%, o de una decisión en que todos estén de acuerdo, sino que se trata de un proceso donde se acepta una situación propuesta que permite seguir adelante con el proceso. Innes (2004) señala que el consenso solo es posible cuando se han explorado todos los intereses y se ha hecho todo lo posible para satisfacer las preocupaciones de las partes interesadas. Asimismo, también destaca que alcanzar el “consenso” no necesariamente es un fin en sí mismo, sino que las negociaciones hacen que se generen un grupo de condiciones positivas como el aprendizaje conjunto, intelectual, social y el desarrollo de capital político. Por último, Resource Analysis (2001) haciendo referencia a CDR Associates lo define como un proceso que conduce a un acuerdo que se alcanza identificando los intereses de todas las partes interesadas y luego construyendo una solución integradora.

Una recomendación que se repite para la construcción de consensos es la necesidad de un facilitador o moderador capacitado. Esto también fue mencionado en los talleres realizados en el proceso de generación de la presente guía. En general, se recomienda un facilitador o moderador capacitado para lograr condiciones de consenso (sea capaz de generar dialogo y alineación de objetivos) y que tenga conocimiento o experiencia en el funcionamiento de las actividades costeras.

1

2

3

4

5

Enfoque de género en la participación

Es importante considerar la participación de la mujer en los procesos participativos de las zonificaciones de la costa. Turpie et al. 2022 señala que la importancia radica en asegurar que no se impongan costos adicionales a las mujeres simplemente porque no están presentes para representarse en las discusiones políticas y menciona que es importante porque el proceso de planificación puede contribuir a dar poder y voz a las mujeres, al tenerlas en cuenta e incluirlas.

La Naciones Unidas realiza recomendaciones para incorporar la perspectiva de género, en temáticas de la gestión de los ecosistemas costeros y marinos, algunas de ellas deben considerarse en procesos participativos¹: desagregar los datos por sexo y utilizar indicadores de género, crear espacios seguros e inclusivos para que diferentes grupos expresen sus preocupaciones, accedan a información y desarrollen sus capacidades, involucrar a las mujeres y pescadores locales en la planificación, implementación y monitoreo participativos de los proyectos, e incluir su conocimiento de los recursos marinos y costeros en la evaluación de las poblaciones, asegurar que los grupos socioeconómicamente desfavorecidos de mujeres y hombres también se beneficien de las mejoras tecnológicas e innovaciones para una mejor producción, asegurar que el plan de estudios de capacitación para la acuicultura, la pesca y la agricultura sostenibles aborde las necesidades y limitaciones de quienes dependen más de estos recursos para su sustento, establecer cuotas que obliguen a un cierto porcentaje mínimo de mujeres y otros grupos minoritarios en la toma de decisiones, crear conciencia crítica entre las mujeres y los grupos desfavorecidos sobre sus derechos como mujeres y pescadoras y prestar atención al equilibrio de género al formar grupos de interés.

-
- 1 Para conocer más sobre el enfoque de género en todo el proceso de zonificación revisar *UN_Gender Mainstreaming*, s. f. que explica desde la experiencia sueca, describen la integración sistemática de una perspectiva de género en todos los aspectos de la planificación espacial para promover la igualdad de género y asegurar que las necesidades y prioridades de mujeres y hombres sean consideradas de manera equitativa en el desarrollo urbano sostenible.

Respecto de las herramientas metodológicas, el siguiente cuadro presenta diversas técnicas agrupadas según su propósito, junto con una descripción de sus principales ventajas y desventajas, el nivel de participación asociado, la factibilidad de implementación virtual y la fase del proceso de Zonificación del Uso del Borde Costero (ZBC) en la cual cada metodología resulta más pertinente. Esta sistematización tiene por objetivo orientar la selección de la herramienta más adecuada, considerando los objetivos del proceso, los recursos disponibles y las características de cada instancia participativa dentro de la ZBC.

Tabla 9. Cuadro síntesis de técnicas participativas

Técnica	Descripción	Ventajas	Desventajas	Participación	Posibilidad de Ejecución remota	Posibles actividades ZUC donde aplicar
Técnicas para la Recolección de información						
Grupo focal	Técnica cualitativa que permite obtener ideas generales de una comunidad sobre un tema. Participan entre 6-12 personas de un mismo grupo de interés	• Permite obtener información detallada • Genera interacciones dinámicas	• Costo • Influencia de personas dominante • Necesita de un moderador con experiencia	Consultivo	X	Reuniones con OAE para obtener observaciones del proceso.
Casa abierta	Se trata de una sesión abierta a todos quienes deseen participar, en la que se discute sobre alternativas de proyecto ya elaboradas desde la contraparte técnica (aunque a partir del diagnóstico comunitario), para recibir como retroalimentación los comentarios de los vecinos, desde sus intereses y el conocimiento del uso cotidiano	• Crea una experiencia inclusiva • Permite un feedback inmediato	• Costoso, porque requiere a personal disponible por varias horas.	Informativo		Difusión del proceso de planificación
Entrevista	Permite obtener información sobre temas específicos, consultando directamente a las personas sobre sus opiniones, motivaciones, valores, costumbres, etc. Esta consulta puede realizarse tanto a los vecinos como a expertos que den una visión más general sobre los temas. La entrevista puede ser estructurada, semi-estructurada o abierta	• Las entrevistas con expertos y con los propios interesados son un método para recopilar datos de manera integral y eficiente, conocido como enfoque de investigación participativa	• Limitada representatividad	Consultivo	X	Identificación y caracterización de partes interesadas Caracterización de usos y valores actuales de la zona costera.
Encuesta	Sirve para tener información sobre las tendencias generales en algunos temas importantes para un proyecto.	• Más económica que realizar focus o entrevista. • De rápida aplicación	• Profundidad limitada	Consultivo	X	Útil para complementar información de temas particulares en todas las fases

1

2

3

4

5

Técnica	Descripción	Ventajas	Desventajas	Participación	Posibilidad de Ejecución remota	Posibles actividades ZUC donde aplicar
Mapeo colaborativo / participativos	Producción de mapas por parte de un grupo de personas o comunidad, en el marco de un objetivo común. Evidencia las relaciones sociales y situaciones de las personas en su propio entorno, según las temáticas que se consideren relevantes	- Identificar usos por zonas. - Se utiliza el conocimiento de los interesados para complementar el conocimiento científico en la representación de la situación actual	Requiere de gran coordinación y preparación	Participativo	X	Caracterización de usos y valores actuales de la zona costera
World café	Se desarrolla a través de conversaciones en mesas de cuatro a seis personas, que de manera simultánea analizan un tema o pregunta durante un tiempo determinado. Al final de cada pregunta los participantes cambian de mesa y continúan la discusión con otros participantes y así sucesivamente hasta abordar todos los temas propuestos	- Crea un ambiente no jerárquico - Es flexible	Requiere de un facilitador con experiencia	Consultivo		Definición de Imagen Objetivo (Escenario deseado)
Técnicas para el consenso						
Comité deliberativo	Representantes seleccionados se reúnen y a través una deliberación estructurada generan recomendaciones fundamentadas	- Profundidad en la deliberación, ya que permite un análisis profundo e informado - Representatividad, permite inclusión de grupos diversos	- Limitación en el número de participantes - Riesgo de sesgos en la información inicial	Deliberación/ Colaboración (dependiendo de la obligación de incorporar acuerdos)		- Evaluación de efectos ambientales y de sustentabilidad de las opciones de desarrollo - Identificación y formulación de directrices o medidas de gobernabilidad

Técnica	Descripción	Ventajas	Desventajas	Participación	Posibilidad de Ejecución remota	Posibles actividades ZUC donde aplicar
Técnicas o herramientas para la comunicación de la información						
Plataforma web	Plataforma digital cuyo objetivo es poner a disposición al público información clara, oportuna y verificable	- Favorece la transparencia y la rendición de cuentas públicas. - Facilita la actualización permanente de los contenidos.	- Requiere conectividad digital adecuada. - Puede generar brechas de comprensión si los contenidos no son accesibles o están redactados con lenguaje muy técnico.	Informativo		Difusión del proceso Consulta pública del Anteproyecto y su Informe Ambiental
Talleres/foros	Evento donde se lleva a cabo una discusión o intercambio de ideas sobre un tema específico, generalmente con la participación de varios individuos o grupos.	Pueden mejorar el compromiso y la colaboración entre los interesados, permitiendo compartir y discutir conocimientos y opiniones para encontrar soluciones	No se alcanza una mayor profundidad en los temas	Consultivo	X	Definición de imagen objetivo (escenario deseado) Definición de Factores Críticos de Decisión Elaboración del Marco de Evaluación Estratégico
Seminarios	Presentaciones orales centradas en la diseminación y el desarrollo de capacidades, donde la participación de los interesados es principalmente pasiva	Permite acceder a expertos y gente interesada en el tema	Responde a un tipo de participación más pasivo	Informativo	X	Difusión del proceso
Consulta pública	Instancias que pretenden incorporar la opinión de la ciudadanía respecto de una determinada política, plan, proyecto o normativa	Aumentan la transparencia del proceso	En ocasiones Puede haber baja participación	Participativo	X	Consulta pública del Anteproyecto de ZBC

1

2

3

4

5

Técnica	Descripción	Ventajas	Desventajas	Participación	Posibilidad de Ejecución remota	Posibles actividades ZUC donde aplicar
Publicaciones en Diarios o Periódicos	Consiste en difundir información relevante sobre un proceso participativo a través de medios escritos de amplia circulación. Su objetivo es informar a la ciudadanía sobre los temas en discusión, las etapas del proceso, las formas de participación disponibles y los resultados alcanzados, garantizando transparencia y acceso público a la información.	- Tiene un alcance masivo - Queda un registro público verificable de la entrega de la información	Es una comunicación unidireccional y no es posible saber el impacto efectivo de la publicación	Informativo		-Difusión del Inicio del Procedimiento -Consulta pública del Anteproyecto y su Informe Ambiental

Durante el proceso de zonificación, el equipo técnico recibirá numerosas observaciones de las partes interesadas, a través de diversas fuentes (correo electrónico, página web, talleres entre otros) que son importantes de registrar. Para llevar su registro y establecer un mecanismo de recepción de observaciones se recomienda registrarlo en una tabla que contenga la principal información:

Tabla 10. Tabla recomendada para el registro de observaciones.

Item de información	
ID	<i>Id único de observación</i>
Nombre y/u Organización	<i>Nombre de la persona u organización</i>
Observación	<i>Detalle de la observación</i>
Fecha de recepción	<i>Fecha de recepción de la observación</i>
Medio recepción de la observación	<i>Por ejemplo: correo electrónico, mensajería teléfono, página web, formulario talleres, entre otros</i>
Nivel de complejidad	<i>Por ejemplo: menor, moderada, grave</i>
Responsable de dar respuesta (equipo o persona)	<i>Equipo o persona responsable de dar respuesta</i>
Respuesta	<i>Respondida: Sí o No</i>
Registro de la respuesta	<i>Detalle de la respuesta enviada</i>
Fecha de respuesta	<i>Feca de envío de la observación</i>
Confirmación de recepción de respuesta	<i>En caso de existir confirmación</i>
Observaciones	<i>Cualquier observación en referencia a la observación</i>

1

2

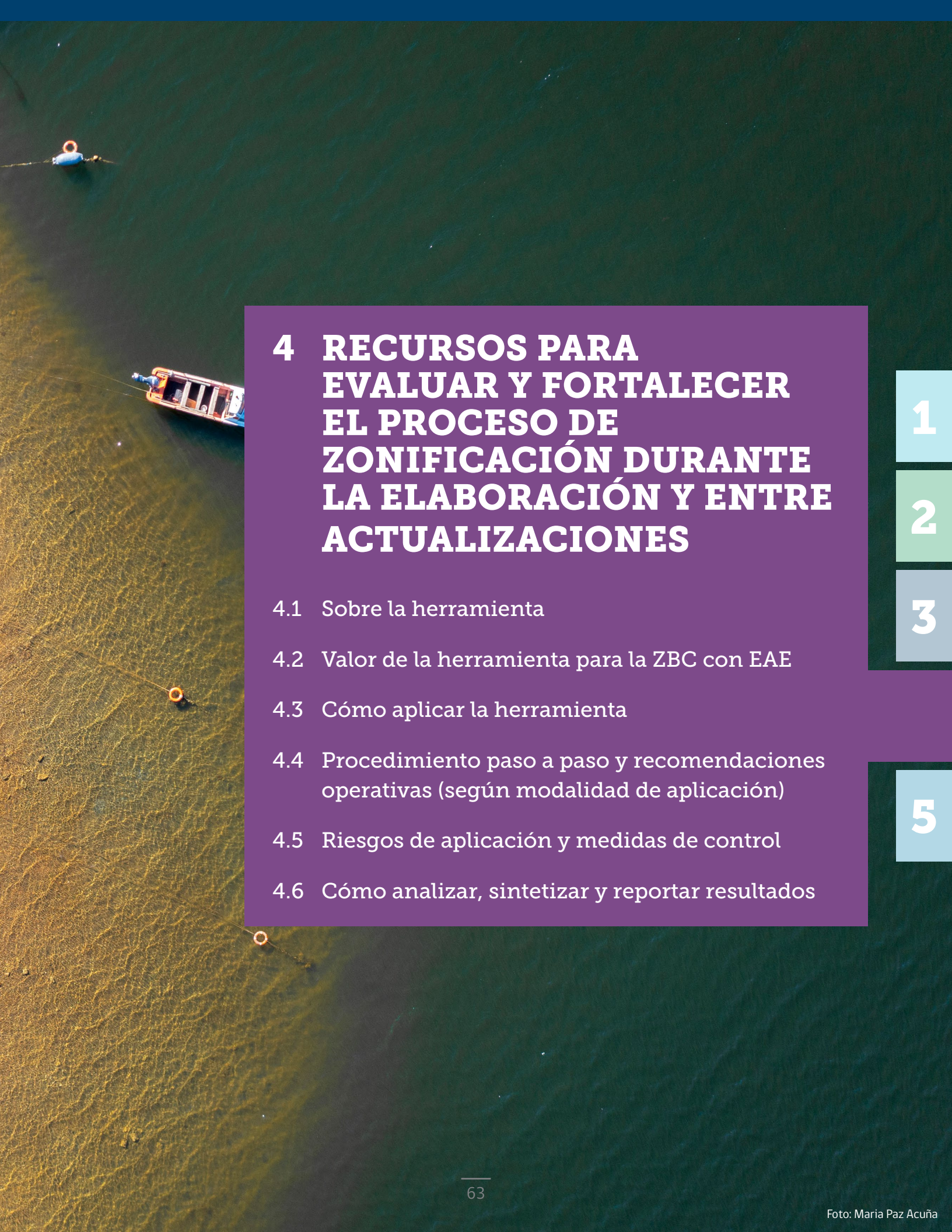
3

4

5



Foto: Maria Paz Acuña



4 RECURSOS PARA EVALUAR Y FORTALECER EL PROCESO DE ZONIFICACIÓN DURANTE LA ELABORACIÓN Y ENTRE ACTUALIZACIONES

- 4.1 Sobre la herramienta
- 4.2 Valor de la herramienta para la ZBC con EAE
- 4.3 Cómo aplicar la herramienta
- 4.4 Procedimiento paso a paso y recomendaciones operativas (según modalidad de aplicación)
- 4.5 Riesgos de aplicación y medidas de control
- 4.6 Cómo analizar, sintetizar y reportar resultados

1

2

3

5

Objetivo del apartado

Este apartado entrega recursos prácticos para revisar, con evidencia trazable, en qué medida el proceso de ZBC incorpora elementos clave de planificación espacial marina. Su objetivo es facilitar evaluaciones simples o detalladas durante la elaboración y entre actualizaciones, identificando brechas, priorizando acciones correctivas y generando insumos comparables para mejora continua.

4.1 Sobre la herramienta

Objetivo de la herramienta: Aplicar un método simple y trazable para evaluar, mediante enunciados, el grado en que un proceso de ZBC incorpora de manera efectiva el enfoque ecosistémico y principios de planificación espacial marina, identificando brechas priorizables y acciones de mejora. La herramienta no busca describir todo el contenido de la ZBC, sino verificar si existen condiciones, decisiones y productos que sostienen una zonificación robusta, justificable y actualizable.

Cuándo conviene usarla: Se recomienda usarla en dos momentos principales. Primero, durante la elaboración de la ZBC (aplicación “durante el proceso”), para revisar periódicamente el avance por fase y anticipar por ejemplo vacíos de evidencia, participación o coherencia técnica. Segundo, de forma ex post, ya sea por el mismo equipo que desarrolló el instrumento (auto-evaluación) o por un tercero independiente (evaluación externa). Lineamientos para los tres casos se entregan en el título 4.4, más adelante.

Qué evalúa la herramienta y qué no evalúa: La herramienta, adaptada desde Galparsoro et al., (2025), evalúa la presencia, calidad funcional y trazabilidad de acciones/condiciones que habilitan una ZBC basada en principios contemporáneos y buenas prácticas de la Planificación Espacial Marina (por ejemplo: definición y uso de evidencia, criterios de priorización, integración de presiones y riesgos, mecanismos de seguimiento, y coherencia entre objetivos y propuestas). No evalúa impactos ambientales o socioeconómicos de manera directa, ni sustituye los análisis propios del diagnóstico territorial o de la EAE (evaluación de efectos, medidas y seguimiento). Tampoco es un instrumento de auditoría legal; su resultado es metodológico y orientado a la mejora.

Unidad de análisis y alcance: La unidad de análisis es el enunciado, entendido como una frase corta que explicita una acción, condición o requisito verificable del proceso. Cada enunciado se puntúa con base en evidencia disponible (documental y/o de validación). El alcance puede organizarse por fases del proceso ZBC-EAE (fases 1 a 5) o por temas (p. ej., gobernanza, información, objetivos, zonificación, medidas, seguimiento). Para asegurar comparabilidad, se recomienda mantener la matriz de enunciados estable y registrar explícitamente el contexto (región, año, tipo de proceso y fecha de corte de evidencias incorporadas).

4.2 Valor de la herramienta para la ZBC con EAE

Qué decisiones ayuda a tomar la herramienta: La herramienta ayuda a priorizar decisiones de gestión y mejora continua dentro de y entre ciclos sucesivos de planificación. En términos prácticos, permite decidir qué brechas deben abordarse antes del cierre de una fase, o previo al inicio de un nuevo proceso de ZBC, qué vacíos de información ameritan nuevos estudios versus reutilización de datos existentes, y qué elementos requieren reforzamiento institucional o participativo.

Articulación con la EAE: Los resultados de la aplicación de las encuestas o listados de evaluación se traducen en insumos para la formulación y ajuste de objetivos ambientales, para la consistencia entre alternativas/opciones de desarrollo y la propuesta de zonificación, y para fortalecer el seguimiento (indicadores, fuentes de verificación, responsabilidades). Asimismo, facilita la trazabilidad entre decisiones del proceso (actas, criterios técnicos) y productos EAE (informes, medidas y seguimiento), sin duplicar el análisis ambiental propio de la EAE.

Usos esperados en la ZBC con EAE: Durante el proceso de ZBC se utiliza como una revisión periódica de avances, con énfasis en detectar tempranamente brechas de evidencia, coherencia interna y mecanismos de implementación. Como herramienta ex post interna (i.e. aplicada por el mismo equipo que llevo a cabo el proceso de ZBC) permite consolidar y registrar lecciones aprendidas, justificar ajustes y preparar una actualización futura, manteniendo la memoria técnica del proceso. Como herramienta ex post externa, es decir aplicada por revisores externos, permite evaluar de manera independiente la robustez metodológica del proceso, establecer comparabilidad entre regiones y recomendar mejoras con base en evidencia; en esta modalidad se recomienda incorporar actividades explícitas de validación.

Beneficios y límites de interpretación: El beneficio principal es producir un diagnóstico consistente / estandarizado y comunicable a partir de evidencia verificable, reduciendo la dependencia de apreciaciones generales ("se hizo / no se hizo") y mejorando la transparencia. Su límite es que un puntaje alto no garantiza por sí mismo resultados ambientales o socioeconómicos positivos; indica que el proceso dispone de condiciones habilitantes y trazabilidad suficientes. Por ello, el uso recomendado es complementar, no reemplazar, el análisis territorial y la EAE.

4.3 Cómo aplicar la herramienta

Para cada enunciado descrito en la Tabla 11, se recomienda registrar siempre tres elementos:

1. el puntaje en las cuatro dimensiones descritas a continuación,
2. una justificación breve centrada en evidencia (no opiniones generales) y
3. la referencia al respaldo (nombre del documento/capa/acta, fecha y ubicación en el repositorio).

Cuando no exista evidencia suficiente, se debe puntuar de manera conservadora y declarar explícitamente la brecha.

1

2

3

4

5

Los cuatro elementos de análisis de cada enunciado se declaran a continuación:

Grado de implementación: Mide en qué medida el enunciado se encuentra operativo en el proceso evaluado. Para asignar el puntaje, se debe verificar evidencia concreta de la acción o tarea realizada (por ejemplo: documentos aprobados, actas, bases de datos, mapas, protocolos, resoluciones, productos publicados o procedimientos aplicados). A continuación, se explicita la escala de evaluación sugerida (continua y binaria) para cada enunciado y puntajes asociados.

Grado de implementación de la tarea/acción	Clase binaria	Puntaje
0: Se desconoce si ha sido abordado	Se desconoce	0
0: No aplica / no es relevante	No aplica	0
1: No. No ha sido abordado	Baja o nula	1
2: Mencionado pero no abordado	Baja o nula	2
3: Parcialmente abordado	Moderada a alta	3
4: Mayormente abordado	Moderada a alta	4
5: Sí, completamente abordado	Moderada a alta	5

Relevancia: Refleja cuán crítico es el enunciado para la calidad del proceso en el contexto específico de la región, escala y problemática. Se debe fundamentar considerando presiones predominantes, sensibilidad ecosistémica, intensidad de usos, conflictividad, disponibilidad de información y capacidades institucionales, entre otros pertinentes. La relevancia no reemplaza el grado de implementación: un enunciado puede ser muy relevante y estar poco implementado (brecha prioritaria), o ser poco relevante y estar implementado (buena práctica con bajo retorno). A continuación, se explicita la escala de evaluación sugerida (continua y binaria) para cada enunciado y puntajes asociados.

Clasifique la relevancia de esta tarea/acción para el proceso de PEM-BE en la unidad de planificación evaluada	Clase binaria	Puntaje
0: No aplica	No aplica	0
1: No relevante	Baja o nula	1
2: Ligeramente relevante	Baja o nula	2
3: Moderadamente relevante	Moderada a alta	3
4: Muy relevante	Moderada a alta	4
5: Totalmente relevante	Moderada a alta	5

Base de conocimiento: Evalúa la solidez del sustento técnico-científico, normativo y/o de conocimiento local que respalda la evaluación del enunciado. Se recomienda diferenciar entre evidencia directa (datos y análisis específicos para el área), evidencia transferida (estudios análogos ajustados al contexto) y evidencia experta (juicio de especialistas documentado). El puntaje debe aumentar cuando la evidencia es actual, comparable, con metadatos, y cuando el método es replicable; debe disminuir cuando existen brechas críticas, supuestos no documentados o datos desactualizados sin justificación. A continuación, se explicita la escala de evaluación sugerida (continua y binaria) para cada enunciado y puntajes asociados.

¿Cuál es la principal base de conocimiento (datos, información y conocimiento) utilizada para apoyar la acción/tarea?	Clase binaria	Puntaje
0: Se desconoce la base de conocimiento utilizada	Se desconoce	0
0: No aplicable	No aplica	0
1: Sin conocimiento/falta de datos e información de apoyo	Baja o nula	1
2: Algo de información pero de diversas fuentes (no necesariamente del sitio de planificación evaluado)	Baja o nula	2
3: Basado en el consenso de grupos de expertos y/o acuerdos y obligaciones legales nacionales e internacionales	Moderada a alta	3
4: Fuentes de datos dispares, enfoques de modelado, algoritmos y herramientas	Moderada a alta	4
5: Datos de monitoreo de calidad asegurada y/o datos derivados de métodos aceptados	Moderada a alta	5

Confianza de la evaluación: Expresa cuán robusta es la conclusión del evaluador respecto del puntaje asignado, considerando la trazabilidad de fuentes, la claridad del criterio aplicado y el nivel de verificación alcanzado. A continuación, se explicita la escala de evaluación sugerida (continua y binaria) para cada enunciado y puntajes asociados.

Autoevalúe la confianza de su conocimiento de la tarea/acción	Clase binaria	Puntaje
0: No consciente de esta acción/tarea en este momento.	Baja o nula	0
1: Baja confianza: Fuera de mi área de especialización	Baja o nula	1
2: Ligeramente seguro: Toca mi área de especialización	Baja o nula	2
3: Moderadamente seguro: Basado en mi propia experiencia	Moderada a alta	3
4: Bastante seguro: Basado en la consulta con la autoridad competente	Moderada a alta	4
5: Completamente seguro: La respuesta se extrae de documentos oficiales y estoy seguro	Moderada a alta	5

1

2

3

4

5

4.4 Procedimiento paso a paso y recomendaciones operativas (según modalidad de aplicación)

La herramienta puede aplicarse con tres modalidades.

1. Durante el proceso de ZBC: integrada a la gestión del proyecto de ZBC para mejorar oportunamente.
2. Ex post interna: aplicada por el mismo equipo que desarrolló la ZBC para consolidar aprendizaje y preparar futura actualización del instrumento.
3. Ex post externa: aplicada por un tercero para una revisión independiente; en esta modalidad se recomienda incorporar validación, ya que el evaluador externo no participa de la memoria técnica implícita del proceso.

4.4.1 Aplicación durante el proceso de ZBC (equipo que desarrolla la ZBC)

Se sugiere seguir los siguientes pasos:

1. **Revisión de antecedentes y registro de evidencias:** A medida que se desarrollan fases e hitos del proceso, el equipo debe ir registrando evidencias de manera sistemática en un repositorio ordenado, con fecha de corte y versionamiento. La recomendación operativa es asociar cada evidencia a los enunciados pertinentes en la matriz, evitando acumulación al final del proceso, y manteniendo trazabilidad mínima (fuente, fecha, responsable y vínculo con el producto/hito).
2. **Asignación de puntajes por enunciado:** En puntos de control definidos por el equipo (por ejemplo, cierre de diagnóstico, cierre de formulación de objetivos, cierre de propuesta de zonificación), se asignan puntajes preliminares para cada enunciado aplicable. La asignación debe reflejar el estado real del avance: si una acción está en curso, se registra como implementación parcial y se explicita la condición para considerarla completada. Esta práctica permite que la matriz funcione como tablero de control del proceso.
3. **Consolidación de resultados parciales y ajuste de acciones:** Con la matriz actualizada, el equipo sintetiza brechas prioritarias combinando alta relevancia con baja implementación o baja base de conocimiento. El resultado debe traducirse en decisiones concretas: reforzar un producto, solicitar un antecedente faltante, ajustar metodología, fortalecer participación o definir medidas de implementación. Se recomienda registrar estas decisiones como acciones de mejora vinculadas a un hito, responsable y plazo.

4.4.2 Aplicación ex post interna (equipo que desarrolló la ZBC)

Se sugiere seguir los siguientes pasos:

1. **Revisión documental final y completitud de respaldos:** Antes de puntuar, el equipo consolida el repositorio final de evidencias y verifica completitud: versiones finales de informes, actas, criterios, capas SIG y registros de decisiones. La fecha de corte debe quedar explícita, indicando qué productos se consideran parte del proceso y cuáles corresponden a mejoras posteriores.
2. **Asignación de puntajes y justificación:** Se asignan puntajes definitivos por enunciado con base en evidencias finales, cuidando que la justificación sea verificable y breve. Cuando existan decisiones metodológicas no documentadas formalmente, se recomienda elaborar un registro complementario (nota técnica o anexo) para no depender de memoria institucional.
3. **Consolidación final y lecciones aprendidas:** Una vez consolidada la matriz, se identifican patrones: brechas recurrentes, enunciados sistemáticamente débiles, dependencias institucionales y vacíos de datos. El producto clave es una síntesis de lecciones aprendidas que alimente una hoja de ruta de actualización, con prioridades y acciones concretas, más que una lista descriptiva de hallazgos.

4.4.3 Aplicación ex post externa (evaluación por tercero)

Se sugiere seguir los siguientes pasos:

1. **Levantamiento y ordenamiento de antecedentes:** El evaluador externo debe solicitar un "paquete de evaluación" estandarizado, que incluya la documentación y capas necesarias para respaldar puntajes y comprender el contexto. Se recomienda que el paquete incorpore un índice del repositorio y un registro de versiones, para evitar ambigüedades sobre cuál es el documento vigente.
2. **Asignación preliminar de puntajes:** Con revisión documental, el tercero asigna puntajes preliminares y registra, por enunciado, las dudas o brechas de evidencia que impiden una evaluación confiable. Esta asignación debe ser conservadora cuando el respaldo no es verificable, distinguiendo entre "no existe" y "no disponible para el evaluador".
3. **Actividades de validación (taller/entrevistas):** Solo en evaluación externa se recomienda realizar validación explícita para resolver brechas de interpretación y completar evidencia faltante. La validación debe orientarse a confirmación de hechos y trazabilidad (qué producto existe, cómo se aplicó, dónde está el respaldo), evitando transformarse en una discusión de preferencias. El resultado de esta etapa debe reflejarse en ajustes de puntaje y aumento de confianza cuando corresponda.
4. **Consolidación final y lecciones aprendidas:** Finalizada la validación, el evaluador consolida la matriz definitiva, deja un registro de cambios respecto de los puntajes preliminares y documenta la fecha de corte. El cierre debe incluir una síntesis ejecutiva de brechas priorizadas y recomendaciones, explicitando el grado de certeza y las principales limitaciones por disponibilidad de antecedentes.

1

2

3

4

5

4.5 Riesgos de aplicación y medidas de control

Los riesgos más comunes son la sobredependencia de apreciaciones del equipo (sin respaldo), la dispersión documental que impide trazabilidad, y la confusión entre “relevancia” y “grado de implementación”. Cuando se aplica durante el proceso de ZBC, otro riesgo es que la matriz se perciba como carga administrativa y no como instrumento de gestión; esto ocurre cuando no se conecta la evaluación con decisiones concretas.

Se recomienda definir desde el inicio reglas mínimas de evidencia y registro, y mantener un repositorio ordenado con versiones. Para reducir sesgos, la justificación de cada enunciado debe referirse a evidencias específicas; cuando se use juicio experto, debe documentarse quién lo emitió, bajo qué supuestos y con qué fuentes. En evaluación externa, la medida preventiva clave es acordar un paquete mínimo de antecedentes y un procedimiento de validación acotado.

En este sentido, es importante destacar que la evaluación debe ser auditable: un tercero debería poder reconstruir por qué se asignó un puntaje, revisando la evidencia citada y la fecha de corte. Se recomienda registrar supuestos, definiciones operativas y decisiones de interpretación en un anexo metodológico, y mantener trazabilidad entre enunciados, productos del proceso y responsables. Esta práctica es especialmente relevante cuando los resultados se usarán para justificar actualizaciones o comparaciones entre regiones.

4.6 Cómo analizar, sintetizar y reportar resultados

A continuación, se listan pasos sugeridos de análisis, síntesis y reporte de resultados:

1. **Consolidación de resultados:** La consolidación consiste en estructurar la matriz como una base de datos simple, donde cada fila corresponde a un enunciado y cada columna registra puntajes, justificación y evidencias. Para uso institucional, se recomienda incluir metadatos mínimos generales de la evaluación: región, año, modalidad de aplicación, fecha de corte, evaluador(es) y versión. Esto permite reutilización y comparación en ciclos posteriores de actualización.
2. **Lecturas integradas recomendadas:** La interpretación más útil combina dimensiones. Por ejemplo, baja implementación con alta relevancia identifica brechas críticas; alta implementación con baja confianza señala riesgos de trazabilidad; baja base de conocimiento sugiere necesidad de reforzar evidencia o explicitar incertidumbre (ver cuadro de ejemplo a continuación). Se recomienda evitar promedios únicos que oculten estas combinaciones; en su lugar, se sugiere reportar perfiles por dimensión y destacar los enunciados “gatilladores” de acciones.

Recomendaciones basadas en análisis de relevancia y grado de implementación:

		Grado de implementación de la acción o tarea	
		Bajo o nulo	Moderado o alto
Relevancia	Bajo o nulo	No crítico hoy; evitar desviar recursos a este tipo de acciones y/o tareas.	Sobre-esfuerzo respecto de su importancia actual de la acción o tarea.
	Moderado o alto	Brecha crítica que pone en riesgo objetivos de la ZBC (e.g. no realización de la EAE). Abordar como primera prioridad.	Aspecto bien resuelto que sostiene el plan: Mantener esfuerzo.

Recomendaciones según base de conocimiento y grado de implementación:

		Grado de implementación de la acción o tarea	
		Bajo o nulo	Moderado o alto
Base de conocimiento	Bajo o nulo	Pausa técnica y construir evidencia mínima antes de invertir en la acción o tarea específica (e.g. análisis de idoneidad, impactos acumulativos, etc.)	Ejecutada sobre una base de conocimiento pobre. Mantener con salvaguardas mientras se genera evidencia que respalde la acción o tarea realizada.
	Moderado o alto	Abordar tarea y/o acción como primera prioridad, ya que existe suficiente evidencia para hacerlo.	Ejecutada sobre buena base de conocimiento: Institucionalizar y mantener

3. **Síntesis por fase/etapa y por temática:** Para apoyar la gestión del proceso, se recomienda sintetizar resultados por fase (diagnóstico, objetivos, propuesta, implementación/seguimiento) y por temática (gobernanza, información, evaluación de presiones, medidas, monitoreo). Esta doble lectura permite distinguir si las brechas son estructurales (p. ej., información y datos) o específicas de una etapa (p. ej., definición de indicadores), facilitando la asignación de responsables y plazos. Ver Anexo 1 con ejemplo de ficha de resultados de un caso ficticio de aplicación del instrumento.
4. **Priorización de acciones:** La priorización debe derivarse explícitamente de la matriz, usando criterios transparentes. Una regla práctica es priorizar enunciados con alta relevancia, baja implementación y baja base de conocimiento, porque combinan impacto potencial y riesgo. También se recomienda identificar “mejoras rápidas” (alta relevancia, implementación baja, pero evidencia disponible) versus “mejoras estructurales” (dependen de nueva información, coordinación institucional o cambios procedimentales). Ver Anexo 1 con ejemplo de ficha de resultados de un caso ficticio de aplicación del instrumento.

4.7 Anexos

4.7.1 Ejemplo de ficha de resultados y visualizaciones

Esta ficha ofrece un formato estandarizado para sintetizar y comunicar los resultados de la evaluación de acciones y/o tareas calces del proceso de ZBC. Su propósito es apoyar decisiones operativas durante la elaboración del instrumento y documentar aprendizajes que faciliten el fortalecimiento metodológico en futuras actualizaciones del instrumento.

Los valores del ejemplo son ficticios y se utilizan para ejemplificar su aplicación en un caso real. Para usarla como plantilla, reemplace los campos entre corchetes, actualice los indicadores agregados y mantenga la trazabilidad de las evidencias citadas.

Campo	Registro
Región / unidad de planificación	[Completar] (Ej.: Región de Aysén - aplicación piloto)
Instrumento evaluado	[Completar] (Ej.: ZBC con EAE - Fase 1 a 5)
Modalidad de aplicación	[Completar] (Ej.: Ex post interna / Ex post externa / Durante el proceso)
Equipo responsable de la evaluación	[Completar] (Ej.: Equipo técnico + revisores por enunciado)
Fecha de corte de evidencias	[Completar] (debe coincidir con el anexo de trazabilidad)
Versión de la matriz / repositorio	[Completar] (ID de versión + enlace institucional)

Resultados agregados (ejemplo con datos ficticios)

Síntesis de indicadores agregados calculados sobre la matriz de enunciados evaluados. Para comparabilidad entre regiones y/o versiones del instrumento, se recomienda reportar siempre el tamaño de muestra (n), el criterio de tratamiento de puntajes 0 (desconocido/no aplica) y los umbrales de clasificación.

Indicador	Resultado
Enunciados evaluados (n)	130
Implementación promedio (0-5)	2.75 (baja o nula: 40.0%; moderada-alta: 38.5%)
Relevancia promedio (0-5)	4.92 (moderada-alta: 98.5%)
Confianza promedio (0-5, excluye 0)	4.66 (baja o nula: 10.8%; moderada-alta: 89.2%)
Base de conocimiento (promedio 1-5, excluye 0)	3.88 (0/'se desconoce'/'no aplica': 48.5%)

Perfil por fase ZBC (promedios 0-5)(ejemplo con datos ficticios)

Fase	Nombre (resumen)	Impl. prom.	Rel. prom.	Conf. prom.	Base conocimiento prom. (1-5)	% Base conoc.
1	F1 de Preparación	2.74	4.89	4.95	4.54	26.3%
2	F2 de Focalización, Diagnóstico y Prospectiva	3.24	4.95	4.68	4.87	59.5%
3	F3 de Propuesta del Anteproyecto de Zonificación	3.00	4.84	4.74	5.00	73.7%
4	F4 de Aprobación del Anteproyecto de Zonificación	2.31	4.94	4.50	1.80	68.8%
5	F5 de Implementación y Seguimiento	2.00	5.00	3.65	1.86	30.0%

Brechas prioritarias y acciones recomendadas (ejemplo con datos ficticios)

Se priorizan brechas con alta relevancia (≥ 4) y baja implementación (≤ 2). La columna "Impl./Rel." reporta los puntajes (0-5). La recomendación operativa es traducir estas brechas en ajustes de corto plazo (durante la elaboración) o en compromisos explícitos del plan de implementación y seguimiento (entre actualizaciones), asegurando su coherencia con medidas e indicadores de la EAE.

Código	Brecha (nombre corto)	Fase	Impl./Rel.	Calidad (conf./base)	Acción recomendada (vínculo ZBC-EAE)
1.1.06	Áreas prioritarias para restauración	F4 de Aprobación del Anteproyecto de Zonificación	1/5	Conf.: 0; Base: 0	Definir criterios y áreas prioritarias de restauración y adaptación al cambio climático; asegurar consistencia con diagnóstico de presiones/riesgos y con medidas EAE.
5.2.01	Implementación efectiva	F5 de Implementación y Seguimiento	1/5	Conf.: 1; Base: 1	Diseñar el plan de implementación (responsables, secuencia, financiamiento) y su articulación con el plan de seguimiento EAE; definir gobernanza de ejecución.
5.2.03	Sostenibilidad demostrada	F5 de Implementación y Seguimiento	1/5	Conf.: 1; Base: 1	Definir criterios de sostenibilidad y umbrales de desempeño; traducirlos en indicadores de seguimiento y medidas adaptativas coordinadas con EAE.

Código	Brecha (nombre corto)	Fase	Impl./ Rel.	Calidad (conf./ base)	Acción recomendada (vínculo ZBC-EAE)
5.2.08	Informe de evaluación	F5 de Implementación y Seguimiento	1/5	Conf.: 1; Base: 1	Estandarizar un informe periódico de evaluación (avance, brechas, medidas); definir responsables y calendario; asegurar publicación y retroalimentación institucional.
5.2.09	Impacto positivo	F5 de Implementación y Seguimiento	1/5	Conf.: 1; Base: 1	Definir cómo se evidenciará impacto positivo (ambiental/socioeconómico) y cómo se atribuye a la ZBC; vincular con indicadores y línea base.
1.1.03	Áreas de restauración existentes	F2 de Focalización, Diagnóstico y Prospectiva	1/5	Conf.: 2; Base: 0	Integrar un levantamiento y capa SIG de áreas e iniciativas de restauración existentes; documentar fuentes y criterios; vincular con objetivos y zonificación.
1.1.04	Incentivos económicos	F4 de Aprobación del Anteproyecto de Zonificación	1/5	Conf.: 2; Base: 0	Identificar instrumentos económicos/ administrativos aplicables (fondos, incentivos, permisos); evaluar viabilidad regional; explicitar su rol en la implementación.
1.1.07	Opciones alternativas	F3 de Propuesta del Anteproyecto de Zonificación	1/5	Conf.: 5; Base: 0	Incorporar alternativas y soluciones basadas en la naturaleza en la comparación de opciones/OD y en la formulación de medidas; registrar supuestos y evidencias.

Declaración de incertidumbre y calidad de evidencia (ejemplo con datos ficticios)

En esta aplicación piloto, 89.2% de los enunciados fueron evaluados con confianza moderada a alta, mientras que 10.8% presenta confianza baja o nula. En relación con la base de conocimiento, 86.7% se registró como moderada a alta y 13.8% como baja o nula.

Dimensión	Baja o nula	Moderada a alta
Grado de implementación	40.0%	60.0%
Relevancia	0.8%	99.2%
Confianza	10.8%	89.2%
Base de conocimiento	13.8%	86.7%

Vinculación de hallazgos con decisiones del proceso ZBC-EAE (formato estándar)

Esta sección traduce los hallazgos de la evaluación de acciones y/o tareas claves en decisiones prácticas de mejora del proceso. Complete/ajuste los ejemplos según el momento de aplicación (durante el proceso, ex post interna o ex post externa).

Hito/decisión	Señal de la ficha	Uso durante elaboración	Vínculo con EAE
Plan de trabajo y gobernanza (Fase 1)	Brechas en habilitantes (alta relevancia, baja implementación) en definición del problema, objetivos, gobernanza y participación.	Ajustar secuencia de actividades, roles y productos; reforzar registros de participación; alinear con Acto de Inicio/DAE EAE.	Actualizar antecedentes de Acto de Inicio/DAE; asegurar coherencia con objetivos ambientales y enfoque de riesgos.
Diagnóstico y base de conocimiento (Fase 2)	Alta proporción de 'base de conocimiento = 0' o baja; evidencias dispersas.	Priorizar levantamiento de capas y fuentes críticas; cerrar brechas antes de delimitar unidades y definir usos preferentes.	Fortalecer línea base e indicadores; justificar supuestos en Informe Ambiental.
Comparación de opciones/OD y anteproyecto (Fase 3-4)	Brechas en alternativas, restauración, adaptación climática o coherencia normativa.	Incorporar alternativas explícitas y criterios; revisar consistencia espacial/normativa; traducir ajustes en el anteproyecto.	Integrar efectos y medidas; asegurar trazabilidad de cómo se incorporan recomendaciones.
Implementación, seguimiento y mejora (Fase 5 / entre actualizaciones)	Baja implementación en plan de implementación y evaluación de impactos.	Formalizar plan de implementación y seguimiento; definir indicadores, responsables y mecanismo de reporte; programar evaluación periódica.	Alinear seguimiento ZBC con seguimiento de medidas EAE; reportar desempeño y activar ajustes adaptativos.

1

2

3

4

5

4.7.2 Listado de enunciados para la evaluación de acciones o tareas clave realizadas en cada fase de la ZBC

Tabla 11. Listado de enunciados para la evaluación de acciones o tareas claves realizadas en cada fase de la ZBC. Fuente: adaptado desde Galparsoro et al. (2025).

Temática	Nro.	Nombre corto de la acción o tarea	Acción o tarea
Fase 1 de Preparación			
Identificación del (los) problema(s) que el MSP puede resolver (definición del problema).	1	Visión del MSP	La visión del instrumento de zonificación costera se construye sobre narrativas claras que están delimitadas por límites espaciales y temporales
	2	Necesidad de sostenibilidad	Se reconoce la necesidad de mantener el equilibrio entre la protección del ecosistema y el uso sostenible a largo plazo de las áreas marinas, recursos y servicios ecosistémicos
	3	Sostenibilidad priorizada	Se prioriza el desarrollo sostenible del borde costero
	4	Enfoque basado en ecosistemas	Se especifica claramente la necesidad de implementar un enfoque basado en ecosistemas para la gestión del área de planificación
	5	Problemas ambientales	Se especifican los problemas ambientales y la pérdida de biodiversidad en el área de planificación
	6	Cambio climático	Se especifican claramente el cambio climático y sus efectos sobre los sistemas humanos, productivos y naturales
	7	Economía azul	Se reconoce claramente la necesidad de nuevo espacio para la diversificación de los sectores de la economía azul
	8	Intersectorial	Se plantean claramente los problemas intersectoriales
	9	Transnacional	Se reconoce claramente la necesidad de cooperación entre regiones y transnacional (si aplica)
Definición de metas y objetivos	10	Bienestar humano	El bienestar humano se identifica como el objetivo principal del instrumento de zonificación costera
	11	Estrategia a corto plazo	Se definen metas estratégicas a corto plazo (<6 años; es decir, el instrumento de zonificación costera está vinculado a otros ciclos legislativos y estrategias sectoriales)

Temática	Nro.	Nombre corto de la acción o tarea	Acción o tarea
	12	Estrategia a largo plazo	Se definen metas estratégicas a largo plazo (>6 años). Consideración del cambio climático y conservación y sostenibilidad a largo plazo
	13	Identificación de metas sectoriales	Se han identificado y abordado metas sectoriales
	14	Metas sectoriales comunes	Se han abordado metas comunes para diferentes sectores que comparten el mismo espacio
	15	Objetivos ecológicos	Se definen objetivos ecológicos, teniendo en cuenta la biodiversidad, los valores naturales y la preservación de los componentes y servicios del ecosistema
	16	Objetivos ecológicos SMART	Los objetivos ecológicos son SMART (específicos, medibles, alcanzables, relevantes y con plazos definidos)
	17	Indicadores ecológicos	Se han definido indicadores ecológicos y sus niveles objetivo/límite para monitorear el desempeño del instrumento de zonificación costera
	18	Metas de restauración	Se han definido metas generales de restauración (por ejemplo, un aumento del área de hábitat en buen estado)
	19	Objetivos de restauración SMART	Los objetivos de restauración son SMART (específicos, medibles, alcanzables, relevantes y con plazos definidos)
	20	Objetivos sociales	Se definen objetivos sociales. Justificar
	21	Objetivos sociales SMART	Los objetivos sociales son SMART (específicos, medibles, alcanzables, relevantes y con plazos definidos)
	22	Indicadores sociales	Se han definido indicadores sociales y sus niveles objetivo/límite para monitorear el desempeño del instrumento de zonificación costera
	23	Objetivos económicos	Se definen objetivos económicos. Justificar
	24	Objetivos económicos SMART	Los objetivos económicos son SMART (específicos, medibles, alcanzables, relevantes y con plazos definidos)
	25	Indicadores económicos	Se han definido indicadores económicos y sus niveles objetivo/límite para monitorear el desempeño del instrumento de zonificación costera

Temática	Nro.	Nombre corto de la acción o tarea	Acción o tarea
Límites geográficos y temporales	26	Límites jurisdiccionales	El área de planificación está definida por límites jurisdiccionales
	27	Transfronterizo	Es un área de planificación transfronteriza (escala regional y subregional)
	28	Límites ecológicos	Se han definido límites espaciales y temporales ecológicamente relevantes (teniendo en cuenta los procesos y funciones ecológicas) asociados al borde costero
Gobernanza y configuración institucional	35	Designación de grupos de expertos	Se han designado grupos de expertos para la integración del conocimiento más reciente
	36	Estructura de adquisición de conocimiento	Se ha establecido una estructura de gobernanza para capturar información y conocimiento, incluyendo el conocimiento indígena y/o local, de las actividades humanas y su gestión
Participación y compromiso de las partes interesadas	29	Identificación de partes interesadas	Se han identificado las partes interesadas que podrían verse afectadas por el instrumento de zonificación costera, aquellas cuya participación es obligatoria y aquellas que, sin estar directamente afectadas, manifiestan interés en involucrarse en el proceso
	30	Grupos focales establecidos	Se han establecido grupos focales y otros métodos con un panel de expertos interdisciplinarios y partes interesadas
	31	Vínculos con procesos de partes interesadas	Se han establecido vínculos con procesos paralelos de participación de las partes interesadas
	32	Objetivos de las partes interesadas	Se ha facilitado a las partes interesadas la oportunidad de participar en la definición de objetivos de manera justa y abierta para proporcionar información sobre las preferencias de la sociedad.
	33	Partes interesadas de otros procesos	Han participado partes interesadas relevantes que han tomado parte en otros procesos de planificación territorial (por ejemplo, planes terrestres)
	34	Partes interesadas transfronterizas	Se ha facilitado a las partes interesadas transfronterizas la oportunidad de participar en la definición de objetivos de manera justa y abierta

Temática	Nro.	Nombre corto de la acción o tarea	Acción o tarea
Comunicación pública	37	Publicación de objetivos	Al inicio del proceso de planificación, se anunciaron y publicaron los objetivos y el procedimiento de participación
	38	Publicación de roles de las partes interesadas	Se han publicado las partes interesadas participantes y sus roles
Fase 2 de Focalización, Diagnóstico y Prospectiva			
Captura de la integridad, funcionamiento y dinámica de los ecosistemas marinos (inventario y mapeo)	39	Estado ambiental	Se ha recopilado el estado actual ambiental/conservación de los ecosistemas marinos, hábitats y especies (para usar en la integración de conocimiento y desarrollo del instrumento de zonificación costera)
	40	Áreas protegidas existentes	Se ha recopilado información sobre áreas protegidas existentes o planificadas (ubicación, área, etc.)
	41	Áreas de restauración existentes	Se ha recopilado información sobre áreas de restauración existentes o planificadas (ubicación, área, etc.)
	42	EBSA	Se ha recopilado información que contribuye a los criterios de EBSA (Áreas Ecológica y Biológicamente Significativas) (es decir, (i) Singularidad o rareza; (ii) Importancia especial para las etapas del ciclo de vida de las especies; (iii) Importancia para especies y/o hábitats amenazados, en peligro o en declive; (iv) Vulnerabilidad, fragilidad, sensibilidad o recuperación lenta; (v) Productividad biológica; (vi) Diversidad biológica; (vii) Naturalidad)
	43	Acciones de restauración	Se ha recopilado información sobre acciones de restauración (pasivas y activas)
	44	Mecanismos de integración de datos	Se han establecido mecanismos para la integración de datos e información de diferentes fuentes
	45	Funcionamiento ecológico	Se ha abordado el funcionamiento, la integridad y la resiliencia ecológica
	46	Conectividad ecológica	Se ha abordado la conectividad ecológica
	47	Series temporales	Se han abordado series temporales largas que capturan la naturaleza dinámica de los ecosistemas
	48	Sistema socio-ecológico	Se ha abordado el sistema socio-ecológico

Temática	Nro.	Nombre corto de la acción o tarea	Acción o tarea
	49	Servicios ecosistémicos	Se ha realizado el mapeo, evaluación o valoración de los servicios ecosistémicos
	50	Contabilidad oceánica	Se han recopilado datos de contabilidad oceánica
	51	Capacidad de carga ecológica	Se ha abordado la capacidad de carga ecológica y los límites de su funcionamiento
	52	Escenarios de cambio climático	Se han definido escenarios e indicadores de cambio climático
Evaluación de las presiones e impactos humanos (inventario y mapeo)	53	Actividades humanas presentes	Se han identificado y evaluado las actividades humanas en escalas espaciales y temporales
	54	Presiones presentes	Se han evaluado las presiones producidas por actividades humanas en escalas espaciales y temporales
	55	Actividades humanas futuras	Se han identificado las actividades humanas futuras y sus presiones, en escalas espaciales y temporales apropiadas
	56	Efectos en áreas adyacentes	Se han evaluado los efectos de actividades humanas (reales o potenciales) en áreas adyacentes
	57	Presiones terrestres	Se han evaluado las presiones de fuentes y actividades terrestres
	58	Efectos de las presiones	Se han evaluado los efectos directos e indirectos de las presiones en los componentes del ecosistema
	59	Presiones acumulativas	Se han evaluado las presiones acumulativas
	60	Sensibilidad del ecosistema	Se ha evaluado la sensibilidad de los componentes del ecosistema a las presiones
	61	CEA	Se ha realizado una Evaluación de Efectos Acumulativos (CEA)
	62	Evaluación de riesgos ecológicos	Se ha realizado una evaluación de riesgos ecológicos (para componentes del ecosistema existentes y actividades humanas)

Temática	Nro.	Nombre corto de la acción o tarea	Acción o tarea
	63	Factores exógenos	Se ha abordado el efecto de los factores exógenos (por ejemplo, cambio climático, restricciones económicas/políticas) en la naturaleza dinámica de los ecosistemas, afectando la distribución temporal y espacial de los componentes del ecosistema
Caracterización de conflictos y compatibilidades de uso, identificando implicaciones ambientales, sociales y económicas actuales	64	Dependencia espacial de actividades	Se ha considerado la dependencia de los sectores marítimos en ciertas áreas del espacio marino
	65	Conflictos y compatibilidades de usos	Se han evaluado los conflictos y compatibilidades entre diferentes actividades humanas (en curso y previstas)
Identificación de diferentes opciones para compartir el espacio marítimo	91	Escenarios de actividades humanas	Se han proyectado escenarios futuros en términos de las necesidades espaciales y temporales de los usos humanos
Marco legal y gobernanza	66	Legislación local	Se ha considerado la legislación local
	67	Legislación nacional	Se ha considerado la legislación nacional
	68	Legislación regional	Se han considerado la legislación regional y los instrumentos/acuerdos/obligaciones
	69	Legislación internacional	Se han considerado las obligaciones y acuerdos legales internacionales
	70	Interacciones tierra-mar	Interacciones tierra-mar. Se persigue la coherencia entre la planificación terrestre (incluyendo zonas costeras) y la planificación marítima
	71	Gobernanza descentralizada	Se ha adoptado un sistema de gobernanza anidado (vertical o descentralizado) dentro del área de planificación (es decir, nacional y local)
	72	Gobernanza transfronteriza	Se ha adoptado un sistema de gobernanza anidado (vertical) dentro del área de planificación a nivel transfronterizo o transregional
	73	Evaluación Ambiental Estratégica (EAE)	Se ha realizado una Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) y/o otras evaluaciones ambientales relevantes (regionales)
Participación de las partes interesadas	74	Compromiso de las partes interesadas	Se han involucrado y consultado a las partes interesadas relevantes que podrían verse afectadas por las alternativas de zonificación costera (usos preferentes y compatibles)

1

2

3

4

5

Temática	Nro.	Nombre corto de la acción o tarea	Acción o tarea
Fase 3 de Propuesta del Anteproyecto de Zonificación			
Evaluación de las opciones de planificación y comparación de los escenarios futuros	76	Alternativas de gestión: efectos acumulativos	Las alternativas de gestión tienen en cuenta los efectos acumulativos de las actividades humanas y cómo impactan en el ecosistema
	77	Alternativas de gestión: impacto ambiental	Las alternativas de zonificación costera (usos preferentes y compatibles) tienen en cuenta los impactos ambientales
	78	Alternativas de gestión: impacto económico	Las alternativas de zonificación costera (usos preferentes y compatibles) tienen en cuenta los impactos económicos
	79	Alternativas de gestión: impacto social	Las alternativas de zonificación costera (usos preferentes y compatibles) tienen en cuenta los impactos sociales
	80	Impacto del plan a corto/largo plazo	Se han evaluado los efectos ambientales y socioeconómicos del instrumento de zonificación costera a corto (<6 años) y largo plazo (>6 años)
	81	Impactos más allá de los límites del plan	Se han evaluado los efectos ambientales y socioeconómicos del instrumento de zonificación costera más allá de sus límites espaciales
	82	Compromisos del plan de gestión	Se han evaluado los compromisos de las diferentes alternativas de zonificación costera (usos preferentes y compatibles)
	83	Impacto de la restauración	Se ha evaluado el impacto de las intervenciones de restauración ecológica alternativas
	84	Incertidumbre del conocimiento	Se reconoce la incertidumbre en la información base al evaluar las alternativas de zonificación costera (usos preferentes y compatibles)
	85	Incertidumbre en escenarios futuros	Se aborda la incertidumbre al identificar escenarios futuros de uso del borde costero, teniendo en cuenta posibles cambios climáticos y socioeconómicos
Selección de la opción óptima	86	Opción óptima: consideraciones políticas/económicas	Se han considerado el tiempo (por ejemplo, el tiempo necesario para lograr resultados), consideraciones políticas y la viabilidad de financiación al seleccionar la opción óptima
	87	Equidad y sostenibilidad	La opción seleccionada promueve la equidad y la sostenibilidad

Temática	Nro.	Nombre corto de la acción o tarea	Acción o tarea
Participación de las partes interesadas (stakeholders)	88	Compromisos discutidos con partes interesadas	Se han realizado talleres u otras instancias participativas con sectores relevantes para evaluar y discutir los compromisos de las diferentes alternativas de zonificación costera (usos preferentes y compatibles)
	89	Retroalimentación de las partes interesadas para opciones	Se ha utilizado la retroalimentación de las partes interesadas para informar las alternativas de zonificación óptimas de usos del borde costero.
Identificación de diferentes opciones para compartir el espacio marítimo	90	Escenarios futuros	Se han definido posibles escenarios futuros alternativos (por ejemplo, escenarios de cambio climático, especies invasoras) para el área de zonificación costera.
	92	Demandas futuras de espacio	Se han estimado los requisitos espaciales y temporales para nuevas demandas de espacio costero y/o oceánico
	93	Co-uso/co-ubicación	Se han considerado opciones de co-uso y co-ubicación para actividades
	94	Opciones alternativas	Se consideran soluciones basadas en la naturaleza al definir medidas de gestión alternativas para mitigar/limitar amenazas potenciales
	95	Regulaciones basadas en áreas	Se han considerado otras regulaciones de gestión basadas en áreas (por ejemplo, exclusiones de pesca) y áreas prioritarias para la conservación, como Áreas Marinas Protegidas (AMP), áreas prioritarias para restauración, Ecosistemas Marinos Vulnerables (EMV), Áreas Ecológica y/o Biológicamente Significativas (EBSA), otras Medidas de Conservación Efectivas basadas en Áreas (OECM) o hábitats críticos
Fase 4 de Aprobación del Anteproyecto de Zonificación			
Preparación de la propuesta de planificación	96	Mitigar impactos negativos	Se han definido soluciones para evitar, mitigar o compensar los impactos negativos en los ecosistemas marinos y garantizar la sostenibilidad de los recursos naturales
	97	Principio de precaución	Se ha adoptado el principio de precaución
	98	Incentivos económicos	Se han definido incentivos económicos basados en el análisis de compromisos
	99	Sistema de monitoreo	Se ha establecido un sistema de monitoreo para la evaluación del instrumento de zonificación costera y para informar la gestión adaptativa

1

2

3

4

5

Temática	Nro.	Nombre corto de la acción o tarea	Acción o tarea
	100	Monitoreo coordinado	El programa de monitoreo está coordinado con otros programas establecidos
	101	Informe de impacto del plan	Se ha elaborado un informe de los impactos potenciales del instrumento de zonificación costera (incluye evaluaciones de impacto ambiental, social y económico)
	102	Áreas prioritarias para conservación	Se han incluido áreas prioritarias para la conservación
	103	Áreas prioritarias para restauración	Se han incluido áreas prioritarias para la restauración
Consulta pública	104	Proceso de consulta	La propuesta de zonificación se ha exhibido públicamente e invitado a las autoridades, partes interesadas y al público general a participar en el proceso de consulta
	105	Mecanismos de difusión	Se han implementado mecanismos de difusión para garantizar que las alternativas de zonificación costera (usos preferentes y compatibles) lleguen a las partes interesadas relevantes y al público en general
	106	Transparencia	Las declaraciones recibidas han sido reconocidas públicamente y los resultados de las discusiones se han publicado y difundido al público en general
	107	Retroalimentación pública incluida	Las opiniones y declaraciones derivadas de la consulta pública han sido recibidas e integradas en la propuesta
Aprobación	108	Justificación de la selección del plan	Se ha publicado una declaración sobre cómo se han integrado las consideraciones en el instrumento de zonificación costera y las razones para elegir la alternativa final de zonificación de usos (usos preferentes y compatibles) en función de otras alternativas razonables
	109	Anuncio del plan	Se ha anunciado el anteproyecto de zonificación costera adoptado y es accesible
	110	Multilingüe	El anteproyecto de zonificación costera se ha escrito en diferentes idiomas, incluyendo los idiomas de lenguas minoritarias (según corresponda)
Participación de las partes interesadas	75	Evaluación de la participación de las partes interesadas	Se ha evaluado el éxito del proceso de participación de las partes interesadas y se han publicado los resultados

Temática	Nro.	Nombre corto de la acción o tarea	Acción o tarea
Fase 5 de Implementación y Seguimiento			
Implementación del plan	111	Acciones de implementación del plan	Las acciones necesarias para implementar, garantizar el cumplimiento y hacer cumplir el instrumento de zonificación costera están en marcha
	112	Grupo directivo	Se ha designado un grupo directivo para monitorear el proceso de implementación
	113	Rentabilidad	Existen sinergias establecidas con otros procesos para lograr una implementación rentable
	114	Implementación comunicada a las partes interesadas	Las partes interesadas han sido informadas sobre la implementación del plan
Monitoreo	115	Monitoreo operativo	El plan de monitoreo del instrumento de zonificación costera está operativo
	116	Monitoreo promovido	El plan de monitoreo se promueve mediante anuncios periódicos a las autoridades relevantes y al público en general
	117	Responsabilidades de monitoreo	Se ha implementado un mecanismo de difusión para involucrar y garantizar la participación activa de los organismos públicos relevantes y las partes interesadas con responsabilidades de monitoreo
	118	Monitoreo adaptativo	El plan de monitoreo se adapta para integrar nuevos datos y conocimientos
	119	Ciencia ciudadana	Se promueve el potencial para utilizar la ciencia ciudadana como medio para abordar las lagunas de conocimiento mediante la definición de mecanismos de participación
	120	Involucramiento de partes interesadas en monitoreo	Las partes interesadas están involucradas y participan activamente en el proceso de monitoreo
Evaluación	121	Implementación efectiva	El instrumento de zonificación costera y sus medidas se ha implementado de manera efectiva y puede demostrarse
	122	Evaluación del plan	El desempeño del instrumento de zonificación costera se ha evaluado utilizando indicadores y metas

1

2

3

4

5

Temática	Nro.	Nombre corto de la acción o tarea	Acción o tarea
	123	Sostenibilidad demostrada	Se ha demostrado el equilibrio adecuado entre el estado ambiental, la conservación, la protección y la restauración y las actividades humanas
	124	Efectos del plan	Se han considerado los efectos positivos y negativos del instrumento de zonificación costera, incluidos los efectos no intencionados
	125	Idoneidad de los indicadores	Se ha evaluado la idoneidad de los indicadores definidos (es decir, ecológicos, económicos y sociales) para evaluar el logro de los objetivos predefinidos
	126	Identificación de incertezas	El proceso de implementación ha producido información suficiente para identificar lagunas de información y fuentes de incertidumbre
	127	Proceso adaptativo	El proceso es adaptativo y permite la incorporación de nueva información y conocimiento para lanzar recomendaciones de gestión
	128	Informe de evaluación	Los informes de evaluación indican si las lagunas de conocimiento identificadas previamente han sido abordadas efectivamente
	129	Impacto positivo	El instrumento de zonificación costera demuestra un impacto positivo significativo en la contribución general al bienestar humano
	130	Partes interesadas informadas sobre la evaluación	Las partes interesadas han sido informadas sobre los resultados de la evaluación y sus comentarios han sido considerados para la gestión adaptativa

5 REFERENCIAS

- Bordogna, G., Kliment, T., Frigerio, L., Brivio, P. A., Crema, A., Stroppiana, D., Boschetti, M., & Sterlacchini, S. (2016). A Spatial Data Infrastructure Integrating Multisource Heterogeneous Geospatial Data and Time Series: A Study Case in Agriculture. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 5(5), 73. <https://doi.org/10.3390/ijgi5050073>
- Bucher, B., Tiainen, E., Ellett von Brasch, T., Janssen, P., Kotzinos, D., Čeh, M., Rijdsdijk, M., Folmer, E., Van Damme, M.-D., & Zhral, M. (2020). Conciliating Perspectives from Mapping Agencies and Web of Data on Successful European SDIs: Toward a European Geographic Knowledge Graph. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 9(2), 62. <https://doi.org/10.3390/ijgi9020062>
- Foroughi, M., De Andrade, B., Roders, A. P., & Wang, T. (2023). Public participation and consensus-building in urban planning from the lens of heritage planning: A systematic literature review. *Cities*, 135, 104235. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2023.104235>
- Galparsoro, I., Montero, N., Mandiola, G., Menchaca, I., Borja, Á., Flannery, W., Katsanevakis, S., Fraschetti, S., Fabbri, E., Elliott, M., Bas, M., Barnard, S., Piet, G., Giakoumi, S., Kruse, M., McAteer, B., Runya, R. M., Lukyanova, O., Morato, T., ... Stelzenmüller, V. (2025). Assessment tool addresses implementation challenges of ecosystem-based management principles in marine spatial planning processes. *Communications Earth & Environment*, 6(1), 55. <https://doi.org/10.1038/s43247-024-01975-7>
- Hietala, R., Ijäs, A., Pikner, T., Kull, A., Printsmann, A., Kuusik, M., Fagerholm, N., Vihervaara, P., Nordström, P., & Kostamo, K. (2021). Data integration and participatory process in developing integrated coastal zone management (ICZM) in the northern Baltic Sea. *Journal of Coastal Conservation*, 25(5), 47. <https://doi.org/10.1007/s11852-021-00833-4>
- Innes, J. E. (2004). Consensus Building: Clarifications for the Critics. *Planning Theory*, 3(1), 5–20. <https://doi.org/10.1177/1473095204042315>
- Jackson, L. S. (2001). Contemporary Public Involvement: Toward a strategic approach. *Local Environment*, 6(2), 135–147. <https://doi.org/10.1080/13549830120052782>
- Jetlund, K., Onstein, E., & Huang, L. (2019). Information Exchange between GIS and Geospatial ITS Databases Based on a Generic Model. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 8(3), 141. <https://doi.org/10.3390/ijgi8030141>
- Lawless, P. (2015). Application of sociometric methods to collaborative coastal management. *Journal of Coastal Conservation*, 19(5), 653–665. <https://doi.org/10.1007/s11852-014-0367-3>
- Mannan, S., Nilsson, H., Johansson, T., & Schofield, C. (2020). Enabling stakeholder participation in marine spatial planning: The Bangladesh experience. *Journal of the Indian Ocean Region*, 16(3), 268–291. <https://doi.org/10.1080/19480881.2020.1825200>
- Manso, M.-Á., & Wachowicz, M. (2009). GIS Design: A Review of Current Issues in Interoperability. *Geography Compass*, 3(3), 1105–1124. <https://doi.org/10.1111/j.1749-8198.2009.00241.x>
- More, N. P., Galphade, M., Nikam, V. B., & Banerjee, B. (2022). Geospatial BigData and Its Applications. En M. K. Goyal, A. K. Gupta, & A. Gupta (Eds.), *Hydro-Meteorological Extremes and Disasters* (pp. 191–206). Springer Nature. https://doi.org/10.1007/978-981-19-0725-8_11
- Osborne, M. J., & Pepper, J. (2010). Creating Marine Spatial Data Infrastructure for the UK. En D. R. Green (Ed.), *Coastal and Marine Geospatial Technologies* (pp. 51–55). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-9720-1_5

1

2

3

4

5

- Percivall, G. (2010). The application of open standards to enhance the interoperability of geoscience information. *International Journal of Digital Earth*, 3(sup1), 14–30. <https://doi.org/10.1080/17538941003792751>
- Pettit, C., & Pullar, D. (1999). An integrated planning tool based upon multiple criteria evaluation of spatial information. *Computers, Environment and Urban Systems*, 23(5), 339–357. [https://doi.org/10.1016/S0198-9715\(99\)00029-0](https://doi.org/10.1016/S0198-9715(99)00029-0)
- Poitras, J., Bowen, R., & Wiggin, J. (2003). Challenges to the use of consensus building in integrated coastal management. *Ocean & Coastal Management*, 46(5), 391–405. [https://doi.org/10.1016/S0964-5691\(03\)00021-8](https://doi.org/10.1016/S0964-5691(03)00021-8)
- Pomeroy, R., & Douvère, F. (2008). The engagement of stakeholders in the marine spatial planning process. *Marine Policy*, 32(5), 816–822. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2008.03.017>
- Stanfield, B., & The Institute for Cultural Affairs. (2002). *The Workshop Book: From Individual Creativity to Group Action*. New Society Publishers, 2002.
- Scheffer, Annette, Abramic, Andrej, Delaney, Conor, Derycke, Pascal, Diwa, Johanna Paula, Frias, Manuel, Hume, Duncan, Kaitaranta, Joni, Leadbetter, Adam, Leroy, Yannick, Newman, Candace, Pissierssens, Peter, Shinoda, Deborah, Souf, Adeline, & Zerme, Pichaya. (2025). *MSPglobal data toolbox, volume 1: How to develop a spatial data infrastructure for marine spatial planning? - UNESCO Biblioteca Digital* [Comisión Oceanográfica Intergubernamental]. MSPglobal data toolbox, volume 1 : How to develop a spatial data infrastructure for marine spatial planning? <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000395316?posInSet=2&queryId=e304fe94-8a53-4f50-9243-786c82e80e8a>
- Turpie, J. (2022). Poverty and gender considerations in marine spatial planning: Conceptual and analytical framework. Environment for Development (EfD), University of Cape Town; Swedish Agency for Marine and Water Management (SwAM). <https://www.diva-portal.org/smash/reCORD.jsf?pid=diva2:1736893>



Foto: Marcelo Pavez



