


CONSULTORÍA:
IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE
REPOBLAMIENTO DE “CONCHA DE ABANICO”
(*Argopecten purpuratus*) EN EL ÁREA PILOTO DE
HUACHO



INFORME FINAL DE CONSULTORÍA

PRODUCTO N°8

Lima, marzo del 2023

	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia”</p> <p>Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías”</p> <p>INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005</p> <p>Actividad: 1.1.2.</p> <p>Edición: ECP</p> <p>Entregable: N°6</p> <p>Fecha: 06/03/2023</p>
---	--	---

RESUMEN


Entre febrero del 2021 y febrero del 2023 se desarrolló en el área marina protegida de la isla Don Martín (sistema costero del poblado de Vegueta) un programa de repoblamiento del banco natural del recurso Concha de abanico; este programa fue diseñado para ser ejecutado en un tiempo de 18 meses; sin embargo, su desarrollo se alargó hasta los 24 meses.

Para comenzar el desarrollo de los objetivos planteados para la consultoría se llevó a cabo una evaluación inicial del área marina y el banco natural, la cual sirvió de línea base del sistema ecológico a intervenir y en relación con los resultados obtenidos en este estudio, se confeccionó el plan de trabajo para la consultoría.

Fueron traídos hasta el área marina de la isla Don Martín tres lotes independientes de semillas del recurso Concha de abanico, sumando un total de 510 millares (510,000) de individuos; y posteriormente (luego de la etapa de acondicionamiento) fueron sembrados en el área de repoblamiento del banco natural de la isla un total de 238 millares (238,000) de individuos. El proveedor de la semilla para repoblar fue el laboratorio de acuicultura “La Arena” (Casma) a cargo del FONDEPES.

Durante el manejo y monitoreo de la semilla para repoblar, la sobrevivencia varió de acuerdo al lote manejado y la temporada del año (baja sobrevivencia para el lote 2 durante invierno 2022), se obtuvieron tasas de crecimiento promedio de 33.7 y 34.7 mm/año para crecimiento en suspensión y crecimiento en fondo, respectivamente. La densidad poblacional cuantificada para los lotes 1, 2 y 3 sembrados en el área de repoblamiento, fue de 17, 5 y 9 individuos/m² para respectivamente.


Los ejercicios de captación de semillas del recurso desde el medio natural, reportaron diferencias sustanciales entre los años 2021 y 2022; reportando mejores captaciones para el 2021, del orden de 128, 112 y 85 semillas por bolsa colectora. Los resultados evidencian la factibilidad técnica del procedimiento para el área marina de la isla Don Marín; sin embargo, también podrían significar que el área marina en cuestión podría no ser muy adecuada para la captación masiva del recurso.

	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia”</p> <p>Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías”</p> <h2 style="text-align: center;">INFORME DE CONSULTORÍA</h2>	<p>Contrato: 060C-2021000005</p> <p>Actividad: 1.1.2.</p> <p>Edición: ECP</p> <p>Entregable: N°6</p> <p>Fecha: 06/03/2023</p>
---	---	---

La asistencia de campo requerida para el logro de los objetivos planteados se desarrolló monitoreando continuamente cinco (5) variables ambientales (transparencia de la columna de agua, temperatura del mar, pH, oxígeno disuelto y salinidad), la población de Concha de abanico relacionada a las actividades del proyecto (durante la etapa de acondicionamiento y luego de ser sembradas en fondo) y desarrollando los ejercicios de captación de semillas del recurso desde el medio natural.


Se implementó un sistema de vigilancia para el resguardo de la infraestructura y material biológico proveído por la consultoría, este sistema identificó las necesidades y riesgos que podría presentar el mencionado sistema y puso en valor las diversas situaciones operativas a desarrollar y sus costos asociados; para esto, fue necesario generar un trabajo en conjunto con las OSPAs locales y generar acuerdos y obligaciones de trabajo, las cuales fueron plasmadas en un cronograma de trabajo conjunto.

Los resultados obtenidos en la presente experiencia de manejo realizada, indica que el desarrollo operativo de un proyecto de recuperación y manejo del banco natural del recurso Concha de abanico en el área marina de la isla Don Martín sería factible; sin embargo, la dinámica socio ecológica desarrollada en el sistema pesquero requiere de un enfoque de co-manejo de trabajo entre los usuarios del sistema y vigilancia por parte de las autoridades competentes, el cual aún necesita mayor desarrollo organizacional y de compromisos por parte de todos los implicados en el sistema. Existe en la zona el recurso humano formado a partir de la asistencia de campo y con ganas de participar en la continuidad del proyecto, se cuenta con el equipamiento necesarios para dar mantener la vigilancia y monitoreo. Es indispensable la participación y representación técnica por parte de las entidades involucradas a fin de tomar decisiones acertadas que den pie a un manejo sostenido del recurso.

	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia”</p> <p>Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías”</p> <p>INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005</p> <p>Actividad: 1.1.2.</p> <p>Edición: ECP</p> <p>Entregable: N°6</p> <p>Fecha: 06/03/2023</p>
---	--	---

Contenido

I. - INFORMACIÓN GENERAL.....	1
II. - INTRODUCCIÓN	1
III. – OBJETIVOS	4
III.1. - Objetivo general:.....	4
III.2. - Objetivos específicos:	4
IV.- PLAN DE ACTIVIDADES.....	5
V.- RESULTADOS.....	8
V.1.- Componente principal 2: Siembra para el repoblamiento de “Concha de abanico” en la isla Don Martín.....	8
V.1.1.- Monitoreo y seguimiento del 2 ^{do} lote de semillas sembrado en el área de repoblamiento.	8
V.1.2.- Transporte y recepción del 3 ^{er} lote de semillas para repoblar.	14
V.1.3.- Acondicionamiento y siembra del 3 ^{er} lote de semillas para repoblar.	16
V.1.4.- Evaluación poblacional del área de repoblamiento posterior a la siembra del 3 ^{er} lote de semillas.....	20
V.2.- Componente principal 3: Instalación de sistemas de captación de post-larvas de “Concha de abanico” en la Isla Don Martín.	23
V.2.1.- Implementación de ejercicios escalados de captación de post-larvas de Concha de abanico desde el medio natural.....	25
V.3.- Componente transversal A: Levantamiento de información bio-oceanográfica del área de estudio.	26
V.3.1.- Dinámica larval	27
V.3.2.- Parámetros físico-químicos de calidad de agua marina.	29
V.4.- Componente transversal B: Diseño e implementación de un sistema de vigilancia en la zona repoblada.....	36
VI.- ANÁLISIS DE RESULTADOS Y CUMPLIMIENTO DE INDICADORES PROPUESTOS	40
VI.1.- Sustento técnico de repoblamiento.....	40
VI.2.- Siembra para el repoblamiento de Concha de abanico.....	42
VI.3.- Sistema de captación instalado.....	47
VI.4.- Asistencia de campo.....	53
VI.5.- Sistema de vigilancia.....	60
VII.- ACTIVIDADES DE CIERRE DE PROYECTO.....	65
VIII.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	69
IX. – ANEXOS.....	72

	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia”</p> <p>Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías”</p> <h2 style="text-align: center;">INFORME DE CONSULTORÍA</h2>	<p>Contrato: 060C-2021000005</p> <p>Actividad: 1.1.2.</p> <p>Edición: ECP</p> <p>Entregable: N°6</p> <p>Fecha: 06/03/2023</p>
---	---	---

FIGURAS

Figura 1.- Componentes operativos diseñados para el repoblamiento del banco natural de la isla Don Martín.

Figura 2.- Actividades para el desarrollo del componente dos (2) de proyecto.

Figura 3.- Actividades para el desarrollo del componente tres (3) de proyecto.

Figura 4.- Ubicación referencial de la infraestructura implementada y áreas de trabajo definidas para el desarrollo de la consultoría. En rojo, Long-line de acondicionamiento de la semilla destinada a repoblar; en amarillo, Long-line de captación de semillas del recurso desde el medio natural; polígono celeste, área del corral de fondo donde se sembró el 1^{er} lote de semillas; polígono blanco, área de repoblamiento para el 2^{do} y 3^{er} lote de semillas.

Figura 5.- Propuesta de áreas de expansión para las actividades de repoblamiento del 2^{do} lote de semillas del recurso; a) vista general del área de trabajo, b) área de siembra de semillas (polígono verde: área núcleo de siembra; polígono amarillo: área de expansión media; polígono blanco: área de expansión máxima).

Figura 6.- Grilla de evaluación poblacional para la semilla sembrada en el área de repoblamiento.

Figura 7.- Distribución y abundancia de la semilla sembrada en el corral de fondo en la isla Don Martín; VS: septiembre, MS: muertas septiembre, VN: vivas noviembre, MN: muertas noviembre; VE: vivas enero, ME: muertas enero.

Figura 8.- Abundancia total y densidad promedio del 2do lote de a semillas sembradas en el área de repoblamiento de la isla Don Martín.

Figura 9.- Recepción, transporte y disposición en isla Don Martín del 3er lote de semillas para el repoblamiento.

Figura 10.- Actividades de “desdoble” del 3er lote de semillas para el repoblamiento del banco natural de Concha de abanico de isla Don Martín.

Figura 11.- Área y puntos de siembra aptos para el 3^{er} lote de semillas para el repoblamiento del banco natural de la Isla Don Martín. Marcas en azul, lugares con sustrato de fondo más adecuado para la siembra.

Figura 12.- Faena de siembra del 3er lote de semillas en el área de repoblamiento de la isla Don Martín.

Figura 13.- Distribución del 3er lote de semillas sembrado en el área de repoblamiento de isla Don Martín.

Figura 14.- Sustrato de fondo del área de repoblamiento e individuos de Concha de abanico repoblados.

Figura 15.- Distribución de frecuencia para la medida “Altura” en la evaluación poblacional del área de repoblamiento en isla Don Martín (n: número de muestras; x: altura promedio; sd: desviación estándar; línea roja representa la media de la distribución).

Figura 16.- Ubicación referencial del Longline experimental de captación de semilla desde el medio natural implementado en isla Don Martín.

Figura 17.- Diseño de sistemas colectores de semilla desde el medio natural “Reinales” instalados en el Longline de captación en isla Don Martín.

Figura 18.- Diseño de muestreo implementado para el monitoreo de parámetros oceanográficos, larvas y post-larvas del recurso “Concha de abanico” en isla Don Martín.


	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia”</p> <p>Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías”</p> <h2 style="text-align: center;">INFORME DE CONSULTORÍA</h2>	<p>Contrato: 060C-2021000005</p> <p>Actividad: 1.1.2.</p> <p>Edición: ECP</p> <p>Entregable: N°6</p> <p>Fecha: 06/03/2023</p>
---	---	---

Figura 19.- Red de plancton utilizada para el monitoreo larval y diseño de colectores artificiales de prueba instalados para la captación de post-larvas del recurso.

Figura 20.- Abundancia larval total (a) y por estación (b) en el tiempo para el área de repoblamiento de isla Don Martín.

Figura 21.- Transparencia en el área de la Isla Don Martín durante el 2022; a) promedio de todas las estaciones de monitoreo; b) comportamiento particular de cada estación de monitoreo.

Figura 22.- Temperatura del mar en el área de la Isla Don Martín durante el 2022; a) promedio de todas las estaciones de monitoreo; b y c) comportamiento particular de cada estación de monitoreo en superficie y fondo respectivamente.

Figura 23.- Potencial de hidrógeno (pH) en el área de la Isla Don Martín durante el 2022; a) promedio de todas las estaciones de monitoreo; b y c) comportamiento particular de cada estación de monitoreo en superficie y fondo respectivamente.

Figura 24.- Oxígeno disuelto en el área de la Isla Don Martín durante el 2022; a) promedio de todas las estaciones de monitoreo; b y c) comportamiento particular de cada estación de monitoreo en superficie y fondo respectivamente.

Figura 25.- Salinidad en el área de la Isla Don Martín durante el 2022; a) promedio de todas las estaciones de monitoreo; b y c) comportamiento particular de cada estación de monitoreo en superficie y fondo respectivamente.

Figura 26.- Condiciones generales de El Niño y La Niña.

Figura 27.- Guardianía perenne en el área de repoblamiento de isla Don Martín.

Figura 28.- Reunión participativa para la gestión del sistema de vigilancia del área marina de isla Don Martín.

Figura 29.- Actividades participativas en conjunto con los asociados de las OSPAs que integran el convenio de conservación del área marina.

Figura 30.- Mapa conceptual de resultados esperados e indicadores de logro propuestos para el componente.

Figura 31.- Mapa conceptual de resultados esperados e indicadores de logro propuestos para el componente.

Figura 32.- Información de abundancia larval y post larval de Concha de abanico en el área marina de la isla Don Martín. a) abundancia de semillas durante el año 2021, b) larvas flotantes de bivalvos (LFB) versus la temperatura del mar durante el año 2021, c) larvas flotantes de bivalvos (LFB) versus la temperatura del mar durante el año 2022.

Figura 33.- Mapa conceptual de resultados esperados e indicadores de logro propuestos para el componente.

Figura 34.- Señal anual (promedio de todas las estaciones de monitoreo) para el pH, oxígeno disuelto y salinidad, durante el año 2022 en el área marina de la isla Don Martín


Figura 35.- Mapa conceptual de resultados esperados e indicadores de logro propuestos para el componente.

Figura 36.- Mapa conceptual de resultados esperados e indicadores de logro propuestos para el componente.

Figura 37.- Mapa conceptual de las actividades de cierre de proyecto.

Figura 38.- Actividades para el retiro de la infraestructura utilizada durante la consultoría.

Figura 39.- Entrega del material de cultivo (adquirido y no ocupado) al organismo técnico IMARPE.

	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia”</p> <p>Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías”</p> <p>INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005</p> <p>Actividad: 1.1.2.</p> <p>Edición: ECP</p> <p>Entregable: N°6</p> <p>Fecha: 06/03/2023</p>
---	--	---

TABLAS

Tabla 1.- Ubicación geográfica y área de cobertura para las áreas de siembra definidas para el repoblamiento.

Tabla 2.- Ubicación geográfica de los puntos de monitoreo poblacional para el área de repoblamiento.

Tabla 3.- Resumen de información estadística de la abundancia y densidad de la semilla del 2^{do} lote, sembrada en el área de repoblamiento de la isla Don Martín.

Tabla 4.- Resumen de información estadística de longitud para los monitoreos de la semilla sembrada (2^{do} lote) en el área de repoblamiento de la isla Don Martín, valores en milímetros.

Tabla 5.- Información de desdoble y monitoreo de linternas 3^{er} lote de semillas.

Tabla 6.- Información poblacional relacionada el monitoreo del 3^{er} lote sembrado en el área de repoblamiento de isla Don Martín.

Tabla 7.- Ubicación geográfica del Longline experimental de captación de semilla desde el medio natural implementado en isla Don Martín.

Tabla 8.- Resumen de información para los ejercicios escalados de captación de semillas del recurso desde el medio natural en isla Don Martín.

Tabla 9.- Ubicación geográfica de las estaciones de monitoreo implementadas en la zona marina de la isla Don Martín.

Tabla 10.- Evaluación de desempeño del componente en relación a los indicadores de logro propuestos.

Tabla 11.- Información de manejo de lotes de semilla traídos, acondicionado y sembrados en el área de repoblamiento de la isla Don Martín.

Tabla 12.- Información de crecimiento en suspensión y sembrados en fondo, para cada lote de semillas traído al área marina de isla Don Martín.

Tabla 13.- Evaluación de desempeño del componente en relación a los indicadores de logro propuestos.

Tabla 14.- Información de los ejercicios de captación de semilla implementados durante el año 2022.

Tabla 15.- Monitoreo y mantenimiento de sistemas de captación de semilla desde el medio natural, implementados durante el año 2022.

Tabla 16.- Evaluación de desempeño del componente en relación a los indicadores de logro propuestos.

Tabla 17.- Monitoreo de variables ambientales durante la ejecución de la consultoría.

Tabla 18.- Evaluaciones y monitoreos del recurso realizados durante la ejecución de la consultoría.


Tabla 19.- Semillas captadas desde el ambiente natural, en colectores de prueba durante el año 2021 en el área marina de la isla Don Martín.

Tabla 20.- Evaluación de desempeño del componente en relación a los indicadores de logro propuestos.

Tabla 21.- Costos de operación para el sistema de vigilancia implementado por la consultoría.

Tabla 22.- Evaluación de desempeño del componente en relación a los indicadores de logro propuestos.

Tabla 23.- Lista de materiales y equipos que conforman el “Módulo de captación y manejo de semilla” para el recurso Concha de abanico.

	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías”</p> <p>INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
--	--	--


I. - INFORMACIÓN GENERAL

Nombre consultoría	Implementación de un programa de repoblamiento de “Concha de abanico” (<i>Argopecten purpuratus</i>) en el área piloto de Huacho
Entregable	N° 6
Producto	Informe final de consultoría: Compendio de todas las actividades de siembra, captación de semillas y módulo demostrativo; análisis de todo el proceso de monitoreo y seguimiento del banco natural de “Concha de abanico” (<i>Argopecten purpuratus</i>) ubicado en la isla Don Martín; producto n°8
Periodo de ejecución	Desde el 1 de octubre del 2022 hasta el 20 de febrero del 2023. Con adenda de aplazamiento de entrega hasta el 20 de febrero del 2023
Duración	143 días
Presentación del producto	06/03/2023
Código presupuestal	Consultoría N° 1.1.2.

II. - INTRODUCCIÓN

Entre febrero del 2021 y febrero del 2023 se han realizado un conjunto de acciones en mar y tierra orientadas a implementar un programa de repoblamiento del banco natural de concha de abanico ubicado en la zona piloto de Huacho y específicamente en el área natural protegida frente a la Isla Don Martín en el distrito de Végueta, provincia de Huaura, Departamento de Lima.

La implementación del programa tuvo varias estrategias que definieron las acciones realizadas. El repoblamiento del banco natural se sostuvo sobre 02 componentes principales:

	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías”</p> <p>INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
---	---	--

- El componente de Repoblamiento y siembra en fondo y
- El componente de captación larval

En el cumplimiento del componente siembra en fondo fue necesario recolectar los reproductores de la misma zona a repoblar, con el fin de preservar la genética del recurso y así también evitar la introducción de organismos y/o fauna acompañante ajena a la zona (*Caulerpa spp.*).

El componente de captación larval se sostuvo sobre un año de levantamiento de información y modelación de las zonas con mayor presencia larval lo cual se realiza a través de la instalación mensual de colectores piloto de prueba que nos ayudaron no sólo a registrar los pulsos larvales que se presentan en la zona y que no pueden ser registrados por las muestras de zooplancton recolectadas aleatoriamente.

Otra ventaja en el uso de colectores piloto de prueba fue que permitieron identificar las zonas por donde existió un mayor tránsito larval y post larval de Concha de abanico.

Luego de identificar las zonas con mayor tránsito de post larvas, se identificó también la profundidad a la que hay una mayor fijación de post larvas. La información obtenida por los colectores piloto se completó y contrastó con la información registrada a través de las muestras de zooplancton.


Los resultados obtenidos mes a mes durante el 1er año del proyecto; han permitido elaborar un patrón anual de la presencia larval del año 2021, el cual puede ser utilizado como guía en las épocas con mayores niveles registrados según el patrón, el cual se adjunta como un importante resultado del componente.

Para el año 2022 y teniendo en cuenta el patrón del 2021 de presencia y fijación post larval de conchas de abanico, se programaron 03 ejercicios de captación definitivos los cuales fueron instalados considerando los cambios estacionales durante el año.

Sin embargo, las condiciones bio oceanográficas predominantes por el fenómeno de la Niña, han influido negativamente en los procesos biológicos del recurso originando la ausencia de post larvas durante la mayor parte del año y los resultados obtenidos no fueron los esperados.

Otro de los componentes que formaron parte de la consultoría fueron el componente de:

Levantamiento de información bio oceanográfica del área de estudio y el componente transversal de diseño e implementación de un sistema de vigilancia en la zona repoblada.

	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías”</p> <p>INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
--	--	--


Con respecto al componente de levantamiento de información bio oceanográfica, debemos señalar que sus acciones han tenido mucha relación con las acciones realizadas en el componente de captación larval.

Entre estas acciones estuvo la implementación de un protocolo de monitoreo y levantamiento de información bio-oceanográfica. Dentro de este protocolo se consideró la instalación de colectores piloto, los muestreos de zooplancton y se complementaron con el registro de parámetros físicos y químicos del agua de mar como fueron el oxígeno disuelto, el pH, la salinidad, la transparencia y la temperatura del agua de mar en forma frecuente siempre que las condiciones lo permitan.

El componente para la implementación de un sistema de vigilancia en la zona a repoblar; demando la implementación en forma fija de una e/p de guardia que sirvió de vivienda para que asociados de las organizaciones de pescadores artesanales suscritas en el convenio de conservación y adjuntas al comité de gestión local hayan podido realizar actividades de vigilancia del recurso sembrado en fondo y de los materiales que en algún momento fueron utilizados para la etapa de acondicionamiento previa a la siembra en fondo.

Finalmente, mediante la rotación de turnos semanales se logró la participación de miembros de estas organizaciones quienes velaron por el respeto a la regla de no bucear ni extraer recursos en la zona donde se realizaron las siembras. Aún, implementando acciones de este nivel se han registrado incidentes donde ha sido necesario la intervención de un oficial de mar de capitanía de Vegueta para persuadir a buzos locales a no realizar actividades de buceo en la zona repoblada. Ante el desarrollo y resultados alcanzados sobre el componente consideramos que debería existir una responsabilidad compartida a fin de que, en forma articulada, las organizaciones del estado que tienen injerencia sobre Don Martín puedan unirse en el objetivo de sostener las acciones de vigilancia y monitoreo que se han venido realizando a partir de la intervención del proyecto.

Finalmente, las acciones realizadas dentro de los componentes descritos han permitido que se alcance el objetivo de implementar un programa de repoblamiento de Concha de abanico en la Isla Don Martín, esperando que la atención de las entidades involucradas en el sector sea con un enfoque de sostenibilidad que permita la recuperación final del banco natural de la isla Don Martín como otros bancos cercanos.

	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías” INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
--	---	--

III. – OBJETIVOS

III.1. - Objetivo general:

Entregar los resultados finales del último periodo de trabajo, analizar el desempeño de la ejecución e implementar el plan de cierre de la consultoría para el repoblamiento del banco natural del recurso “Concha de abanico” (*Argopecten purpuratus*) ubicado en la isla Don Martín.

III.2. - Objetivos específicos:

Resultados finales del periodo de trabajo:


- Manejar y acondicionar (en sistemas de crecimiento suspendidos) la semilla traída en el 3^{er} lote, hasta que alcance una altura adecuada para ser sembrada en el área de repoblamiento.
- Monitorear el crecimiento y la sobrevivencia de la semilla del 3^{er} lote que se encuentra en la etapa de acondicionamiento en suspensión en el área de repoblamiento.
- Monitorear poblacionalmente la semilla sembrada en el 2^{do} ejercicio de siembra realizado en el área de repoblamiento.
- Recopilar, sistematizar y analizar la información relacionada a aspectos bio-oceanográficos, generados para el área de estudio.
- Implementar un sistema de vigilancia participativo para el resguardo de la infraestructura implementada en el área de estudio.

Análisis de desempeño de la consultoría:

- Analizar el logro de los resultados propuestos en base a los indicadores definidos para los componentes de: Sustento técnico de repoblamiento, siembra para el repoblamiento del recurso, sistema de captación de semillas del recurso, asistencia de campo y sistema de vigilancia del área marina.

Plan de cierre de consultoría:

- Reportar las actividades de cierre de la consultoría relacionadas al retiro de la infraestructura de cultivo y entrega del material de cultivo comprometido.

	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías”</p> <p>INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
--	--	--

IV.- PLAN DE ACTIVIDADES


La ejecución de la presente consultoría involucra el desarrollo de tres componentes principales como son: 1) Desarrollo del sustento técnico para las faenas de repoblamiento, 2) Siembra para repoblamiento de “Concha de abanico” y 3) Instalación de sistema de captación de post-larvas de “Concha de abanico”. Y dos componentes transversales a los anteriormente mencionados como son: A) el levantamiento continuo de información bio-oceanográfica del área de estudio, para la realización de trabajos en mar y procedimientos de captación de semillas desde el medio natural; y B) el diseño e implementación de un sistema de mantenimiento y vigilancia de la zona repoblada (figura 1).



Figura 1.- Componentes operativos diseñados para el repoblamiento del banco natural de la isla Don Martín.

De acuerdo a las directrices de referenciales entregadas por el contratante (dispuestas en el contrato de consultoría), los mencionados componentes se planificaron de manera lineal en el tiempo para ser ejecutados en un lapso de 18 meses, actualmente por razones diversas la consultoría se ha ejecutado en un lapso de 24 meses calendarios, comenzando en febrero del 2021 y terminando en febrero del 2023.

El componente principal dos (2): Siembra para el repoblamiento de “Concha de abanico”, se estructuró su cumplimiento en tres actividades principales (Figura 2).

	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías” INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
--	--	--

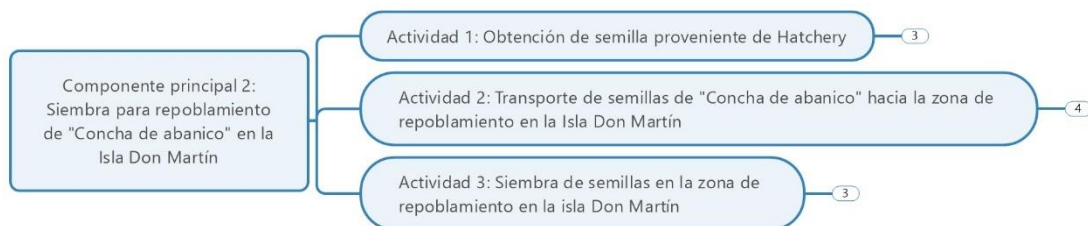


Figura 2.- Actividades para el desarrollo del componente dos (2) de proyecto.

Por su parte, el componente principal tres (3): Instalación de sistemas de captación de post-larvas de "Concha de abanico", se subdividió en cuatro actividades (Figura 3).

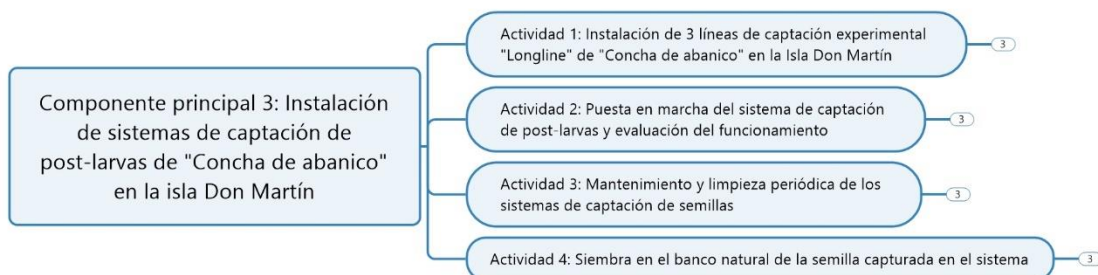


Figura 3.- Actividades para el desarrollo del componente tres (3) de proyecto.

El desarrollo operativo de las actividades mencionadas ha involucrado la implementación de tres Longline de trabajo (dos para el acondicionamiento de la semilla destinada a repoblar y uno para los ejercicios de captación de semilla desde el medio natural) y ha definido dos áreas de trabajo para el repoblamiento, una pequeña de 1600 m² para el 1^{er} lote de semillas traído y el área de repoblamiento definitiva en la cual fueron sembrados el lote dos y tres, respectivamente. Complementariamente a lo mencionado se ha implementado un “bote guardianía” para el cuidado y resguardo de esta infraestructura y el material biológico sembrado (Figura 4).

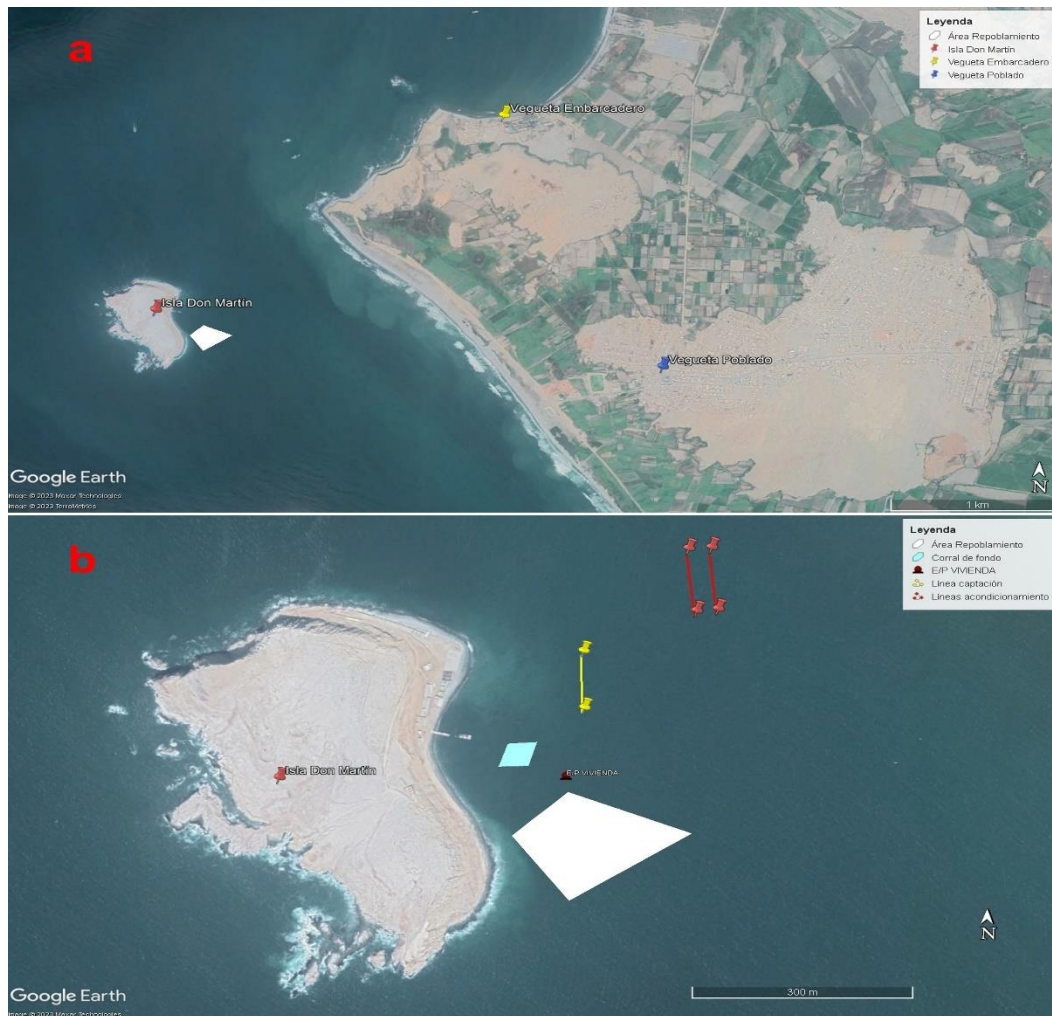



Figura 4.-Ubicación referencial de la infraestructura implementada y áreas de trabajo definidas para el desarrollo de la consultoría. En rojo, Long-line de acondicionamiento de la semilla destinada a repoblar; en amarillo, Long-line de captación de semillas del recurso desde el medio natural; polígono celeste, área del corral de fondo donde se sembró el 1^{er} lote de semillas; polígono blanco, área de repoblamiento para el 2^{do} y 3^{er} lote de semillas.

El presente documento corresponde al informe final de consultoría, vinculado al sexto entregable-producto 8 y detalla las actividades realizadas durante el desarrollo final de los componentes de trabajo (desde octubre del 2022 hasta febrero del 2023) y el análisis del desempeño general en el cumplimiento de los objetivos de consultoría para cada componente desarrollado, desde febrero del 2021 hasta febrero del 2023.

	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías” INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
--	---	--

V.- RESULTADOS

V.1.- Componente principal 2: Siembra para el repoblamiento de “Concha de abanico” en la isla Don Martín.


Debido a la consistente mortalidad que experimentó el 2^{do} lote de semillas (78%) durante su etapa de acondicionamiento (desde marzo hasta septiembre del 2022), se solicitó a FONDEPES un 3^{er} lote de semillas del recurso para repoblar; este nuevo y último requerimiento fue de 150 mil individuos (150 millares) y fue entregado y transportado hacia el área marina de la isla Don Martín en el mes de diciembre del 2022, el mencionado tercer lote de semillas luego de pasar por la respectiva etapa de acondicionamiento fue sembrado en el área de repoblamiento (definida para tal fin) durante febrero del 2023. Por tanto, el presente componente reportará el monitoreo y seguimiento de:

- a) Monitoreo y seguimiento del 2^{do} lote de semillas sembrado en el área de repoblamiento.
- b) 3^{er} lote de semillas desde su transporte al área, etapa de acondicionamiento y su posterior siembra y monitoreo poblacional.

V.1.1.- Monitoreo y seguimiento del 2^{do} lote de semillas sembrado en el área de repoblamiento.

El 2^{do} lote de semillas traído al área de repoblamiento durante el mes de marzo del 2022, fue sembrado el día 17 de septiembre del mismo año. Posterior a esto, se realizaron monitoreos poblacionales en el área de repoblamiento los días 30 de septiembre y 25 de noviembre del 2022 y también el 28 de enero del 2023. El objetivo de estos monitoreos es conocer indicadores poblacionales (de la población sembrada) como la densidad, el crecimiento, la mortalidad y también indicadores ecológicos/conductuales como la presencia de predadores, el desplazamiento del recurso y la proyección en el tiempo donde este alcanzará la talla comercial.

Como se relató anteriormente (informe Entregable técnico 5, producto 7), para la siembra de semillas en el área de repoblamiento se propuso un polígono de siembra con una expansión máxima aproximada de 2.27 hectáreas (en blanco), un área “Núcleo” de siembra de 0.65 hectáreas (en verde); y un polígono de expansión media de 1.55

	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías” INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
--	---	--

hectáreas (en amarillo). La propuesta relatada puede verse de manera gráfica en la figura 5 y su ubicación geográfica en la tabla 1.

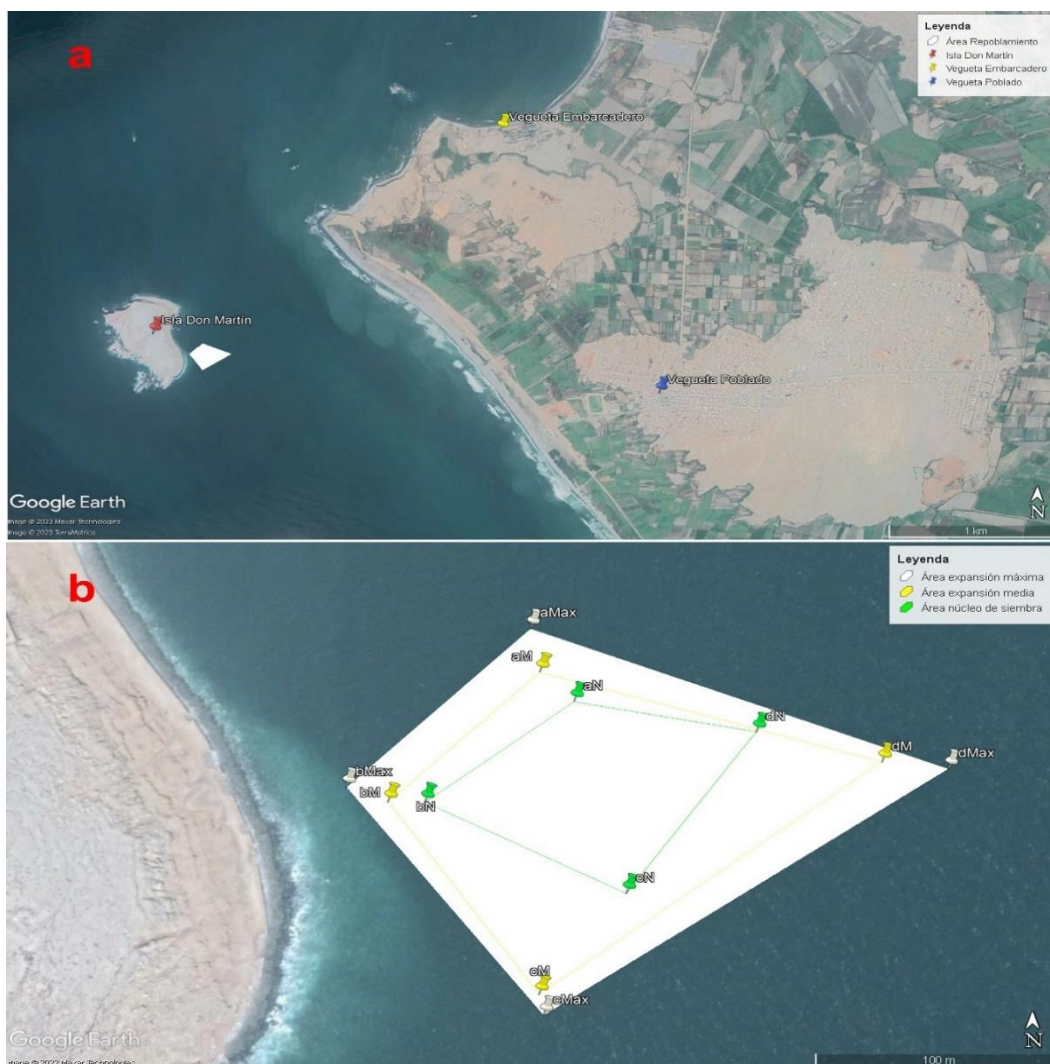


Figura 5.- Propuesta de áreas de expansión para las actividades de repoblamiento del 2^{do} lote de semillas del recurso; a) vista general del área de trabajo, b) área de siembra de semillas (polígono verde: área núcleo de siembra; polígono amarillo: área de expansión media; polígono blanco: área de expansión máxima).


	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías”</p> <h2 style="text-align: center;">INFORME DE CONSULTORÍA</h2>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
---	---	--

Tabla 1.- Ubicación geográfica y área de cobertura para las áreas de siembra definidas para el repoblamiento.

Área	Área (m ²)	Vértice	Coordenadas UTM Huso 18L	
			sur	Este
Núcleo de siembra	6,578	aN	8780413	208420
		bN	8780364	208360
		cN	8780321	208442
		dN	8780399	208494
Área de expansión media	15,557	aM	8780427	208406
		bM	8780364	208345
		cM	8780272	208407
		dM	8780385	208545
Área de expansión máxima	22,789	aMax	8780448	208402
		bMax	8780371	208328
		cMax	8780262	208409
		dMax	8780392	208572

Para el monitoreo poblacional del área de repoblamiento se utilizó un diseño muestral que consistió en una grilla de evaluación conformada por 16 estaciones de monitoreo (Figura 6 y Tabla 2).

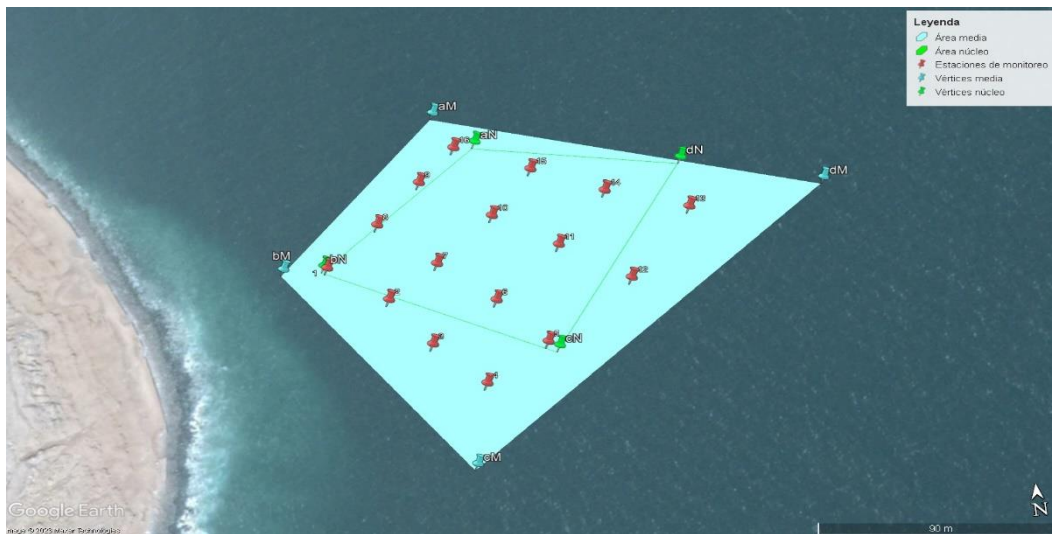


Figura 6.- Grilla de evaluación poblacional para la semilla sembrada en el área de repoblamiento.


	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías”</p> <p>INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
--	--	--

Tabla 2.- Ubicación geográfica de los puntos de monitoreo poblacional para el área de repoblamiento.

Punto de monitoreo	Coordenadas UTM Huso 18L	
	Sur	Este
1	8780363	208361
2	8780347	208382
3	8780326	208396
4	8780307	208414
5	8780323	208438
6	8780343	208421
7	8780361	208401
8	8780380	208381
9	8780397	208398
10	8780380	208423
11	8780365	208446
12	8780348	208471
13	8780377	208495
14	8780387	208465
15	8780399	208439
16	8780411	208412

Para la obtención de la información poblacional, en cada estación de monitoreo definida se lanzó una cuadrata (unidad muestral) de un 1m² de área y se contabilizó el número de individuos vivos y muertos (mediante el conteo de las conchas vacías encontradas) presentes dentro de la unidad muestral, además de la fauna acompañante; complementariamente a este procedimiento se tomaron medidas morfométricas de los individuos muestreados.

La distribución de la población sembrada en el corral de fondo muestra nódulos de agregación móviles durante los meses monitoreados, las mayores abundancias (organismos vivos) se observaron en el sector sur del corral y la mayor cantidad de conchas vacías (organismos muertos), que durante los meses de septiembre y noviembre del 2022 se concentraron en un solo nódulo central, en el mes de enero del 2023 se registró una muy baja densidad poblacional (Figura 7).

La densidad promedio de individuos mantuvo una disminución continua en el tiempo, con valores promedio de 3, 0 y 0 ind/m² para septiembre, noviembre del 2022 y enero del 2023 respectivamente (Figura 8). De acuerdo a las abundancias monitoreadas se calculó un stock poblacional de 39.491 individuos en septiembre, 730

individuos en enero y 1,881 individuos para enero 2023, la mortalidad calculada en relación a las conchas vacías encontradas registró desde un 25% en septiembre un 85.6% en noviembre y descendió nuevamente a 60.8% en enero 2023 (Tabla 3).

No fue posible realizar un seguimiento de la estructura de talla de la población sembrada en septiembre del 2022 (2^{do} lote) debido al escaso número de individuos encontrado en cada monitoreo subsecuente. Por ende, tampoco fue posible calcular las tasas y parámetros de crecimiento relacionados, debido que la información recopilada no fue representativa para esto. El resumen de la información de longitud recopilada en estos monitoreos puede revisarse a continuación en la tabla 4.

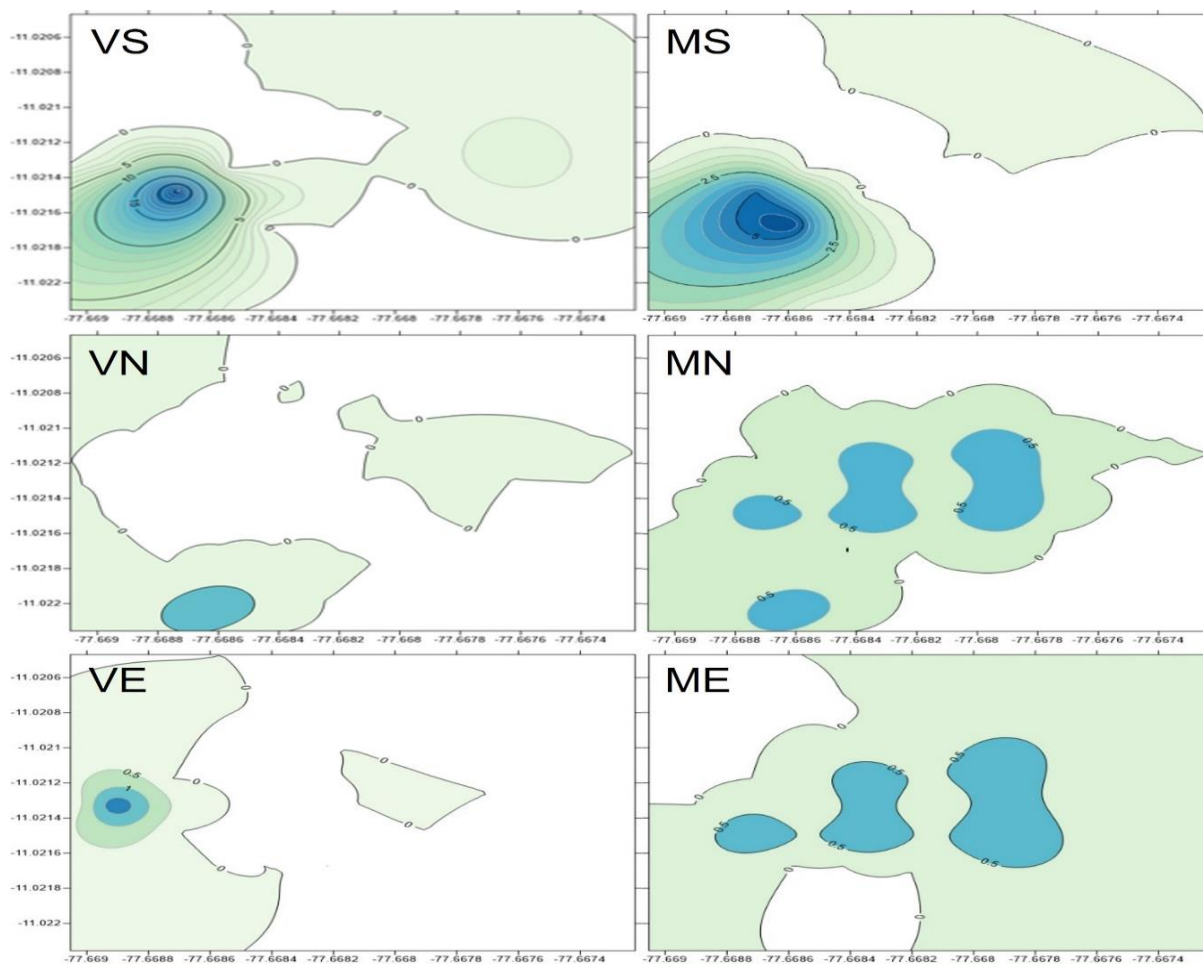


Figura 7.- Distribución y abundancia de la semilla sembrada en el corral de fondo en la isla Don Martín; VS: vivas septiembre, MS: muertas septiembre, VN: vivas noviembre, MN: muertas noviembre; VE: vivas enero, ME: muertas enero.

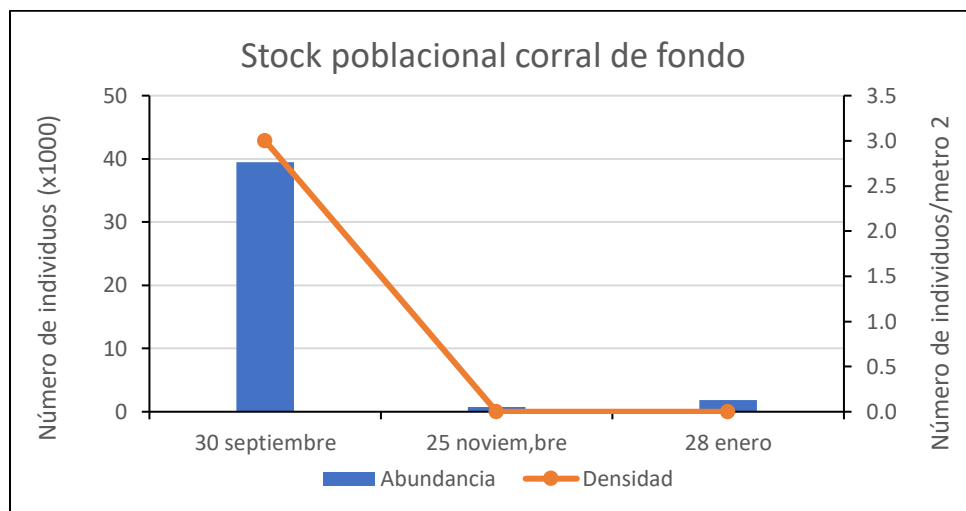



Figura 8.- Abundancia total y densidad promedio del 2do lote de a semillas sembradas en el área de repoblamiento de la isla Don Martín.

Tabla 3.- Resumen de información estadística de la abundancia y densidad de la semilla del 2do lote, sembrada en el área de repoblamiento de la isla Don Martín.

	30 Septiembre 2022		25 Noviembre 2022		28 Enero 2023	
	Vivas	Muertas	Vivas	Muertas	Vivas	Muertas
Nº Muestral (Nº de individuos)	47	14	01	06	02	05
Promedio densidad (ind/m ²)	03	0.88	0	0.19	0	0.31
Mínimo (Nº de individuos)	0	0	0	0	0	0
Máximo (Nº de individuos)	25	0	1	0	2	0
Devest	6.40		0.18		0.50	
Sobrevivencia / Mortalidad (%)	75.0	25.0	14.3	85.7	39.2	60.8
Stock (Nº de individuos)	39,491		730		1,881	

Tabla 4.- Resumen de información estadística de longitud para los monitoreos de la semilla sembrada (2do lote) en el área de repoblamiento de la isla Don Martín, valores en milímetros.

	Sep_2022	Nov_2022	Ene_2023
Nº Muestral	47	1	2
Promedio	41	55	56
Mínimo	4	55	52
Máximo	50	55	60
Devest	4.04	0	5.7
Moda	38	-	-

	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías” INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
--	---	--

V.1.2.- Transporte y recepción del 3^{er} lote de semillas para repoblar.

El día 24 de noviembre se realizó el traslado del 3^{er} lote de semillas de concha de abanico desde el centro de acuicultura La Arena en Casma hacia la playa de Végueta, este 3er lote transportó una cantidad de 150,000 individuos (150 millares) del recurso (comprobantes de compra y transporte en el Anexo 1) y su traslado se realizó en una cámara isotérmica acondicionada con un sistema de aireación que permitió transportar y airear a la vez 10 dinos con agua de mar, en los cuales se transportaron 74 linternas cuna con las semillas de Concha de abanico en densidades entre 2000 a 2500 individuos por cada linterna. Cabe señalar, que días previos al traslado; fue necesario cambiar los sistemas sucios la semilla dónde hacia linternas nuevas para su traslado y acondicionamiento en el área de repoblamiento de la isla Don Martín; esta acción tiene un objetivo principal: disminuir la carga biológica que y/o fouling que se adhiere a los sistemas y que reduce la disponibilidad de oxígeno en los dinos durante el transporte.

Una vez arribada la semilla a playa Vegueta, esta fue descargada del camión de transporte por miembros de la asociación de pescadores artesanales de la zona (Vegueta y Huacho) bajo la supervisión de miembros del equipo técnico de COMTEMAR; y trasladada hacia la isla Don Martín con la ayuda de tres embarcaciones pesqueras. Una vez en la zona marina de la isla Don Martín, las 74 linternas de cultivo fueron “Colgadas” en el Longline de recepción instalado para tal efecto y comenzaron su etapa de acondicionamiento (hasta obtener la talla adecuada para su siembra), la cual según la planificación de manejo fue calculada en 2 meses (ver figura 9).

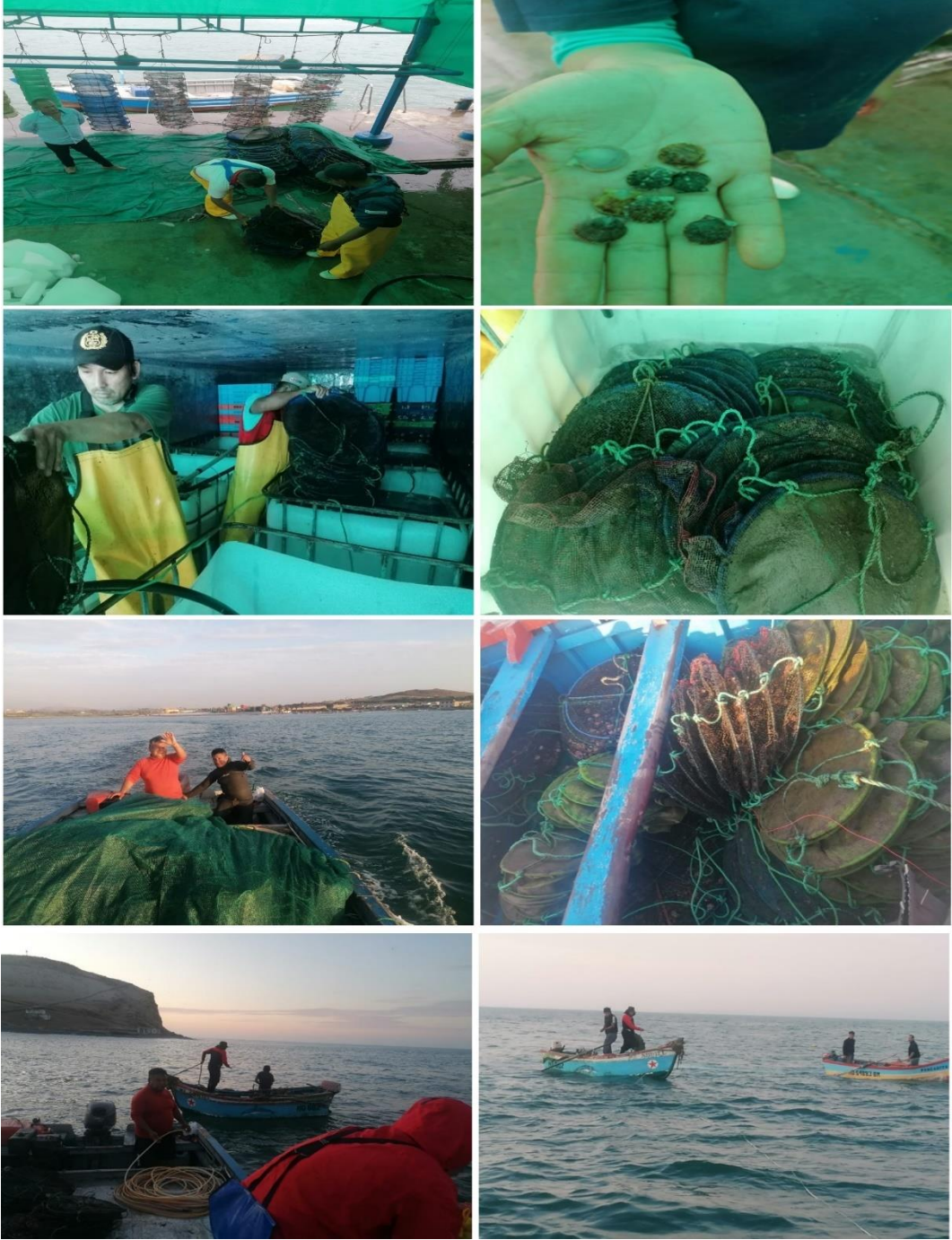



Figura 9.- Recepción, transporte y disposición en isla Don Martín del 3er lote de semillas para el repoblamiento.

	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías”</p> <p>INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
--	--	--

V.1.3.- Acondicionamiento y siembra del 3^{er} lote de semillas para repoblar.

La semilla del 3^{er} lote, recepcionada y “acondicionada” en los sistemas de crecimiento en la zona marina de la isla Don Martín, registro una talla promedio entre 15 y 20 mm. Este periodo de acondicionamiento mencionado duro aproximadamente 83 días (desde el 24 de noviembre del 2022 hasta el 15 de febrero del 2023). Durante este periodo de acondicionamiento fue necesario realizar “desdobles”, actividad en la cual, se toma la semilla y se traspasa a linternas nuevas, disminuyendo su densidad para propiciar su crecimiento; se realizaron 02 “desdobles” los días 28 de diciembre del 2022 y el 26 de enero del 2023. De manera práctica se disminuyó la densidad de acondicionamiento de 2000-2500 individuos (densidad inicial de acondicionamiento) a una densidad de 1800-2000 individuos por cada linterna, (Tabla 5). El 1^{er} desdoble consistió en reemplazar las linternas de 1 mm por sistemas de 6 mm de abertura de malla (L6), el 2^{do} desdoble reemplazó las linternas de 6 mm por sistemas de 9 mm de abertura de malla. Además, en cada operación de desdoble se realizó el mantenimiento y reflote de la línea de acondicionamiento instalada (Figura 10).

Tabla 5.- Información de desdoble y monitoreo de linternas 3^{er} lote de semillas.


FECHA	TIPO DE SISTEMA	CONCHAS VIVAS/PISO	CONCHAS MUERTAS/PISO	% MORTALIDAD PROMEDIO	TALLA PROMEDIO (mm)	POBLACION ESTIMADA
24/11/2022	L01	250	12	4.8	15	87,500
	L06	185	07	3.7	20	74,000
08/12/2022	L01	200	17	8.5	18	81,550
	L06	150	10	6.6	25	60,000
29/12/2022	L06	190	12	6.3	27	76,000
	L09	150	07	4.7	30	64,500
28/01/2023	L06	139	11	7.9	32	72,280
	L09	140	08	5.7	35	63,000

Finalmente, al término del periodo de acondicionamiento, planificado para el (15 de febrero 2023) se pudo comprobar durante la siembra que se alcanzó una talla promedio de 37 mm.



Figura 10.- Actividades de “desdoble” del 3er lote de semillas para el repoblamiento del banco natural de Concha de abanico de isla Don Martín.

Una vez finalizado el periodo de acondicionamiento y con una talla promedio apta para la siembra de la semilla (37 mm), se procedió a la planificación de las actividades de siembra. El área de siembra para este 3er lote de semillas fue la misma definida para el lote anterior (2^{do} lote), con algunas consideraciones. Para definir la densidad poblacional inicial, previamente se realizó una evaluación de stock poblacional sobre el área de repoblamiento y se verificó la conformación estacional del sustrato en fondo. La densidad poblacional del recurso en el área de repoblamiento y de acuerdo a la evaluación realizada el día 28 de enero del 2023, arrojó un promedio de

	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías” INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
--	---	--

0 individuos por metro cuadrado y un stock poblacional de 1881 individuos, con solo un individuo recolectado (56 mm).

El reconocimiento del sustrato de fondo del área de repoblamiento, evidenció una conformación estacional un tanto diferente y se reconocieron 4 áreas de sustrato apto para la siembra de la semilla, de manera operativa, estas cuatro áreas fueron marcadas en terreno con la finalidad de distribuir la semilla alrededor de estas marcas que aseguraban el mejor sustrato para el recurso (Figura 11).

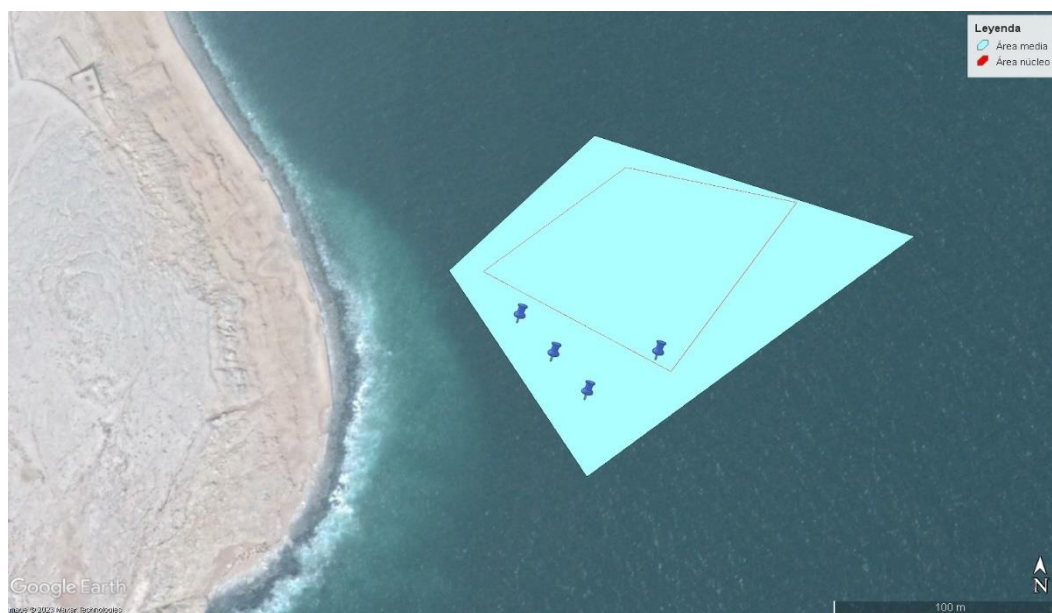



Figura 11.- Área y puntos de siembra aptos para el 3^{er} lote de semillas para el repoblamiento del banco natural de la Isla Don Martín. Marcas en azul, lugares con sustrato de fondo más adecuado para la siembra.

El procedimiento de siembra se realizó los días 15 y 16 de febrero del 2023 dentro del área de expansión media y núcleo, este procedimiento fue asistido por un representante del organismo técnico IMARPE e integrantes algunas de las OSPAs que participan en las actividades de conservación del área marina protegida y que han participado activamente durante las actividades desarrolladas por la consultoría, estas son: 1) asociación de pescadores de la caleta San Martín de Vegueta, 2) asociación artesanal de emprendedores y conservacionistas de la actividad pesquera (ASAECAPA). Operativamente el procedimiento de siembra se realizó con la ayuda de tres embarcaciones, siendo una la encargada de trasladar desde la línea madre hasta la zona

	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías”</p> <h2 style="text-align: center;">INFORME DE CONSULTORÍA</h2>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
---	---	--

de siembra las linternas, otra embarcación encargada de desactivar la semilla y acondicionarla en bolsas colectoras sumergida por la borda de la embarcación, y otra última embarcación que acompaña la maniobra y se encargada de las actividades de buceo como fueron el retiro e instalación de linternas, reflotes y la siembra en fondo. El día 15 de febrero del presente año fueron sembradas 63 linternas, las cuales una vez desactivada la semilla se procedió a colocarla en una bolsa colectora y suspendida bajo el agua hasta el momento de su siembra en fondo y distribuido (desde el bote) en el área de repoblamiento; el día 16 de febrero del 2023 fueron sembradas las 20 linternas restantes, esta últimas fueron sembradas de manera directa (desde la linterna al mar) en los puntos aptos anteriormente definidos. Además, este día fueron recuperadas cinco linternas que no se habían desdoblado inicialmente, sumando un promedio de 8,000 individuos adicionales, logrando sembrar finalmente en fondo aproximadamente 134,860 individuos (Figura 12, acta de siembra en Anexo 2).


	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías” INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
--	---	--



Figura 12.- Faena de siembra del 3er lote de semillas en el área de repoblamiento de la isla Don Martín.

V.1.4.- Evaluación poblacional del área de repoblamiento posterior a la siembra del 3er lote de semillas.

El día 16 de febrero del 2023 con la asistencia del organismo técnico IMARPE e integrantes de las OSPAs mencionadas en el punto anterior, se realizó la evaluación poblacional de la siembra del 3er lote de semillas sembrado en el área de repoblamiento. Para esta actividad se utilizó como base la grilla de evaluación diseñada

para el seguimiento de la semilla repoblada en la siembra del 2^{do} lote (consistente en 16 estaciones de monitoreo distribuidas de manera uniforme dentro del área definida), la cual fue ampliada (por recomendación del representante de IMARPE) con 3 puntos más de monitoreo. La distribución de la semilla se agrupó en dos núdulos principales en el sector centro-sur del área de repoblamiento (Figura 13).

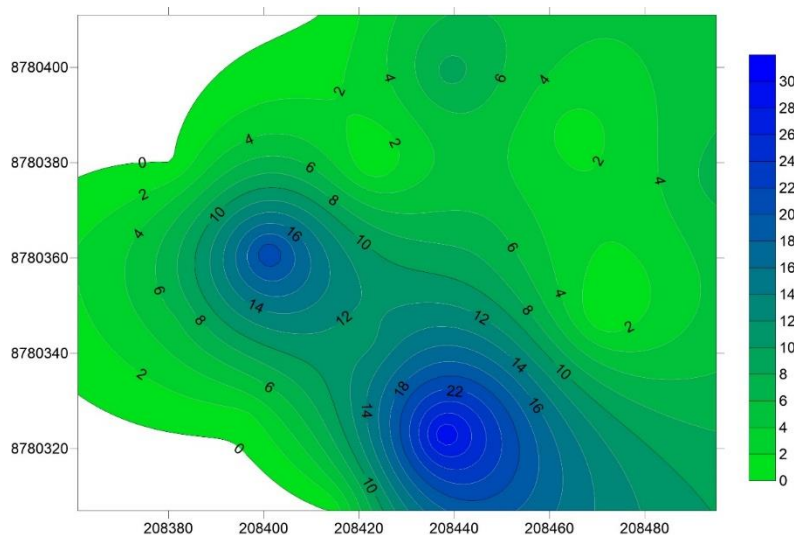


Figura 13.- Distribución del 3er lote de semillas sembrado en el área de repoblamiento de isla Don Martín.

La densidad poblacional promedio registrada durante la evaluación posterior a la siembra del 3^{er} lote de semillas, reportó seis (6) individuos/m², y calculó un stock poblacional de 91,204 individuos (Tabla 6). Se observaron densidades mínimas y máximas de cero y 30 ind/m², respectivamente, Visualmente el área evidenció una gran cantidad de individuos asociados al sustrato apto (Figura 14) y presentó una amplitud de tallas desde 20 hasta 50 mm (Figura 15).

Tabla 6.- Información poblacional relacionada el monitoreo del 3^{er} lote sembrado en el área de repoblamiento de isla Don Martín.

Fecha	Densidad Poblacional (ind/m ²)	# Individuos muestreados	Talla promedio (mm)	Stock Poblacional (# individuos)
16/02/2023	6	133	37	91,204

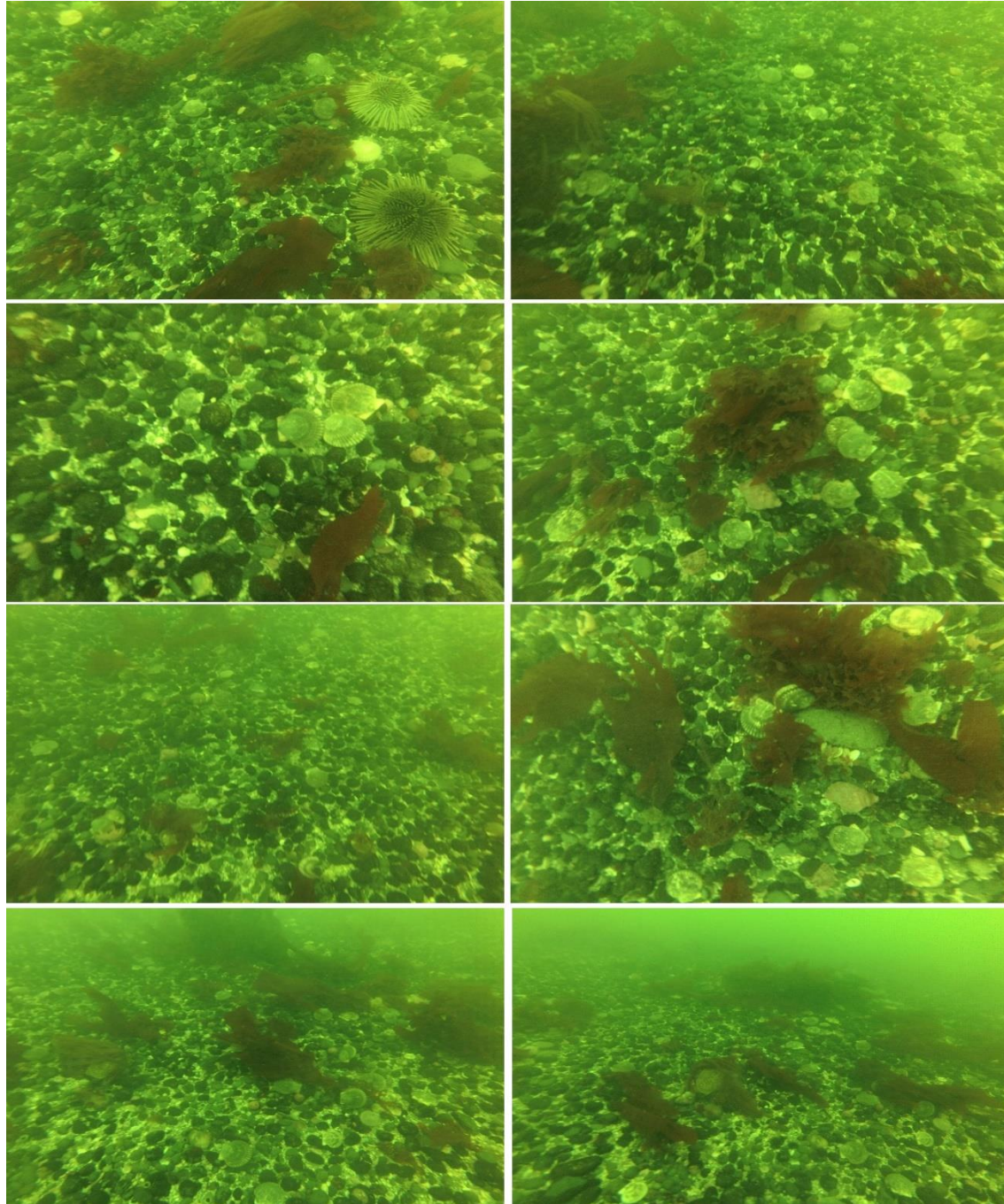


Figura 14.- Sustrato de fondo del área de repoblamiento e individuos de Concha de abanico repoblados.

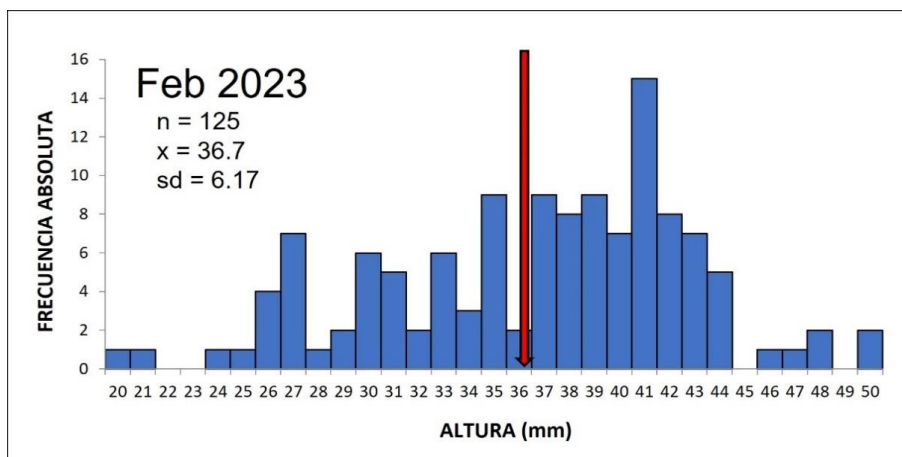


Figura 15.- Distribución de frecuencia para la medida “Altura” en la evaluación poblacional del área de repoblamiento en isla Don Martín (n: número de muestras; x: altura promedio; sd: desviación estándar; línea roja representa la media de la distribución).

V.2.- Componente principal 3: Instalación de sistemas de captación de post-larvas de “Concha de abanico” en la Isla Don Martín.

Para la realización de los experimentos escalados de captación de post-larvas (semillas) del recurso “Concha de abanico” se implementó en el área centro-norte de la isla Don Martín, un Long-line experimental (Figura 16). La ubicación geográfica de este Longline se puede observar en la tabla 7.



Figura 16.- Ubicación referencial del Longline experimental de captación de semilla desde el medio natural implementado en isla Don Martín.

Tabla 7.- Ubicación geográfica del Longline experimental de captación de semilla desde el medio natural implementado en isla Don Martín.

Vértice	UTM (18L)		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	Sur	Este	Latitud (sur)	Longitud (oeste)
ACN	8780679.99	208413.24	11° 1'6.491"	77°40'6.25"
ACS	8780582.73	208417.49	11° 1'9.65"	77°40'6.14"

Como se mencionó anteriormente, debido a las características batimétricas (6 a 7 m de profundidad) del lugar de instalación del Long-line de captación de semillas, los sistemas de captación de semilla “Reinales” debieron variar su longitud, conformándose “reinales” de 3 pisos y dos bolsas colectoras por cada piso (6 bolsas colectoras/reinal), como se observa en la figura 17. Al igual que los Long-line de acondicionamiento y manejo de la semilla, el Long-line de captación posee una longitud utilizable de 100 metros lineales.

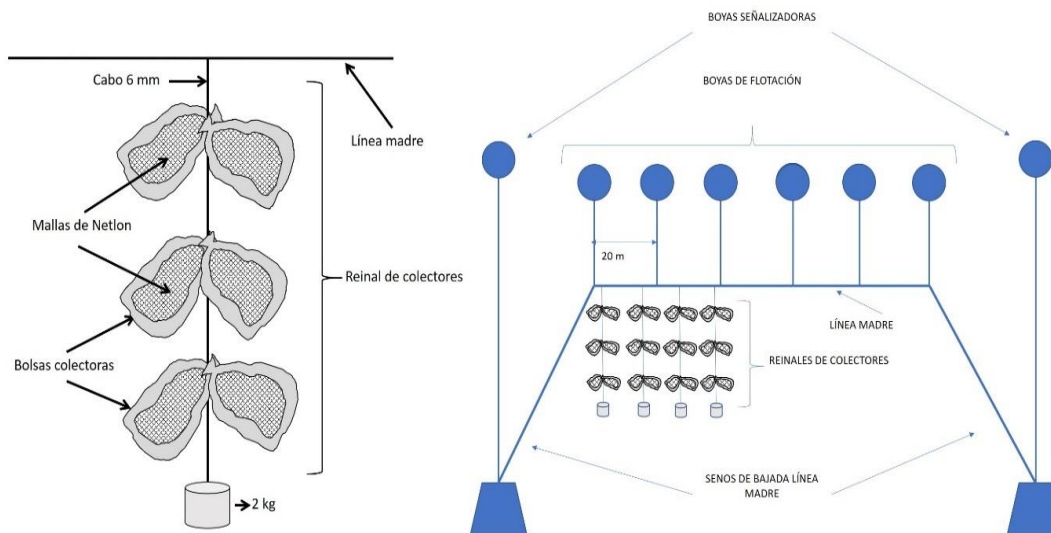



Figura 17.- Diseño de sistemas colectores de semilla desde el medio natural “Reinales” instalados en el Longline de captación en isla Don Martín.

	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías” INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
--	---	--


V.2.1.- Implementación de ejercicios escalados de captación de post-larvas de Concha de abanico desde el medio natural

La idea de los ejercicios escalados de captación (coincidiendo con el organismo técnico IMARPE) es realizar un procedimiento de captación de semillas por temporada estacional; por tanto, se realizó un ejercicio escalado de captación de semillas del recurso durante otoño, invierno y finalmente primavera del 2022. Estos ejercicios de captación implementados consistieron en la puesta en mar de un total de 45 reinales de captación (270 bolsas colectoras) por ejercicio (temporada). El tiempo de desarrollo para la “Activación/Desactivación” de los mencionados ejercicios de captación propuestos, la cantidad de sistemas utilizados y los días en mar de cada ejercicio se reporta en la tabla 8.

Tabla 8.- Resumen de información para los ejercicios escalados de captación de semillas del recurso desde el medio natural en isla Don Martín.

Estación	Activación	Desactivación	Días en mar	Reinales	Bolsas colectoras
Otoño	17 marzo 2022	21 junio 2022	96	45	270
Invierno	21 junio 2022	18 septiembre 2022	89	45	270
Primavera	30 setiembre 2022	28 diciembre 2022	89	45	270

Los resultados de los ejercicios descritos (otoño, invierno y primavera) fueron nulos, no se encontró semilla del recurso en ninguna de las bolsas colectoras instaladas. Estos resultados coinciden con los reportes de los colectores piloto instalados para el monitoreo de la dinámica larval del área de estudio. Sin embargo, las evaluaciones anteriores realizadas al banco natural (estudio base, actividades pre siembras y evaluaciones poblacionales) evidencian presencia de individuos del recurso, lo cual indicaría que existe un reclutamiento continuo de la especie en el área marina de la isla Don Martín. Por otro lado, se reconoce que el asentamiento de post larvas de bivalvos en general es determinado por condiciones particulares (velocidad e intensidad de corrientes, temperatura adecuada, niveles de oxígeno disuelto necesarios, etc.) que a veces generan cortas ventanas de condiciones favorables para el proceso. Un análisis más completo de esta condición se entregará en el punto VI del presente documento: Análisis de resultados y cumplimiento de indicadores propuestos.

	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías” INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
--	---	--

V.3.- Componente transversal A: Levantamiento de información bio-oceanográfica del área de estudio.


El sistema de monitoreo bio-oceanográfico implementado en el área marina de la isla Don Martín, recopila información sobre la dinámica larval y las variables oceanográficas (físico-químicas) particulares del área de estudio; para esto utiliza un diseño de muestreo compuesto de seis estaciones de monitoreo dispuestas a lo largo del sector oriental de la isla (Figura 18). La ubicación geográfica de estas estaciones de monitoreo se puede observar en la tabla 9.



Figura 18.- Diseño de muestreo implementado para el monitoreo de parámetros oceanográficos, larvas y post-larvas del recurso “Concha de abanico” en isla Don Martín.

Tabla 9.- Ubicación geográfica de las estaciones de monitoreo implementadas en la zona marina de la isla Don Martín.

Estación de monitoreo	Profundidad (metros)	UTM (18L)		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
		Sur	Este	Latitud	Longitud
Cpp1	12	8780943	207940	11° 0'57.80"S	77°40'21.75"O
Cpp2	10	8780898	208234	11° 0'59.35"S	77°40'12.09"O
Cpp3	9	8780920	208529	11° 0'58.72"S	77°40'2.37"O
Cpp4	7	8780545	208420	11° 1'10.88"S	77°40'6.07"O
Cpp5	10	8780071	208436	11° 1'26.30"S	77°40'5.68"O
Cpp6	9	8780247	208852	11° 1'20.70"S	77°39'51.93"O

	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías” INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
---	---	--

V.3.1.- Dinámica larval.

La dinámica del ensamble larval presente en el área de estudio es monitoreada mediante “arrastres” verticales en la columna de agua (en cada punto de monitoreo), estos “arrastres” son desarrollados semanalmente con una red de plancton cónica (120 um de apertura de malla). La abundancia de post-larvas del recurso en el área de estudio es monitoreada mediante la instalación y posterior análisis de colectores piloto de prueba. Para esto, en cada punto de monitoreo referido se instalaron mensualmente colectores pilotos con la finalidad de captar semilla del recurso (Figura 19).

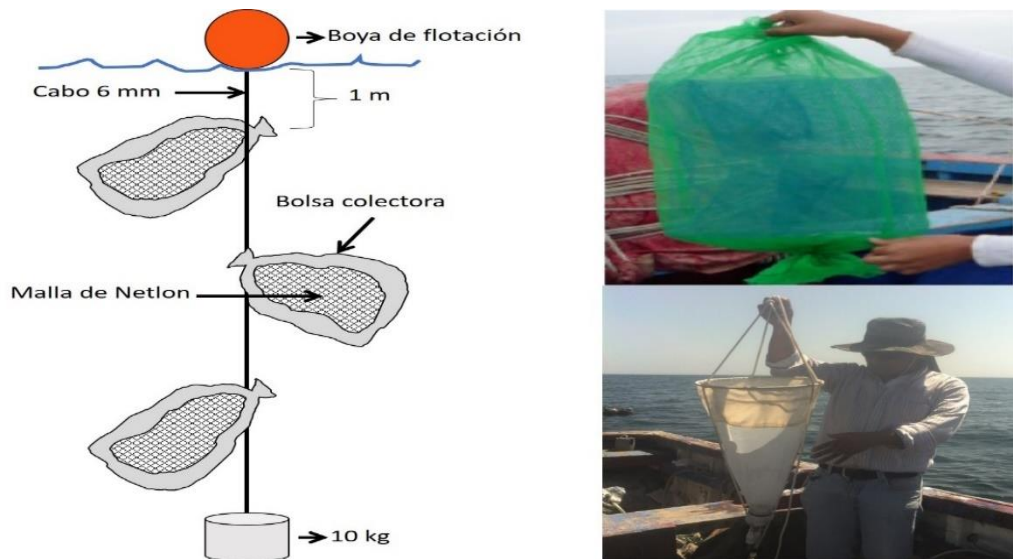


Figura 19.- Red de plancton utilizada para el monitoreo larval y diseño de colectores artificiales de prueba instalados para la captación de post-larvas del recurso.

El monitoreo larval implementado en el área, ha reportado una consistente presencia de larvas del recurso durante la época de monitoreo (desde octubre 2022-hasta febrero 2023). La abundancia de larvas flotantes de bivalvos (LFB) se ha mantenido en valores bajos (comparada con el periodo 2021), pero aumentando consistentemente a medida que avanza la temporada primavera-verano, para terminar en un máximo de casi 200 larvas el 1 de febrero del 2023 y drástico descenso una semana después (9 de febrero); desde octubre hasta diciembre del 2022 la abundancia larval no sobrepasó las 60 larvas por día de monitoreo (Figura 20 a). Durante el periodo de estudio la abundancia promedio reportada para el área marina fluctuó desde 2

(octubre 2022) hasta 33 (febrero 2023) larvas/m³; las mayores abundancias de LFB estuvo concentrada puntualmente en el sector centro-este de la isla, específicamente en el punto de monitoreo Cpp-4 (Figura 20b). El detalle de la información larval reportada puede verse en el Anexo 2.

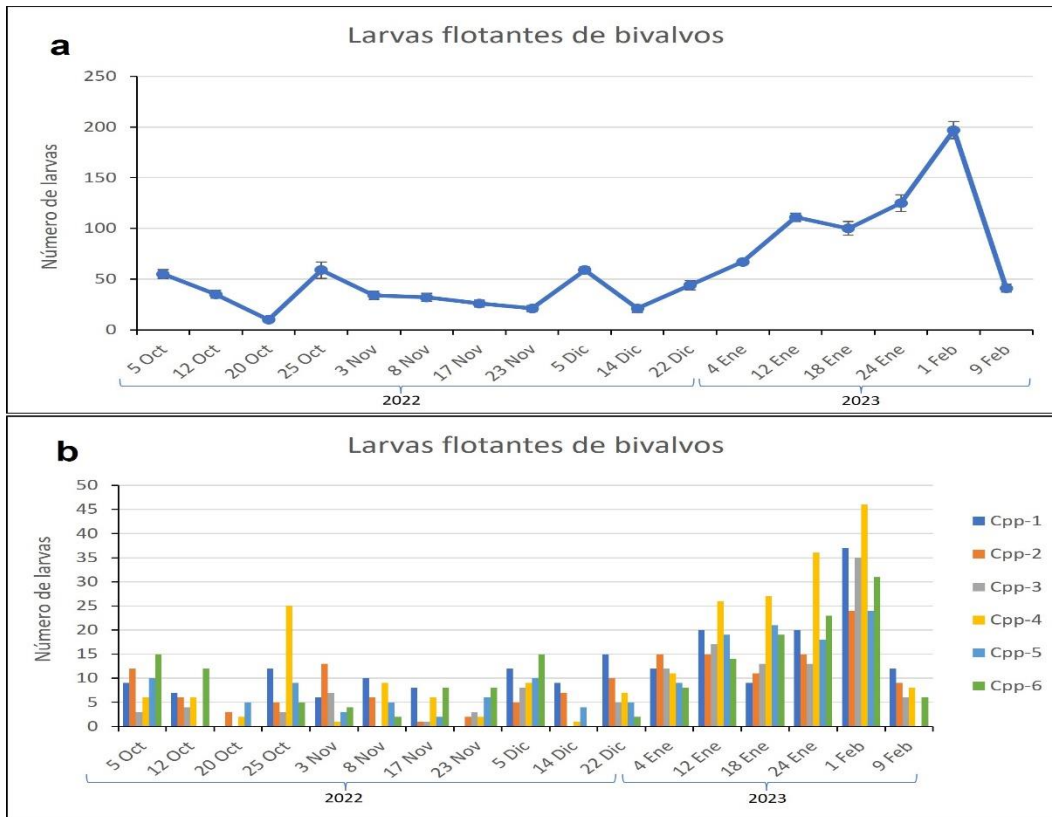


Figura 20.- Abundancia larval total (a) y por estación (b) en el tiempo para el área de repoblamiento de isla Don Martín.

La captación de post-larvas (semillas) del recurso “Concha de abanico” también fue nula durante el presente tiempo de monitoreo reportado. Cabe mencionar que hasta finales del año 2022 la condición anómala reportada en informes anteriores se mantenía activa. Sin embargo, pareciera que la concentración de larvas de otros bivalvos iría en aumento durante el presente año (Figura 19), lo cual podría ser indicio de una restauración de los patrones de dinámica larval acostumbrados para el área (año 2021).

V.3.2.- Parámetros físico-químicos de calidad de agua marina.

Las variables oceanográficas fueron medidas en cada estación de monitoreo implementada en el área de estudio, con la ayuda de un equipo multiparámetro marca YSI modelo 556 MPS. Los resultados son los siguientes:

La **Transparencia en la columna de agua**, mostró un comportamiento descendente (para todas las estaciones de monitoreo) desde octubre hasta diciembre del 2022, fluctuando entre 2.7 (20 oct.) y 2.1 (22 dic.) metros de visibilidad en la columna de agua; durante los meses de enero y febrero del 2023 el comportamiento fue fluctuante, mostrando los valores de visibilidad más bajo y el más alto de toda la serie, los días 12 de enero (1.7 m) y 9 de febrero (2.9 m), respectivamente (Figura 21).

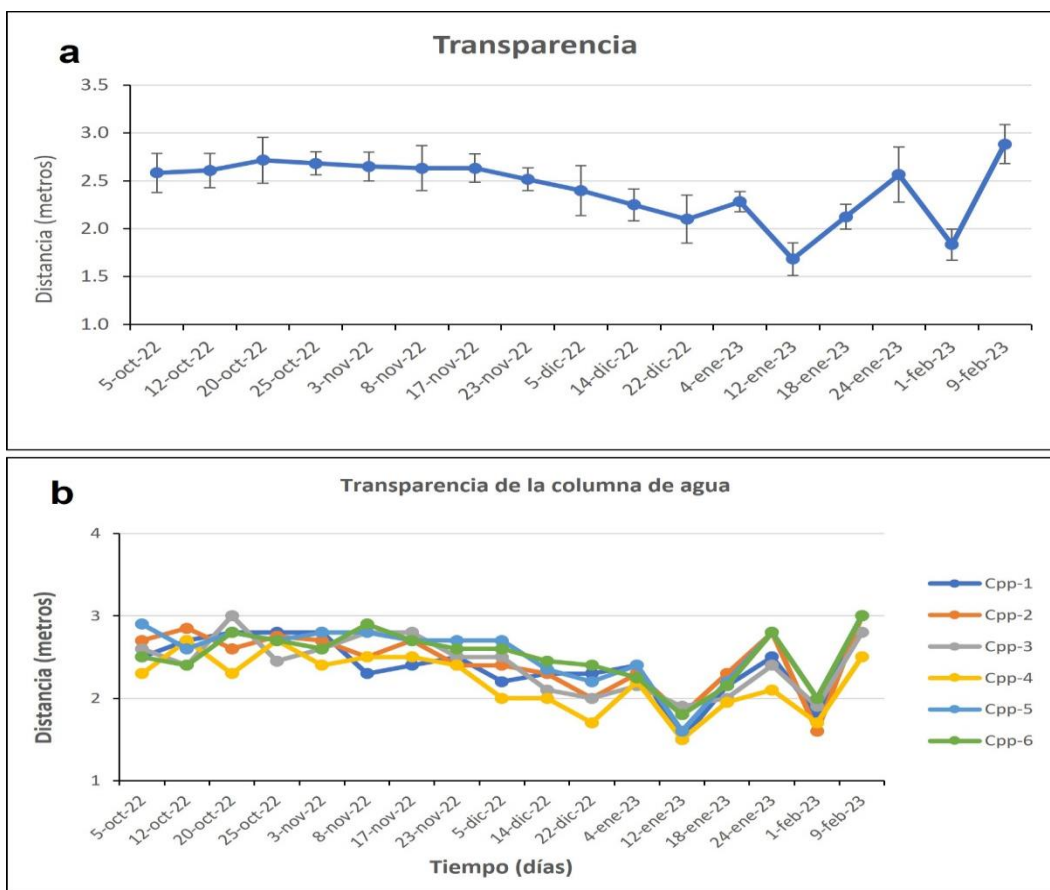



Figura 21.- Transparencia en el área de la Isla Don Martín durante el 2022; a) promedio de todas las estaciones de monitoreo; b) comportamiento particular de cada estación de monitoreo.

	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías” INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
--	---	--

La **Temperatura**, mostró una columna de agua estratificada (sólida correspondencia entre superficie y fondo) y un ascenso continuo de sus valores durante toda la serie de monitoreo (desde octubre del 2022 hasta febrero del 2023); el comportamiento descrito fue similar para toda el área marina, generando una baja variabilidad entre estaciones. Los menores valores de la serie se observaron en el mes de octubre del 2022 para ambos estratos de la columna de agua, 4.63 °C para superficie y 13.35 °C para fondo (Figura 22).

El **potencial de hidrógeno**, presentó un comportamiento estable y similar para todas las estaciones de monitoreo, durante toda la serie de estudio. Se observó un leve descenso de estos valores durante el inicio del mes de diciembre del 2022, con un repunte posterior (24 de enero 2023) que termina en los valores más altos reportados para la serie de tiempo (8.3 y 8.21 unidades de pH, en superficie y fondo respectivamente). Posterior a esta fecha se muestra un abrupto descenso de estos valores, generando el periodo de mayor variabilidad observada en la serie, este comportamiento está modulado principalmente por los valores reportados en las estaciones de monitoreo Cpp-5 y Cpp-6 ubicadas en el sector sur de la isla (Figura 23).

El **Oxígeno disuelto**, se observó bien estratificado en la columna de agua y fluctuante durante la serie de tiempo. En el estrato superficial se midieron valores máximos de 9.76 mg/L (9 de febrero 2023), 9.5 mg/L (4 y 12 de enero 2023) y 9.06 mg/L (20 de octubre). El oxígeno de fondo mostró un comportamiento similar al de superficie, con una mayor variabilidad entre estaciones de monitoreo al inicio de la serie de estudio (octubre y noviembre 2022), los mínimos valores medidos en el área marina fueron de 3.45 mg/L (24 de enero 2023) y 3.42 mg/L (20 de octubre 2022), ambos en la en la estación de monitoreo Cpp-2, ubicada en el sector norte de la isla (Figura 24).

La salinidad: se mostró variable en el tiempo, mostrando por periodos mayores valores en superficie y por otros en el estrato profundo, el rango de valores medidos para esta serie fluctuó entre 33.3 y 35.1 ppm. con valores promedios de 34.6 y 34.63 para superficie y fondo respectivamente. La mayor variabilidad en los valores entre estaciones se produjo en el estrato superficial, desde octubre hasta diciembre del 2022 y en todas las estaciones de monitoreo (Figura 25).

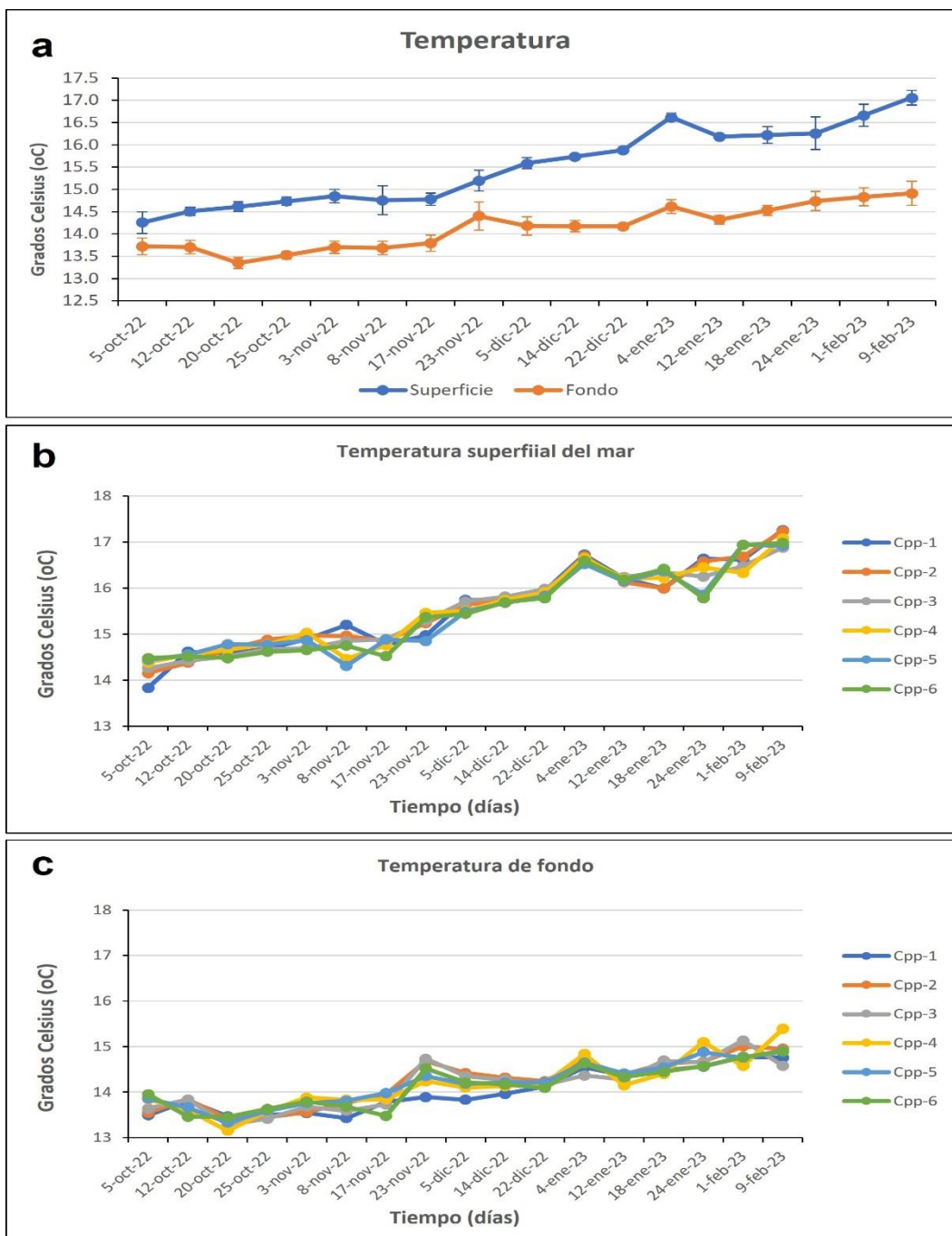


Figura 22.- Temperatura del mar en el área de la Isla Don Martín durante el 2022; a) promedio de todas las estaciones de monitoreo; b y c) comportamiento particular de cada estación de monitoreo en superficie y fondo respectivamente.

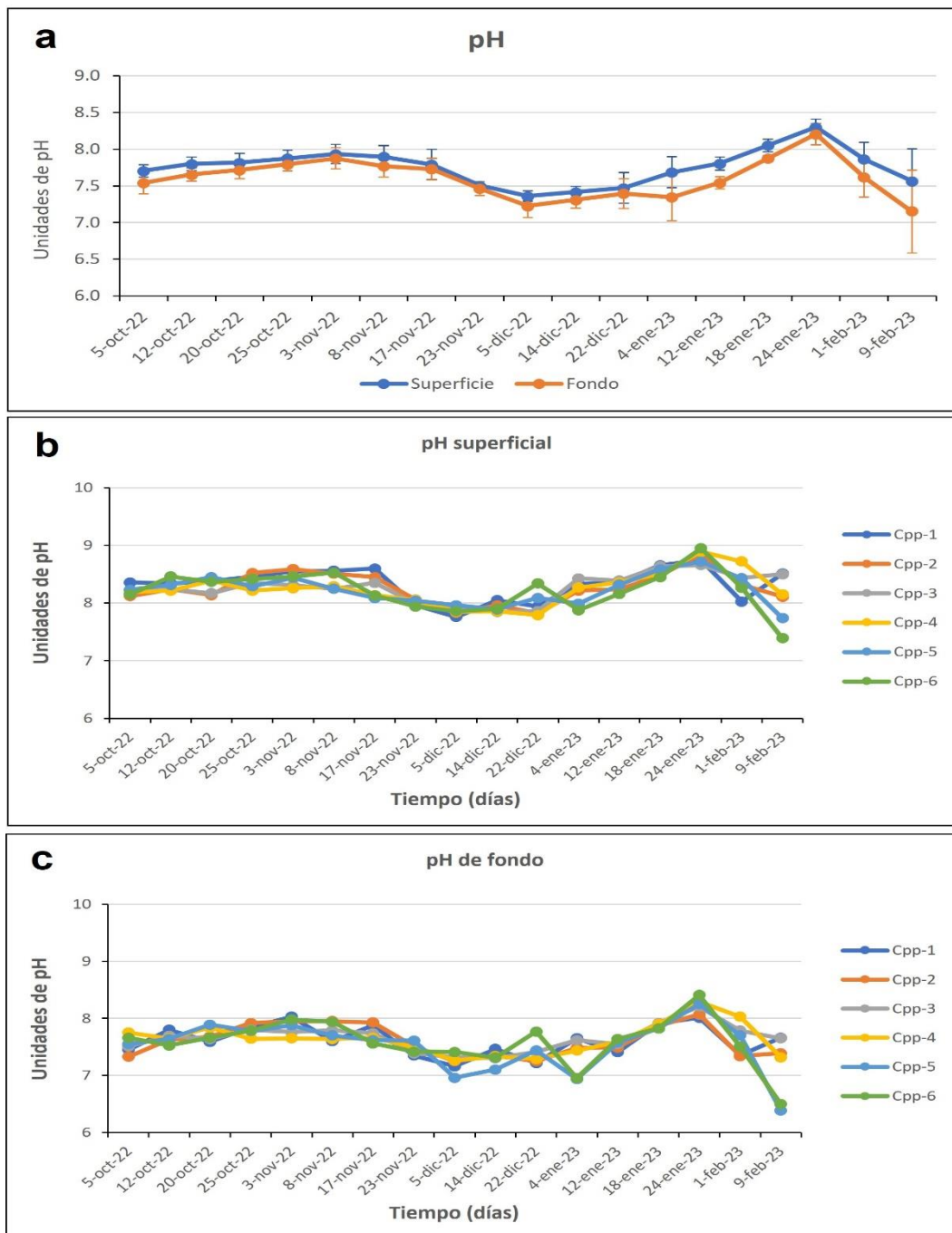


Figura 23.- Potencial de hidrógeno (pH) en el área de la Isla Don Martín durante el 2022; a) promedio de todas las estaciones de monitoreo; b y c) comportamiento particular de cada estación de monitoreo en superficie y fondo respectivamente.

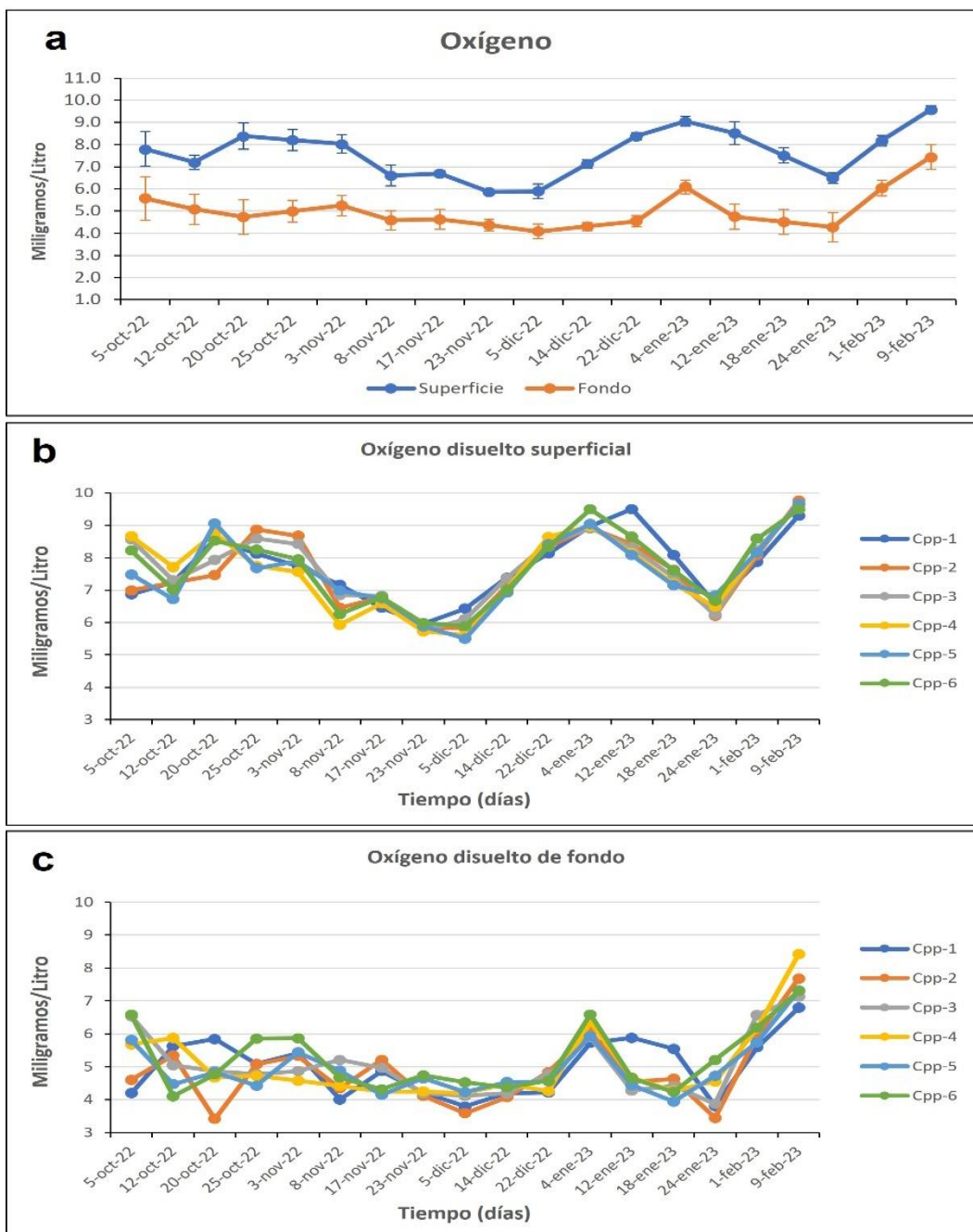


Figura 24.- Oxígeno disuelto en el área de la Isla Don Martín durante el 2022; a) promedio de todas las estaciones de monitoreo; b y c) comportamiento particular de cada estación de monitoreo en superficie y fondo respectivamente.

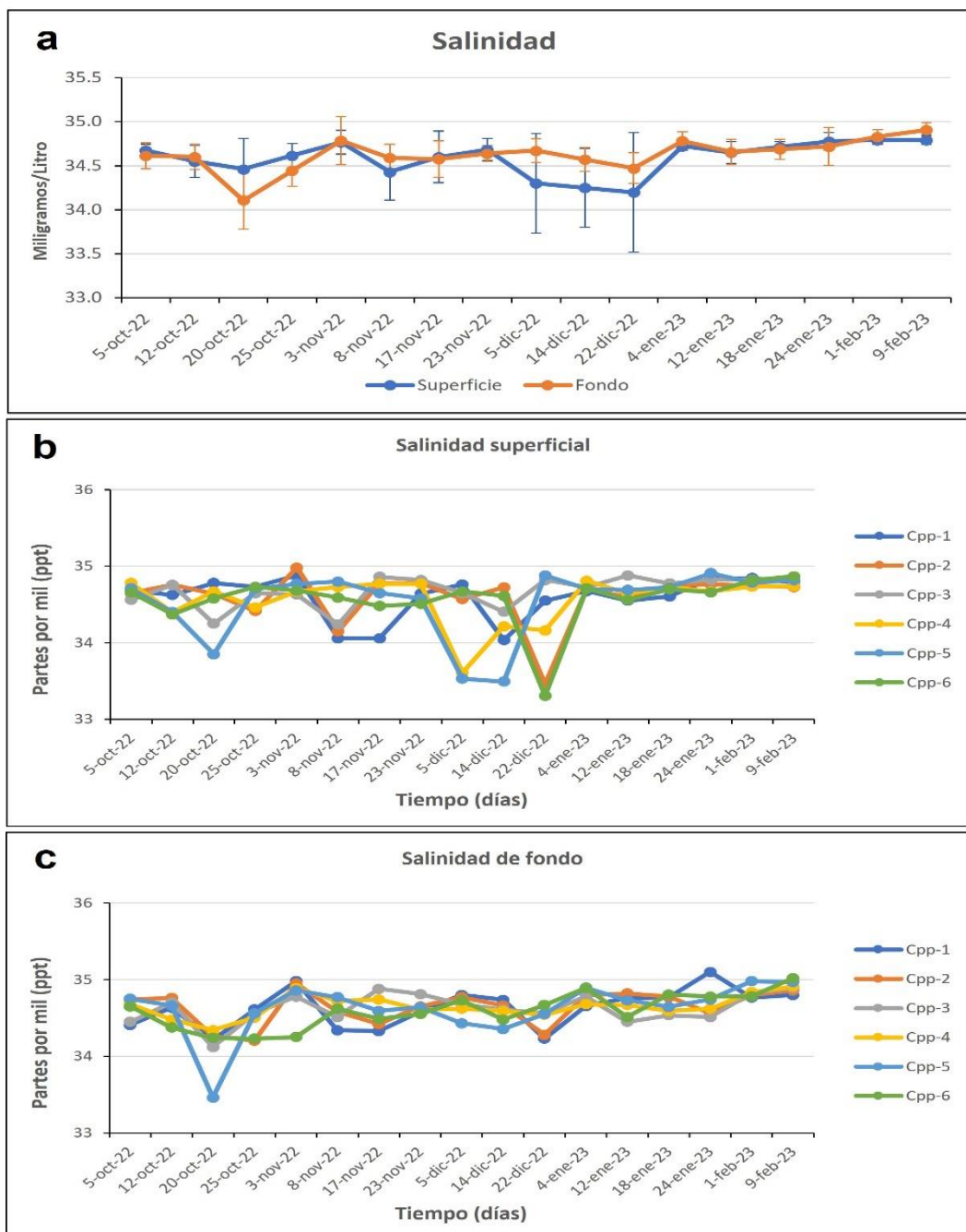



Figura 25.- Salinidad en el área de la Isla Don Martín durante el 2022; a) promedio de todas las estaciones de monitoreo; b y c) comportamiento particular de cada estación de monitoreo en superficie y fondo respectivamente.

	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías” INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
--	---	--

Los efectos más evidentes del comportamiento anómalo de las variables anteriormente descritas se ha traducido en una alteración de las dinámicas de distribución y abundancia del plancton en el área marina de la isla Don Martín, específicamente de las condiciones favorables para el asentamiento de post-larvas del recurso “Concha de abanico”; las bajas temperaturas han disminuido las tasas de crecimiento de la semilla en periodo de acondicionamiento (2^{do} Lote), determinando un periodo de acondicionamiento de aproximadamente 6 meses para lograr una talla media idónea para su siembra, sin obviar la poca disponibilidad de alimento presente.

Como se mencionó en informes anteriores, este comportamiento anómalo es un patrón climático reconocido como “La Niña”, que es la fase inversa de “El Niño” y ambas conforman el proceso ENSO (El Niño-oscilación del sur), el cual es un proceso regular del sistema climático del océano pacífico y está considerado dentro de la variabilidad ambiental global. Durante La Niña (condición predominante durante el año 2022) se produce una disminución del patrón normal de precipitaciones locales, acompañada de una disminución de la temperatura superficial del mar, condiciones contrarias a las producidas por El Niño (Figura 26).

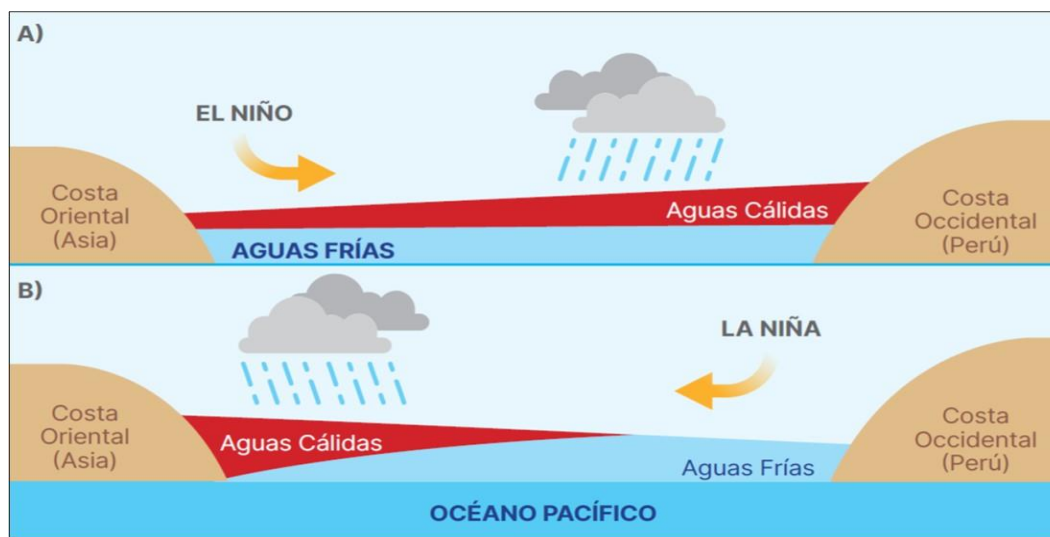



Figura 26.- Condiciones generales de El Niño y La Niña.

El detalle de la información oceanográfica reportada puede verse en el Anexo 3 del presente informe.

	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías” INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
--	---	--

V.4.- Componente transversal B: Diseño e implementación de un sistema de vigilancia en la zona repoblada.

La guardianía “in situ” perenne implementada en el área de repoblamiento (objetivo inmediato) continuó funcionando sin problemas durante el periodo de tiempo aquí reportado, desde octubre 2022 hasta febrero 2023 (Figura 27), y con una participación más equitativa entre las OSPAs de Huacho y Vegueta. Durante este último periodo de consultoría (octubre del 2022 hasta febrero del 2023) la rotación de guardianes involucró activamente a dos guardianes, uno de la OSPA San Martín de Vegueta y otro de la ASAECA de Huacho. Se mantuvo la estructura organizativa que fue propuesta participativamente junto con las OSPAs que integran el convenio de conservación del área marina protegida; en relación al sistema de rotación de guardianes para el bote guardianía, la asignación de recursos para las actividades relacionadas a la guardianía y los protocolos operativos de trabajo diario y situaciones de contingencia. Para avanzar en la gestión participativa del sistema de control del área marina protegida (objetivo a largo plazo), se realizaron reuniones de coordinación con las OSPAs anteriormente mencionadas, los días 21 de octubre del 2022 y el 31 de enero del presente año (Figura 28). Los temas tratados en estas reuniones fueron principalmente operativos enfocados en la mejora continua del funcionamiento organizacional del sistema de vigilancia y la continuidad de este sistema una vez acabada la consultoría. Las actas de estas reuniones se pueden revisar en el Anexo 3.



Figura 27.- Guardianía perenne en el área de repoblamiento de isla Don Martín.


	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías”</p> <h2 style="text-align: center;">INFORME DE CONSULTORÍA</h2>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
--	---	--




Figura 28.- Reunión participativa para la gestión del sistema de vigilancia del área marina de isla Don Martín.

La idea de continuidad del sistema de vigilancia una vez terminadas las actividades de la consultoría (que fue desarrollada durante las reuniones de coordinación mencionadas), se contextualiza sobre un escenario donde el administrador encargado del área protegida, en este caso SERNANP, pueda prestar apoyo (autorizaciones y gestiones de ayuda en la articulación) para propiciar un sistema de vigilancia participativo, pero bajo su responsabilidad administrativa. El apoyo de DICAPI es fundamental en caso de vulneración del área marina y el banco natural. Operativamente, el sistema debe considerar 3 condiciones principales:

- 1) Capacidad técnica y logística para el desarrollo de las actividades de continuidad necesarias.
- 2) Capacidad financiera para solventar los costos operativos del sistema de vigilancia.
- 3) Autorizaciones requeridas (marco institucional) y articulación interinstitucional para el desarrollo de las mencionadas actividades de continuidad.

1) Capacidad técnica y logística para el desarrollo de las actividades de continuidad necesarias: El manejo del banco natural de Concha de abanico ubicado en la isla Don Martín, requiere una evaluación continua de sus aspectos poblacionales y comunitarios básicos, para realizar esto se requiere destrezas técnicas específicas, las cuales entran en la competencia del instituto del mar de Perú IMARPE. De manera legal, al ser un área

	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías”</p> <p>INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
--	--	--

marina protegida por el SERNANP, el sistema de vigilancia del banco natural (para ser factible) debe ser incluido dentro del plan de gestión del área protegida y la institución. Desde un enfoque práctico las actividades de guardianía requieren conocimiento de mar, provisión de personal y embarcaciones; además, presencia en el área marina, que solo pueden ser suplida por los pescadores locales, que ya poseen un compromiso reconocido por las autoridades locales (comité de gestión del área marina protegida) para la conservación del ecosistema marino en cuestión.


2) Capacidad financiera para solventar los costos operativos del sistema de vigilancia: actualmente el sistema de vigilancia operativo posee un costo mensual de 4000 soles, sin considerar el equipamiento requerido para habitar en el bote guardianía. La idea de continuidad requiere un esquema de costos menor y también proveer el financiamiento para esto, se ha propuesto gestionar fondos de desarrollo (de diferente índole) para solventar estas actividades, pero al parecer el ¿cómo financiar? sería una de las piezas clave para el logro del objetivo de continuidad.

3) Autorizaciones requeridas (marco institucional) y articulación interinstitucional para el desarrollo de las actividades de continuidad: para que el sistema de vigilancia sea factible es necesario generar una articulación eficiente entre las instituciones gubernamentales con competencia en la actividad (SERNANP, DICAPI e IMARPE), con las cuales ya se han realizado coordinaciones temporales para la consultoría. Las autorizaciones y/o permisos formales para acceder a la misma, deben estar contempladas en el marco legal del área marina protegida (SERNANP). El soporte para las situaciones de contingencia que puedan ocurrir debe ser proveído por la autoridad marítima (DICAPI). Estos aspectos son fundamentales para el logro del objetivo.

El “impulso” necesario para tomar una posición más activa dentro del proyecto (empoderamiento) y generar las “ganas” de continuidad que se requiere, se desarrolló mediante la participación activa de las OSPAs en las actividades prácticas de la consultoría y la socialización con ellas de las dificultades y complejidades encontradas en el desarrollo de las mismas. Durante el presente periodo de reporte de actividades las OSPAs participaron en actividades de: a) limpieza y armado de material de cultivo, b) instalación y mantenimiento de infraestructura de cultivo, c) evaluación poblacional del banco natural, d) monitoreo de variables bio-oceanográficas, e) desdoble, siembra de semillas del recurso y f) entrevistas de evaluación de resultados y logros de la consultoría (Figura 29).



Figura 29.- Actividades participativas en conjunto con los asociados de las OSPAs que integran el convenio de conservación del área marina.


	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías” INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
--	---	--

VI.- ANÁLISIS DE RESULTADOS Y CUMPLIMIENTO DE INDICADORES PROPUESTOS

De acuerdo al avance obtenido en cada componente operativo de proyecto (aquí reportados) se evaluará el logro de los resultados comprometidos en base a los indicadores definidos en la propuesta de trabajo inicial.

VI.1.- Sustento técnico de repoblamiento.

Desarrollo del componente: Este componente se desarrolló al inicio de la consultoría y la información generada en su desarrollo sirvió de “línea base” para todas las posteriores actividades desarrolladas por misma. En términos metodológicos se realizaron evaluaciones directas en el área marina de la isla Don Martín para entender aspectos ecológicos, pesqueros y oceanográficos del lugar de estudio, también se confirmó la información generada en la consultoría previa realizada para definir el área específica de repoblamiento para el banco natural. La información levantada fue contrastada con la información secundaria ya existente para el área marina y sus bancos naturales de invertebrados, principalmente generada por IMARPE sede Huacho. En base a este procedimiento metodológico la consultoría generó una propuesta de trabajo basada en la determinación de un área de repoblamiento y una densidad de siembra/crianza para el recurso a repoblar. En base a esta mencionada propuesta fue generado un plan de trabajo de consultoría, que acompañó o mejor dicho complementó al documento sustento técnico. Posteriormente a estas actividades y en relación a los objetivos y alcances propuestos para estos del plan de trabajo generado, se listaron los equipos necesarios para el desarrollo de la consultoría, entregando también las especificaciones técnicas de cada equipo requerido; no fueron listados materiales de trabajo debido que la adquisición de ellos era responsabilidad y compromiso de la consultoría y su obtención, utilización y comprobantes de compra fueron reportándose en cada informe posterior de consultoría, de acuerdo a su provisión. Los mencionados documentos: a) sustento técnico para las actividades de repoblamiento, b) plan de trabajo para la consultoría y c) lista de equipos y especificaciones técnicas de los mismos; fueron entregados y aprobados por el contratante PROFONANPE en el mes de abril del 2022 (el detalle de estas mencionadas actividades puede revisarse en el informe técnico de consultoría: entregable 1. productos 1, 2 y 3 respectivamente).

	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías”</p> <p>INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
---	--	--

Análisis de los indicadores de logro propuestos: Como resultados principales esperados para el componente, se propuso: a) generar la información de sustento necesaria para el desarrollo de la consultoría “sustento técnico” y b) definir las características técnicas para los materiales y equipos requeridos para el proyecto; a continuación, analizaremos el desempeño del componente en relación a estos parámetros de logro (Figura 30).

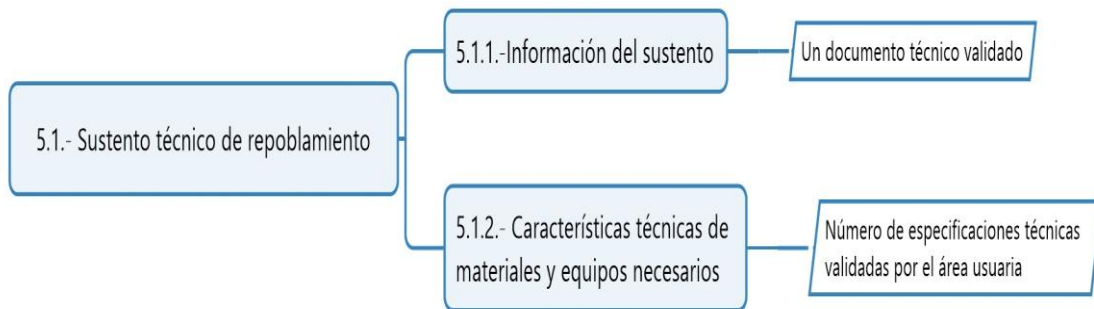



Figura 30.- Mapa conceptual de resultados esperados e indicadores de logro propuestos para el componente.

5.1.1.- Información de sustento: Documento generado y aprobado por el contratante y el organismo técnico IMARPE, en abril del 2022; en el informe técnico de consultoría: entregable 1, producto 1; complementado por el plan de trabajo de consultoría, entregable 1, producto 2.

5.1.2.- Características técnicas de materiales y equipos necesarios: Documento generado y aprobado por el contratante y el organismo técnico IMARPE, en abril del 2022; en el informe técnico de consultoría: entregable 1, producto 3. Los equipos listados fueron:

- Un multiparámetro para medir variables oceanográficas de calidad de agua marina.
- Una lupa o estereoscopio con cámara, para hacer el reconocimiento y cuantificación del plancton en el área de estudio.
- Una bomba de succión sumergible para labores de repoblamiento.

	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías”</p> <p>INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
--	--	--

- Una embarcación equipada con motor fuera de borda, para las actividades de vigilancia del área marina a repoblar.
- Un sistema sustentable de producción de energía “kit solar” para las labores del proyecto.
- Un generador de energía eléctrica para las labores del proyecto.

Todos los equipos listados anteriormente quedaron en posesión y custodia del organismo técnico IMARPE.

El estatus de logro de resultados e indicadores propuestos puede observarse a continuación en la tabla 10.


Tabla 10.- Evaluación de desempeño del componente en relación a los indicadores de logro propuestos.

Actividad	Resultado esperado	Indicador propuesto	Indicador de término	Evaluación de logro
5.1.1	Información del sustento	Un documento técnico validado	Un (1) documento técnico validado	Logrado
5.1.2	Características técnicas de materiales y equipos necesarios	Número de especificaciones técnicas validadas por el área usuaria	Siete (7) especificaciones técnicas validadas por el área usuaria	Logrado

VI.2.- Siembra para el repoblamiento de Concha de abanico.

Desarrollo del componente: El desarrollo del componente comenzó con la obtención de la semilla para repoblar, para este objetivo, durante el mes de mayo del 2021 se recolectaron 215 individuos de Concha de abanico con un rango valvar entre 70 y 75 mm, y fueron transportados al centro de acuicultura “La Arena” en Casma a cargo de FONDEPES, para ser utilizados como reproductores y producir la semilla para repoblar requerida para la consultoría.

Durante el desarrollo de la consultoría se recibió de FONDEPES “La Arena” y fueron transportados hacia el área marina de isla Don Martín, tres lotes independientes de semilla del recurso a repoblar; estos tres lotes fueron de 30, 330 y 150 millares de

	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías”</p> <p>INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
--	--	--

semillas y se recepcionaron en el área marina de la isla Don Martín, en los meses de diciembre del 2021, marzo y noviembre del 2022, respectivamente.

Se realizaron tres siembras del recurso en el área de repoblamiento definida para tal efecto, las siembras se realizaron los meses de diciembre del 2021, septiembre del 2022 y febrero del 2023. Fue sembrado en el área de repoblamiento un total aproximado de 238,300 mil individuos de Concha de abanico, divididos en 27,193, 71,100 y 134,860 semillas sembradas durante la 1^{ra}, 2^{da} y 3^{ra} siembra, respectivamente.

La sobrevivencia de la semilla durante la etapa de acondicionamiento fue buena en general, reportándose tasas de sobrevivencia de 90.6% y 93% para el lote 1 y 3; pero solo del 22% para el lote 2. Esta baja sobrevivencia registrada para el lote 2, se relacionó a un prolongado periodo de acondicionamiento que debió soportar este lote, debido principalmente a condiciones oceanográfica anómalas desarrolladas al inicio de la etapa (bajada del río y aguaje limoso) y durante su desarrollo (condición “La Niña” que generó bajas temperaturas). Mientras el lote 1 y 3 mantuvieron periodos de acondicionamiento de 15 y 82 días respectivamente, el lote 3 necesitó un tiempo de 192 días para estar en condiciones de ser sembrado. Debido que, el 2^{do} lote fue la maniobra que recibió un mayor número de semillas (330 millares) y su etapa de acondicionamiento se realizó en temporada de invierno, implicó un mayor esfuerzo de mantención. La información detallada del procedimiento de acondicionamiento y sus resultados de sobrevivencia, pueden observarse en la tabla 11.

La densidad de repoblamiento para cada lote sembrado en el área fue de 17, 5 y 6 individuos/m² para los lotes 1, 2 y 3 respectivamente, esto relacionado al área de siembra, que fue de 1,600m² para el lote 1 y 15,600m² para el lote 2 y 3. La mantención de esta densidad en el tiempo fue compleja, las evaluaciones poblacionales evidenciaron una disminución progresiva de la abundancia y densidad en el tiempo posterior a la siembra respectiva. Esta disminución se pudo deber a condicionantes oceanográficos como la dirección e intensidad de las corrientes y los periodos de mal tiempo ocurridos en el área marina y también por condicionantes ecológicos como la predación y la competencia por el hábitat. Por otro lado, existe una costumbre tradicional de extracción de recursos marinos con importancia económica en el área marina de la isla Don Martín, que adiciona la posibilidad de extracción ilegal del recurso y que determinaría la desaparición continua de los individuos de tallas grandes.


	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías”</p> <p>INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
--	--	--

Tabla 11.- Información de manejo de lotes de semilla traídos, acondicionado y sembrados en el área de repoblamiento de la isla Don Martín.

Lote 1			
Fecha	Individuos trasladados	Individuos sembrados	% Supervivencia
3/12/2023	30,000		
17/12/2023		27,193	90.6
Lote 2			
Fecha	Individuos trasladados	Individuos sembrados	% Supervivencia
8/03/2022	330,000	--	--
28/03/2022	--	317,000	95.5
26/05/2022	--	95,732	52.5
28/06/2022	--	106,500	32
1/07/2022	--	80,756	24
6/09/2022	--	71,100	22
Lote 3			
Fecha	Individuos trasladados	Individuos sembrados	% Supervivencia
24/11/2022	150,000		
30/11/2022	--	148,000	98
28/01/2023	--	145,000	96
15/02/2023	--	134,860	93

Se calcularon tasas de crecimiento para cada lote traído al área y cada fase de manejo de la semilla (acondicionamiento y crecimiento en fondo) en el marco del objetivo de repoblamiento. El lote 1 presentó una tasa de crecimiento promedio en fondo de 34.7 mm/año, en la temporada de primavera-verano; el lote 2 que como se comentó anteriormente mantuvo una etapa de acondicionamiento de casi 6 meses, presentó una tasa de crecimiento promedio en suspensión de 33.7 mm/año, en temporada otoño-invierno; por último, el lote 3 presentó una tasa de crecimiento promedio de 313.1 mm/año, en verano. El detalle de la información de crecimiento puede verse en la tabla 12:



	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías” INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
--	---	--

Tabla 12.- Información de crecimiento en suspensión y sembrados en fondo, para cada lote de semillas traído al área marina de isla Don Martín.

Lote 1 (Fondo)						
Fecha	Altura (mm)	Tiempo (días)	Tiempo (años)	Incremento (mm)	Tasa Crec. (mm/año)	Talla media(mm)
18/12/2021	37.4					
27/01/2022	44.4	40	0.11	7.0	64.3	40.9
22/02/2022	45.6	26	0.07	1.1	16.0	45.0
2/04/2022	48.1	39	0.11	2.5	23.7	46.8
Promedio				3.6	34.7	
Lote 2 (Suspensión)						
Fecha	Altura (mm)	Tiempo (días)	Tiempo (años)	Incremento (mm)	Tasa Crec. (mm/año)	Talla media(mm)
8/03/2022	17.5					
28/03/2022	19.5	20	0.05	2	36.5	18.5
26/05/2022	22.5	59	0.16	3	18.6	21.0
28/06/2022	25	33	0.09	2.5	27.7	23.8
6/09/2022	35	70	0.19	10	52.1	30.0
Promedio				4.4	33.7	
Lote 3 (Suspensión)						
Fecha	Altura (mm)	Tiempo (días)	Tiempo (años)	Incremento (mm)	Tasa Crec. (mm/año)	Talla media(mm)
24/11/2022	20					
30/11/2022	22	6	0.02	2	121.7	21.0
28/01/2023	30	59	0.16	8	49.5	26.0
15/02/2023	37	18	0.05	7	141.9	33.5
Promedio				5.7	313.1	

Análisis de los indicadores de logro propuestos: Como resultados principales esperados para el componente, se propuso: a) La obtención de la semilla para el repoblamiento del banco natural, b) el transporte y la recepción de la semilla destinada a repoblar, en la zona de repoblamiento y c) la siembra de esta semilla en el área de repoblamiento de la isla Don Martín; a continuación, analizaremos el desempeño del componente en relación a estos parámetros de logro (Figura 31).

	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías”</p> <h2 style="text-align: center;">INFORME DE CONSULTORÍA</h2>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
---	---	--

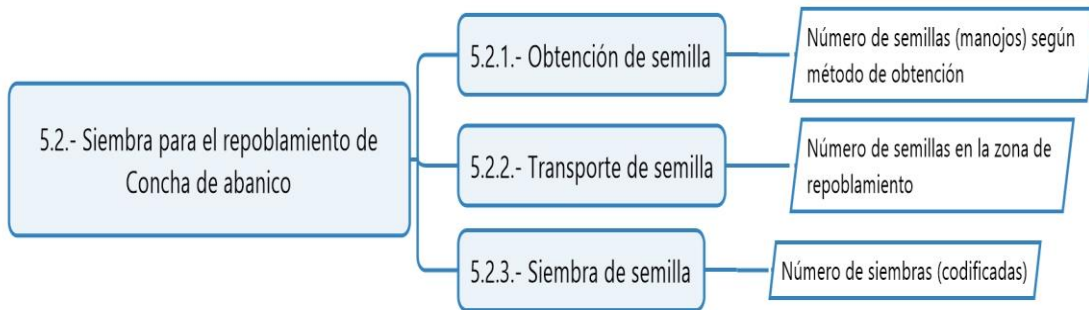


Figura 31.- Mapa conceptual de resultados esperados e indicadores de logro propuestos para el componente.

6.2.1.- Obtención de semilla: La semilla para el repoblamiento se obtuvo desde el hatchery de FONDEPES “La Arena”, ubicado en Casma; previa obtención y transporte de los individuos reproductores en el área de repoblamiento de la Isla Don Martín. EL PROVEEDOR de la semilla (FONDEPES) proveyó a la consultoría de tres lotes de semilla (30, 330 y 150 millares), con una cantidad total de 510 mil individuos del recurso.

6.2.2.- Transporte de semilla: Cada uno de los tres lotes de semillas entregado por el proveedor FONDEPES fue transportado hacia el área marina de la isla Don Martín, se realizaron tres transportes y cada uno contó con la aprobación del protocolo de transporte por parte del centro de cultivo La Arena y de las medidas de transporte, por parte de la dirección provincial de la producción DIREPRO Casma.

6.2.3.- Siembra de semilla: Se realizaron tres faenas siembra de semillas en el área de repoblamiento del banco natural de Concha de abanico de la isla Don Martín. Se sembró un total de 238293 individuos del recurso en diciembre del 2021, septiembre del 2022 y febrero del 2023.

El estatus de logro de resultados e indicadores propuestos puede observarse a continuación en la tabla 13.



	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías” INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
--	---	--

Tabla 13.- Evaluación de desempeño del componente en relación a los indicadores de logro propuestos.

Actividad	Resultado esperado	Indicador propuesto	Indicador de término	Evaluación de logro
5.2.1	Obtención de semilla	Número de semillas (manojos) según método de obtención	5,313 manojos producidos en hatchery	Logrado
5.2.2	Transporte de semilla	Número de semillas en la zona de repoblamiento	5,313 manojos recibidos y acondicionados en la zona de repoblamiento	Logrado
5.2.3	Siembra de semilla	Número de siembras (codificadas)	Tres (3) siembras de semillas del recurso en el área de repoblamiento	Logrado

VI.3.- Sistema de captación instalado.

Desarrollo del componente: El componente de captación de semillas del recurso comenzó con la instalación de los sistemas Longline en el área de trabajo, esta se realizó los días 28 y 29 de noviembre del 2021 (el retraso en el inicio de las actividades relacionadas estuvo vinculado a la dificultad de obtener los permisos de trabajo en el área marina protegida), aunque se transportaron al área de trabajo todos los anclajes requeridos para la instalación de las tres líneas de captación de semilla (6 anclajes), solo fue habilitada para este objetivo una de las tres (los dos Longline restantes fueron utilizados para el manejo y acondicionamiento de la semilla destinada a repoblar); con la idea de verificar el funcionamiento y desempeño del sistema de captación a las condiciones marinas locales, el día lunes 20 de diciembre de 2021 se procedió a instalar en mar 10 reinales de captación (5 pisos de 2 bolsas colectoras cada uno), con un total de 100 bolsas colectoras “activadas” (informe técnico de consultoría: entregable 3, producto 5), este ejercicio fue “desactivado” el día 25 de febrero del 2022. Luego del


	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías”</p> <p>INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
--	--	--

análisis de la información proporcionada por el mencionado ejercicio de evaluación del funcionamiento de los sistemas colectores de semilla, al cual se le sumó la información de abundancia y distribución de larvas y postlarvas del recurso (recolectada por el sistema de monitoreo de variables bio-oceanográficas) en la zona de la isla Don Martín; se procedió a diseñar el experimento de captación masiva de semillas del recurso desde el medio natural. La idea del ejercicio fue realizar un procedimiento de captación de semillas por temporada estacional; por tanto, se realizó un ejercicio escalado de captación durante otoño, invierno y finalmente primavera del 2022 (esta propuesta fue socializada y aprobada por el organismo técnico IMARPE). Debido que los dos Longline ya implementados para el proyecto fueron utilizados posteriormente en el manejo de la semilla destinada a repoblar, para el desarrollo de los ejercicios escalados de captación fue necesario la implementación de un tercer Longline experimental; la ubicación final de este fue el sector centro-norte de la isla Don Martín; para poder cuidar y resguardar eficientemente el resto de la infraestructura implementada por la consultoría. Los ejercicios de captación de semilla se prolongaron desde el mes de marzo hasta diciembre del 2022, los resultados de los ejercicios descritos para las estaciones de otoño, invierno y primavera fueron nulos, no se encontró semilla del recurso en ninguna de las bolsas colectoras instaladas. La información referente a los mencionados ejercicios escalados de captación de semilla puede verse a continuación en la tabla 14.

Tabla 14.- Información de los ejercicios de captación de semilla implementados durante el año 2022.

Estación	Activación	Desactivación	Días en mar	Reinales	Bolsas colectoras
Otoño	17 marzo 2022	21 junio 2022	96	45	270
Invierno	21 junio 2022	18 septiembre 2022	89	45	270
Primavera	30 setiembre 2022	28 diciembre 2022	89	45	270

La baja abundancia larval y post larval reportada durante el año 2022 se debió a un cambio en la dinámica costera, forzado por una persistente anomalía térmica conocida como “La Niña”. Se observaron bajas temperaturas y una columna de agua poco estratificada, otro factor determinante de estos resultados podría ser los extensos periodos de mal tiempo que ocurrieron en esta temporada 2022 y que no fueron tan intensos durante el año 2021, durante este periodo (año 2021) la captación de semillas

	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías”</p> <p>INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
--	--	--

fue positiva, captándose desde el medio natural la cantidad de 384, 336 y 254 post-larvas durante otoño, invierno y primavera respectivamente (Figura 29, a). Aunque estas abundancias de captación son discretas en comparación con otras áreas de bancos naturales del recurso a nivel nacional, los resultados evidencian la factibilidad técnica del procedimiento para el área marina de la isla Don Marín; sin embargo, también podrían significar que el área marina en cuestión podría no ser muy adecuada para la captación masiva del recurso.

Al analizar la señal anual de la temperatura del área marina versus la disponibilidad de larvas flotantes de bivalvos (LFB) en el medio marino, podemos observar una mayor abundancia de LFB durante el 2021 principalmente en primavera, y un 2022 donde a excepción del mes de enero, la abundancia no sobrepasó las 400 larvas para el área (Figura 32, b y c).

También se presentaron anomalías en la mayoría de los parámetros oceanográficos de calidad de agua monitoreados “in situ” durante el año 2022, parámetros como el pH, el oxígeno disuelto y la salinidad mostraron un comportamiento distinto al acostumbrado para los sistemas costeros del pacífico sur oriental (ver informes técnicos de consultoría: Entregables 4 y 5, productos 6 y 7).

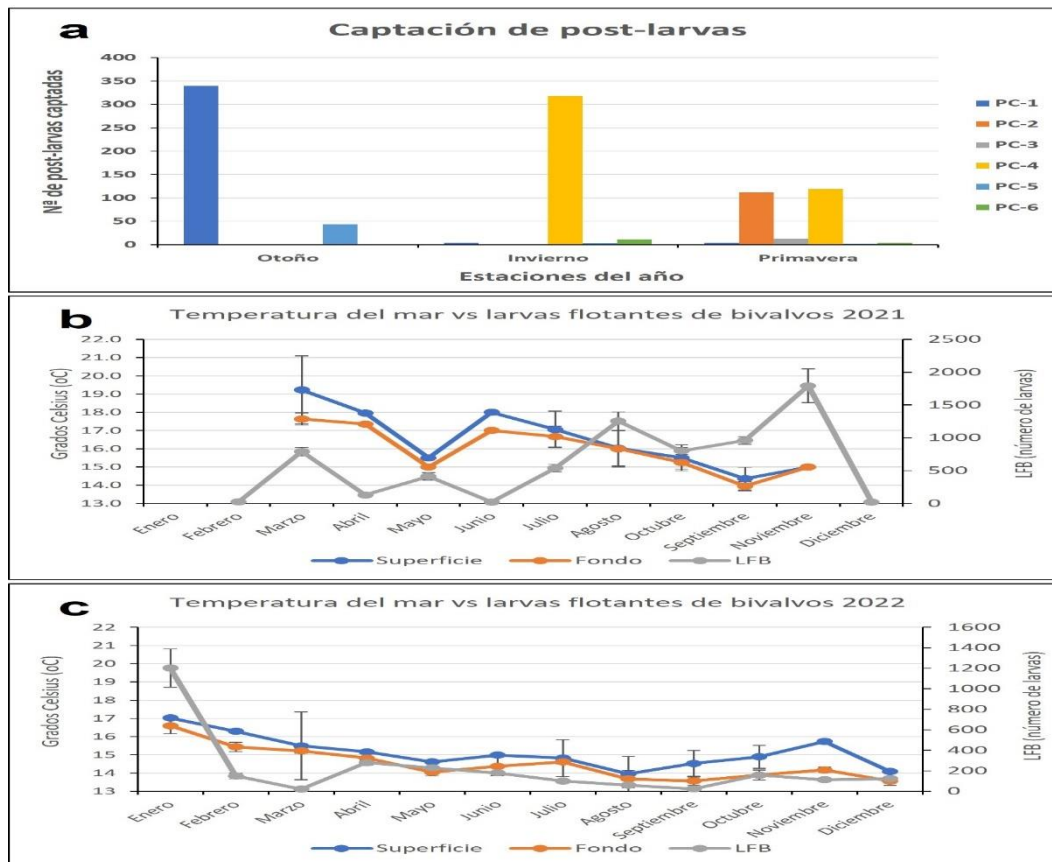



Figura 32.- Información de abundancia larval y post larval de Concha de abanico en el área marina de la isla Don Martín. a) abundancia de semillas durante el año 2021, b) larvas flotantes de bivalvos (LFB) versus la temperatura del mar durante el año 2021, c) larvas flotantes de bivalvos (LFB) versus la temperatura del mar durante el año 2022.

Análisis de los indicadores de logro propuestos:

Como los resultados principales esperados para el componente son la “instalación y funcionamiento de los sistemas de captación de semillas” (Longline, anclajes, boyas y bolsas colectoras), “su mantenimiento” y la “siembra de las semillas captadas”; y sus indicadores propuestos son “3 líneas de captación instaladas” y en “funcionamiento” con sus “respectivos mantenimientos” y el “número de siembras” de la semilla captada realizados, analizaremos el logro del componente en relación a estos parámetros (Figura 33).

	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías”</p> <p>INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
--	--	--

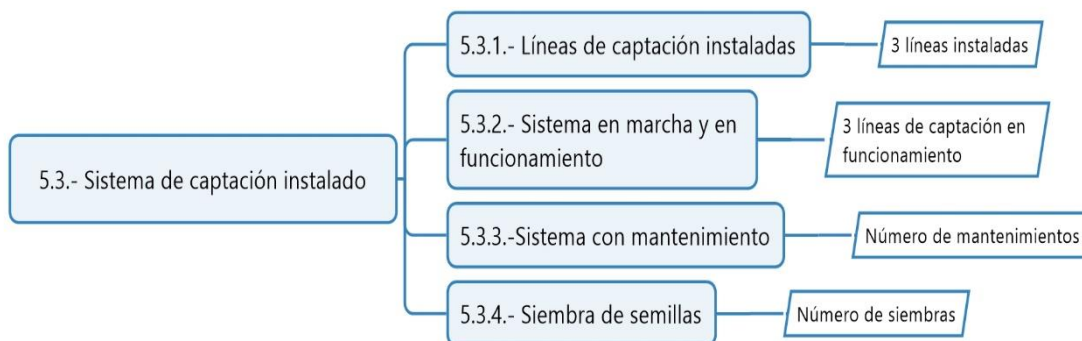



Figura 33.- Mapa conceptual de resultados esperados e indicadores de logro propuestos para el componente.

6.3.1.- Líneas de captación instaladas: Fueron instaladas las tres líneas de captación adquiridas para la consultoría, dos de estas líneas fueron utilizadas para el acondicionamiento y manejo de la semilla destinada a repoblar y la tercera línea fue destinada a la ejecución de los ejercicios de captación de semilla desde el medio natural. Durante el desarrollo de las actividades de la consultoría se realizaron dos instalaciones (en distintos meses) de líneas para el objetivo, la primera fue en el mes de noviembre del 2021 y en ella se realizó la verificación del funcionamiento y desempeño del sistema de captación a las condiciones marinas locales; y la segunda en el mes de marzo del 2022 y en ella se realizaron los ejercicios escalados de captación de semilla en las temporadas de otoño, invierno y primavera del mismo año.

6.3.2.- Sistema en marcha y en funcionamiento: El sistema de captación de semillas se puso en marcha en modalidad evaluación desde el mes de diciembre del 2021 hasta febrero del 2022. Posteriormente se instaló una nueva línea de captación que se mantuvo operativa desde marzo hasta diciembre del 2022.

6.3.3.- Sistema con mantenimiento: El mantenimiento de los sistemas de captación de semilla del recurso se realizó en cada oportunidad de monitoreo del área marina; la rutina de mantenimiento consistió en verificar el estado del sistema de captación, desenredar los reinales que por acción de la corriente estuvieran desubicados y complementariamente a esta rutina verificar 1 o 2 bolsas colectoras para ver su

	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías”</p> <p>INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
--	--	--

evolución. La relación de mantenimientos realizados se puede ver a continuación en la tabla 15.

Tabla 15.- Monitoreo y mantenimiento de sistemas de captación de semilla desde el medio natural, implementados durante el año 2022.


Evaluación del funcionamiento	Ejercicio otoño		Ejercicio invierno	Ejercicio primavera	
8 enero	26 marzo	5 mayo	30 junio	23 septiembre	17 noviembre
15 enero	10 marzo	10 mayo	6 julio	30 septiembre	23 noviembre
21 enero	31 marzo	19 mayo	19 julio	5 octubre	5 diciembre
28 enero	18 marzo	25 mayo	26 julio	12 octubre	14 diciembre
3 febrero	8 abril	1 junio	6 agosto	20 octubre	22 diciembre
9 febrero	13 abril	9 junio	16 agosto	25 octubre	
17 febrero	21 abril	21 junio	26 agosto	3 noviembre	
26 febrero	27 abril		13 septiembre	8 noviembre	

6.3.4.- Siembra de semillas: Este resultado no fue logrado debido a la nula captación de semillas obtenida en los ejercicios escalados de captación desarrollados en el año 2022. La razón de la poca abundancia de semillas del recurso obedeció a una anomalía térmica (y su “efecto cascada” en la dinámica marina) producida en nuestra costa durante el año en cuestión, esta situación anómala fue reportada en los informes técnicos de consultoría: entregables 4, 5 y 6; productos 6, 7 y 8 respectivamente. También fue analizada y discutida en punto anterior (Desarrollo del componente) de este mismo capítulo.

El estatus de logro de resultados e indicadores propuestos puede observarse a continuación en la tabla 16.

Tabla 16.- Evaluación de desempeño del componente en relación a los indicadores de logro propuestos.

Actividad	Resultado esperado	Indicador propuesto	Indicador de término	Evaluación de logro
5.3.1	Líneas de captación instaladas	Tres (3) líneas instaladas	Tres (3) líneas instaladas	Logrado

	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías”</p> <p>INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
--	--	--

5.3.2	Sistema en marcha y en funcionamiento	Tres (3) líneas de captación en funcionamiento	Tres líneas de captación funcionando	Logrado
5.3.3	Sistema con mantenimiento	Número de mantenimientos	Setenta y uno (71) mantenimientos realizados	Logrado
5.3.4	Siembra de semillas	Número de siembras	Sin siembra de semillas captadas desde el medio natural	No logrado

VI.4.- Asistencia de campo.

Desarrollo del componente: Este componente en particular se desarrolló de manera transversal a los demás componentes operativos de la consultoría y fue reportado anteriormente (en informes anteriores) de manera disgregada en cada uno de los componentes particulares. La asistencia de campo se compuso de: El monitoreo continuo de cinco (5) variables ambientales de calidad de agua marina (en 6 estaciones de monitoreo fijas alrededor de la isla Don Martín), el monitoreo/seguimiento de la abundancia y distribución poblacional del recurso para cada una de las tres siembras que se desarrollaron en el área de repoblamiento, la captación de semillas del recurso desarrollada en tres ejercicios de captación masiva de post-larvas implementados en la consultoría y ocho (8) documentos entregables (informes técnicos) que reportan todas las actividades realizadas durante la consultoría. A continuación, se desarrollará cada uno de estos mencionados temas.

6.4.1.- Las variables ambientales monitoreadas y caracterizadas para área de estudio fueron cinco (5), transparencia de la columna de agua, temperatura (superficial y de fondo) del mar, pH, oxígeno disuelto y salinidad; que son precisamente variables que modulan la distribución de las poblaciones de plancton y las respuestas o estrategias poblacionales y comunitarias en los sistemas marino costeros. Inicialmente (desde febrero hasta julio del 2022) solo fue monitoreada la temperatura (superficial y de fondo) del mar (informe técnico de consultoría: entregable 2, producto 4), luego en una segunda etapa (desde julio hasta noviembre del 2022) se integró el parámetro de transparencia de la columna de agua (informe técnico de consultoría: entregable 3, producto 5); y en una tercera etapa (desde enero del 2022 hasta febrero del 2023, se integraron al mencionado monitoreo los parámetros de oxígeno disuelto, pH y salinidad (informes técnicos de consultoría: entregable 4, producto 6; entregable 5, producto 7 y entregable 6, producto 8). La señal anual de los parámetros monitoreados para el año

2022 muestran un notable descenso de la temperatura a lo largo del año y un comportamiento inverso a este para el pH y la salinidad, aunque los parámetros descritos se mantuvieron fluctuantes la mayor parte del periodo, estos tienden a estabilizarse hacia finales del mismo y se mantuvieron estratificados en la columna de agua la mayor parte del tiempo (Figura 34).

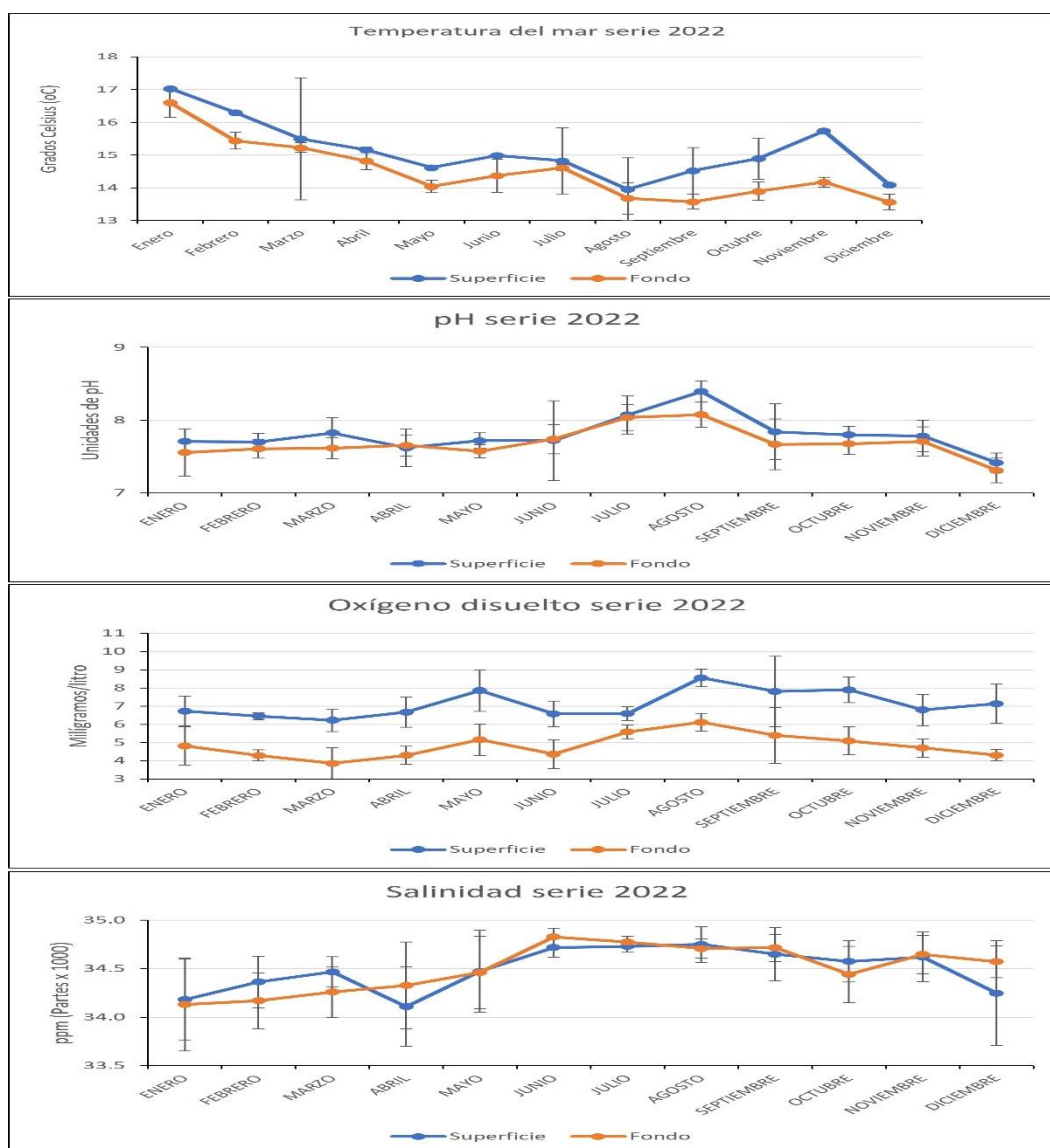



Figura 34- Señal anual (promedio de todas las estaciones de monitoreo) para el pH, oxígeno disuelto y salinidad, durante el año 2022 en el área marina de la isla Don Martín.


	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías”</p> <p>INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
--	--	--

El oxígeno disuelto presentó valores relativamente bajos para el estrato profundo del área marina, pero adecuados para sistemas costeros en el estrato superficial, manteniéndose bien estratificado en la columna de agua. El comportamiento general descrito coincide con la anomalía La Niña que mantiene una alta intensidad de los vientos alisios con lo cual aumenta el transporte de aguas hacia mar adentro con lo cual se intensifica el proceso conocido como surgencia marina, caracterizado por un ascenso de aguas subsuperficiales ricas en nutrientes (aumento de salinidad y pH) pero bajas en oxígeno, en este punto la buena oxigenación del estrato superficial podría ser producto de la baja profundidad del área y continuo movimiento de agua producto de la morfología de la isla. Desde un enfoque de manejo, todo esto determinó largos periodos de acondicionamiento del 2^{do} lote, terminando en una alta mortalidad por manejo. El esfuerzo de monitoreo y asistencia necesaria puede verse a continuación en la tabla 17.

Tabla 17.- Monitoreo de variables ambientales durante la ejecución de la consultoría.

2021		2022				2023
19 febrero	13 agosto	8 enero	26 marzo	21 junio	5 octubre	4 enero
27 febrero	23 agosto	15 enero	8 abril	30 junio	12 octubre	12 enero
6 marzo	30 agosto	21 enero	13 abril	6 julio	20 octubre	18 enero
13 marzo	9 septiembre	28 enero	21 abril	19 julio	25 octubre	24 enero
20 marzo	30 septiembre	3 febrero	27 abril	26 julio	3 noviembre	3 febrero
27 marzo	16 octubre	9 febrero	5 mayo	6 agosto	8 noviembre	9 febrero
4 abril	22 octubre	17 febrero	10 mayo	16 agosto	17 noviembre	
10 abril	29 octubre	26 febrero	19 mayo	26 agosto	23 noviembre	
1 julio	12 noviembre	10 marzo	25 mayo	13 septiembre	5 diciembre	
22 julio	19 noviembre	31 marzo	1 junio	23 septiembre	14 diciembre	
30 julio		18 marzo	9 junio	30 septiembre	22 diciembre	


El equipo utilizado para este monitoreo fue un disco de Secchi, para medir transparencia y un medidor multiparámetro marca YSI modelo 556 MPS, de propiedad de la consultora, al que se le realizó calibración de manera mensual.

	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías” INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
--	---	--

6.4.2.- La población de Concha de abanico relacionada a las actividades del proyecto fue monitoreada en dos modalidades, 1) durante la etapa de acondicionamiento (mientras alcanzaban la talla adecuada para ser sembradas en fondo) y 2) luego de ser sembrada (poblacionalmente), para ver su evolución dentro de la comunidad macro bentónica. Se trajeron al área de repoblamiento tres lotes de semillas independientes, el primero en diciembre del 2021, el segundo en marzo del 2022 y el tercero en diciembre del 2022. Cada uno de estos lotes fue monitoreado durante su etapa de acondicionamiento y luego en fondo. La relación de monitoreos se puede ver a continuación en la tabla 18.

Tabla 18.- Evaluaciones y monitoreos del recurso realizados durante la ejecución de la consultoría.

Lote 1 (30 millares)		
Etapas de desarrollo	Tiempo (días)	Monitoreo
Acondicionamiento (del 3 al 17 diciembre 2021)	15	3 diciembre 17 diciembre
Poblacional (del 18 diciembre 2021 hasta febrero del 2022)	66	18 diciembre 30 diciembre 27 enero 22 febrero
Lote 2 (330 millares)		
Etapas de desarrollo	Tiempo (días)	Monitoreo
Acondicionamiento (del 9 marzo hasta el 17 septiembre del 2022)	192	11 marzo 28 de marzo 26 mayo 28 junio 1 de julio 6 septiembre 17 septiembre
Poblacional (del 18 septiembre hasta el 28 enero del 2023)	132	30 septiembre 25 noviembre 28 enero
Lote 3 (150 millares)		

	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías” INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
--	---	--

Etapa de desarrollo	Tiempo (días)	Monitoreo
Acondicionamiento (del 26 noviembre del 2022 hasta el 16 febrero del 2023)	82	3 diciembre
		30 diciembre
		27 enero
Poblacional	1	17 de febrero


6.4.3.- Captación de semilla eficiente: Los ejercicios de captación escalada de semilla del recurso se realizaron durante el año 2022 y como se relató anteriormente fueron tres, ejercicio 1-otoño, ejercicio 2-invierno y ejercicio 3-primavera. El resultado de estos ejercicios no fue óptimo, debido a la baja disponibilidad larva del recurso en la zona marina durante el año 2022. Sin embargo, el sistema de monitoreo implementado para el área marina durante el año 2021, que sirvió como “input” para el desarrollo del objetivo, si entregó valores de captación de semillas del recurso. En base a estos resultados se obtuvieron valores promedios de captación de 113, 63 y 37 semillas por bolsa colectora, en las temporadas estudiadas (otoño, invierno y primavera) y con 43, 24 y 16 días de exposición “activación”, respectivamente (Tabla 19).

Tabla 19.- Semillas captadas desde el ambiente natural, en colectores de prueba durante el año 2021 en el área marina de la isla Don Martín.

ESTACIÓN	DÍAS EN MAR	ESTRATO DE LA COLUMNA DE AGUA MARINA			TOTAL
		S	M	F	
OTOÑO	43	80	140	120	340
INVIERNO	24	16	36	138	190
PRIMAVERA	16	35	51	26	112

6.4.4.- Mostrar resultados: Los resultados de las asistencias técnicas desarrollada en cada componente de investigación (anteriormente relatados) durante el desarrollo de la consultoría, fueron reportados en cada informe de consultoría entregado. Se entregaron cinco (5) informes de seguimiento: Informes técnicos Entregables 2, 3, 4 y 5, más el presente informe (entregable 6).

Análisis de los indicadores de logro propuestos: Como resultados principales esperados para el componente, se propuso: a) variables ambientales monitoreadas, b) población de Concha de abanico monitoreada, c) captación de semilla eficiente y d)

	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías”</p> <p>INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
--	--	--

Mostrar resultados; a continuación, analizaremos el desempeño del componente en relación a estos parámetros de logro (Figura 35).

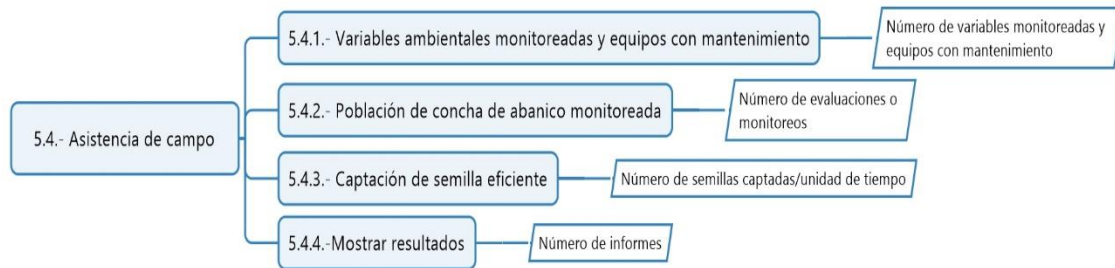



Figura 35.- Mapa conceptual de resultados esperados e indicadores de logro propuestos para el componente.

6.4.1.- Variables ambientales monitoreadas y equipos con mantenimiento: Como se comentó anteriormente, se monitorearon cinco (5) variables ambientales (parámetros físico-químicos) de calidad de agua marina durante el desarrollo de la consultoría; el monitoreo de estas variables se desarrolló durante 24 meses, sumando un total de 71 días de asistencia técnica.

6.4.2.- Población de concha de abanico monitoreada: Se realizaron monitoreos en diferentes fases de desarrollo del recurso y para cada lote de semilla traído al área de repoblamiento (3 lotes), 12 monitoreos durante la etapa de acondicionamiento y 8 monitoreos poblacionales.

6.4.3.- Captación de semilla eficiente: Durante la temporada 2021 se obtuvieron valores promedio de 113, 63 y 37 semillas por bolsa colectora, en las temporadas estudiadas (otoño, invierno y primavera) y con 43, 24 y 16 días de exposición “activación”, respectivamente.


6.4.4.- Mostrar resultados: Se desarrollaron ocho documentos entregables, los tres primeros correspondieron a: sustento técnico para el repoblamiento, plan de trabajo y especificaciones técnicas de los equipos requeridos; y cinco (5) informes/reportes de consultoría con los resultados, avances y dificultades encontradas durante la ejecución de los objetivos del proyecto. A excepción del presente informe, los cuatro anteriores ya fueron revisados y aprobados por el organismo técnico IMARPE y el contratante PROFONANPE.

	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías”</p> <h2 style="text-align: center;">INFORME DE CONSULTORÍA</h2>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
--	---	--

El estatus de logro de resultados e indicadores propuestos puede observarse a continuación en la tabla 20.

Tabla 20.- Evaluación de desempeño del componente en relación a los indicadores de logro propuestos.


Actividad	Resultado esperado	Indicador propuesto	Indicador de término	Evaluación de logro
6.4.1	Variables ambientales monitoreadas y equipos con mantenimiento	Número de variables monitoreadas y equipos con mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Cinco (5) variables de calidad de agua marina monitoreadas durante 24 meses, equipo multiparámetro con calibración mensual - Monitoreo larval, muestras de plancton semanales durante 23 meses - Monitoreo post-larval, colectores piloto mensuales durante 23 meses 	Logrado
6.4.2	Población de concha de abanico monitoreada	Número de evaluaciones o monitoreos	12 monitoreos durante la etapa de acondicionamiento y 8 evaluaciones poblacionales	Logrado
6.4.3	Captación de semilla eficiente	Número de semillas captadas/unidad de tiempo	<ul style="list-style-type: none"> - 113 semillas/bolsa colectora/43 días en otoño - 63 semillas/bolsa colectora/24 días en invierno - 37 semillas/bolsa colectora/16 días en primavera 	Logrado
6.4.4	Mostrar resultados	Número de informes	Ocho (8) informes entregables de consultoría entregados y aprobados	Logrado

	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías”</p> <p>INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
---	---	--

VI.5.- Sistema de vigilancia.

Desarrollo del componente: Las actividades prácticas de este objetivo comenzaron en el mes de septiembre del 2021, con la realización de un taller participativo donde asistieron representantes de IMARPE, PROFONANPE, COMTEMAR SAC, dirigentes de las OSPAs locales y representantes del comité local de gestión del área marina protegida. En este taller se definieron: a) los actores que podrían incidir en el desarrollo de los objetivos de la consultoría, b) el poder e interés de cada actor definido, c) las situaciones de problema que podría enfrentar las actividades diseñadas para la consultoría y por último las posibles soluciones a implementar para la solución de estas situaciones de problema identificadas (el detalle de estas actividades y sus resultados puede revisarse en el informe técnico de consultoría: entregable 3. producto 5).


Con esta información de inicio se gestionaron reuniones de trabajo con los organismos gubernamentales identificados y con competencia en las materias relacionadas a las autorizaciones operativas y de soporte (SERNANP, DICAPI, e IMARPE) requeridas por la consultoría; es así que, el marco de autorizaciones operativas para las actividades de consultoría fue gestionado con SERNANP y DICAPI, mientras que el funcionamiento operativo del sistema de vigilancia implementado se propuso ser realizado con la ayuda de las organizaciones sociales de pescadores artesanales locales que participan del acuerdo de conservación del área marina y el organismo gubernamental encargado de la administración de la isla Don Martín AGRORURAL. Como se propuso de manera participativa, para la vigilancia directa y continua en el área (“in situ”), fue implementado un bote guardianía perenne en el sitio de trabajo, el cual fue proporcionado por la consultoría y adecuado a las necesidades requeridas y solicitadas por los organismos técnicos garantes del cumplimiento de las normas ambientales y de derecho SERNANP y DICAPI respectivamente. Hacia finales del mes de abril del 2022 fue “Botada al mar” y fondeada en el sector este de la isla Don Martín, el bote guardianía “Estrella” (matricula PT – 61061 – BM). La rutina de trabajo diaria diseñada para la vigilancia consistió en dar dos recorridos/revisiones al día (mañana y tarde) a la infraestructura implementada por el proyecto (en un bote de vigilancia propio de cada guardián), comprobar su estado e informar (mediante “WhatsApp”) al personal encargado de playa (profesional de COMTEMAR durante el tiempo de ejecución del proyecto) el estado de la misma mediante fotos y comentarios puntuales.

	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías”</p> <p>INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
--	---	--

Durante la etapa inicial de este sistema de vigilancia se identificaron tres situaciones de contingencia que se podrían suceder durante el desarrollo de las actividades del proyecto y se generaron protocolos básicos de gestión de las mismas; estos fueron: a) problemas menores con usuarios pesqueros, las cuales serían gestionadas de acuerdo al protocolo de “gestión de guardianía”, b) robo de infraestructura y/o material biológico, las cuales serían gestionadas de acuerdo al “protocolo de seguridad del área” y c) Situaciones de peligro por mal tiempo, las cuales serían gestionadas de acuerdo al protocolo de “resguardo”; cada uno de estos protocolos de acción involucró a las instituciones gubernamentales con competencia, según lo acordado en las reuniones de trabajo anteriormente mencionadas. Complementariamente a esto, se generaron diagramas de flujo para la gestión de las mencionadas situaciones (el detalle de estas actividades y los mencionados diagramas de acción pueden revisarse en el informe técnico de consultoría: entregable 4. producto 6). Durante el tiempo de operación del sistema de vigilancia y con la ayuda de la consultoría de “gobernanza” contratada por PROFONANPE, el organismo técnico IMARPE y las OSPAs participantes del proyecto, se generó la estructura organizativa necesaria para el funcionamiento del sistema, se definió entonces: 1) un sistema de rotación de guardianes para el bote guardianía, 2) un sistema de asignación de recursos para las actividades relacionadas al sistema de vigilancia y 3) los protocolos operativos de trabajo diario y las situaciones de contingencia.

Desde un punto de vista de continuidad en el tiempo del sistema de vigilancia, en un escenario donde las actividades del proyecto hayan cesado, la guardianía debería ser realizada desde la isla Don Martín, esto implicaría operativamente que el guardián pernoctara en la isla y contase con una embarcación de recorrido (esto es sumamente imprescindible) para que pueda verificar diariamente el estado de la infraestructura presente y controlar a las embarcaciones que pretenden bucear en el área marina protegida. Esta propuesta implica administrativamente que el sistema de vigilancia pase a ser una actividad a cargo de SERNANP en coordinación de AGRORURAL, que son las instituciones garantes de la parte marina y terrestre respectivamente, del área marina protegida.

Análisis de los indicadores de logro propuestos: Como resultados principales esperados para el componente, se propuso: a) la identificación y gestión de las necesidades y riesgos operativos de un sistema de vigilancia, b) la identificación y valoración (costos) de las actividades y contingencias posibles relacionadas al sistema

	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías”</p> <p>INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
---	--	--

de vigilancia, c) la generación de acuerdo de trabajo con el comité de gestión del área marina y d) un cronograma de operación para el sistema de vigilancia; a continuación, analizaremos el desempeño del componente en relación a estos parámetros de logro (Figura 36).

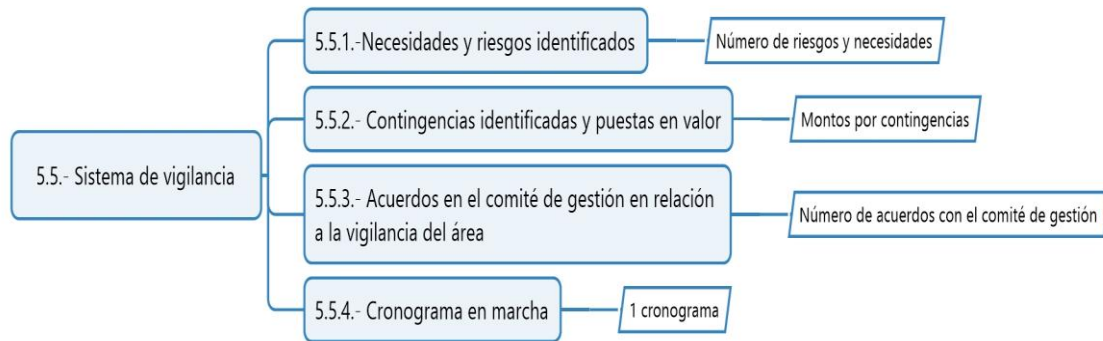


Figura 36.- Mapa conceptual de resultados esperados e indicadores de logro propuestos para el componente.

6.5.1.- Necesidades y riesgos identificados: Este resultado se obtuvo al inicio del desarrollo del componente, mediante un taller participativo (relatado anteriormente) desarrollado en IMARPE sede Huacho. La información proporcionada por esta actividad, generó el marco operacional para las posteriores gestiones desarrolladas, el logro del resultado esperado fue aprobado con el informe técnico de consultoría: entregable 3. producto 5

6.5.2.- Actividades/contingencias identificadas y puestas en valor: Los resultados de este punto se obtuvieron en dos etapas, inicialmente y con carácter operativo se definieron las situaciones de contingencia que se podrían suceder durante el desarrollo de las actividades del proyecto y se generaron protocolos básicos de gestión (flujogramas operativos) de las mismas (explicado anteriormente en este mismo punto), en una segunda etapa y con un fin organizativo se costó la operación de vigilancia y se generó una estructura de asignación de recursos monetarios para las mismas (Tabla 21).



	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías”</p> <p>INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
--	--	--

Tabla 21.- Costos de operación para el sistema de vigilancia implementado por la consultoría.

Actividad/contingencia	Costo unitario (S/.. soles)	Cantidad requerida	Costo mensual (S/.. soles)
Alquiler bote guardianía	1,000	1	1,000
Pago guardián	500	4	2,000
Viveres guardia	150	4	600
Gasolina recorridos vigilancia	100	4	400
Total mensual sistema de vigilancia			4,000

6.5.3.- Acuerdos en el comité de gestión en relación a la vigilancia del área: Este resultado fue cumplido parcialmente, lográndose acuerdos de trabajo y vigilancia participativa con las OSPAs que integran el acuerdo de conservación del área marina protegida (Anexo 4); OSPAs que son integrantes (junto con SERNANP, la universidad José Faustino Sánchez Carrión de Huacho, entre otros) del mencionado comité de gestión. Debido a complejidad implícita que presenta formalizar acuerdos entre instituciones gubernamentales (SERNANP) y civiles (comité local de gestión del área marina protegida); en este sentido, las principales complicaciones son los tiempos de gestión y la disponibilidad de reunión de cada institución. Se generaron acuerdos de continuidad del sistema de vigilancia con las OSPAs participantes del proyecto de conservación y el organismo técnico local IMARPE, no fue posible lograr un acuerdo con el comité de gestión debido a que su gestión se encuentra restringida a las autorizaciones de SERNANP, el cual por poseer un plan de acción “maestro” para el área marina protegida, requiere un trámite de aprobación de acuerdos que excede el tiempo de ejecución de la consultoría. En este escenario se pidió ayuda al contratante PROFONANPE para que de manera institucional gestionara este tema.


6.5.4.- Cronograma en marcha: Este resultado fue desarrollado y logrado durante gran parte de la consultoría, se generaron variados cronogramas de trabajo para las actividades operativas/participativas que incluía la consultoría, para los turnos de trabajo del sistema de vigilancia y para la asignación de recursos monetarios relacionados a estas actividades. Los cronogramas de trabajo generados quedaron plasmados en las actas de reunión participativa que fueron sostenidas (Anexo 3).

	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías”</p> <h2 style="text-align: center;">INFORME DE CONSULTORÍA</h2>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
--	---	--

El estatus de logro de resultados e indicadores propuestos puede observarse a continuación en la tabla 22.

Tabla 22.- Evaluación de desempeño del componente en relación a los indicadores de logro propuestos.

Actividad	Resultado esperado	Indicador propuesto	Indicador de término	Evaluación de logro
6.5.1	Necesidades y riesgos identificados	Número de riesgos y necesidades	Propuesta de sistema de control y vigilancia en base a las necesidades y riesgos identificados en taller participativo con los usuarios del sistema	Logrado
6.5.2	Contingencias identificadas y puestas en valor	Montos por contingencias	Estructura de costos operativos y contingencias identificadas, procedimiento implementado por 11 meses durante el año 2022 y 2023	Logrado
6.5.3	Acuerdos con el comité de gestión en relación a la vigilancia del área	Número de acuerdos con el comité de gestión	Acuerdos de vigilancia participativa gestionados con las OSPAs participantes del convenio de conservación del área marina	Avanzado (50%)
6.5.4	Cronograma en marcha	1 cronograma	Cronograma de labores y financiamiento para guardianía desarrollado por 11 meses durante el año 2022 y 2023	Logrado

	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías”</p> <p>INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
--	--	--

VII.- ACTIVIDADES DE CIERRE DE PROYECTO

Las actividades de finalización de proyecto consistieron en el retiro del área marina, de toda la infraestructura utilizada durante el desarrollo de la consultoría y la entrega al IMARPE del material de cultivo adquirido en el marco de la misma (Figura 37). Estas actividades se desarrollaron de manera consecutiva, debido que parte de la infraestructura a retirar del área marina, constituía el material que debía ser entregado al organismo técnico IMARPE.



Figura 37.- Mapa conceptual de las actividades de cierre de proyecto.

Retiro de la infraestructura de cultivo: Por la complejidad en términos de maniobras marinas (disponibilidad y capacidad de embarcaciones), el retiro de la infraestructura de trabajo se realizó en tres etapas. La primera etapa consistió en retirar el sistema de flotación (75 boyas de flotación) de los tres Longline implementados (dos de acondicionamiento y uno de captación de semillas); esta actividad se realizó el día sábado 18 de febrero del 2022. La segunda etapa consistió en retirar las tres “líneas madres” (cabos de soporte de los Longline implementados) y se realizó el día 23 de febrero. Finalmente, los días 27 y 28 de febrero, se retiró el bote guardianía del área marina de la isla Don Martín (Figura 38).



	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías” INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
--	--	--



Figura 38.- Actividades para el retiro de la infraestructura utilizada durante la consultoría.

Entrega del material de cultivo: Los materiales de cultivo que pudieron recuperarse (utilizados y lavados) y los que no se utilizaron (nuevos) fueron entregados al IMARPE para su posterior utilización en actividades venideras. Debido a la cantidad de material a entregar, este debió ser llevado a las dependencias de IMARPE sede Huacho, desde el 20 hasta el 24 de febrero del 2023 (Figura 39). Fue entregado a IMARPE Huacho “líneas madre” de cultivo, bolsas colectoras de semillas del recurso (armadas y listas para su uso), boyas de flotación para las líneas madre, linternas de cultivo (en 2 medidas) para


	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías” INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
--	--	--

el procedimiento de acondicionamiento, materiales de monitoreo poblacional y desdoble de semillas, entre otros. Las cantidades exactas de cada tipo de material entregado y el recibo conforme por parte de la mencionada institución, se puede observar en las actas de entrega anexadas al presente documento (Anexo 5).



Figura 39.- Entrega del material de cultivo (adquirido y no ocupado) al organismo técnico IMARPE.


El compromiso de adquisición de material para la consultoría indicaba 3 líneas de cultivo, con sus respectivos sistemas de anclaje y flotación, acompañadas de tres mil bolsas colectoras de semilla del recurso Concha de abanico (mil bolsas por línea de cultivo). Cabe mencionar, que durante el desarrollo del sistema de monitoreo de larvas y post-larvas implementado durante la consultoría (desde febrero del 2021 hasta febrero del 2023), se utilizaron un total de 432 bolsas colectoras; las cuales, por su tiempo de exposición al medio marino no fue posible recuperarlas en buen estado. De acuerdo a esta pérdida de material (acostumbrada en trabajos marinos) relatada y a la necesidad manifiesta de otros materiales de trabajo para el acondicionamiento de los juveniles antes de su siembra como “linternas de crecimiento”, tamices, coladores, etc; y equipos para el monitoreo poblacional posterior a la siembra, como cuadrata, red de plancton, disco Secchi, entre otros (Tabla 23). La empresa consultora en coordinación con el organismo técnico IMARPE, entregó los materiales y equipos necesarios para conformar un “Módulo de captación y manejo de semilla” para el recurso Concha de

	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías”</p> <h2 style="text-align: center;">INFORME DE CONSULTORÍA</h2>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
--	---	--

abanico. Este módulo se conformó de materiales de cultivo, de monitoreo y de desactivación, de acuerdo a la siguiente tabla (ver acta de entrega):

Tabla 23.- Lista de materiales y equipos que conforman el “Módulo de captación y manejo de semilla” para el recurso Concha de abanico.

MÓDULO DE CAPTACIÓN DE SEMILLAS DE CONCHA DE ABANICO		
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Materiales de cultivo		
1	Long line 1” (Línea madre x 160 metros)	3
2	Bolsas Colectoras verde	1,470
3	Netlon para captación	1,470
4	Boyas	75
5	Linternas Cuna (1mm)	30
6	Linterna Cuna (6mm)	22
7	Rollos de malla verde para bolsas colectoras (120 bolsas colectoras/rollo) equivalente a 960 unidades	8
Materiales de monitoreo		
8	Disco Secchi	1
9	Vernier plástico	2
10	Caja térmica (60 litros)	1
11	Red de zoo plancton	1
12	Envases toma de muestras grandes	6
13	Envases toma de muestra chico	12
14	Piceta	1
15	Cuadrata acero monitoreo poblacional	1
16	Contenedor isotérmico 60 litros	1
17	Botella de formol (1 lt)	1
Materiales de desactivación		
18	Chinguillo	1
19	Tamiz	2
20	Colador	1
21	Jarras plásticas 500 cc	1
22	Jarras plásticas 250 cc	1

	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías”</p> <p>INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
--	--	--


VIII.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos durante el desarrollo de la presente consultoría, podemos concluir que es perfectamente factible el desarrollo técnico operativo de iniciativas para la recuperación y manejo del banco natural del recurso Concha de abanico en el área marina de la isla Don Martín. Al parecer, la articulación entre los usuarios del sistema socio ecológico y el compromiso a largo plazo, serían las mayores complicaciones a resolver. Para esto, es necesario avanzar en la aplicación de un enfoque de co-manejo de recursos marinos entre los usuarios del sistema.

La comunidad pesquero artesanal del sitio de trabajo (Vegueta y Huacho) han demostrado un gran interés en participar en las diferentes actividades del repoblamiento. Se logró formar equipos multidisciplinarios e interinstitucionales para la identificación y programación de actividades relacionadas a proyecto de repoblamiento de la concha de abanico.

Desde un punto de vista técnico, se implementó un protocolo de producción y transporte de semillas del recurso, articulando a instituciones del estado (FONDEPES, SERNANP, IMARPE) y usuarios del sistema (OSPAs); desde la zona de Casma hasta Végueta logrando con éxito el traslado de tres (3) lotes de semillas durante la ejecución de la consultoría. La socialización con los usuarios del sistema pesquero de la posibilidad de provisión de semilla para repoblar, ha generado una expectativa positiva de continuidad de la operación en el tiempo. Se recomienda mantener la gestión ante FONDEPES para realizar un nuevo requerimiento de semilla que pueda ser manejado con los recursos humanos capacitados y con el equipamiento disponible.

Los resultados confirmaron un sustrato con presencia natural del recurso Concha de abanico (con condiciones adecuadas para el establecimiento de una población) de aproximadamente 2.2 hectáreas, donde podrían desarrollarse actividades de manejo. Es necesario delimitar y marcar visiblemente esta área con la finalidad de asegurar su integridad de situaciones adversas; considerando el área de expansión máxima propuesta, como un área de amortiguamiento o seguridad para el recurso. El manejo del recurso en la zona marina de la isla Don Martín, debe tomar en cuenta algunas consideraciones:


	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías”</p> <p>INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
--	---	--

- La talla de siembra estará relacionada con la sobrevivencia del recurso, en tal sentido deberá cumplirse con un período de acondicionamiento previo a la siembra en el fondo y esperando se alcance una talla promedio o altura valvar no menor a 35 mm.
- El área de siembra deberá monitorearse y evaluarse con una frecuencia mensual y entre este período deberá haber un control y manejo de predadores.
- El manejo del recurso en un sistema de crecimiento suspendido es una alternativa que permite un mejor control y mejor desempeño del recurso que en el manejo de fondo.

La sobrevivencia en el tiempo del recurso repoblado ha sido baja, no mayor a 4 meses; el seguimiento de la población en el tiempo muestra desaparición de las tallas grandes, situación generalmente asociada a la extracción ilícita; en definitiva, no se puede saber con certeza si la causa de la baja sobrevivencia sea esta, especialmente durante el año 2022 que propuso condiciones ambientales relativamente adversas.

La captación de semillas del recurso desde el medio natural fue errática para el periodo de desarrollo de la consultoría, se registraron pulsos larvales con valores de fijación importantes durante el año 2021 pero casi nulos durante el año 2022. Durante este último año se manifestó la condición La Niña en nuestras costas que generó un cambio en el patrón de distribución larval general, por lo cual se piensa que la captación de semillas desde el medio natural sería factible, ubicando los sistemas colectores en el tiempo y con las condiciones oceanográficas apropiadas. Es necesario generar información sobre conectividad larval entre áreas, para poder entender las características reales del área de repoblamiento, en el entendido que existen áreas dadoras y receptoras de larvas y post-larvas que además varían en amplitud dependiendo de la estación del año.


Gracias al programa de monitoreo bio-oceanográfico implementado durante la consultoría, fue posible generar un patrón anual de presencia larval en el área marina, que puede ser utilizado como referencia para los monitoreos en años siguientes; ya que se ha podido identificar zonas con mayor tránsito post larval de concha de abanico, así como épocas del año donde se registran mayores valores de zooplancton. Se recomienda continuar con el programa de monitoreo bio oceanográfico, siendo necesario la conformación de un equipo de trabajo quienes mediante un cronograma de actividades

	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías”</p> <p>INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
--	---	--

puedan mantener la instalación y desactivación de colectores piloto de prueba y muestras de zooplancton frecuentes con el objetivo de determinar el mejor momento para la instalación de bolsas colectoras definitivas. De no ser posible la conformación de un equipo de monitoreo, se pueden organizar monitoreos en épocas puntuales que pueden ser determinadas en base a patrón de presencia larval generados en la consultoría.

La implementación de un sistema de vigilancia es indispensable para garantizar la integridad del banco natural en el tiempo. Se recomienda, proceder con un enfoque de manejo, monitoreo y control sostenibles, que asegure acciones necesarias para el repoblamiento y resguardo definitivo del banco natural de Concha de abanico. El sistema de control y vigilancia debe ser participativo, pero debe estar a cargo de SERNANP como institución administradora del área marina protegida; esta articulación debe estar avalada por DICAPI. En este escenario de continuidad, las organizaciones de pescadores artesanales locales podrían jugar un rol muy importante, incluso podrían ser la pieza clave para el logro

Se recomienda diseñar un plan de investigación integral relacionado al repoblamiento del recurso Concha de abanico en isla Don Martin, con la finalidad involucrar a la comunidad pesquera artesanal local y así avanzar en la co-gestión de la conservación marina.

	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías” INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
---	---	--

IX. – ANEXOS


Anexo 1a.- Comprobante de compra de semilla para el 3er lote de semillas (150 millares).

 <p>FONDEPES Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero</p>		<p>RUC: 20137921601</p>		
<p>FONDEPES Av. Petit Thouars N° 115-119 Lima - Teléfono: 511-2097700</p>		<p>FACTURA ELECTRÓNICA F002-00000009</p>		
<p>Señor(es) : CONSULTORIA Y MANEJO TECNICO EN MARICULTURA S.A.C. - CONTEMAR S.A.C. Dirección : CAL CESAR PINGLO NRO. 800 CENT. SECHURA (DENTRO JUGUERIA O NELLY) PIURA - SECHURA - SECHURA RUC : 20529970464 Fecha Emisión : 15/11/2022</p>				
Cantidad	Unidad	Descripción	Precio Unit.	Importe
150	MILLAR	CONCHA DE ABANICO: SEMILLAS -	34.00	5,100.00
				SubTotal S/
				5,100.00
				IGV %
				0.00
				TOTAL S/
				5,100.00

SON: CINCO MIL CIENTO CON 00/100 SOLES



Representación Impresa de la Factura Electrónica
 Hash: d68287e5-af82-4d01-ba90-1da7d7f5cbdc


	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías” INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
---	---	--

Anexo 1b.- Comprobantes de compra y documentos de transporte de semilla para el 2do lote de semillas (330 millares).

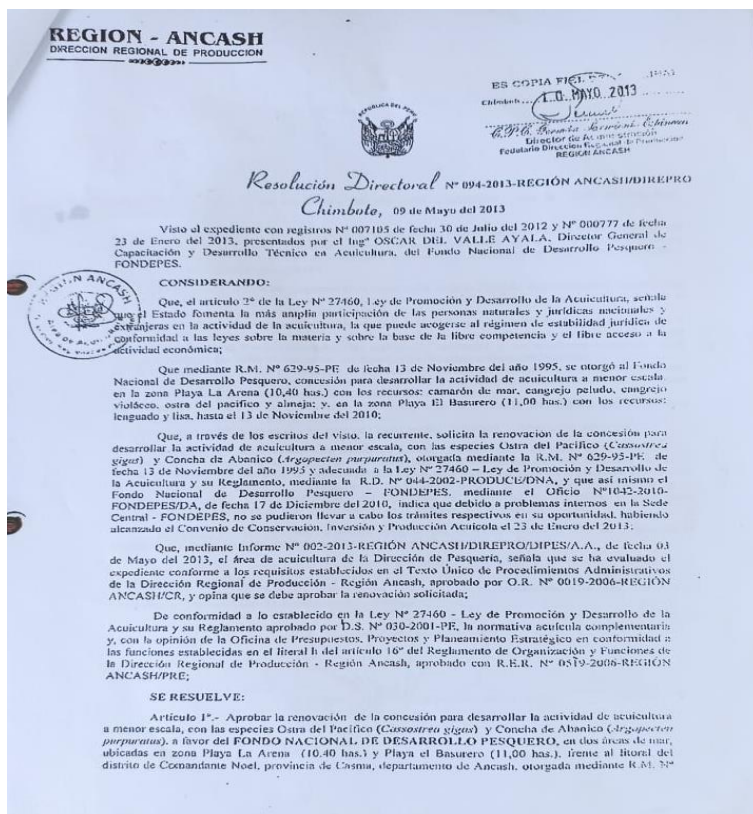
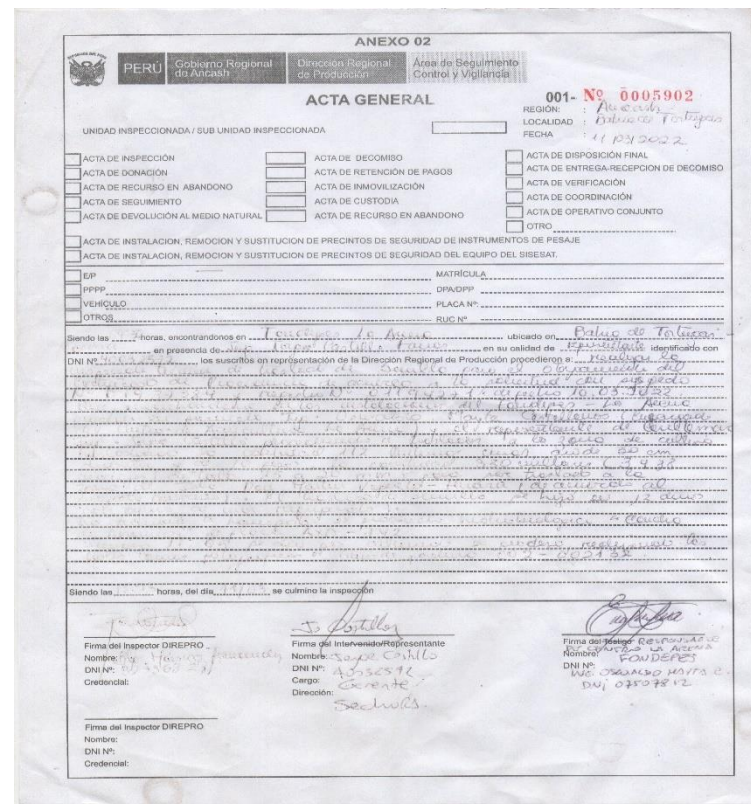
 <p>FONDEPES Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero FONDEPES Av. Petit Thouars N° 115-119 Lima - Telefono: 511-2097700</p>	<p>RUC: 20137921601 FACTURA ELECTRÓNICA F002-00000008</p>																
<p>Señor(es) : CONSULTORIA Y MANEJO TECNICO EN MARICULTURA S.A.C. - COMTEMAR S.A.C. Dirección : CAL CESAR PINGLO NRO. 500 CENT. SECHURA (DENTRO JUGUERIA D NELLY) PIURA - SECHURA - SECHURA RUC : 20529970464 Fecha Emisión : 08/03/2022</p>																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Cantidad</th> <th>Unidad</th> <th>Descripción</th> <th>Precio Unit.</th> <th>Importe</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>330</td> <td>MILLAR</td> <td>CONCHA DE ABANICO: SEMILLAS -</td> <td>34.00</td> <td>11,220.00</td> </tr> </tbody> </table>	Cantidad	Unidad	Descripción	Precio Unit.	Importe	330	MILLAR	CONCHA DE ABANICO: SEMILLAS -	34.00	11,220.00	<table border="1"> <tr> <td>SubTotal S/</td> <td>11,220.00</td> </tr> <tr> <td>IGV %</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>TOTAL S/</td> <td>11,220.00</td> </tr> </table>	SubTotal S/	11,220.00	IGV %	0.00	TOTAL S/	11,220.00
Cantidad	Unidad	Descripción	Precio Unit.	Importe													
330	MILLAR	CONCHA DE ABANICO: SEMILLAS -	34.00	11,220.00													
SubTotal S/	11,220.00																
IGV %	0.00																
TOTAL S/	11,220.00																
<p>SON: ONCE MIL DOSCIENTOS VEINTE CON 00/100 SOLES</p>																	



Representación Impresa de la Factura Electrónica
 Hash: 8564043f-6281-47f3-bf91-076561a198ea

	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías” INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
--	---	---

Vigencia legal de operación del productor de semilla FONDEPES La Arena, solicitudes de inspección de verificación de la semilla a transporte y actas de verificación emitidas en la visita del organismo técnico DIREPRO Ancash.

ANEXO 02
 PERÚ Gobierno Regional de Ancash Dirección Regional de Producción Área de Seguimiento Control y Vigilancia

ACTA GENERAL 001- N° 0005902

UNIDAD INSPECCIONADA / SUB UNIDAD INSPECCIONADA: []

REGION: Ancash LOCALIDAD: Buzón de Comandante Noel FECHA: 06/03/2023

ACTA DE INSPECCIÓN ACTA DE DECOMISO ACTA DE DISPOSICIÓN FINAL
 ACTA DE DONACIÓN ACTA DE RETENCIÓN DE PAGOS ACTA DE ENTREGA-RECEPCIÓN DE DECOMISO
 ACTA DE RECURSO EN ABANDONO ACTA DE INMOVILIZACIÓN ACTA DE VERIFICACIÓN
 ACTA DE SEGUIMIENTO ACTA DE CUSTODIA ACTA DE COORDINACIÓN
 ACTA DE DEVOLUCIÓN AL MEDIO NATURAL ACTA DE RECURSO EN ABANDONO ACTA DE OPERATIVO CONJUNTO
 OTRO: []


ACTA DE INSTALACION, REMOCION Y SUSTITUCION DE PRECINTOS DE SEGURIDAD DE INSTRUMENTOS DE PESAJE
 ACTA DE INSTALACION, REMOCION Y SUSTITUCION DE PRECINTOS DE SEGURIDAD DEL EQUIPO DEL SISESAT

EPF: [] MATRICULA: []
 PFPF: [] DPA/PFP: []
 VEHICULO: [] PLACA N°: []
 OTROS: [] RUC N°: []

Siendo las [] horas, encontrándonos en [] ubicado en [] siendo identificado con DNI N° [] los suscritos en representación de la Dirección Regional de Producción procedieron a []


Firma del Inspector DIREPRO: [] Firma del Interventor/Representante: [] Firma del Encargado de Pesaje: []
 Nombre: [] Nombre: [] Nombre: []
 DNI N°: [] DNI N°: [] DNI N°: []
 Credencial: [] Cargo: [] DNI: []

Firma del Inspector DIREPRO: []
 Nombre: []
 DNI N°: []
 Credencial: []

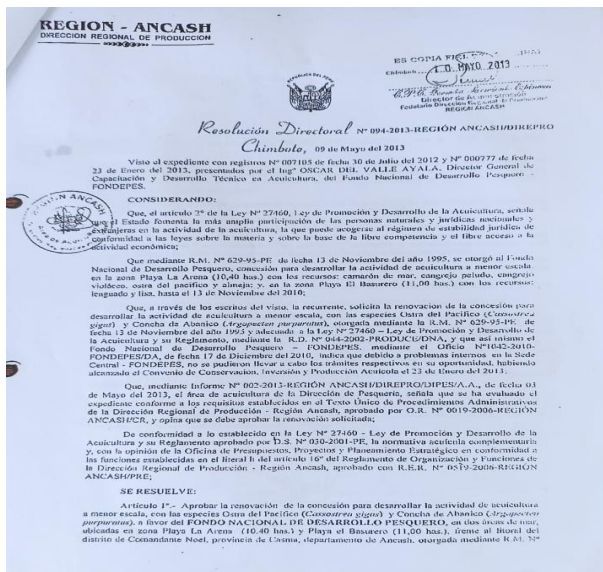
	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías”</p> <h2 style="text-align: center;">INFORME DE CONSULTORÍA</h2>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
--	---	--

Anexo 1c.- Comprobantes de compra y documentos de transporte de semilla para el 1er lote de semillas (30 millares).



	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías” INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
---	---	--

Vigencia legal de operación del productor de semilla FONDEPES La Arena, solicitudes de inspección de verificación de la semilla a transporte y actas de verificación emitidas en la visita del organismo técnico DIREPRO Ancash.



Profonanpe
ADAPTATION FUND
Ministerio de la Producción

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”
“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia”
Proyecto
“Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías”

INFORME DE CONSULTORÍA

Contrato: 060C-2021000005
Actividad: 1.1.2.
Edición: ECP
Entregable: N°6
Fecha: 06/03/2023

ANEXO 02

PERÚ Gobierno Regional de Ancash Dirección Regional de Producción Área de Seguimiento Control y Vigilancia

ACTA GENERAL

001- N° 002525
REGION ANCASH
LOCALIDAD BAHIA TORTUGA
FECHA 03/11/2021

<p>UNIDAD INSPECCIONADA / SUB UNIDAD INSPECCIONADA</p> <p><input type="checkbox"/> ACTA DE INSPECCION</p> <p><input type="checkbox"/> ACTA DE DONACION</p> <p><input type="checkbox"/> ACTA DE RECIBO EN ABANDONO</p> <p><input type="checkbox"/> ACTA DE SEGUIMIENTO</p> <p><input type="checkbox"/> ACTA DE DEVOLUCION AL MEDIO NATURAL</p> <p><input type="checkbox"/> ACTA DE INSTALACION, REMOCION Y SUSTITUCION DE PRECINTOS DE SEGURIDAD DE INSTRUMENTOS DE PESAJE</p> <p><input type="checkbox"/> ACTA DE INSTALACION, REMOCION Y SUSTITUCION DE PRECINTOS DE SEGURIDAD DEL EQUIPO DEL SISESA.</p>	<p><input type="checkbox"/> ACTA DE DECOMISO</p> <p><input type="checkbox"/> ACTA DE DETENCION DE PAGOS</p> <p><input type="checkbox"/> ACTA DE INMOVILIZACION</p> <p><input type="checkbox"/> ACTA DE CUSTODIA</p> <p><input type="checkbox"/> ACTA DE RECIBO EN ABANDONO</p> <p><input type="checkbox"/> ACTA DE ENTREGA-RECEPCION DE SEMILLA</p> <p><input type="checkbox"/> ACTA DE VERIFICACION DE PROCEDENCIA</p> <p><input type="checkbox"/> ACTA DE COOPERACION</p> <p><input type="checkbox"/> ACTA DE OPERATIVO CONJUNTO</p> <p><input type="checkbox"/> OTRO</p>
--	---

SR: _____ MATRICULA: _____
 DPA/OPP: _____
 VEHICULO: CAMION ISOTERMICA PLACA N°: AXD-742
 OTROS: _____

El día 30 de noviembre del 2021, encontrándonos en el CENTRO ACUICOLA LA ARENA - FONDEPEZ, ubicado en BAHIA DE TORTUGA, en presencia de: CARLOS CALDERON DEZA, en su calidad de REPRESENTANTE LEGAL, identificado con DNI N° 32744020, los supuestos en representación de la Dirección Regional de Producción procedente de la DEPARTAMENTO DE SAN MARTIN DEL CAYO, con DNI N° 32744020, se realizó el presente acto de entrega-recepción de SEMILLA, contenido en 300 MANOJOS DE CONCHA DE ABANICO, con un peso aproximado de 75 kilos, en un ambiente controlado, para ser utilizado en el cultivo de acuicultura en la zona piloto de Huacho, dentro del Proyecto de Investigación IMARPE - PROFONANPE - Zonas piloto de Huacho.

El presente acto de entrega-recepción de SEMILLA, se realizó en un ambiente controlado, en el Centro Acuicola La Arena - FONDEPEZ, ubicado en BAHIA DE TORTUGA, en presencia de: CARLOS CALDERON DEZA, en su calidad de REPRESENTANTE LEGAL, identificado con DNI N° 32744020, los supuestos en representación de la Dirección Regional de Producción procedente de la DEPARTAMENTO DE SAN MARTIN DEL CAYO, con DNI N° 32744020, se realizó el presente acto de entrega-recepción de SEMILLA, contenido en 300 MANOJOS DE CONCHA DE ABANICO, con un peso aproximado de 75 kilos, en un ambiente controlado, para ser utilizado en el cultivo de acuicultura en la zona piloto de Huacho, dentro del Proyecto de Investigación IMARPE - PROFONANPE - Zonas piloto de Huacho.

El presente acto de entrega-recepción de SEMILLA, se realizó en un ambiente controlado, en el Centro Acuicola La Arena - FONDEPEZ, ubicado en BAHIA DE TORTUGA, en presencia de: CARLOS CALDERON DEZA, en su calidad de REPRESENTANTE LEGAL, identificado con DNI N° 32744020, los supuestos en representación de la Dirección Regional de Producción procedente de la DEPARTAMENTO DE SAN MARTIN DEL CAYO, con DNI N° 32744020, se realizó el presente acto de entrega-recepción de SEMILLA, contenido en 300 MANOJOS DE CONCHA DE ABANICO, con un peso aproximado de 75 kilos, en un ambiente controlado, para ser utilizado en el cultivo de acuicultura en la zona piloto de Huacho, dentro del Proyecto de Investigación IMARPE - PROFONANPE - Zonas piloto de Huacho.

Firma del Inspector DIREPRO: _____
 Nombre: JHE ALBERTO RAMA 20
 DNI N°: 32744020
 Creadencia: _____

Firma del Inspeccionado/representante: _____
 Nombre: CARLOS CALDERON DEZA
 DNI N°: 32744020
 Cargo: ROLC LEGAL
 Dirección: SECHURA

Firma del Inspector DIREPRO: _____
 Nombre: _____
 DNI N°: _____
 Creadencia: _____

GOBIERNO REGIONAL DE ANCASH
 Gerencia Regional de Acuicultura y Pesca
 Dirección Regional de Producción

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

CERTIFICADO DE PROCEDENCIA
 N° 065 - 2021-GRAGDEPREPROEVAAM

ESPECIES HIDROBIOLÓGICAS EN SUS DIFERENTES ESTADOS PROVENIENTE DE LA ACUICULTURA Y DE CENTROS PRODUCTORES DE SEMILLA

I.- DATOS GENERALES:

1.1 Centro Acuicola de origen : CENTRO DE ACUICULTURA LA ARENA - FONDEPEZ
 Representante Legal : BRU CARLOS CALDERON DEZA
 Fecha de extracción : 30/11/2021
 R.D. N° : 094-2013-REGION ANCASH/DIREPRO
 Ubicación : Playa La Arena - Balneario de Tortugas

1.2 Banco natural de la especie : Ninguno (Obtención del sistema de Laboratorio en Ambiente Controlado)

II.- DATOS DEL RECURSO HIDROBIOLÓGICO

2.1 Nombre Común : Concha de abanico
 2.2 Nombre Científico : Argopecten purpuratus
 2.3 Talla promedio : 25 a 35 mm. (semilla)
 2.4 Precio/manejo : 3.20 Nuevos Soles por manajo

III.- CANTIDAD Y FORMA DE TRANSPORTE

3.1. N° Manajos : 300
 3.2. Manajos/Dinos : 75/dino aprox.
 3.3. Tipo de transporte : Cámara isotérmica con estiba en dinos con agua de mar refrigerada con hielo a granel.
 3.4. Destino : Vagüeta - Huacho

Zona : ANP Isla Don Martín - Vagüeta - Huacho - Proyecto de Investigación IMARPE - PROFONANPE - Zonas piloto de Huacho


Distrib. : Vagüeta
 Provincia : Huacho
 Departamento : Lima

3.5. Fecha de salida del producto : 30/11/2021
 3.6. Número de Vehículo : AXD-742



Chimbote, 29 de noviembre del 2021

GASPAR ARTURO CARDENAS INFANTE
 Director Regional de la Producción
 Región Ancash

TEL: 043-348119

	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías” INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
--	---	---

Anexo 2.- Actas de siembra del 3er lote de semillas.

	<p>Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías”</p>	
---	---	--

ACTA DE SIEMBRA DE SEMILLAS DE CONCHA DE ABANICO

Los días 15 y 16 de febrero del año 2023, se realizó la 3ª siembra de semillas del recurso “Concha de Abanico” planificada para la consultoría: Implementación de un programa de repoblamiento de “Concha de abanico” en el área piloto de Huacho.

Esta siembra se realizó en área de repoblamiento ubicada en la Isla Don Martín, provincia de Huaura, Región Lima, y fue desarrollada con el acompañamiento de representantes de la organización de Pescadores Artesanales de San Martín de Vegueta y la Asociación Artesanal de Emprendedores y Conservacionistas de la actividad pesquera de Huacho (ASAECAPA), organizaciones que forman parte del convenio de conservación y que han venido participando activamente en las actividades del Proyecto: “Adaptación a los impactos del cambio climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías”.

La cantidad total de semillas del recurso “Concha de abanico” sembradas en esta actividad fue de 134,860 individuos, con una talla promedio de 37 mm. Estos ejemplares fueron obtenidos a partir de la desactivación de 63 linternas donde fueron acondicionados durante 83 días.

El día 15 y 16 de febrero del 2023, se sembró 94,860 y 40,000 individuos respectivamente; distribuidos en un área de 15,500 metros cuadrados.



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”
 “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia”

Proyecto

“Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías”

INFORME DE CONSULTORÍA

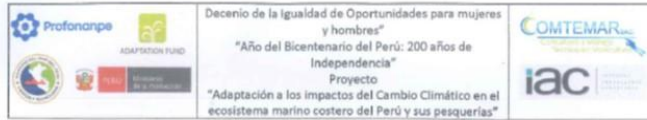
Contrato: 060C-2021000005

Actividad: 1.1.2.

Edición: ECP

Entregable: N°6


Fecha: 06/03/2023



Los representantes firman la presente acta en representación de cada OSPA y en señal de conformidad.


Nombres y Apellidos	DNI	OSPA	Firma
Juan Castillo Talavera	25809945	Asociación Artesanal de Emprendedores y Conservacionistas de la actividad pesquera ASAECAPA.	
Jeremías Mejía Andahua	15721530	Asociación de Pescadores de la Caleta San Martín de Végueta.	
Carlos Alfredo Laos Inga	43225159		
Arturo Aguirre Velarde	40848194	IMARPE	

17 de febrero del 2023.


	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías” INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
---	---	--

Anexo 3a.- Disponibilidad de larvas flotantes de bivalvos de “Concha de abanico (*Argopecten purpuratus*), en la isla Don Martín - Vegueta - Huacho 2022 (profundidad de barrido = 7 metros de profundidad).

FECHA	ESTACION	HUSO/BANDA: 18L		LFB	FECHA	LFB	FECHA	LFB	FECHA	LFB	FECHA	LFB	FECHA	LFB
		SUR	ESTE											
5 oct.	Cpp -1	207940	8780943	9	25 oct.	12	17 nov.	8	14 dic.	9	12 ene.	20	1 feb.	37
	Cpp -2	208234	8780898	12		5		1		7		15		24
	Cpp -3	207940	8780943	3		3		1		0		17		35
	Cpp -4	208520	8780545	6		25		6		1		26		46
	Cpp -5	208234	8780898	10		9		2		4		19		24
	Cpp -6	208852	8780247	15		5		8		0		14		31
12 oct..	Cpp -1	207940	8780943	7	3 nov.	6	23 nov.	0	22 dic.	15	18 ene.	9	9 feb.	12
	Cpp -2	208234	8780898	6		13		2		10		11		9
	Cpp -3	207940	8780943	4		7		3		5		13		6
	Cpp -4	208234	8780898	6		1		2		7		27		8
	Cpp -5	208234	8780898	0		3		6		5		21		0


	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías” INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
---	---	--

	Cpp -6	208852	8780247	12		4		8		2		19		6
20 oct.	Cpp -1	207940	8780943	0	8 nov.	10	5 dic.	12	4 ene.	12	24 ene.	20		
	Cpp -2	208234	8780898	3		6		5		15		15		
	Cpp -3	207940	8780943	0		0		8		12		13		
	Cpp -4	208234	8780898	2		9		9		11		36		
	Cpp -5	208234	8780898	5		5		10		9		18		
	Cpp -6	208852	8780247	0		2		15		8		23		


	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías” INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
---	---	--

Anexo 3b.- Información oceanográfica del área de estudio para el periodo octubre 2022-febrero 2023.


FECHA	COLECTOR	TEMPERATURA		TRANSPARENCIA	pH		OXÍGENO		SALINIDAD	
		Superficie	Fondo		Superficie	Fondo	Superficie	Fondo	Superficie	Fondo
5-oct-22	Cpp-1	13.83	13.49	2.50	7.86	7.45	6.87	4.2	34.68	34.41
5-oct-22	Cpp-2	14.15	13.55	2.70	7.62	7.33	6.99	4.6	34.65	34.74
5-oct-22	Cpp-3	14.26	13.64	2.60	7.68	7.51	8.56	6.54	34.56	34.45
5-oct-22	Cpp-4	14.38	13.84	2.30	7.69	7.75	8.66	5.68	34.78	34.68
5-oct-22	Cpp-5	14.44	13.86	2.90	7.73	7.55	7.48	5.81	34.71	34.75
5-oct-22	Cpp-6	14.48	13.95	2.50	7.65	7.66	8.22	6.58	34.66	34.65
12-oct-22	Cpp-1	14.62	13.82	2.70	7.84	7.80	7.24	5.63	34.63	34.64
12-oct-22	Cpp-2	14.38	13.84	2.85	7.74	7.63	7.23	5.35	34.76	34.76
12-oct-22	Cpp-3	14.42	13.84	2.40	7.74	7.70	7.30	5.05	34.76	34.70
12-oct-22	Cpp-4	14.56	13.62	2.70	7.72	7.65	7.71	5.88	34.40	34.48
12-oct-22	Cpp-5	14.56	13.66	2.60	7.82	7.64	6.72	4.48	34.40	34.66
12-oct-22	Cpp-6	14.52	13.46	2.40	7.96	7.53	7.02	4.11	34.37	34.38

	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías”</p> <h2 style="text-align: center;">INFORME DE CONSULTORÍA</h2>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
---	---	--


20-oct-22	Cpp-1	14.58	13.47	2.80	7.88	7.59	8.55	5.84	34.78	34.21
20-oct-22	Cpp-2	14.67	13.42	2.60	7.64	7.68	7.46	3.42	34.64	34.26
20-oct-22	Cpp-3	14.52	13.28	3.00	7.67	7.64	7.93	4.87	34.25	34.12
20-oct-22	Cpp-4	14.66	13.15	2.30	7.89	7.84	8.76	4.68	34.67	34.34
20-oct-22	Cpp-5	14.78	13.33	2.80	7.95	7.89	9.06	4.83	33.85	33.46
20-oct-22	Cpp-6	14.48	13.45	2.80	7.87	7.66	8.52	4.77	34.58	34.24
25-oct-22	Cpp-1	14.69	13.50	2.80	7.96	7.85	8.13	5.09	34.73	34.61
25-oct-22	Cpp-2	14.88	13.45	2.75	8.02	7.92	8.87	5.08	34.42	34.21
25-oct-22	Cpp-3	14.68	13.42	2.45	7.85	7.80	8.59	4.78	34.65	34.56
25-oct-22	Cpp-4	14.78	13.58	2.70	7.72	7.65	7.75	4.73	34.46	34.51
25-oct-22	Cpp-5	14.77	13.59	2.70	7.79	7.78	7.68	4.43	34.71	34.56
25-oct-22	Cpp-6	14.62	13.63	2.70	7.92	7.79	8.25	5.86	34.73	34.23
3-nov-22	Cpp-1	14.89	13.54	2.80	8.05	8.03	7.73	5.41	34.88	34.98
3-nov-22	Cpp-2	14.97	13.56	2.70	8.09	7.95	8.67	5.33	34.98	34.95
3-nov-22	Cpp-3	14.69	13.68	2.60	7.81	7.76	8.42	4.87	34.63	34.78
3-nov-22	Cpp-4	15.03	13.88	2.40	7.76	7.65	7.56	4.58	34.67	34.89
3-nov-22	Cpp-5	14.87	13.76	2.80	7.94	7.88	7.89	5.44	34.77	34.86
3-nov-22	Cpp-6	14.65	13.79	2.60	7.96	7.98	7.95	5.87	34.68	34.25

	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías” INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
---	---	--


8-nov-22	Cpp-1	15.2	13.43	2.30	8.06	7.6	7.16	4.01	34.06	34.34
8-nov-22	Cpp-2	14.96	13.77	2.50	8.01	7.95	6.45	4.35	34.15	34.58
8-nov-22	Cpp-3	14.85	13.59	2.80	7.75	7.79	6.85	5.21	34.24	34.51
8-nov-22	Cpp-4	14.46	13.83	2.50	7.79	7.64	5.93	4.42	34.73	34.72
8-nov-22	Cpp-5	14.31	13.81	2.80	7.75	7.7	6.98	4.88	34.8	34.77
8-nov-22	Cpp-6	14.75	13.68	2.90	8.03	7.94	6.26	4.67	34.59	34.62
17-nov-22	Cpp-1	14.77	13.78	2.40	8.1	7.88	6.45	4.87	34.06	34.33
17-nov-22	Cpp-2	14.85	13.95	2.70	7.95	7.93	6.78	5.21	34.78	34.42
17-nov-22	Cpp-3	14.89	13.73	2.80	7.85	7.74	6.82	4.97	34.86	34.88
17-nov-22	Cpp-4	14.76	13.84	2.50	7.64	7.66	6.59	4.24	34.77	34.74
17-nov-22	Cpp-5	14.88	13.98	2.70	7.59	7.62	6.74	4.15	34.65	34.59
17-nov-22	Cpp-6	14.52	13.48	2.70	7.63	7.56	6.78	4.32	34.48	34.49
23-nov-22	Cpp-1	14.97	13.89	2.50	7.46	7.35	5.96	4.22	34.64	34.58
23-nov-22	Cpp-2	15.24	14.68	2.40	7.56	7.51	5.85	4.12	34.78	34.65
23-nov-22	Cpp-3	15.29	14.73	2.50	7.49	7.39	5.74	4.19	34.82	34.81
23-nov-22	Cpp-4	15.46	14.24	2.40	7.55	7.5	5.73	4.25	34.77	34.61
23-nov-22	Cpp-5	14.85	14.35	2.70	7.54	7.61	5.88	4.65	34.58	34.64
23-nov-22	Cpp-6	15.37	14.52	2.60	7.44	7.42	5.98	4.74	34.51	34.55

	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías”</p> <p>INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
---	--	--


5-dic-22	Cpp-1	15.74	13.83	2.20	7.26	7.16	6.43	3.8	34.76	34.8
5-dic-22	Cpp-2	15.64	14.42	2.40	7.33	7.25	5.82	3.59	34.57	34.77
5-dic-22	Cpp-3	15.71	14.35	2.50	7.41	7.32	6.1	4.12	34.65	34.68
5-dic-22	Cpp-4	15.51	14.1	2.00	7.35	7.26	5.6	4.2	33.61	34.62
5-dic-22	Cpp-5	15.49	14.18	2.70	7.46	6.96	5.5	4.23	33.53	34.43
5-dic-22	Cpp-6	15.44	14.21	2.60	7.36	7.41	5.89	4.53	34.67	34.73
14-dic-22	Cpp-1	15.76	13.96	2.30	7.55	7.47	7.38	4.19	34.04	34.74
14-dic-22	Cpp-2	15.74	14.32	2.30	7.46	7.35	7.12	4.08	34.73	34.66
14-dic-22	Cpp-3	15.81	14.27	2.10	7.35	7.31	7.37	4.19	34.41	34.61
14-dic-22	Cpp-4	15.75	14.13	2.00	7.36	7.34	7.03	4.49	34.22	34.59
14-dic-22	Cpp-5	15.68	14.21	2.35	7.39	7.11	6.92	4.54	33.50	34.36
14-dic-22	Cpp-6	15.69	14.17	2.45	7.40	7.32	7.01	4.38	34.61	34.48
22-dic-22	Cpp-1	15.94	14.12	2.30	7.44	7.22	8.13	4.22	34.55	34.23
22-dic-22	Cpp-2	15.87	14.24	2.00	7.32	7.25	8.34	4.84	33.46	34.28
22-dic-22	Cpp-3	15.98	14.16	2.00	7.36	7.41	8.45	4.77	34.82	34.56
22-dic-22	Cpp-4	15.91	14.19	1.70	7.29	7.29	8.64	4.26	34.16	34.54
22-dic-22	Cpp-5	15.83	14.21	2.20	7.59	7.44	8.41	4.56	34.88	34.55
22-dic-22	Cpp-6	15.78	14.09	2.40	7.84	7.77	8.33	4.58	33.31	34.67

	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías”</p> <h2 style="text-align: center;">INFORME DE CONSULTORÍA</h2>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
---	---	--

4-ene-23	Cpp-1	16.73	14.55	2.40	7.84	7.65	8.98	5.73	34.68	34.66
4-ene-23	Cpp-2	16.70	14.68	2.30	7.72	7.49	8.92	6.06	34.71	34.80
4-ene-23	Cpp-3	16.54	14.37	2.15	7.93	7.62	8.91	5.90	34.73	34.78
4-ene-23	Cpp-4	16.66	14.84	2.20	7.77	7.44	8.97	6.35	34.81	34.68
4-ene-23	Cpp-5	16.53	14.65	2.40	7.49	6.94	9.04	5.93	34.71	34.90
4-ene-23	Cpp-6	16.60	14.63	2.25	7.38	6.96	9.50	6.59	34.71	34.89
12-ene-23	Cpp-1	16.21	14.37	1.5	7.86	7.41	9.5	5.88	34.55	34.76
12-ene-23	Cpp-2	16.13	14.38	1.8	7.74	7.49	8.42	4.54	34.59	34.82
12-ene-23	Cpp-3	16.24	14.28	1.9	7.89	7.55	8.31	4.28	34.88	34.45
12-ene-23	Cpp-4	16.2	14.15	1.5	7.86	7.59	8.15	4.67	34.64	34.67
12-ene-23	Cpp-5	16.15	14.41	1.6	7.82	7.58	8.08	4.44	34.69	34.73
12-ene-23	Cpp-6	16.19	14.33	1.8	7.66	7.64	8.65	4.66	34.56	34.51
18-ene-23	Cpp-1	16.00	14.47	2.15	8.16	7.91	8.09	5.55	34.61	34.77
18-ene-23	Cpp-2	16.00	14.63	2.30	7.98	7.87	7.63	4.64	34.75	34.78
18-ene-23	Cpp-3	16.35	14.69	2.00	8.14	7.92	7.40	4.42	34.78	34.54
18-ene-23	Cpp-4	16.23	14.40	1.95	8.01	7.90	7.20	4.28	34.73	34.59
18-ene-23	Cpp-5	16.37	14.54	2.20	8.09	7.83	7.15	3.95	34.73	34.65
18-ene-23	Cpp-6	16.42	14.45	2.15	7.95	7.83	7.61	4.24	34.70	34.81

	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías”</p> <h2 style="text-align: center;">INFORME DE CONSULTORÍA</h2>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
---	---	--

24-ene-23	Cpp-1	16.64	14.56	2.5	8.24	8.01	6.57	3.81	34.84	35.1
24-ene-23	Cpp-2	16.58	14.67	2.8	8.35	8.07	6.21	3.45	34.76	34.56
24-ene-23	Cpp-3	16.25	14.65	2.4	8.16	8.21	6.24	3.88	34.82	34.51
24-ene-23	Cpp-4	16.45	15.1	2.1	8.39	8.29	6.49	4.55	34.67	34.62
24-ene-23	Cpp-5	15.86	14.88	2.8	8.22	8.25	6.83	4.73	34.91	34.74
24-ene-23	Cpp-6	15.78	14.57	2.8	8.45	8.41	6.67	5.21	34.66	34.78
1-feb-23	Cpp-1	16.62	14.77	1.80	7.53	7.36	7.87	5.59	34.85	34.77
1-feb-23	Cpp-2	16.69	15.01	1.60	7.82	7.34	8.08	5.94	34.75	34.80
1-feb-23	Cpp-3	16.47	15.14	1.90	7.94	7.79	8.23	6.58	34.83	34.83
1-feb-23	Cpp-4	16.33	14.58	1.70	8.23	8.03	8.17	6.17	34.74	34.84
1-feb-23	Cpp-5	16.94	14.76	2.00	7.93	7.70	8.17	5.75	34.79	34.98
1-feb-23	Cpp-6	16.94	14.77	2.00	7.77	7.51	8.58	6.19	34.82	34.78
9-feb-23	Cpp-1	17.26	14.76	3.00	8.01	7.66	9.3	6.79	34.79	34.8
9-feb-23	Cpp-2	17.24	14.95	3.00	7.61	7.39	9.76	7.68	34.73	34.86
9-feb-23	Cpp-3	16.88	14.58	2.80	8	7.65	9.66	7.13	34.81	34.89
9-feb-23	Cpp-4	17.08	15.39	2.50	7.65	7.32	9.63	8.42	34.74	34.91
9-feb-23	Cpp-5	16.92	14.91	3.00	7.24	6.39	9.66	7.32	34.82	34.97
9-feb-23	Cpp-6	16.98	14.89	3.00	6.89	6.5	9.49	7.3	34.87	35.02

	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías” INFORME DE CONSULTORÍA</p>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
---	---	---

Anexo 4.- Acta de reunión y acuerdos, para la gestión participativa del sistema de vigilancia.



ACTA DE REUNION DE COORDINACION

Participantes

Representantes de OSPAS

José Pinella Collantes

Vicepresidente Asociación de Pescadores Artesanos de Vegueta

Juan Castillo

Presidente Asociación Artesanal de Emprendedores y

Conservacionista en la Actividad Pesquera Artesanal

ASAECAPA – HUACHO

Wilfredo Suarez

Fiscal Asociación Artesanal de Emprendedores y

Conservacionista en la Actividad Pesquera Artesanal

ASAECAPA – HUACHO

Edwin Leonel Oscanoa Salvador

Tesorero Asociación Artesanal de Emprendedores y

Conservacionista en la Actividad Pesquera Artesanal

ASAECAPA – HUACHO

Representante de la consultora

Jorge Morales

Profesional del consorcio IAC-CONTEMAR

Representante del proyecto

Arturo Aguirre

Profesional IMARPE, responsable de la actividad Restauración y co-manejo de los bancos naturales del proyecto de Adaptación Marino Costero

Francisco Ganoza

Coordinador del Laboratorio Costero IMARPE

Huacho

Lucero Castro Tena

Articuladora local de área piloto Huacho del

proyecto de Adaptación Marino Costero

Guadalupe Alarcón Prada

Coordinadora local del proyecto de Adaptación

Marino Costero

José A Zavala Huambachano

Coordinador del proyecto de Adaptación Marino

Costero

Fecha

21 de julio

Hora: 03.00 a 05.00 pm

Antecedente

El Ministerio de la Producción (PRODUCE), el Instituto del Mar del Perú (IMARPE) y el Fondo de Promoción de las Áreas Naturales Protegidas del Perú (PROFONANPE), con financiamiento del Fondo de Adaptación (FA), están desarrollando actividades para aumentar la resiliencia de las comunidades costeras de pescadores artesanales a los efectos del CC en los bienes y servicios de los ecosistemas marinos costeros, a través de la implementación del proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías (2018-2023)”, con el objetivo de apoyar al Gobierno del Perú en la reducción de la vulnerabilidad de las comunidades costeras de pescadores artesanales a los impactos del C.C en los ecosistemas marino costero y los recursos pesqueros.

El proyecto entre las medidas de adaptación al cambio climático y sus pesquerías, en el marco de la actividad Restauración y co-manejo de los bancos naturales, se encuentra implementando un programa de repoblamiento en el banco natural de “Concha de Abanico” ubicado en los alrededores del Isote Don Martin.

Objetivo de la reunión


Informar sobre los avances de la implementación del programa de repoblamiento, y acordar las acciones inmediatas para el cumplimiento de los objetivos y metas.

Acuerdo

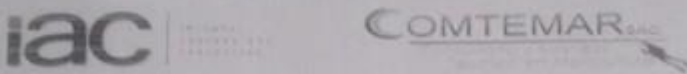
Mediante la presente acta consta el acuerdo en los siguientes aspectos:

1. Realizar visitas de las zonas de repoblamiento para verificación de semillas, especial para verificar vivos y muertos, se pedirá la participación de un representante por OSPAS.
 2. Expedir un documento para verificación de cantidades presentes, en conjunto con los buzos y pescadores.
 3. Reuniones informativas para abordar temas sociales y ambientales técnico para toma de decisiones, cada mes, próxima reunión el 21 de agosto.
 4. Definición de acciones para participación de actividades y ver la rotación de vigilancia.
 5. Ver acciones de continuidad de la actividad.
 6. Realizar reuniones con otros actores de la zona DICAPI, SERNANP.
- Se invitaron a las 4 OSPAS firmantes de acuerdo de conservación, pero solo asistieron Asociación Artesanal de Emprendedores y Conservacionista en la Actividad Pesquera Artesanal (ASAECAPA) – HUACHO y Asociación de Pescadores Artesanos de Vegueta, se comunicará de los acuerdos a los representantes de las OSPAS que no asistieron.


J. ZAVALA

	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías”</p> <h2 style="text-align: center;">INFORME DE CONSULTORÍA</h2>	<p>Contrato: 060C-2021000005</p> <p>Actividad: 1.1.2.</p> <p>Edición: ECP</p> <p>Entregable: N°6</p> <p>Fecha: 06/03/2023</p>
---	---	--


Anexo 5.- Actas de entrega de material de cultivo al organismo técnico IMARPE-



“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”

ORDO N° 04 - 2023 COM


Para: Ing. Priscilla Guevara Chua
 Jefa de IMARPE Sede Huacho
 C.C.: Doctor Arturo Aguirre Velarde
 Representante de IMARPE sede Lima.
 C.C.: Ing. José Zovad Huambachana
 Coordinador General del Proyecto “Adaptación a los impactos del cambio climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus Pesquerías”



Asunto: Entrega de material de cultivo.
Referencia: Consultoría para la implementación de un programa de repoblamiento de concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) en el área piloto de huacho.

Aprovechamos la oportunidad para saludarle y a la vez hacer entrega del material de cultivo comprometido en la consultoría de la referencia.

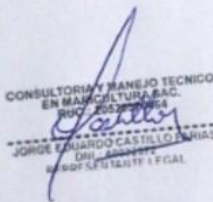
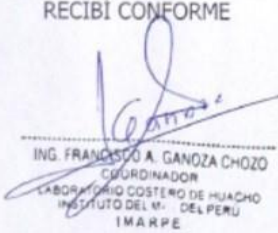
MÓDULO DE CAPTACIÓN DE SEMILLAS DE CONCHA DE ABANICO		
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Materiales de cultivo		
1	Long line 1" (línea madre x 160 metros)	3
2	Bobas Colectoras verde	1,470
3	Neftan para captación	1,470
4	Boyas	75
5	Linternas Cuna (1mm)	30
6	Linterna Cuna (6mm)	22
7	Bollos de malla verde para bobas colectoras (120 bobas colectoras/rollo) equivalente a 960 unidades	8
Materiales de monitoreo		
8	Disco Secchi	1
9	Vermes plásticos	2
10	Caja térmica (60 litros)	1
11	Red de zoo plancton	1
12	Envases toma de muestras grandes	6
13	Envases toma de muestra chico	12
14	Piceta	1
15	Cuadrata acero monitoreo poblacional	1
16	Contenedor isotérmico (60 litros)	1
17	Botella de formal (1 lit)	1


	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías”</p> <h2 style="text-align: center;">INFORME DE CONSULTORÍA</h2>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
---	---	--

ACTA DE RECEPCIÓN DE MATERIALES DE LA CONSULTORIA DE REPOBLAMIENTO DE CONCHA DE ABANICO EN LA ISLA DON MARTÍN

Siendo las 10:00 hrs del día 24 de febrero de 2023, en el Laboratorio Costero de IMARPE Huacho, se recibió los materiales que se utilizó en la implementación del Programa de Repoblamiento de concha de abanico en la Isla Don Martín de Caleta Végueta – Provincia de Huaura – Región Lima, en presencia del Coordinador del Laboratorio y Coordinador de la Consultoría de Manejo Técnico en Maricultura – COMTEMAR S.A.C. del **Proyecto “Adaptación a los Impactos del Cambio Climático en el Ecosistema Marino Costero del Perú y sus Pesquerías”**, se procedió al levantamiento de la presente Acta de recepción de materiales en las instalaciones del Laboratorio de IMARPE Huacho, los cuales están descritos en el Oficio N° 004-2023-COMTEMAR que forma parte del Acta.

Por la presente, se da la conformidad de la entrega y recepción de los materiales, se firma la presente:

<p>ENTREGA</p>  <p>CONSULTORIA Y MANEJO TECNICO EN MARICULTURA S.A.C. RUC: 202201000000000 JORGE EDUARDO CASTILLO ARIAS DNI: 78901234 REPRESENTANTE LEGAL</p>	<p>RECIBÍ CONFORME</p>  <p>ING. FRANCISCO A. GANOZA CHOZO COORDINADOR LABORATORIO COSTERO DE HUACHO INSTITUTO DEL MAR DEL PERU IMARPE</p> <p>Huacho, Febrero 24 de 2023</p>
---	---

	<p>“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres” “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia” Proyecto “Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías”</p> <h2 style="text-align: center;">INFORME DE CONSULTORÍA</h2>	<p>Contrato: 060C-2021000005 Actividad: 1.1.2. Edición: ECP Entregable: N°6 Fecha: 06/03/2023</p>
---	---	--

