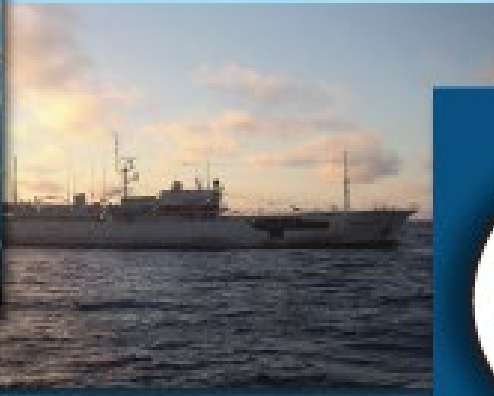


# Comisión Interamericana del Atún Tropical Inter-American Tropical Tuna Commission



An electronic monitoring system for the tuna fisheries in the eastern Pacific Ocean: objectives and standards

Un sistema de monitoreo electrónico para las pesquerías atuneras en el Océano Pacífico oriental: Objetivos y estándares

Marlon H Román, Jon Lopez, Cleridy Lennert-Cody, Enrique Ureña and Alexandre Aires-da-Silva

- Objectives and general considerations
- An Electronic Monitoring System (EMS) for the EPO
  - Institutional structure (EMS - IATTC)
  - Definitions
  - Management
  - Standards
- EM standards on data collection supported by preliminary results of project D.2.a
- Project proposal on EM for purse-seine (PS) (C.1.a)
- Project proposal on EM for Longline (LL) (C.2.b)

- Objetivos y consideraciones generales
- Un Sistema de Monitoreo Electrónico (EMS) para el OPO
  - Estructura institucional (SME - CIAT)
  - Definiciones
  - Gestión
  - Estándares
- Estándares en la recolección de datos ME apoyados en los resultados preliminares proyecto D.2.a
- Propuesta de proyecto de ME para cerqueros (PS) (C.1.a)
- Propuesta de proyecto de ME para pesquería de palangre (LL) (C.2.b)

# Objective and background – Objetivo y antecedentes



## Overall objective:

- To improve the quality and availability of data needed by the IATTC staff for work required under the Antigua Convention.

## Background:

- Some data required to develop management recommendations not collected/accessible to IATTC staff. (e.g. FAD usage data for PS Class 1-5).
- EM has the potential to address data deficiencies on FAD usage, bycatch and discards (PS Class 1-5); limited observer coverage (LL).
- Electronic monitoring (EM) will benefit:
  - PS vessels, all size classes (with or without an observer);
  - LL vessels >20 m LOA.
- Experience, progress and procedures of other t-RFMOs and NGOs, and proposals of CPCs, were considered in the preparation of Document SAC-11-10.

## Objetivo general:

- Mejorar calidad y disponibilidad de datos que el staff de la CIAT necesita para trabajar acorde a la Convención de Antigua.

## Antecedentes:

- Algunos datos requeridos para recomendaciones de manejo no son recolectados o no accesibles al staff CIAT. (ej. Datos de FAD en PS, Clase 1-5, etc.)
- ME tiene potencial para abordar deficiencias en datos de uso de FAD, captura incidental y descartes (PS, Clase 1-5); limitada cobertura de observadores (LL).
- Monitoreo electrónico (ME) beneficiará:
  - Atuneros PS todas las clases (con o sin observador);
  - Palangreros >20 m eslora.
- Se consideró experiencia, avances, procedimientos de OROP, ONG, y propuestas de los CPC para preparar Documento SAC-11-10.

# General considerations

## Consideraciones generales



- Necessary to define the types of EM data to be collected.
- At the moment EM cannot completely replace a human observer (tuna PS fisheries).
- EM needs to address challenges associated with large volumes of data, and others (FAD ID, size composition, etc.).
- Costs allocation to be decided by the Commission.
- Level of EM coverage may vary by vessel size and fishery, and specific objectives (e.g. catch and discards, by species).
- The institutional structure of IATTC needs to be considered when implementing an EMS.

- Necesario definir el tipo de datos ME a recolectarse.
- ME al momento no puede totalmente sustituir al observador humano (pesca de cerco).
- ME debe abordar dificultades ligadas a grandes volúmenes de datos, y otros (FAD ID, composición de tallas, etc.).
- Distribución de costos serían decididos por la Comisión.
- Nivel de cobertura de ME podría variar por tamaño de buque, por pesquería y objetivos específicos (ej. captura y descartes, por especies).
- La CIAT tiene una estructura institucional que se tiene que considerar al diseñar un SME.

### ■ Institutional structure (EMS-IATTC)

- Apply some aspects of the AIDCP model.
- A single unified system, compatible with AIDCP and IATTC practices.
- EM of national programs: run by individual CPCs (AIDCP model) or contracted out to third parties.
- EM data (imagery files, if required) shared with IATTC staff, who would coordinate the EMS and scientific analyses using data from all EM programs.

### ■ Estructura institucional (SME-CIAT)

- Aplicar algunos aspectos del modelo APICD.
- Un sistema unificado, compatible con la CIAT y prácticas del APICD.
- Programas nacionales ME: manejados por CPC individuales (modelo APICD) o contratar a terceros.
- Datos ME (archivos de imágenes, de ser necesario) compartidos con staff CIAT, quien coordinaría el SME y los análisis científicos usando datos de todos los programas ME.



# General considerations - Data situation in the EPO

## Consideraciones generales - Situación con los datos en el OPO



### ■ Purse-seine

- IATTC field offices (tuna size composition sampling, logbook abstraction).
- AIDCP Observer Program (100% coverage of Class-6 vessels).
- Data submitted by CPCs (e.g. FAD forms).

### ■ Longline

- All data collected by individual CPCs.
- Summarized catch, effort, and size composition data (fleet totals; gridded data).
- Observer data (5% observer coverage required; but 20% recommended by IATTC staff).

### ■ Red de cerco

- Oficinas regionales de la CIAT (muestreo de composición de tallas de atunes, resumen de bitácoras).
- Programa de Observadores del APICD (100% cobertura en buques clase 6).
- Datos remitidos por los CPC (ej. Formularios de plantados).

### ■ Palangre

- Todos los datos colectados y analizados por CPC individuales.
- Datos resumidos de captura, esfuerzo y composición de tallas (por totales por flota, y por cuadrantes).
- Datos de observadores (5% cobertura requerida; pero el 20% recomendada por el staff CIAT).

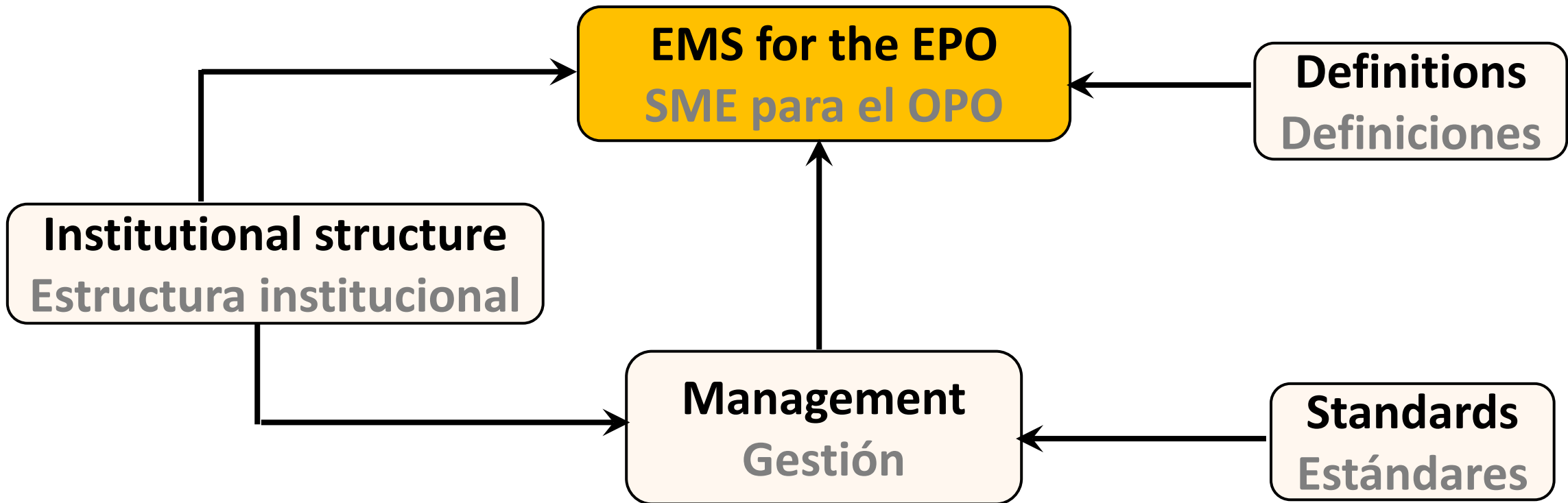


- Where possible, harmonized with other t-RFMOs.
- Need to be adopted by the Commission.
- Some important examples (all in SAC-11-10):
  - EMS (electronic monitoring system): a system for implementing EM aboard vessels, applicable to specified vessels in a defined area/fishery, and for collecting, processing and analyzing EM records and data.
  - EM standards: standards, rules, procedures ruling the establishment and operation of an EMS, applicable to all EMS components.
  - EM program: within an EMS, a national or regional program responsible for implementing the EMS in a defined area and/or fishery.

- Armonizados con otras OROP atuneras, en la medida de lo posible.
- Necesitan adoptarse por la Comisión.
- Algunos ejemplos importantes (el resto en SAC-11-10):
  - SME (sistema de monitoreo electrónico): sistema para implementar ME a bordo, aplicable a buques específicos en una zona y/o pesquería definida, y para recolectar, procesar y analizar los registros y datos ME.
  - Estándares ME: Estándares, reglas, procedimientos rigiendo el establecimiento y operación de un SME, aplicables a todos sus elementos.
  - Programa ME: dentro de un SME, un programa nacional o regional responsable de implementar el SME en una zona y/o pesquería definida.

# An Electronic Monitoring System for the EPO

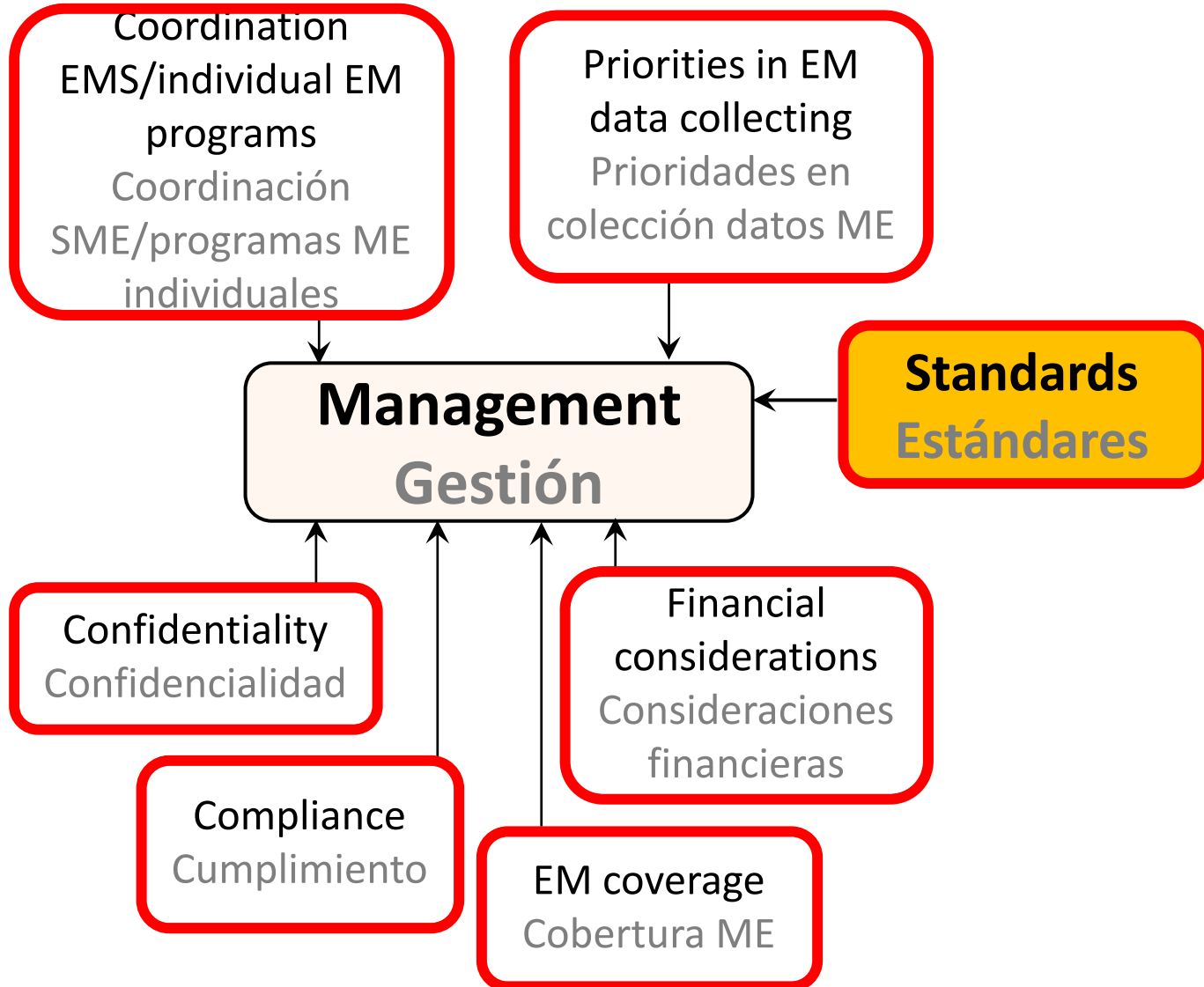
## Un Sistema de Monitoreo Electrónico para el OPO





# An Electronic Monitoring System for the EPO - Management

## Un Sistema de Monitoreo Electrónico para el OPO - Gestión

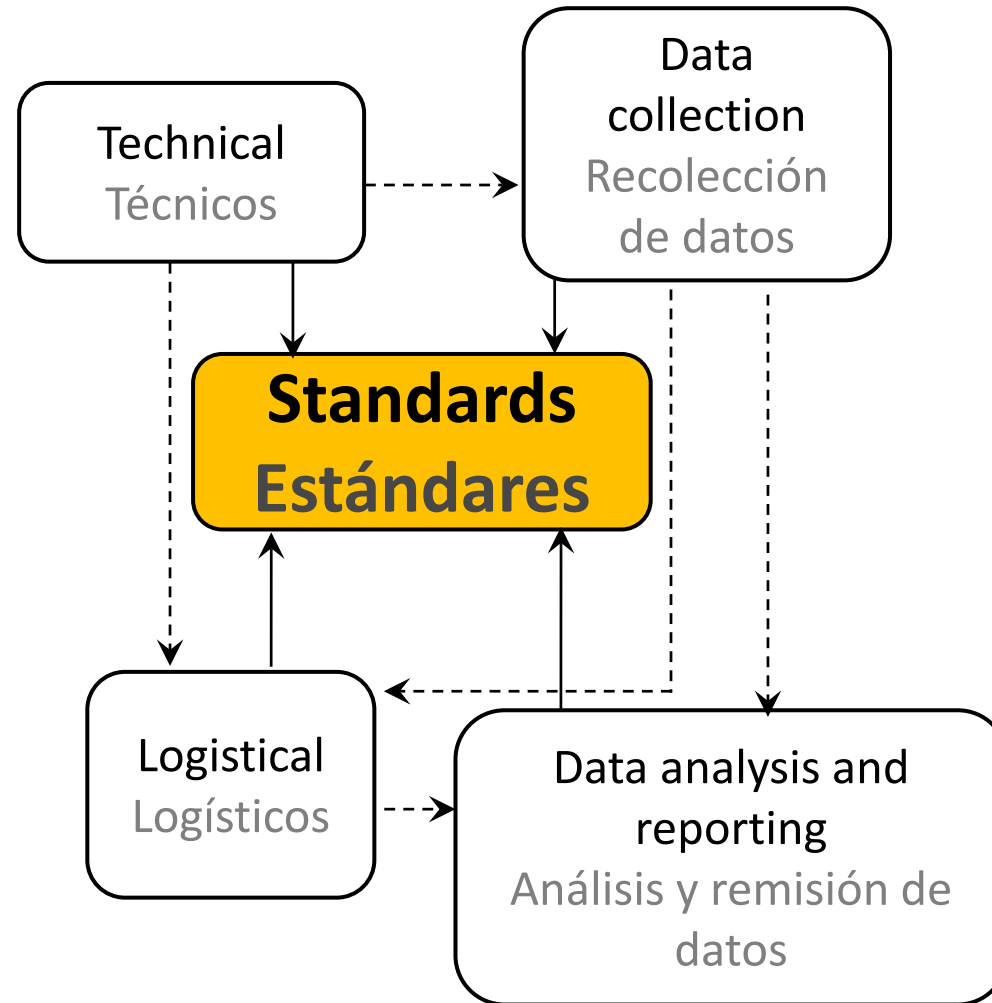


- There are several decisions regarding management that are necessary to implement an EMS, and most require input/action by the Commission.
- Standards: in detail on next slides.

- Hay varias consideraciones relacionadas a la gestión necesarias para implementar SME. La mayoría requieren aporte/acción de la Comisión.
- Estándares: En detalle en las próximas diapositivas.

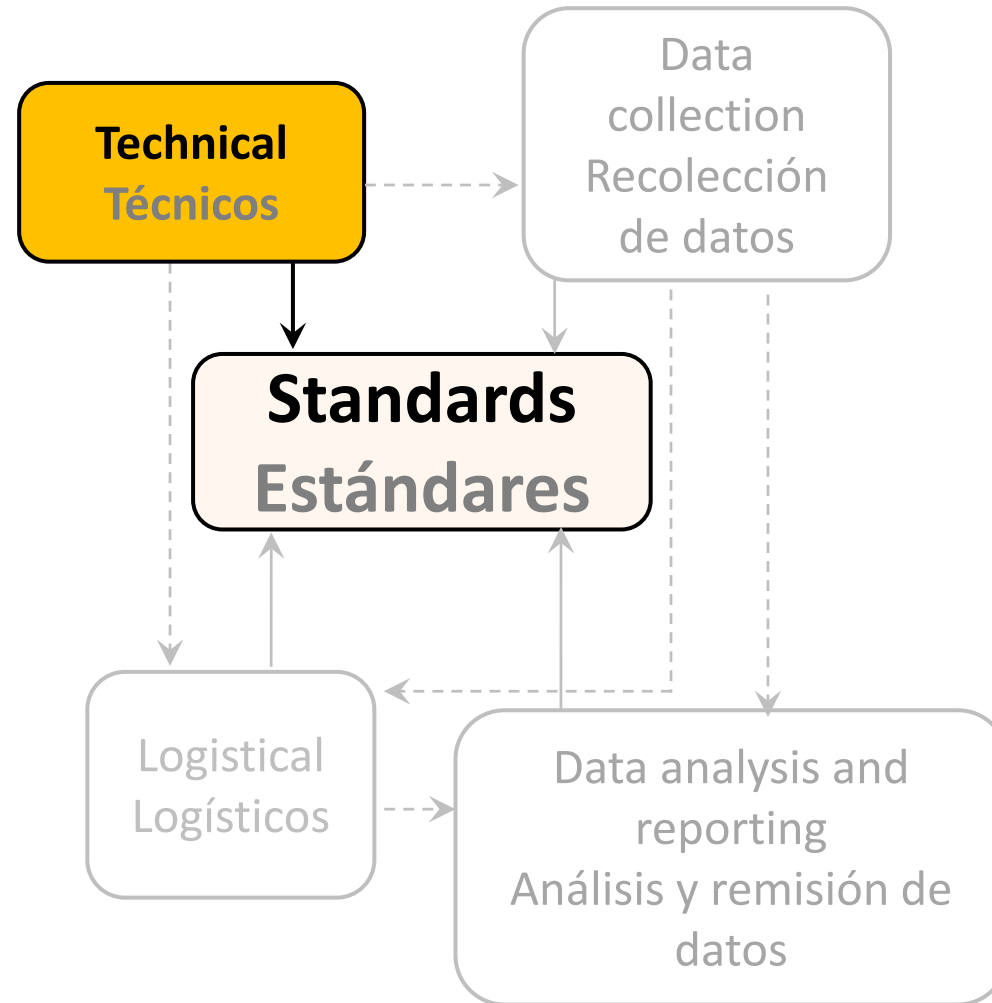
# An Electronic Monitoring System for the EPO - Standards

## Un Sistema de Monitoreo Electrónico para el OPO - Estándares



# An Electronic Monitoring System for the EPO - Standards

## Un Sistema de Monitoreo Electrónico para el OPO - Estándares

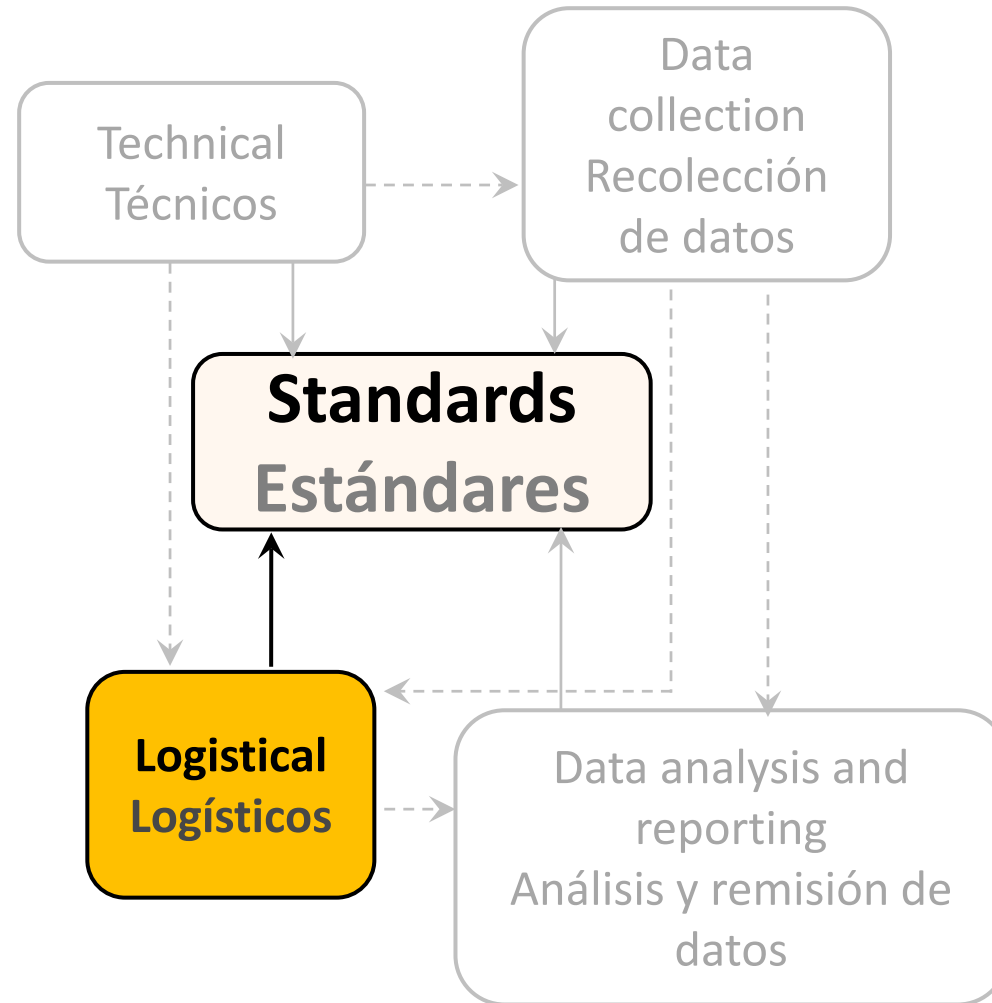


- Selection, installation, operation and maintenance of EM equipment
- Cameras. Sufficient in number, quality, and durability.
- Sensors. Record non-visual data or activate/disactivate cameras.
- Data storage. Sufficient capacity to store EM records for a desired period.
- Compatibility. Data formats compatible with IATTC databases.
- Malfunctions/Tampering. EM equipment records and sends alerts in cases of malfunctions or attempts to tamper with equipment/EM records.
- Data encryption. EM equipment capable of sending EM records in encrypted form.

- Selección, instalación, operación, mantenimiento del equipo ME
- Cámaras. Suficientes en número, calidad y durabilidad.
- Sensores. Registro de datos no visuales o activar/desactivar cámaras.
- Almacenamiento de datos. Capacidad de almacenar registros ME por tiempo deseado.
- Compatibilidad. Formatos de datos compatibles con bases de datos CIAT.
- Averías/alteraciones. Equipo ME envía alertas reportando averías, o intentos de alterar equipo o registros ME.
- Encriptación de datos. Equipo ME debería ser capaz de enviar registros ME encriptados.

# An Electronic Monitoring System for the EPO - Standards

## Un Sistema de Monitoreo Electrónico para el OPO - Estándares



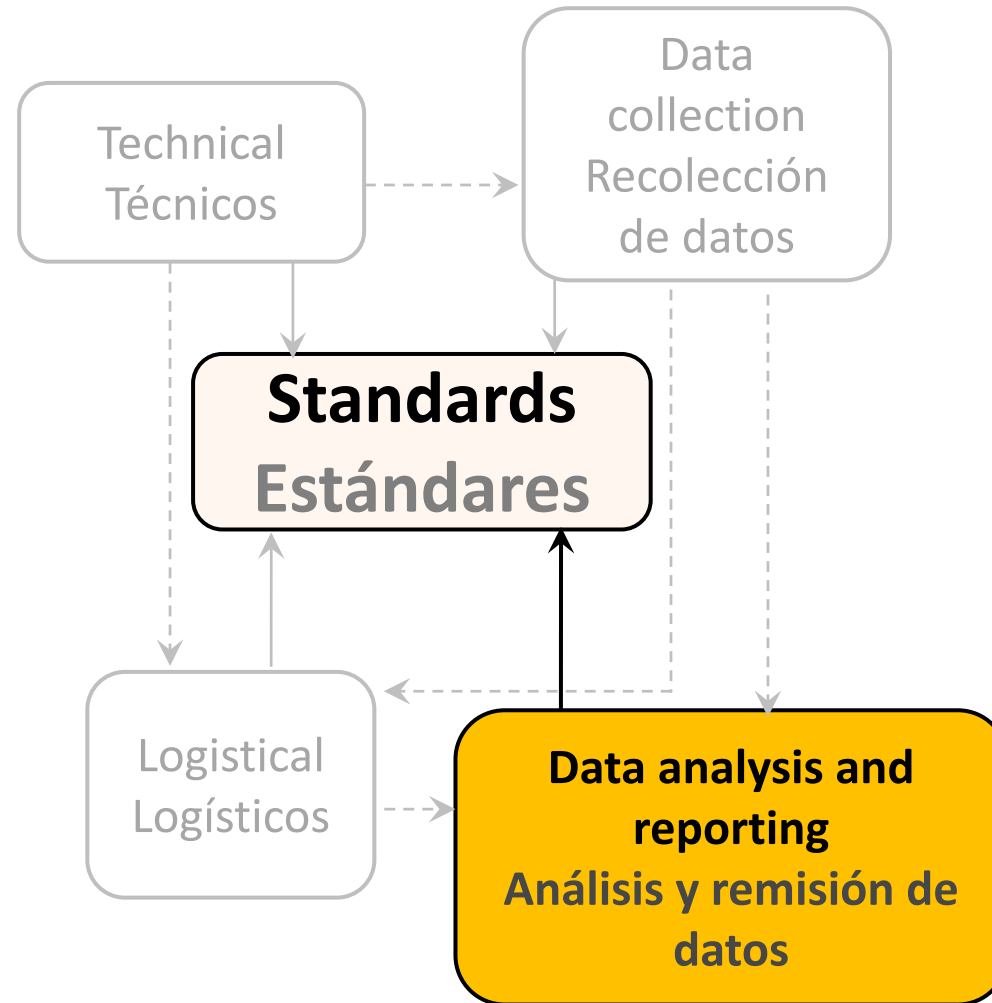


- Handling EM records and data
- Data transfer
  - EM records from vessel to EM review center, generally at the end of each trip.
- Data review
  - Program for post-trip review (AIDCP model).
  - A third-party EM review center.

- Manejo de registros y datos ME
- Transferencia de datos
  - Transferir registros ME del buque al centro de revisión de ME, generalmente al fin de cada viaje.
- Revisión de datos
  - Programa revisa posterior al viaje (modelo APICD)
  - Un centro de revisión ME externo.

# An Electronic Monitoring System for the EPO - Standards

## Un Sistema de Monitoreo Electrónico para el OPO - Estándares

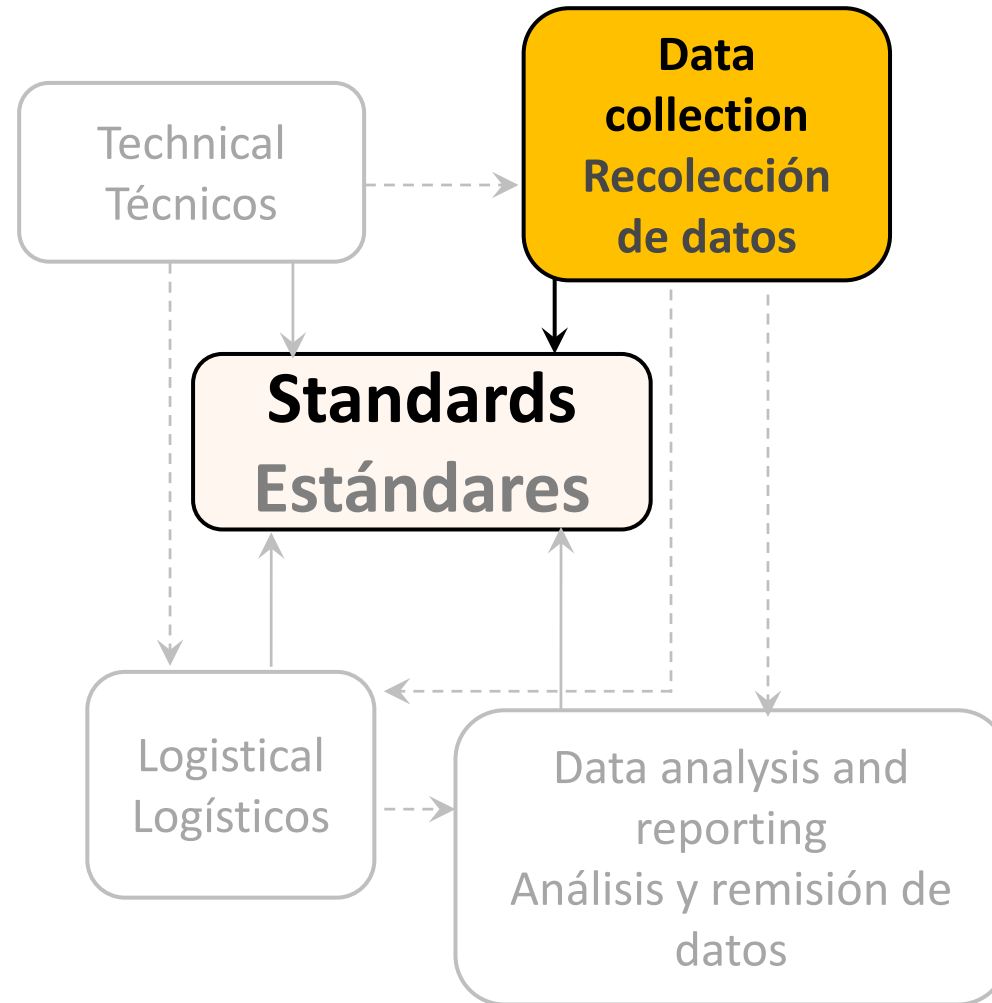


- Generating/validating EM data, developing standard conversion factors, reporting data to IATTC
- Training: Coordinated by IATTC staff.
- Automation: To expedite EM analysis. To directly include information in EM data.
- Data quality: Software with error-checking procedures and digital measuring tools.
- Conversion factors: Develop standard species-specific L-W and W-No. conversion factors.
- Format: e.g. csv, accdb, xlsx.
- Reporting frequency: Submit EM records 30 days after trip ends; EM data to IATTC annually, in March (PS) and June (LL) of following year.
- Reporting procedure: EM data and records submitted via dedicated cloud-based portal.

- Generar/validar datos ME, desarrollar factores conversión estándares, reportar datos a la CIAT
- Capacitación: Coordinado por staff CIAT.
- Automatización: Agilizar análisis EM. Incluir directamente información en datos ME.
- Calidad de datos: Software con procedimientos de verificación de errores, herramientas digitales de medición.
- Factores de conversión: Desarrollar factores conversión estándar talla-peso y peso-número.
- Formato: ej. csv, accdb, xlsx.
- Frecuencia de informes: Registros ME remitidos a 30 días de terminar el viaje; datos ME a CIAT anualmente, en marzo (cerco) y junio (palangre) del año siguiente.
- Procedimientos de notificación: Datos, registros ME remitidos por portal dedicado en la nube.

# An Electronic Monitoring System for the EPO - Standards

## Un Sistema de Monitoreo Electrónico para el OPO - Estándares



- Identify data collection priorities, which should be flexible, and in line with Commission's priorities, the SSP and the staff needs.
- Types of EM data that can be extracted from EM records.
  - Purse-seine vessels. SAC-11-10. Appendix 2.
  - Longline vessels. SAC-11-10. Appendix 3. Option 1, per Resolution C-19-08.

- Identificar prioridades en recolección de datos. Estas deberían ser flexibles, y alineadas con las prioridades de la Comisión, el PCE y las necesidades del personal científico.
- Tipos de datos ME que pueden ser extraídos de registros ME.
  - Buques cerqueros. SAC-11-10. Anexo 2.
  - Buques palangreros. SAC-11-10. Anexo 3. Opción 1, de acuerdo a Resolución C-19-08.



# EM data collection current capabilities. Capacidades actuales en colecta de datos ME.

|           |                           |  |
|-----------|---------------------------|--|
| <b>R1</b> | Ready - Listo             | Requires no further work - No requiere trabajo adicional                                       |
| <b>R2</b> |                           | Requires significant crew support - Requiere apoyo significativo de tripulación                |
| <b>R3</b> |                           | Requires dedicated or additional camera/sensor - Requiere cámara o sensor dedicado o adicional |
| <b>R4</b> |                           | Inefficient/costly to analyze - Ineficaz/costoso de analizar                                   |
| <b>P1</b> | Possible - Posible        | Requires minor work - Requiere trabajo menor   |
| <b>P2</b> |                           | Requires major work - Requiere trabajo mayor   |
| <b>NP</b> | Not possible - No posible | -  |

Emery *et al.* (2018)

### 3 categories

1. Ready to be collected (R1-R4).
2. Could be collected with additional work (P1-P2).
3. Not ready to be collected (NP).

### 3 categorías

1. Listo para recolectar información (R1-R4).
2. Posible pero requiere trabajo adicional (P1-P2).
3. No es posible recolectar datos (NP).

# EM data collection current capabilities: Purse-seine

## Capacidades actuales en la recolección de datos ME: Pesca de cerco



|           |               |
|-----------|---------------|
| <b>R1</b> | Ready - Listo |
| <b>R2</b> |               |
| <b>R3</b> |               |
| <b>R4</b> |               |

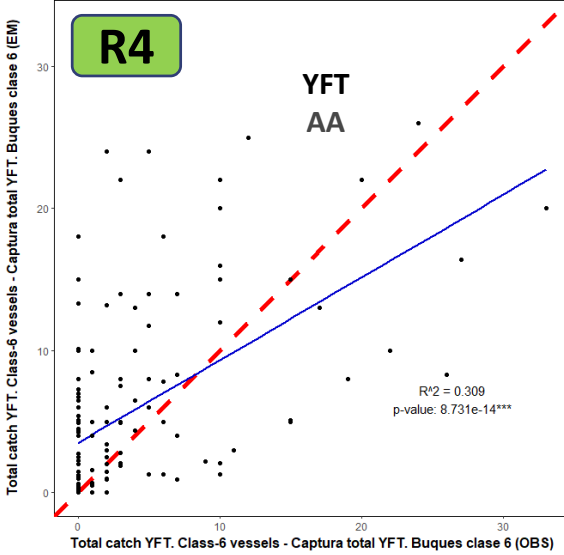
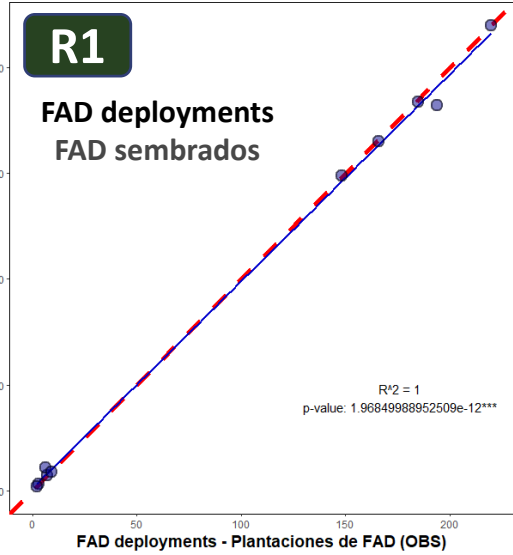
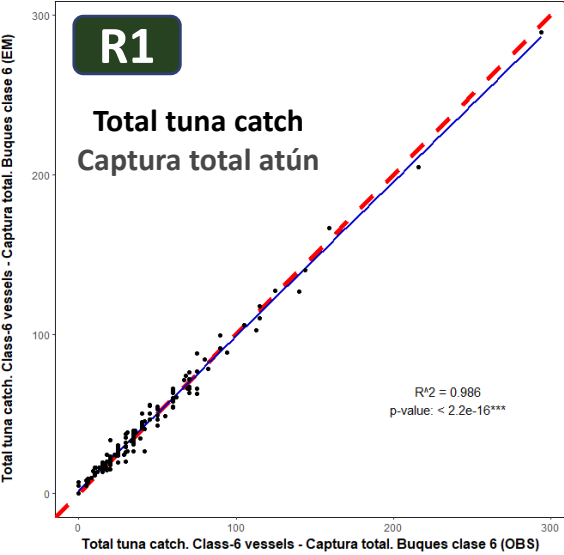


For example:  
Total catch, FAD  
deployments,  
Bycatch of large-sized  
individuals.

Por ejemplo:  
Captura total, siembras de  
plantados, captura incidental de  
especies de gran tamaño.

- When compared to observers, EM seems to be ready to collect 79.7% of the data. 20.3% would require extra work or is not possible.

- Al día de hoy, ME listo para recolectar 79.7% de los campos de los observadores. 20.3% requiere trabajo adicional o no es posible.



|           |                           |
|-----------|---------------------------|
| <b>P1</b> | Possible - Posible        |
| <b>P2</b> |                           |
| <b>NP</b> | Not possible - No posible |



For example:  
FAD ID, size composition.

Por ejemplo:  
ID plantados, composición de tallas.

- Duration: **12 months** - Duración: **12 meses**

| Month-Mes | Task - Actividad  | Estimated Cost – Costo estimado |
|-----------|---|---------------------------------|
| 1-3       | Preliminary assessment of candidate technologies and providers; purchase equipment.<br>Evaluación preliminar de tecnologías candidatas y proveedores; compra del equipo.  | \$20,000 USD                    |
| 4-9       | Test technologies under controlled conditions, considering distance between FAD and detection device, and potential severity of environmental conditions.<br>Probar tecnologías bajo condiciones controladas, considerando la distancia entre el FAD y el equipo de detección, y la potencial severidad de las condiciones ambientales. |                                 |
| 10-12     | Writing report.<br>Elaboración del reporte.   | -                               |
| -         | Estimated cost for travel on the work plan activities.<br>Costo estimado de viajes realizados en las actividades del plan de trabajo.   | \$10,000 USD                    |
| -         | Estimated cost for collaborators time.<br>Costo estimado por tiempo de los colaboradores.   | \$30,000 USD                    |
|           | <b>Total project cost - Costo total del proyecto</b>  | <b>\$60,000 USD</b>             |

# EM data collection current capabilities: Longline

## Capacidades actuales en la recolección de datos ME: Palangre



|           |                    |
|-----------|--------------------|
| <b>R1</b> | Ready - Listo      |
| <b>R2</b> |                    |
| <b>R3</b> |                    |
| <b>R4</b> |                    |
| <b>P1</b> | Possible - Posible |
| <b>P2</b> |                    |
| <b>NP</b> |                    |



For example:  
Total number of hooks used,  
Line shooter (Y/N)

Por ejemplo:  
Número total de anzuelos usados,  
Disparador de línea (S/N)



For example:  
Mainline length,  
Hook type, size

Por ejemplo:  
Longitud de línea principal,  
Tamaño y tipo de anzuelo

- EM seem to be ready to collect 85.2% of the data. 14.8% would require extra work or is not possible.
- It is necessary to conduct EM trials in the EPO, with some species and fishing operations potentially different from those of other regions.

- Al día de hoy, ME listo para recolectar 85.2% de los campos. 14.8% requiere trabajo adicional o no es posible.
- Es necesario realizar pruebas en el OPO, con especies y operatividad potencialmente distintas a las de otras regiones.

## C.2.b – Pilot study for EM aboard LL vessels (>20m) - Work plan and Budget

## C.2.b – Estudio piloto para ME en palangreros (>20m) - Plan de trabajo y presupuesto



- Duration: **26 months** - Duración: **26 meses**

| Month-Mes | Task - Actividad  | Estimated Cost – Costo estimado |
|-----------|---|---------------------------------|
| 1-2       | Solicit bids from EM companies for equipment, installation and data archiving services.<br>Recepción de propuestas de compañías de EM para equipamiento, instalación y servicio de archivos de datos. | -                               |
| 3-5       | Identify vessels willing to participate in the study. Purchase EM equipment.<br>Identificar buques interesados en participar en proyecto. Compra de equipo ME.  | \$115,000 USD                   |
| 6-16      | Trips with simultaneous collection of EM and observer data aboard LL vessels.<br>Viajes con colecta simultánea de datos a bordo de barcos palangreros.  | \$25,000 USD                    |
| 17-21     | Processing of EM data.<br>Procesamiento de datos ME.  | \$30,000 USD                    |
| 22-26     | Statistical comparisons and writing report.<br>Comparaciones estadísticas y elaboración del reporte.  | -                               |
| -         | Estimated cost for travel on the work plan activities.<br>Costo estimado de viajes realizados en las actividades del plan de trabajo.   | \$20,000 USD                    |
|           | <b>Total project cost - Costo total del proyecto</b>  | <b>\$190,000 USD</b>            |



- Promising, but there exist some limitations (FAD ID, size composition, etc.)
- Project proposals have been developed to test methods for solving these issues.
- Will not replace human observers but can complement observer data collection and may give observers some time for other tasks.
- In order to move this forward we need the SAC to support the minimum standards and provide guidance for proposals to be developed in the near future.

- Con potencial pero existen algunas limitaciones (ID plantados, composición tallas, etc.)
- Se han desarrollado propuestas de proyectos para probar métodos que solventen estas limitaciones.
- No reemplazará observadores humanos, pero puede complementar la recolección de sus datos y darles tiempo para otras tareas.
- Para poder seguir adelante, se necesita el apoyo del SAC con los mínimos estándares descritos, y sus sugerencias en las propuestas a desarrollarse en el futuro.

# Future steps necessary to implement EMS in the EPO

## Trabajo futuro necesario para implementar SME en el OPO



### 1) Commission

- Decide on the management considerations identified in the document.
- Define the objectives of EMS.
- Discuss and adopt the standards described in Document SAC-11-10.
- Design an implementation plan.

### 2) Staff:

- Finalize the analysis of PS EMS, write report for the SAC-12.
- Write a document on sample size considerations for PS vessels, both Class 1-5 and Class-6.
- Conduct work on any funded project proposals.

### 1) Comisión

- Decidir sobre las consideraciones de manejo identificadas en el documento.
- Definir objetivos de SME.
- Discutir y adoptar los estándares descritos en el documento SAC-11-10.
- Diseñar un plan de implementación.

### 2) Personal:

- Finalizar los análisis del proyecto piloto ME en PS y escribir un informe para el CCA-12.
- Elaborar un documento sobre las consideraciones de muestreo en buques PS de clase 1-5 y clase 6.
- Llevar a cabo cualquier propuesta de proyecto que reciba financiación.



*Mobula sp.*



*Rhincodon typus*



*Carcharhinus falciformis*



*Lobotes surinamensis*



*Aluterus scriptus*



*Canthidermis maculata*



*Carcharhinus longimanus*



*Decapterus macarellus*

Thanks – Gracias



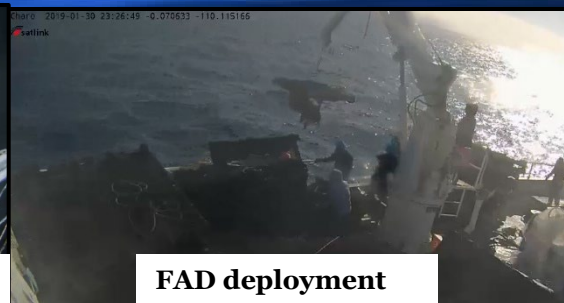
*Seriola rivoliana*



*Kyphosus sp.*



*Sula sula*



FAD deployment



*Dosidicus gigas*