Ayuntamiento
Cartagena
Región de Murcia
RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE LAS ZONAS DE BAÑO DEL MAR MENOR

RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE LAS ZONAS DE BAÑO DEL MAR MENOR

Sara Calvo (MCVALNERA)
Cristina Gómez (MCVALNERA)
Jurgi Areizaga (TECNOAMBIENTE)
Antonio Sansano (AYUNTAMIENTO DE CARTAGENA)
José Luis Rosique Pérez (AYUNTAMIENTO DE CARTAGENA)

Índice de contenidos

01 El Proyecto

- Competencias municipales
- Objetivo
- El ámbito

02 Los Trabajos de Campo

- Identificación de los lodos
- Levantamiento topo-batimétrico y SBL
- Toma de muestras y ensayos
- Caracterización de sedimentos

03 Los Trabajos de Gabinete

- Revisión de bionomía, estudios para la regularización y estabilización del perfil y estudio de alternativas
- Identificación de alternativas, análisis multicriterio y selección de la alternativa óptima para cada zona de estudio

04 La Propuesta

- Los proyectos piloto
- El proyecto básico

05 Los Siguientes Pasos

El PROYECTO.

El proyecto

Las competencias municipales en costas

Mantener las playas y lugares públicos de baño en las debidas condiciones de limpieza, higiene y salubridad, abarcando dicho ámbito el espacio de **hasta 50 m desde la orilla**.

El objetivo

El objetivo del proyecto no es la recuperación del Mar Menor (que es un proceso largo y muy complejo que debería abordar el origen del problema), sino que es proponer actuaciones paliativas centradas en la retirada de fangos en ciertas zonas que, junto con otras actuaciones de mantenimiento como la retirada de las algas antes de que se produzca su descomposición y mezcla con los sedimentos, puedan contribuir a la mejora ambiental de las zonas de baño e, incluso, minimizar la probabilidad de nuevos episodios de anoxia.

El objetivo del proyecto es identificar las mejores técnicas disponibles que pudieran ser aplicables a la especial casuística del Mar Menor, así como, definir las actuaciones necesarias para la recuperación y mantenimiento de las playas seleccionadas.

El proyecto

El ámbito – Las Playas

- Punta Brava
- Los Urrutias
- Estrella de Mar
- Los Nietos

Los TRABAJOS DE CAMPO.

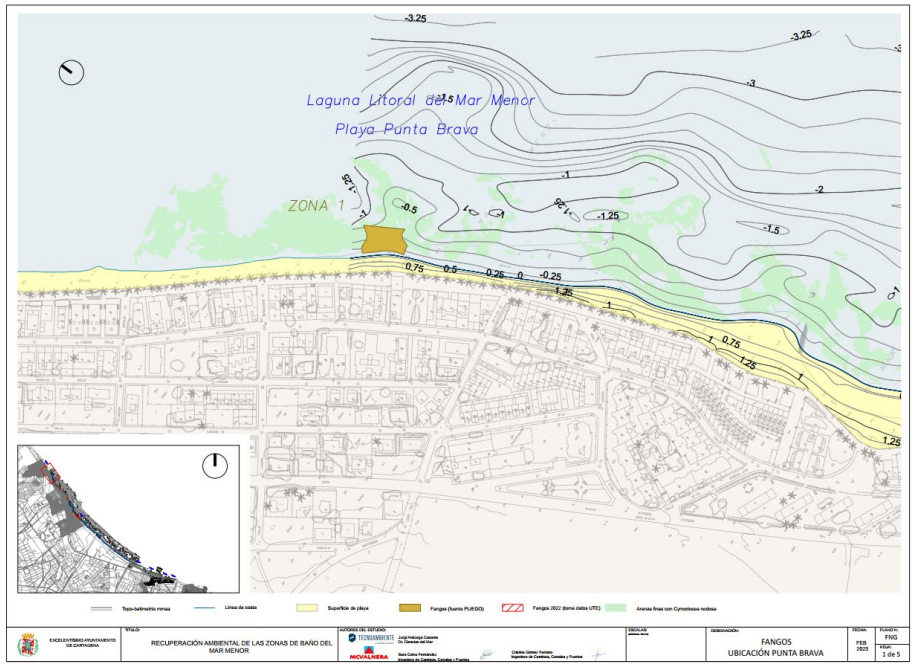
Los trabajos de campo

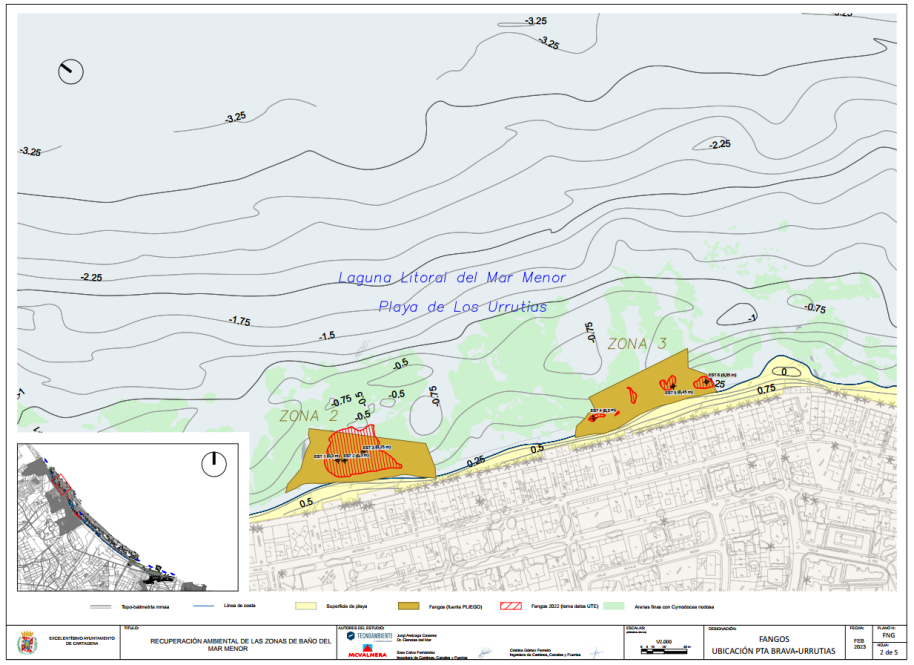
Identificación de lodos, topo-batimetría, SBL, bionomía, muestras y caracterización del sedimento

Playa Punta Brava: Zonas 1 y 2 de fangos.

Playa Los Urrutias: Zonas 3 de fangos.

En color ocre, superficie inicial facilitada por el Ayuntamiento de Cartagena y en color rojo superficie identificada en agosto del 2022.





SUPERFICIES		PLIEGO	ago-22	
		Superficie (m²)	Superficie (m²)	Volumen(m³)
PUNTA BRAVA	ZONA 1	726	-	-
	ZONA 2	4.222	1.847	555
LOS URRUTIAS	ZONA 3	3.766	311	125

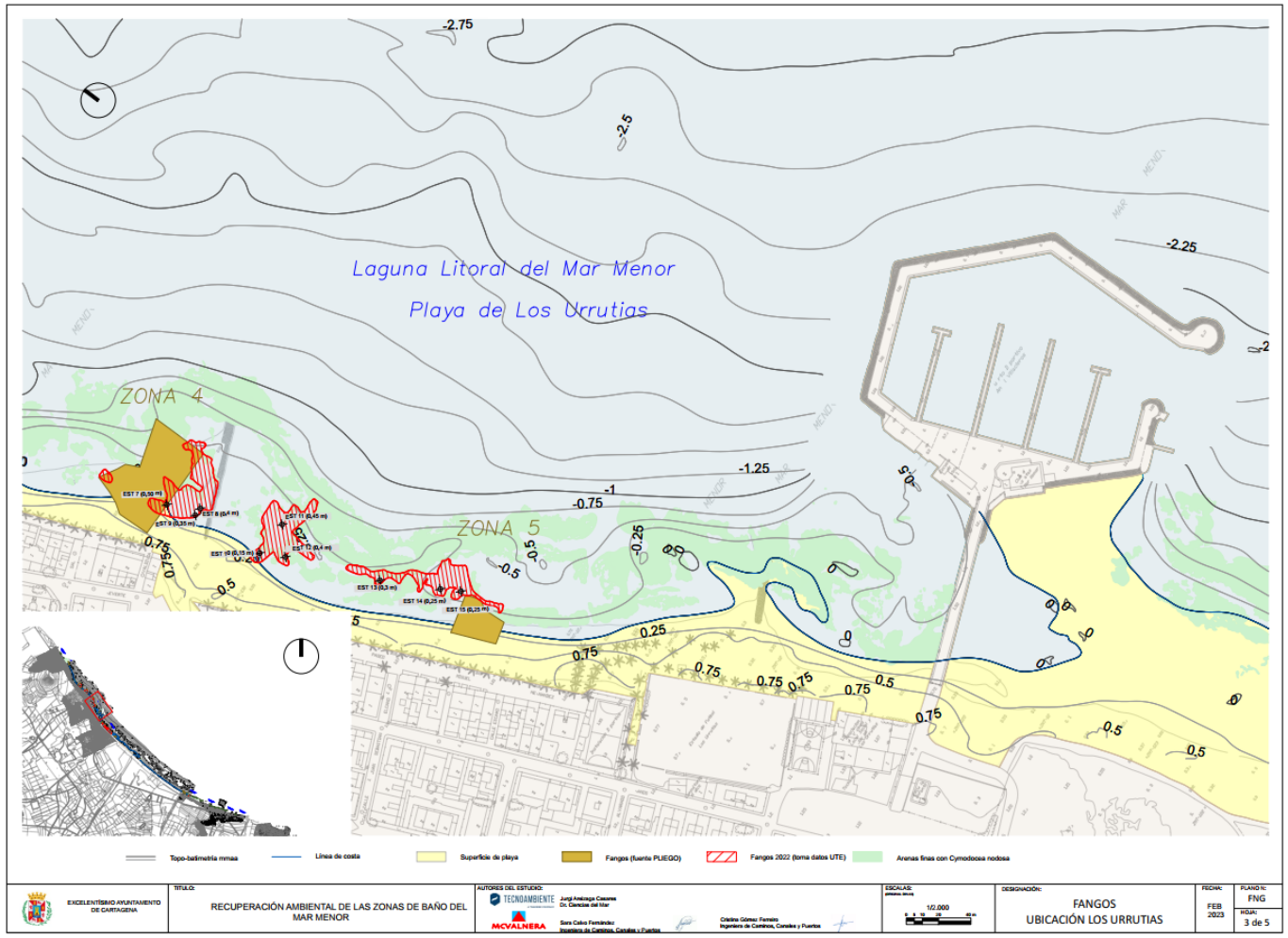
Los trabajos de campo

Identificación de lodos, topo-batimetría, SBL, bionomía, muestras y caracterización del sedimento

Playa Los Urrutias: Zonas 4 y 5 de fangos.

En color ocre, superficie inicial facilitada por el Ayuntamiento de Cartagena y en color rojo superficie identificada en agosto del 2022.

SUPERFICIES		PLIEGO	ago-22	
		Superficie (m²)	Superficie (m²)	Vol (m³)
LOS URRUTIAS	ZONA 4	1.972	1.778	800
	ZONA 5	553	715	180



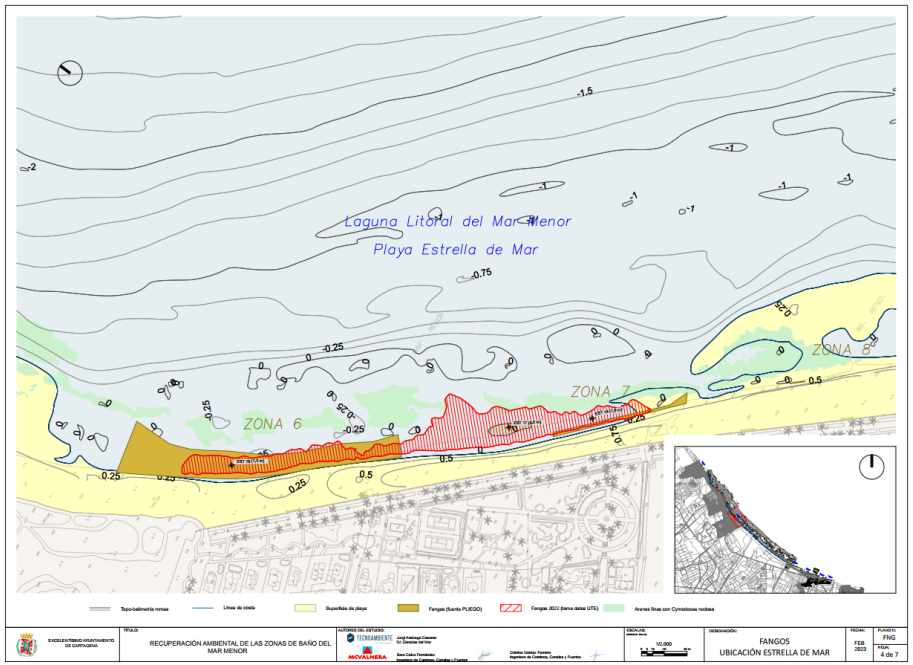
Los trabajos de campo

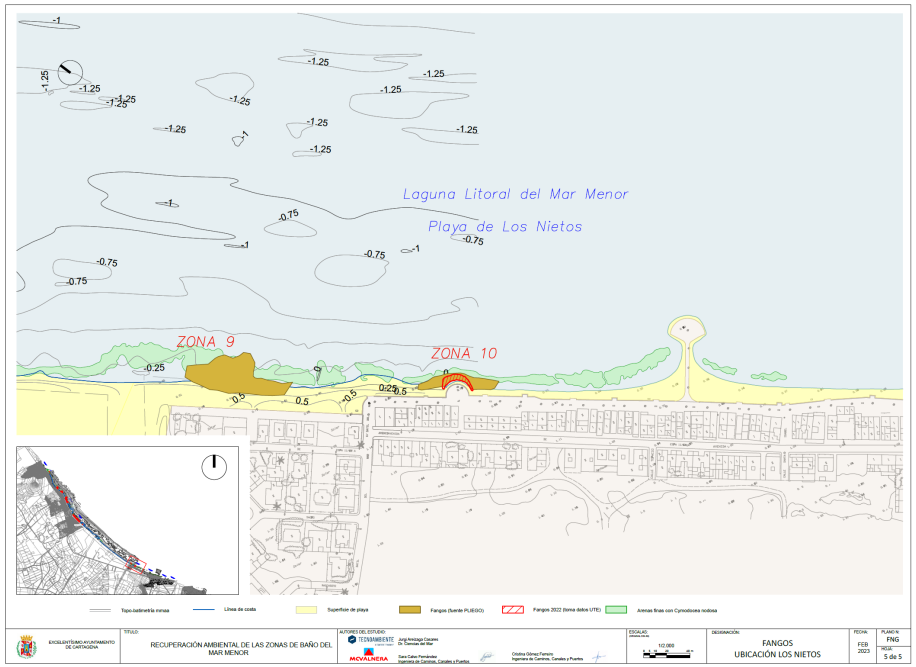
Identificación de lodos, topo-batimetría, SBL, bionomía, muestras y caracterización del sedimento

Playa Estrella de Mar: Zonas 6, 7 y 8 de fangos.

Playa Los Nietos: Zonas 9 y 20 de fangos.

En color ocre, superficie inicial facilitada por el Ayuntamiento de Cartagena y en color rojo superficie identificada en agosto del 2022.



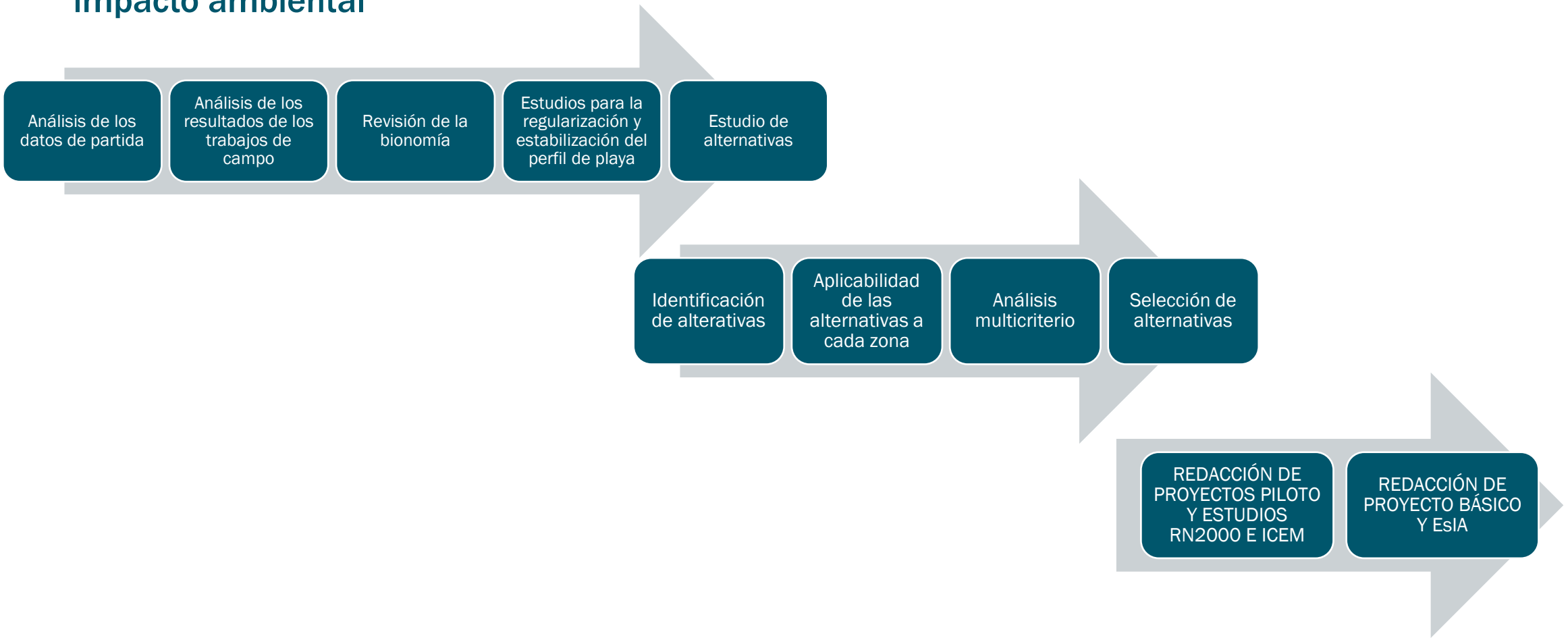


SUPERFICIES		PLIEGO	ago-22	
		Superficie (m²)	Superficie (m²)	Volumen (m³)
ESTRELLA DE MAR	ZONA 6 + 7	6.107	7.126	5.940
	ZONA 8	7	-	-
LOS NIETOS	ZONA 9	1.924	-	-
	ZONA 10	554	136	40

Los TRABAJOS DE GABINETE.

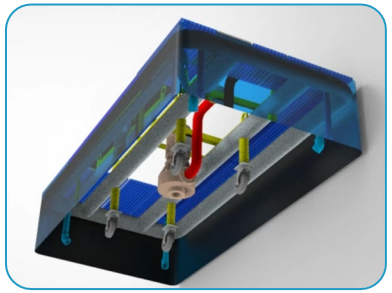
Los trabajos de gabinete

Revisión de bionomía, estudios del perfil, estudio de alternativas diseño de proyectos y estudios de impacto ambiental



Los trabajos de gabinete

Estudio de alternativas: Identificación de alternativas

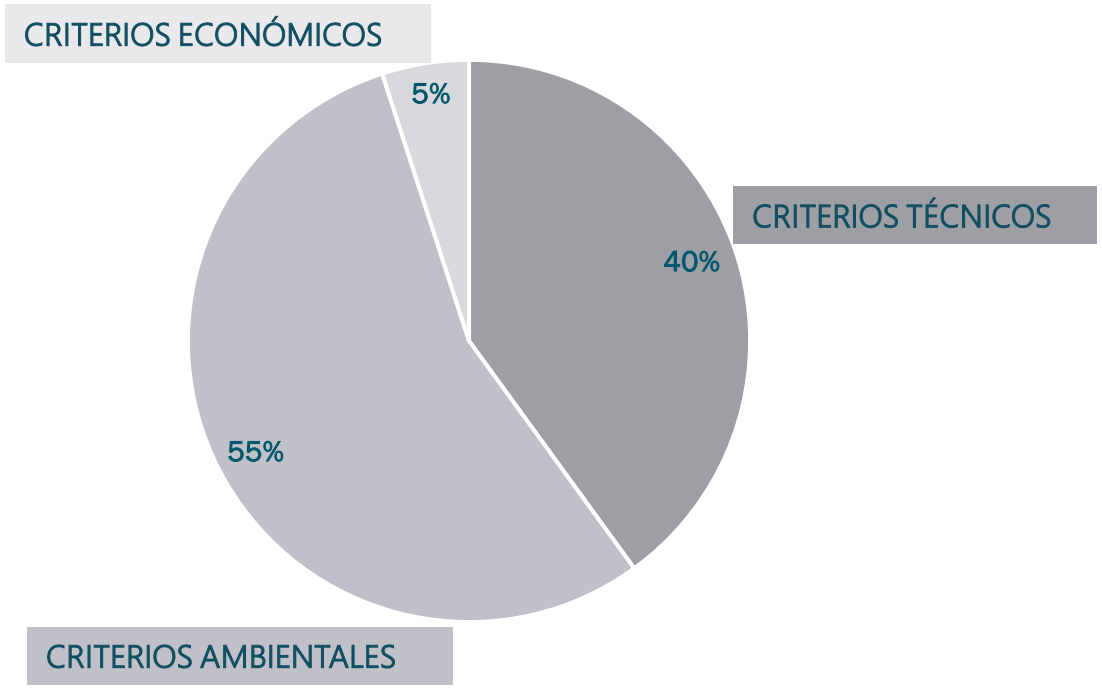


- ALTERNATIVAS PARA LA GESTIÓN DE LOS LODOS
  - ALTERNATIVA CERO O DE NO ACTUACIÓN CON SEGUIMIENTO DE LA EVOLUCIÓN
  - ALTERNATIVAS PARA LA RETIRADA DE LODOS
    - TÉCNICAS PARA LA RETIRADA DE LODOS
      - Draga anfibia + bomba boca plana
      - Retroexcavadora orugas anfibia + bomba boca plana
      - Sistema Integral de Succión de materiales en agua
      - Trineo de dragado
      - Minidragas
      - Manguera de succión y lanza manipulada con buzo
    - DESTINOS FINALES DEL LODO
      - Uso productivo
      - Reubicación en el fondo del mar (fuera del Mar Menor)
      - Entrega a vertedero/gestor autorizado
    - PRETRATAMIENTOS PREVIOS AL TRANSPORTE
      - Separación granulométrica
      - Lavado y deshidratación (natural, geotubos, mecánica)
      - Otros
  - ALTERNATIVA DE CUBRICIÓN O TAPADO DE LODOS
  - TRATAMIENTO IN SITU CON TÉCNICAS DE BIORREMEDIACIÓN

Los trabajos de gabinete

Estudio de alternativas: Análisis multicriterio y selección de la alternativa óptima para cada zona de estudio

CRITERIOS TÉCNICOS	VIABILIDAD TÉCNICA DE LA SOLUCIÓN	PESO: 1,0
	EFICACIA PROBADA CON EXPERIENCIAS	PESO: 0,5
	ALCANCE DE LA RECUPERACIÓN	PESO: 2,5
CRITERIOS AMBIENTALES	AFECCIÓN AL LECHO MARINO ORIGINAL	PESO: 2,5
	PELIGRO DE FORMACIÓN DE HUECOS	PESO: 2,0
	AFECCIÓN A LOS NIVELES DE TURBIDEZ	PESO: 1,0
CRITERIOS ECONÓMICO	COSTE	PESO: 0,5



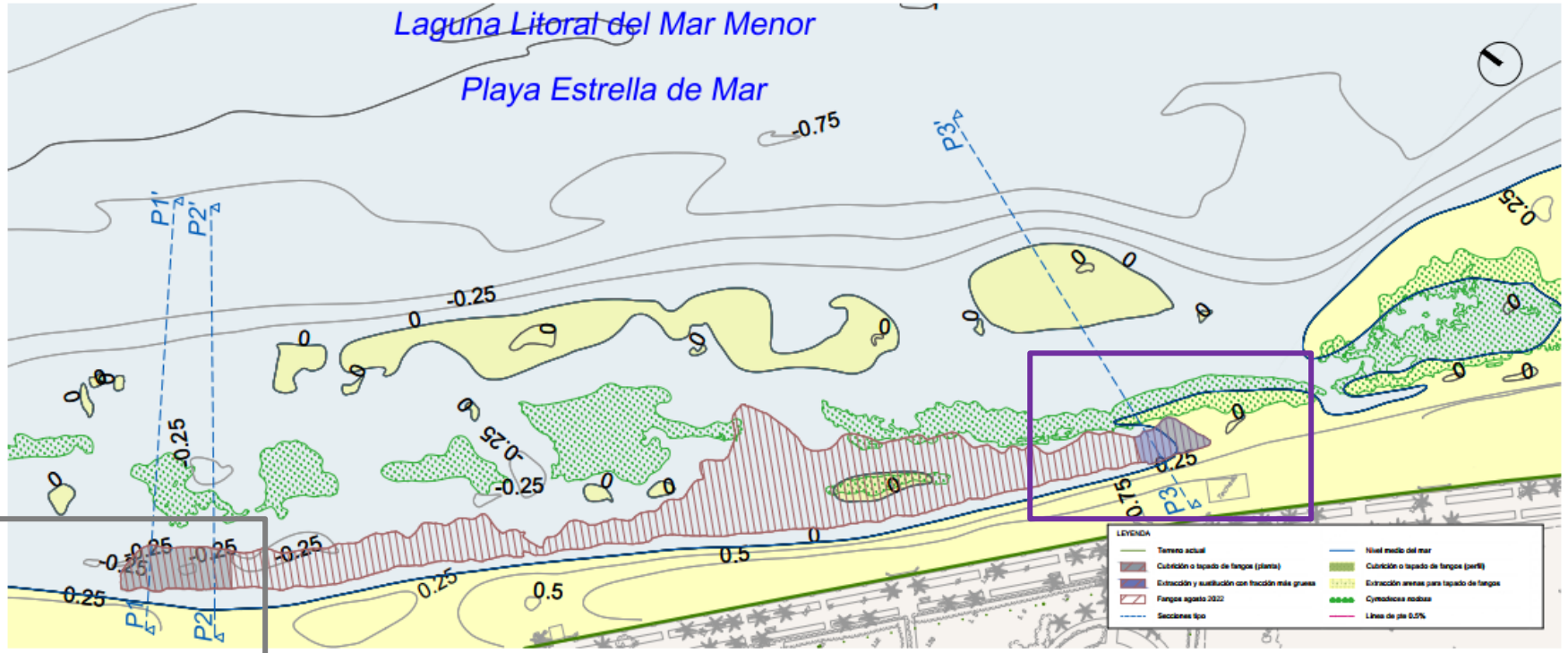
El resultado del estudio de alternativas

FASE 1: ZONAS DE LA 1 A LA 10	
CUANTIFICACIÓN DE LAS 10 ZONAS DE FANGOS	Antes del inicio de la ejecución de cada una de las fases posteriores se realizará una cuantificación de las 10 zonas iniciales de los fangos con el objetivo de poder comparar los resultados con los datos recopilados en este estudio y también con el objetivo de actualizar la información base de los trabajos.
FASE 2: ZONAS 6-7 ESTRELLA DE MAR	
EXTRACCIÓN CON RETROEXCAVADORA O TAPADO DE LODOS	Al inicio de esta fase se deberán de realizar dos proyectos piloto. En un extremo norte de la zona de acumulación se procederá al tapado o cubrición de 600 m² de la superficie de lodos. En el extremo opuesto de la mancha, se llevará a cabo la extracción de 150 m³ de lodos (5% del volumen acumulado estimado) con equipos anfibios provistos de bomba de boca plana, y el lavado, ciclonado y deshidratación de la pulpa; posteriormente se reperfilará la playa. La técnica seleccionada para el tratamiento del volumen total (aprox. 5.940 m³) dependerá de los resultados de las pruebas piloto.
FASE 3: ZONA 4 DE LOS URRUTIAS	
EXTRACCIÓN CON RETROEXCAVADORA O TAPADA DE LODOS	La planificación de la actuación que se lleve a cabo en la Zona 4 dependerá de los resultados obtenidos en la fase previa.
FASE 4: ZONA 5 DE LOS URRUTIAS	
EXTRACCIÓN CON MINIDRAGA	Se propone la extracción de los lodos con minidraga. Para esta zona, y una vez finalizados los proyectos piloto, así como los trabajos de las fases anteriores, la experiencia también podrá justificar el uso de medios anfibios para la retirada de estos lodos, pero, debe de tenerse en cuenta que actualmente no existe un camino sobre la superficie libre de *Cymodocea nodosa*, que permita acceder a los lodos.
FASE 5: ZONA 2 DE PUNTA BRAVA	
TAPADO DE LODOS O EXTRACCIÓN CON EL SISTEMA SISMA	Una vez finalizado el proyecto piloto de tapado de lodos y trascurrido el tiempo necesario para ejecutar las fases anteriores, se tendrá la experiencia suficiente para determinar si el tapado de los lodos se presenta como la mejor alternativa. En caso afirmativo, se ejecutará esta opción en la Zona 2 de Punta Brava, en caso negativo, se procederá a la extracción de los lodos, en principio con el sistema SISMA, aunque la experiencia adquirida permitirá decidir si los medios de extracción anfibios o las minidragas pueden ser aplicados también en la zona 2.
FASE 6: ZONA 3 DE LOS URRUTIAS Y ZONA 10 DE LOS NIETOS	
VALORACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL SEGUIMIENTO Y REPLANTEO DE ALTERNATIVAS	Una vez finalizada la ejecución de todas las fases anteriores se realizará una valoración de los resultados del seguimiento de la evolución de las acumulaciones de los fangos de la Zona 3 de Los Urrutias y la Zona 10 de los Nietos. En caso de que continue la acumulación de lodos, se aplicará el aprendizaje adquirido hasta el momento sobre las extracciones llevadas a cabo y se seleccionará la opción de tratamiento más ventajosa.

La PROPUESTA.

Los proyectos piloto

2 Proyectos piloto en las zonas 6-7 de Estrella de Mar → PBL: 75.500,44 €



CUBRICIÓN DE LODOS

→ Extracción de 120 m³ de arenas

→ Cubrición de 600 m² de lodos

EXTRACCIÓN DE LODOS

→ Extracción de 150 m³ de lodos (aproximadamente 200 m²)

→ Tomas de muestras y ensayos de laboratorio.

→ Equipos y maquinaria: geotubos, planta de lavado y minidraga de orugas TRUXOR DM 5000 o equivalente.

El proyecto básico

Propuesta de actuación según el resultado del estudio de alternativas → PBL: 1.235.726,44 €

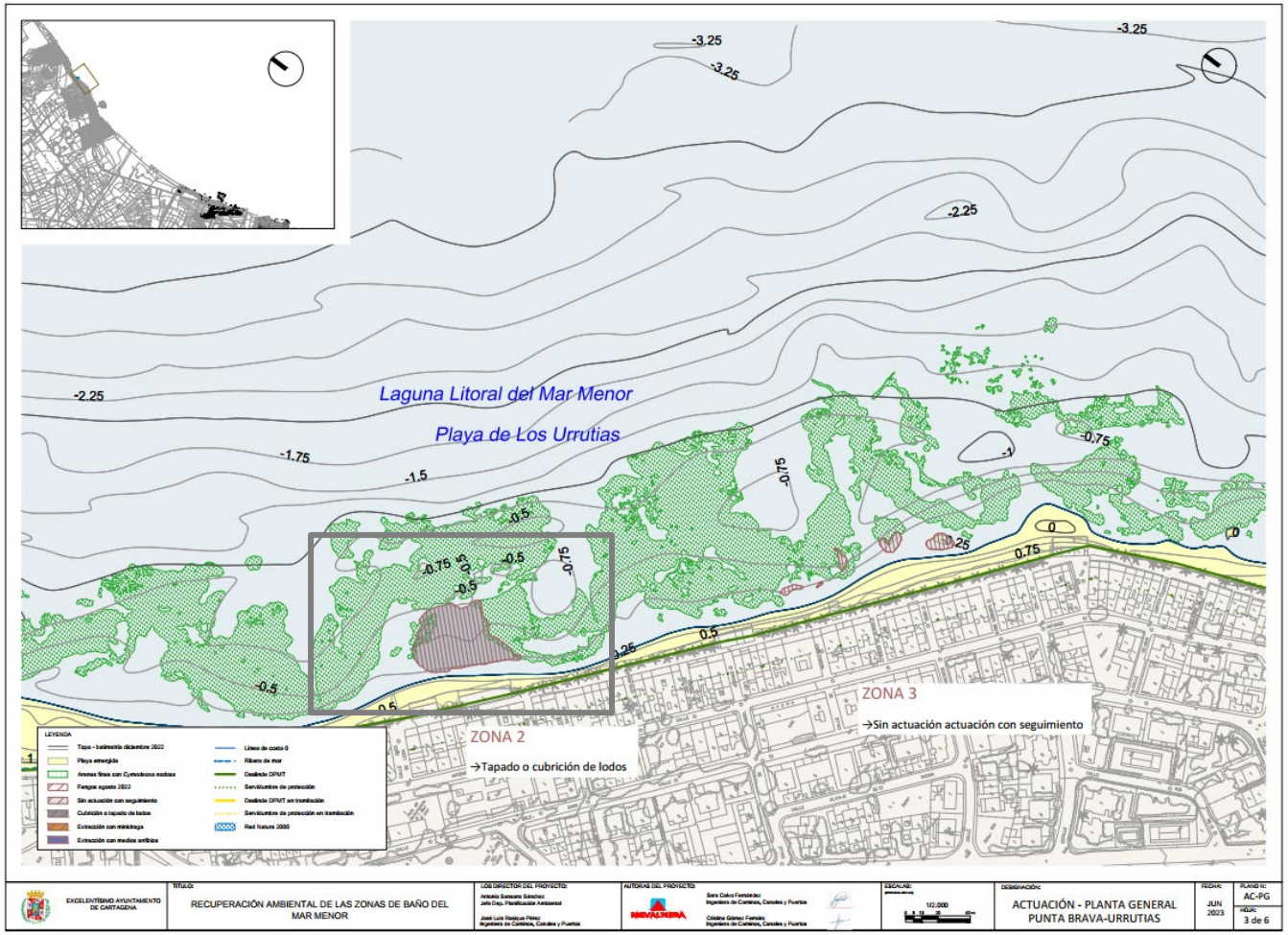
Playa Punta Brava:

→ Zona 1: Sin actuación (durante la campaña de campo no se identificó la presencia de lodos)

→ Zona 2: Tapado o cubrición de lodos

Playa Los Urrutias:

→ Zona 3: Si tras actuar en el resto de las zonas todavía permanece restos de lodos, se actuará conforme a la experiencia adquirida



El proyecto básico

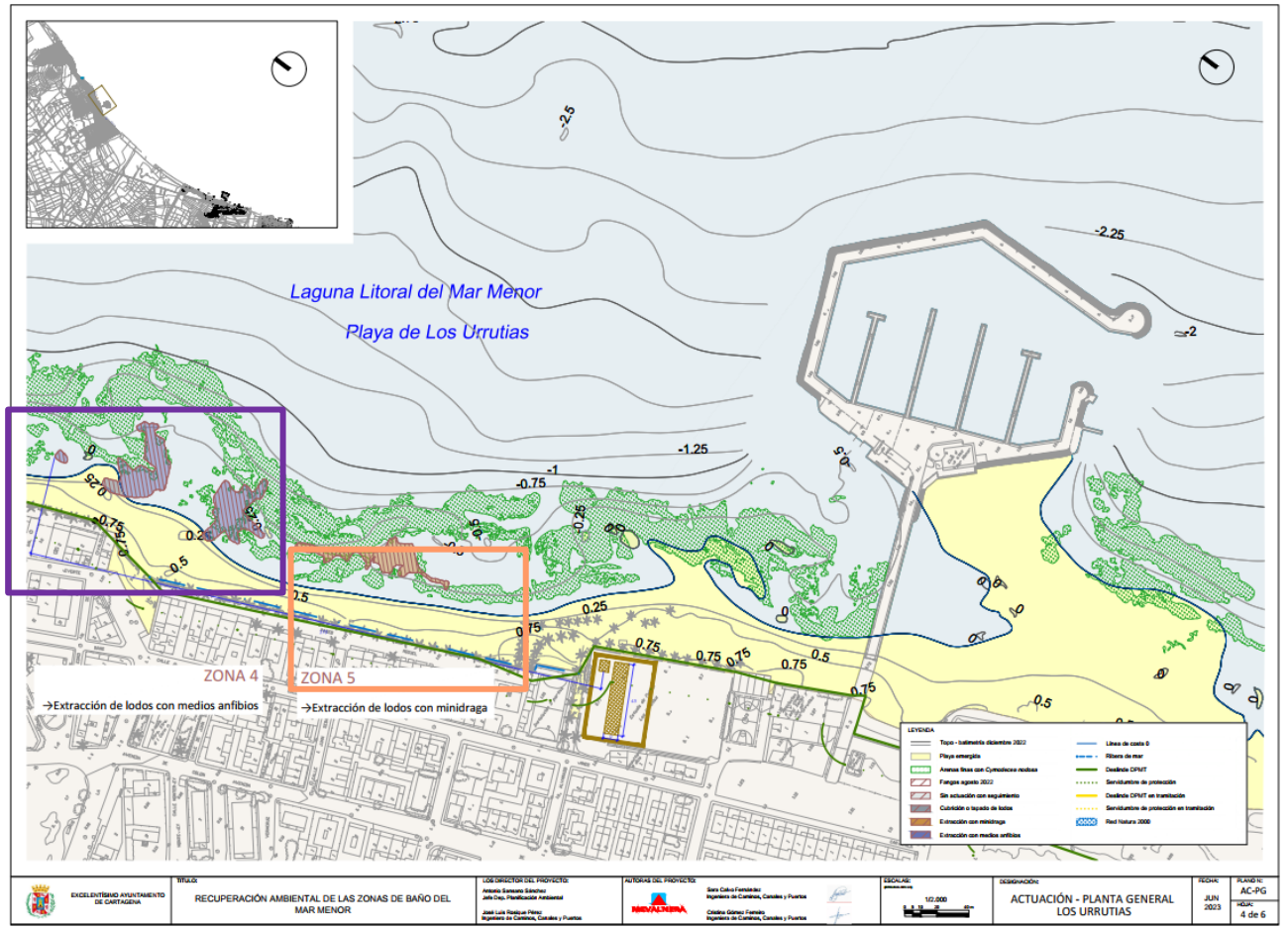
Propuesta de actuación según el resultado del estudio de alternativas → PBL: 1.235.726,44 €

Playa Los Urrutias:

→ Zona 4: Extracción con medios anfibios

→ Zona 5: Extracción con minidraga.

Equipos y maquinaria: geotubos, planta de lavado y minidraga de orugas TRUXOR DM 5000 o equivalente y/o retroexcavadora anfibia tipo WK 150 o equivalente.



El proyecto básico

Propuesta de actuación según el resultado del estudio de alternativas → PBL: 1.235.726,44 €

Playa Estrella de Mar:

→ Zona 6-7: Extracción con medios anfibios

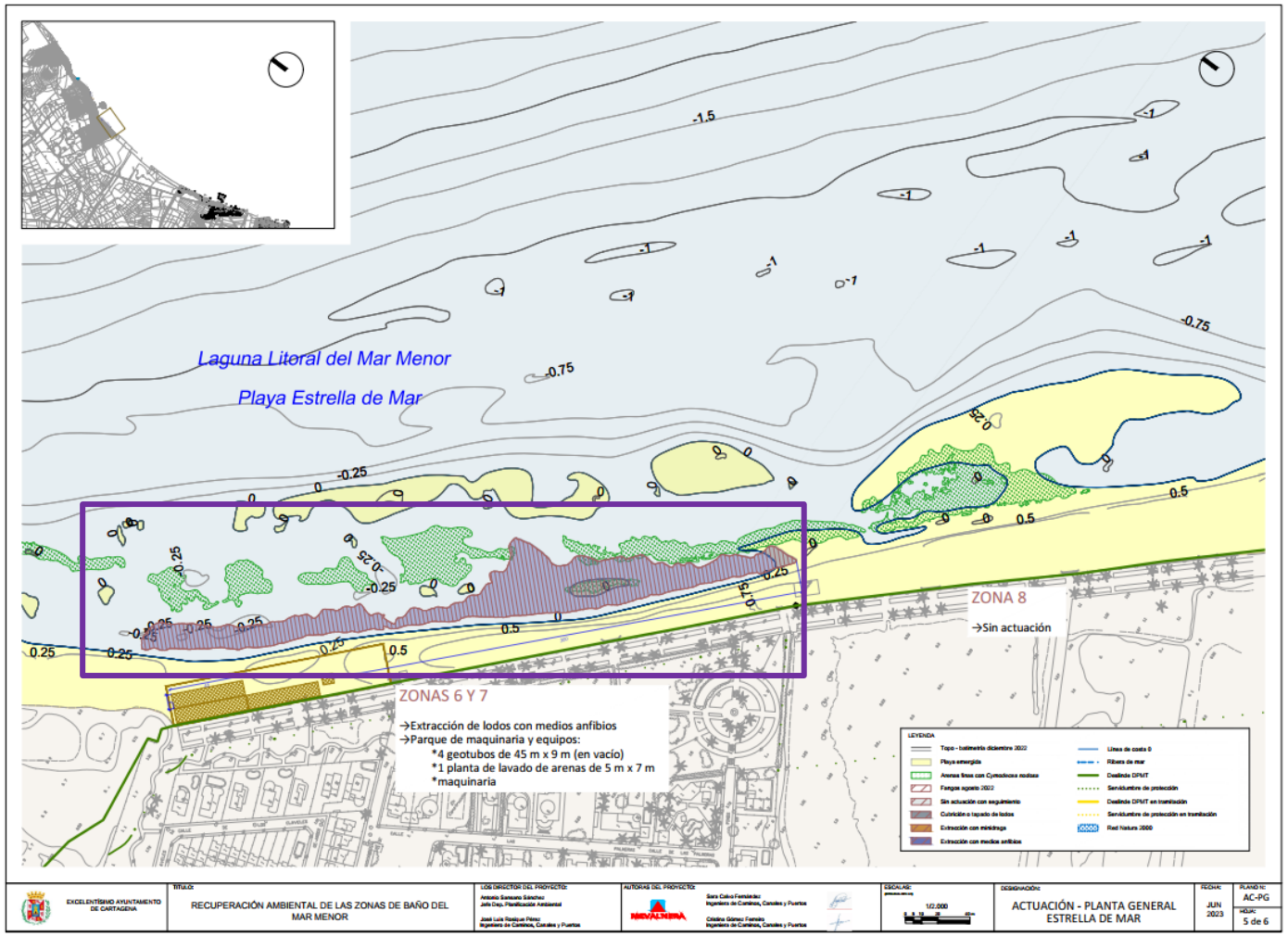
Equipos y maquinaria: geotubos, planta de lavado y minidraga de orugas TRUXOR DM 5000 o equivalente o retroexcavadora anfibia tipo WK 150 o equivalente.

→ Zona 8: Sin actuación (durante la campaña de campo no se identificó la presencia de lodos)

Los Nietos:

→ Zona 9: Sin actuación (durante la campaña de campo no se identificó la presencia de lodos)

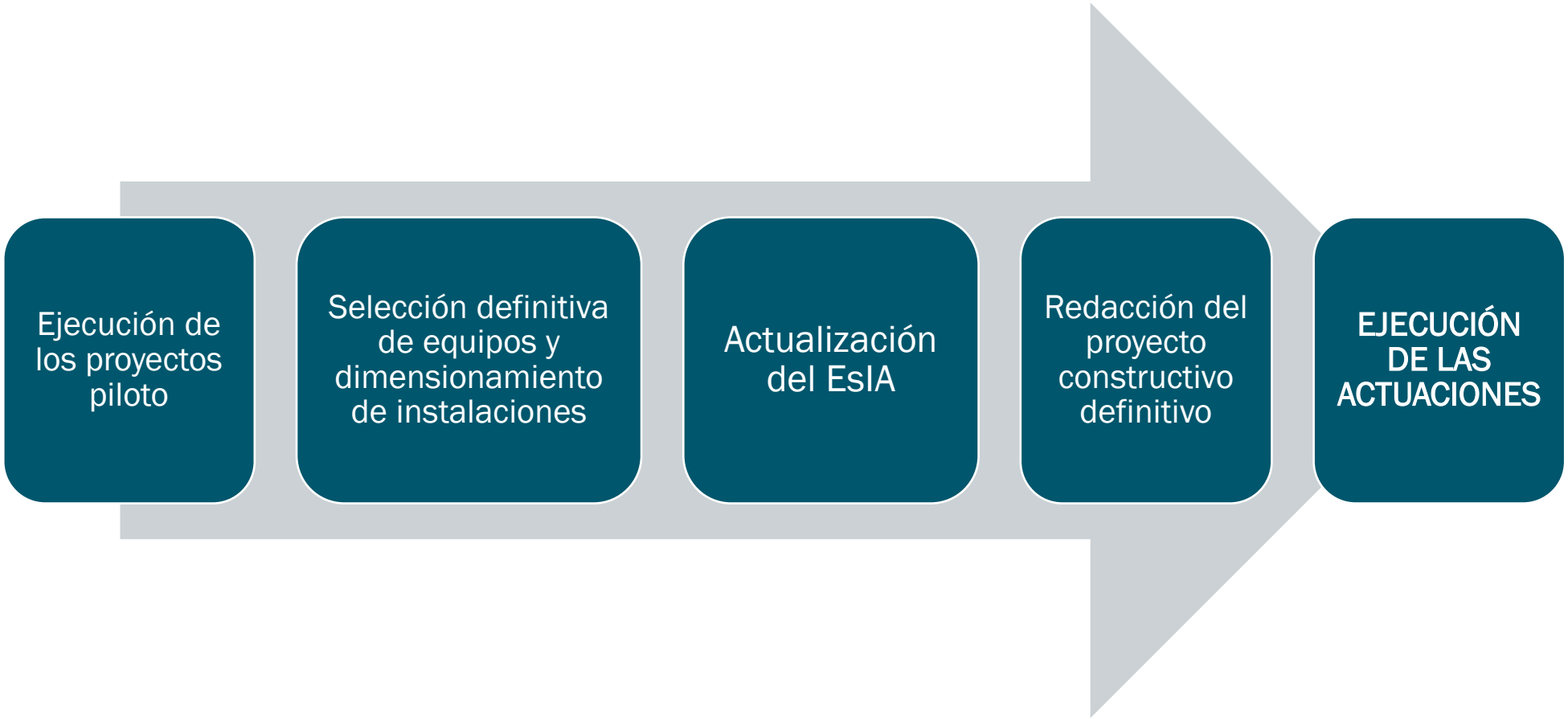
→ Zona 10: Si tras actuar en el resto de las zonas todavía permanece restos de lodos, se actuará conforme a la experiencia adquirida



Los SIGUIENTES PASOS.

Los siguientes pasos

Revisión de bionomía, estudios del perfil, estudio de alternativas diseño de proyectos y estudios de impacto ambiental



Ayuntamiento Cartagena

muchas GRACIAS

TECNOAMBIENTE
A TRADEBE COMPANY

MCVALNERA