

COMISIÓN INTERAMERICANA DEL ATÚN TROPICAL



PROGRAMA REFORZADO DE MONITOREO DE BUQUES

PROTOCOLO

Índice

1.	Introducción	1
2.	Consideraciones generales.....	1
3.	Métodos de descarga y primeros pasos para el muestreo	2
3.1.	Métodos de descarga	2
3.2.	Preparación para el muestreo por tipos de descarga	3
4.	Registro de información	4
4.1.	Encabezado aplicable a toda la bodega	4
4.2.	Encabezado aplicable a cada unidad	8
4.3.	Muestreo	10
	Anexo 1. Métodos de muestreo.....	12
	Anexo 2. Procedimiento para el uso de balanza	13
	Anexo 3. Procedimiento para el uso de grabadora de voz	15

PROTOCOLO DE MUESTREO DEL PROGRAMA REFORZADO DE MONITOREO DE BUQUES DE LA COMISIÓN INTERAMERICANA DEL ATÚN TROPICAL (CIAT).

1. Introducción

En la ciencia pesquera las evaluaciones de las poblaciones de peces toman en cuenta modelos de crecimiento poblacional que utilizan, entre otros, datos tomados de la pesca comercial en la forma de frecuencias de tallas que, cuando no pueden ser hechas a bordo, son tomadas sistemáticamente en los puertos, normalmente durante la descarga del producto. El personal de la Comisión del Atún Tropical (*el personal*), tiene una base de datos de varias décadas al respecto. No obstante lo anterior, a lo largo del tiempo, estos métodos se han refinado considerando la evolución de la pesquería, de manera que los datos reflejen fielmente la composición de la captura de las especies de atunes. Si estos muestreos son lo suficientemente grandes y variados, tomando en cuenta diferentes parámetros de la pesquería (área, arte, métodos de pesca, etc.), sirven para hacer algunas estimaciones de la proporción de la captura por especies, particularmente porque no hay métodos extensivos, como lo sería el medir e identificar cada una de las especies capturadas en un viaje de pesca.

En 2021, tras recientes evaluaciones de las poblaciones de atunes, el personal recomendó a los miembros, métodos para limitar la captura de ciertas poblaciones. Ese mismo año, la CIAT resolvió intentar reducir la captura de esas poblaciones, incrementando el tiempo de veda de buques que las capturan en mayor cantidad durante un año. Considerando que los muestreos que hasta entonces realizaba el personal de la CIAT estaban diseñados para ayudar a la estimación de la captura de la flota en su conjunto y no de los buques individuales, el personal recomendó que, junto con la información ya provista por: observadores, plantas procesadoras y registros de desembarque de cada buque, se intensificaran los muestreos de la captura, enfocándose en la colección de datos para estimar la composición de la captura por viaje de buques individuales, esto a través de un programa que se denominó programa reforzado de monitoreo (PRM).

El PRM inició con un estudio piloto de seis meses de duración que permitió la colección de datos de buques cerqueros descargando en los puertos de Manta y Posorja en Ecuador. Durante este estudio piloto, se probaron diferentes protocolos buscando la toma de datos en cantidad y calidad adecuada para los fines del estudio, sin impactar los procesos de descarga y dentro de los costos operativos aprobados para el programa. Los resultados y lecciones aprendidas durante este periodo, tanto desde el punto de vista científico como operativo, permitieron establecer los parámetros del presente protocolo, mismo que tiene como objetivo la generación de datos de calidad que permitan la mejor estimación, con bases estadísticas, de la captura de atunes por especie, por viaje de pesca de buques cerqueros.

2. Consideraciones generales

El PRM es implementado bajo el liderazgo y supervisión de un coordinador general con sede en La Jolla, California y un coordinador local ubicado en la oficina regional de la CIAT en Manta, Ecuador. Los equipos de muestreo deben seguir las indicaciones del presente protocolo para el muestreo de buques cerqueros desembarcando en los principales puertos de la región; si bien los muestreadores tienen sede en los puertos de Manta y Posorja en Ecuador, se realizarán además muestreos en otros puertos.

La selección de los buques a muestrear será realizada por los coordinadores junto con el personal científico de La Jolla, identificando al menos seis bodegas por viaje de pesca. Esta selección estará basada principalmente en las características del área y tipo de lance que produjeron las capturas registradas. El coordinador local además brindará información sobre el porcentaje y número a del aleatorio a considerar para el inicio, frecuencia y secuencia de las unidades de muestreo y otras consideraciones que serán detalladas a continuación.

Los integrantes de cada equipo de muestreo se rotarán para cumplir tres funciones principales:

- Llevar el conteo de las unidades de muestreo.
- Identificar y medir¹ los pescados de la unidad de muestreo.
- Registrar los datos recolectados.

Dependiendo de las características del muestreo, los coordinadores determinarán la necesidad de contar con dos o tres muestreadores en un equipo para cumplir con estas funciones. La organización de los equipos será informada por el coordinador local previo al inicio del muestreo. El registro de los datos podrá realizarse de manera escrita directamente en formularios físicos; o, de manera verbal con el uso de grabadoras de voz. En cualquiera de los dos casos se deberán seguir las indicaciones del presente protocolo y considerar aquellas del anexo c “grabadora de voz” cuando aplique.

Un muestreo correcto asegura una buena toma de datos lo que se permite contar con análisis y estimaciones correctas, he aquí la importancia de seguir al pie de la letra los pasos establecidos en el presente documento.

3. Métodos de descarga y primeros pasos para el muestreo

3.1. Métodos de descarga

Para los fines del presente protocolo, existen tres métodos de descarga empleados por los buques de red de cerco:

a) En seco.

En este tipo de descarga la salmuera dentro de las bodegas es desocupada de manera que el pescado congelado es manipulado por los descargadores. En las primeras etapas de este tipo de muestreo, los descargadores sacarán los pescados más cercanos a las escotillas de cada bodega y harán espacio para que un grupo de descargadores puedan maniobrar dentro de ella.

Una vez que se hace el espacio, los descargadores colocarán los pescados en contenedores; que pueden ser baldes, contenedores plásticos o metálicos; para sacarlos desde dentro de la bodega al parque de pesca. Estos contenedores serán usados durante el resto de la descarga, a menos que haya un cambio en el método (ver la sección 4.2 bajo ‘Cambio MM’).

b) Flotado.

En este tipo de descarga la salmuera es mantenida en la bodega durante la descarga y el pescado, que flota en la superficie cerca de la escotilla, es sacado por los descargadores uno por uno.

¹ Puede referirse a la toma de la longitud furcal o del peso de un individuo.

Cabe notar que existe la posibilidad de que, como se indica más adelante, durante la descarga de una bodega, se pueda cambiar de método de descarga y debe tener en cuenta las instrucciones al respecto.

c) Red de carga.

También conocido como chinguillo. Si bien se trata de un tipo de descarga en seco y se siguen los mismos principios detallados en el numeral a), en este caso el contenedor es una red de carga que es maniobrada con ayuda de una grúa. La red de carga es colocada dentro de la bodega para ser llenada ya sea con pescado de la misma bodega o de bodegas aledañas a través de compuertas laterales; una vez llena es izada por la grúa directamente hasta la cubierta principal del buque.

3.2.Preparación para el muestreo por tipos de descarga

a) Cuando la descarga es en seco.

Como se indica antes, en el inicio de este tipo de descarga, los descargadores harán un espacio que llaman *boca*, que les permita maniobrar en el interior de la bodega y normalmente no se utilizarán contenedores. En tal caso, es importante que se hagan los siguientes preparativos necesarios previo al inicio de la descarga:

- i) Identificar los contenedores (que llamaremos unidades físicas) que serán utilizados una vez que se ha hecho la *boca*.
- ii) Tomar las medidas necesarias del contenedor, de acuerdo con la sección 4.2, bajo 'Dimensiones de la unidad' en este protocolo.
- iii) Tomar aquellos pescados que son sacados para hacer la *boca* y llenar un recipiente, contando los pescados, de todas las especies en ella, y registrarlo como se indica en la sección 4.1 del manual bajo 'No. por cont.'. Este número de pescados será utilizado como lo que llamaremos 'unidad virtual' y será utilizado para completar la información apropiada de cada muestreo bajo 'No. unidad', durante esta fase inicial de la descarga donde no se utilizan contenedores físicos.

NOTA: Es importante que el coordinador local, o un miembro de cada equipo designado, en caso de que el coordinador local no esté disponible, comunique a los descargadores de las intenciones de hacer estas mediciones y el conteo del pescado. Es importante que los descargadores entiendan que su colaboración es necesaria y de que, en la medida posible, esta colaboración redundará en un muestreo más eficaz que permitirá minimizar el efecto del muestreo en sus labores.

b) Cuando la descarga es haciendo flotar los pescados en salmuera (flotado).

En este tipo de descarga, los descargadores simplemente sacan el pescado desde la escotilla de la bodega uno por uno, sin usar ningún tipo de contenedor.

En tal caso, para que el muestreo sea homogéneo, es necesario que la muestra se haga también en unidades, por lo que será preciso emular el inicio del muestreo en seco y para ello, es importante que se hagan los siguientes preparativos necesarios previo al inicio de la descarga:

- i) Identificar los contenedores (unidades físicas) que serán utilizados una vez que se ha hecho la boca, de ser el caso.

- ii) Tomar las medidas necesarias de una unidad *típica*, de acuerdo con la sección 4.2 bajo 'Dimensiones de la unidad', de este manual.
- iii) Tomar los primeros pescados sacados y llenar un recipiente, contando los pescados de todas las especies en ella y registrarlo en el formulario como se indica en la sección 4.1 del manual, bajo 'No. por cont.'. Ese número de pescados será utilizado como lo que llamaremos la 'unidad virtual' y será utilizado para completar la información apropiada de cada muestra bajo 'No. unidad'.

NOTA: Si en el buque no existen estos contenedores 'típicos', siga las instrucciones en la sección 4.1, bajo 'No. por cont.'

c) Cuando la descarga es con chinguillos.

En este caso se deberán seguir las mismas indicaciones establecidas para los muestreos de las descargas en seco, referirse al literal a) del presente numeral.

4. Registro de información

4.1. Encabezado aplicable a toda la bodega

Buque

Indique el nombre del buque en el cual se hace el muestreo.

Lugar de descarga

Indique el nombre del lugar de descarga. Note, que este no es necesariamente el nombre del puerto sino del lugar, incluyendo dentro de un puerto, en donde descarga un buque. En el puerto de Manta, por ejemplo, existe el muelle internacional y el muelle marginal; en Posorja, el muelle de NIRSA y el de SALICA, etc.

No. de viaje (número de viaje)

Todos los viajes de buques atuneros de cerco operando en el OPO y con registro en la CIAT, tienen un número de viaje, independientemente de su capacidad de acarreo. Antes de cada muestreo, el coordinador local, en consulta con el coordinador del programa le informará de este número, que deberá registrar. Este número, de seis dígitos, no es el mismo del número de crucero asignado por un programa nacional.

Bodega

Registre el código de la bodega que será muestreada. Normalmente, los buques tienen bodegas dispuestas en pares, a babor y estribor, pero ocasionalmente, esto no sucede así. En tal caso, consulte con el coordinador local quien a su vez debe consultar con el personal de la oficina regional, acerca de la nomenclatura de las bodegas. Normalmente se usa *B* para babor, *E* para estribor y *C* para central o crujía, y la numeración que regularmente inicia desde la proa, número o números 1, hasta la popa.

Fecha (AAMMDD)

Registre la fecha del inicio del muestreo en formato AA/MM/DD (dos cifras para: año, mes y día). En el caso de que el muestreo de una bodega tome lugar en días diferentes, registre la

fecha de **inicio** del muestreo, coloque un asterisco e incluya una explicación en el apartado de comentarios.

Hora inicio de la descarga (de la bodega)

Registre la hora del inicio de la descarga de la bodega seleccionada a muestrear, en formato de 24 horas, esto es cuando sale el primer pescado de la bodega a muestrear.

NOTA: Esta no es la hora en que el primer pescado fue medido ni tampoco la hora del inicio de la descarga del buque entero, aunque a veces coincidirán, sino la hora cuando el primer pescado sale de la **bodega** seleccionada para muestrear.

Hora fin de la descarga (de la bodega)

Registre la hora, en formato de 24 horas, del fin de la descarga, cuando sale el último pescado de la bodega a muestrear.

NOTA: La información en este campo no se trata del último pescado medido, sino del último pescado o unidad que sale de la bodega, independientemente de que éste haya sido medido o no. Es decir, a pesar de que no haya más unidades a muestrear, es necesario que el equipo esté presente para tomar este dato.

Última unidad

Debe seguir con mucha atención el número de unidades utilizadas para realizar el muestreo. En este espacio debe registrar aquella unidad en la que sale el último pescado, o el último grupo de pescados, con lo que se acaba la descarga de esta bodega, independientemente de que haya muestreado esta unidad o no, como se explica más adelante.

Es posible que el muestreo tenga que interrumpirse y se tome la decisión de no continuar más. En tal caso, registre la última unidad que salió de la bodega antes de la interrupción completa del muestreo ya que no se espera que el equipo de muestreadores esté presente para registrar la última unidad o que este dato no sea representativo de la bodega que se intentó muestrear. Ver las instrucciones más adelante bajo '% muestr.'.

% deseado (porcentaje de muestreo deseado)

Antes de iniciar el muestreo, los coordinadores habrán de determinar cuál es el porcentaje de muestreo deseado para esta bodega en particular. Registre el porcentaje objetivo de esta muestra en este campo. Si el porcentaje objetivo no es alcanzado, debe registrar con detalle las circunstancias bajo *Comentarios*, sin embargo, no cambie la información en este espacio.

Utilice unidades de dos cifras sin utilizar el símbolo de porcentaje (%).

No. aleatorio (número aleatorio)

Este campo y el anterior están ligados y por ello deben ser predeterminados por los coordinadores. La combinación de estos dos campos le permitirán determinar una *secuencia de muestreo*, que se explica a continuación.

Si, por ejemplo, el muestreo deseado es del 3.33% (cada 30 unidades) y el pescado es descargado en contenedores identificados como unidades, no necesariamente debe muestrear la unidad 30,

seguida del número 60, seguida de la 90, etc. La secuencia de muestreo le indicará la secuencia a seguir.

Siguiendo el ejemplo indicado, si el número aleatorio fuera, por ejemplo 3, entonces su muestreo debe iniciar con la unidad 3, seguida de la 33, seguida de la 63, seguida de la 93, etc.

No. por cont. (número -de pescados- por contenedor)

Como se indica en la sección 3.1, cuando la descarga se realiza en seco, los descargadores harán un espacio para manipular los pescados desde dentro de las bodegas y en las primeras etapas de la descarga no utilizarán los contenedores que denominamos *unidades*. Esta situación también aplica cuando el método de descarga es por flotación porque los pescados son sacados de la bodega uno por uno.

En tal caso, independientemente de que la fase inicial de la descarga sea en seco o flotando el pescado, pida permiso a los descargadores para llenar un contenedor físico *típico* de todas las especies presentes de pescado, y determinar el número de pescados que caben en ese contenedor, este número representará su unidad virtual y será un número único a ser registrado sólo para el primer formulario de muestreo de esa bodega.

Utilice este número de pescados para hacer la estimación de las unidades de muestreo que son sacadas sin utilizar los contenedores físicos *típicos* descritos.

NOTA: Existe la posibilidad de que haya diferentes tipos de contenedores para sacar el pescado de una bodega, una vez que se ha abierto el espacio de operación en la bodega. En tal caso, seleccione el contenedor que crea ser el más abundante, que representará el muestreo más frecuente para realizar esta operación, de ser necesario, consulte con los descargadores para tomar esta decisión.

NOTA: Existe la posibilidad de que no existan contenedores físicos para la descarga, en estos casos considere 40 su 'No. por cont.' y aplique esta cantidad para establecer su unidad virtual. Este número se aplicará también para la toma de una submuestra en el método de muestreo de red de carga. En este caso además se deberá registrar el número estimado de pescados que contiene la red de carga y registrarlo en comentarios.

Ejemplo: Supongamos un muestreo de 3.33% deseado y un número aleatorio de 20. Supongamos, además, que usted identifica que el pescado será sacado en contenedores plásticos dispuestos cerca de la escotilla de la bodega y que, en la fase inicial de la descarga, los descargadores mantienen la salmuera en la bodega y el pescado inicialmente es sacado uno por uno, para hacer espacio antes de sacar la salmuera.

Una vez que ha solicitado a los descargadores colocar los pescados que salen en esta primera etapa del muestreo, en el contenedor y usted determina que hay 75 pescados por unidad. Utilice el número de pescados determinados en esa cuenta como la unidad inicial. Es decir, la primera unidad *virtual* son los primeros 75 pescados que han salido, la segunda unidad son los siguientes 75 y así sucesivamente hasta llegar a la primera unidad a muestrear, que en este caso es la unidad 20.

La siguiente unidad para muestrear será la 50. Eso quiere decir que, posterior al muestreo, la siguiente unidad que sale son los siguientes 75 pescados (unidad 21), los siguientes 75 son la unidad 22, etc. hasta llegar a la unidad 50, que será la muestreada.

Para realizar esta tarea y documentar el proceso utilizado, utilice la hoja en el anexo como se indica en la sección 4.2 bajo 'No. unidad'.

Existe la posibilidad de que cuando han abierto el espacio adecuado, el último pescado extraído sin utilizar los contenedores, no coincida precisamente con el fin de una unidad virtual. En tal caso, si el conteo es menor al 50% (en nuestro ejemplo menor o igual a 37 o 75/2), considere que la última unidad contada es la anterior (es decir que estos pescados fueron parte de la unidad anterior). Si el conteo es superior a 37, utilice ésta como la unidad final, antes de que se comience a utilizar los contenedores.

% muestr.

Aunque el objetivo es muestrear un porcentaje del pescado contenido de toda la bodega, estamos conscientes de que es posible que, por razones ajenas al control de los muestreadores, el muestreo tenga que ser interrumpido. Esperamos que esta no sea la norma y más bien una muy rara excepción. No obstante, si es necesario interrumpir el muestreo, con los elementos necesarios a su alcance, determine el porcentaje de la bodega que consideró fue muestreada, antes de la interrupción del muestreo y regístrelo en este espacio. Deberá además brindar una descripción detallada de los motivos por los cuales no se pudo completar al 100% el muestreo en la sección de comentarios.

Creemos que esto puede suceder como cuando por ejemplo algunas de las bodegas, en su parte inferior, tienen compuertas que comunican a bodegas contiguas. Mientras que esto no es la norma, hemos identificado que ocasionalmente al llegar a un punto donde las compuertas pueden ser abiertas, los descargadores mezclan el pescado de las dos bodegas contiguas y esto echa a perder la premisa de que se muestrea el pescado de **una** sola bodega. Bajo estas circunstancias, el muestreo debe ser interrumpido.

El conocer la estimación del porcentaje de que se muestreó, en comparación con el porcentaje que quedaba en la bodega, puede ser útil para hacer extrapolaciones con los datos obtenidos. Este campo debe ser incluido en el formulario de la primera de las unidades muestreadas.

Muestreadores

Indique el nombre de los muestreadores participando en este muestreo. Se espera que el mismo equipo de muestreadores culmine el muestreo de una bodega, pero en caso de haber cambio, haga las anotaciones adecuadas y explique bajo *Comentarios*.

En los espacios sombreados, coloque el código numérico asignado a cada muestreador. El coordinador local le asignará un código.

NOTA: Es necesario completar un registro de muestreo por cada unidad muestreada, pudiendo haber decenas de registros completados por bodega. Considerando esto, a partir del segundo registro completado, salvo 'No. de viaje' y 'Bodega', los datos incluidos en la sección 4.1, pueden ser omitidos.

4.2. Encabezado aplicable a cada unidad

Deberá existir un registro cada una de las unidades muestreadas. Si requiere de más de una hoja para el muestreo de una bodega, el encabezado general no debe repetirse completamente será suficiente con que complete los campos de 'No. de viaje', y 'Bodega', como se describe arriba.

Si los descargadores cambian de estrategia de descarga, por ejemplo, de seco a flotado, por favor haga detalladas notas en la sección de *Comentarios* de la hoja de muestreo de la unidad en la que ocurre esto.

No. unidad

Como se indica en la sección 3.1, esta sección está relacionada con el porcentaje de muestreo deseado (% **deseado**) y el número aleatorio (**No. aleatorio**) y se refiere al número consecutivo de la unidad muestreada. En el ejemplo del último párrafo de la sección 4.1, bajo 'No. aleatorio', debería haber un formulario para la unidad 20, otro para la 50, otro para la 80, y así sucesivamente.

NOTA: Independientemente del método de descarga, debe utilizar la hoja de conteo en el anexo para documentar el proceso utilizado en la selección de la unidad a muestrear. Encierre con un círculo la unidad muestreada y cruce con una raya las unidades no muestreadas.

Mét. Mues. (Método de muestreo)

Antes de iniciar la descarga, el coordinador local debe identificar en comunicación con los representantes del buque si la descarga se hará en seco utilizando contenedores introducidos a la bodega, pudiendo ser este una red de carga o, por el contrario, haciendo flotar al pescado manteniendo la salmuera en la bodega y con los descargadores en el parque de pesca. Esto permitirá planear el trabajo del equipo de muestreo.

Utilice los códigos de la tabla 1 para registrar en este campo, el código del método de descarga que mejor se ajuste a sus observaciones. Por favor note que, como se explica en la sección 4.1, bajo 'número de pescados por unidad de muestreo', esperamos que el método de descarga de la bodega cambie al menos en alguna ocasión y es por ello muy importante que este campo sea registrado siempre para cada unidad, inclusive en el caso en que no haya cambios del método de muestreo y el código se repita.

Hora de inicio de unidad (Hora de inicio de muestreo para esta unidad)

Indique, en formato de 24 horas, la hora en que el primer pescado de la **unidad** muestreada salió de la bodega. No confundir con la hora del campo 'Hora inicio descarga' en la sección 4.1.

Dimensiones de la unidad (cm)

Si la descarga se hace en seco utilizando contenedores para transportar los pescados desde el interior de la bodega al parque de pesca, proporcione las dimensiones del contenedor usado, al centímetro más cercano. Si es una caja poligonal, proporcione tres dimensiones en orden de magnitud. Para un contenedor cilíndrico, indique la altura y el diámetro, dejando el tercer espacio en blanco. Si no se usa un contenedor o si el contenedor es una red de carga, deje esta sección en blanco.

Camb. MM (unidad) (Unidad en la que se hace el cambio de método de muestreo)

Si el método de descarga cambia durante el muestreo, su método de muestreo también debe cambiar. Indique en este espacio el último número de la última unidad descargada antes del cambio de método de descarga. Por ejemplo, si su porcentaje de muestreo es 3.33% y el número aleatorio es 5, y ha muestreado las unidades 5, 35, y 65 y el método de descarga cambia posterior a la unidad 78, escriba ese número en este campo. Haga copiosas notas en la sección de *Comentarios*.

Es posible que la última unidad utilizada antes del cambio no esté llena. Si considera que el número de pescados en esa unidad es la mitad o menos de lo que debería ser en caso de que estuviera llena, considere la unidad anterior como la última unidad antes del cambio. Si, por el contrario, la unidad no está llena, pero tiene más de la mitad del pescado en ella, en comparación con la misma unidad llena, registre ésta como el número de unidad en donde se hace el cambio.

Pescados por cont. (número de pescados por contenedor)

En este espacio debe indicar situaciones en las cuales la unidad a muestrear utiliza un contenedor que parece ser de un tamaño menor o igual que la mitad del contenedor típico o, mayor o igual que dos veces que éste. En tal caso, pida permiso a los descargadores para hacer el mismo procedimiento descrito en la sección 4.1 bajo el campo de 'No. por cont.'. Es decir, debe determinar el número de pescados que caben en este contenedor diferente y registrarlo en este campo. Si la unidad a muestrear utiliza contenedores *típicos* (es decir no son menores o iguales que la mitad o mayores o iguales que el doble de las dimensiones), deje este espacio en blanco.

No. YFT, No. SKJ y No. BET

Para cada unidad muestreada, a partir de los datos en el formulario, debe hacer el conteo del número de atún aleta amarilla (*Thunnus albacares*), atún barrilete (*Katsuwonus pelamis*) y atún patudo (*T. obesus*) que fueron identificados y medidos y registrarlos en estos espacios. Es posible que esto pueda realizarse al final del muestreo de la bodega, pero hágalo en el momento que crea conveniente en cuanto el muestreo haya terminado.

No. OTR

Como se indica más adelante, en la sección 4.3, aquellos pescados que no son las tres especies de atunes indicadas arriba **no deben ser medidos ni incluidos en los espacios del formulario bajo 'Muestreo'**. En su lugar, se debe registrar el conteo del número de individuos que no pertenecen a las tres especies principales, pero que están presentes en la unidad. Por favor note que este conteo incluye todo tipo de peces, no solamente otras especies de atunes, sino cualquier otro pescado presente en la bodega. No es necesario identificarlos.

A diferencia de los números de los campos anteriores, este conteo se debe hacer estrictamente durante el muestreo de cada unidad y quedar registrado inmediatamente.

En descargas en seco, ocasionalmente los tripulantes harán una preselección de algunas especies de fauna asociada o inclusive de atunes de cierto tamaño o especies dentro de las bodegas. Es decir, mientras que colocan aleatoriamente la mayoría del pescado en los contenedores, es posible que separen, por ejemplo, dorados o atunes de un tamaño considerable, para ser sacados después, normalmente con piolas/cordeles que los descargadores llaman 'pulpo'.

En estos casos usted debe realizar cuidadosas observaciones mientras las unidades son muestreadas. Si estos *pulpos* son sacados inmediatamente antes o inmediatamente después de la unidad a muestrear, considere que estos animales deben ser incluidos en los datos de la unidad. Es decir, aparte de los pescados que muestreó de la unidad seleccionada, debe incluir estos peces como parte de la unidad, a pesar de que estrictamente no vinieron adentro de ella.

4.3. Muestreo

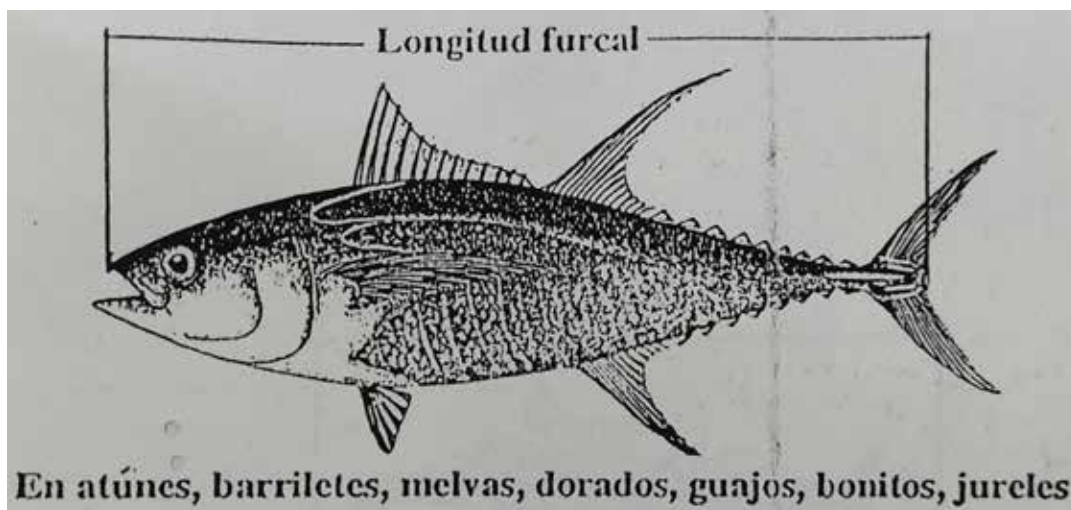
En la siguiente sección se requiere que identifique y mida cada una de las tres especies a identificar en este proyecto: atún aleta amarilla, atún patudo, y atún barrilete o listado, en cada unidad.

En la primera cara del formulario hay 20 líneas y 7 columnas para cada pescado medido. Es decir, hay espacios para registrar la información de 140 pescados para esa unidad en el anverso. De ser necesario medir más pescados por unidad, el reverso del formulario tiene espacio para otros 140 pescados, lo que debe ser suficiente. Sin embargo, en caso de no serlo, puede utilizar más formularios.

En cada uno de los espacios registre los códigos indicados en el formulario “Y” para atún aleta amarilla, “S” para atún barrilete y “B” para atún patudo, seguido de la medición tomada de cada uno de los especímenes en la unidad muestreada. Esta medición podrá corresponder a la talla, al peso o, en algunos casos, a ambos.

La medición de talla corresponde a la toma de la longitud furcal, es decir la distancia entre la punta de la mandíbula superior y el punto medio de la horquilla de la aleta caudal, mediante el uso de un caliper, tomada al milímetro más cercano.

Por ejemplo, supongamos que identificamos que nuestro espécimen muestreado corresponde a un atún aleta amarilla y que la medición de talla nos da una lectura de 1023, deberemos registrarlo como: Y1023, lo que indica que se registró a una aleta amarilla de 1.023 metros de longitud



La medición de peso se realiza con el uso de una balanza portátil debidamente calibrada y estabilizada, tomando el peso en kilogramos con tres decimales. Las indicaciones para el uso adecuado de la balanza podrán ser encontradas en el anexo 2 ‘procedimiento para el uso de balanza’ del presente

protocolo. El registro de peso deberá ser identificado colocando la letra p al final de cada medición. Por ejemplo, hemos identificado un atún barrilete o skipjack, lo hemos pesado en nuestra balanza y hemos obtenido una lectura de 1.502Kg, por tanto, nuestro registro en el formulario será: S1.502p

Se presentarán casos en los que deberemos tomar la medida de peso y talla de un mismo individuo, de acuerdo con la capacidad máxima de medición de nuestra balanza, que es 28,000kg; en estos casos usted deberá registrar esta información en un mismo espacio, siguiendo este orden: especie, peso, talla. Por ejemplo, hemos identificado un atún patudo, al momento de pesarlo en la balanza se registra un peso de 30.000kg, esta medida sobrepasa el límite máximo de peso de nuestra balanza, por lo que tendremos que además medir la talla de este pescado. Nuestro registro entonces será: B30.000p1256, lo que representa a un atún patudo de 30kg de peso y 1.256 metros de longitud.

NOTA: No es necesario obtener o registrar medidas de cualquier otra especie presente en la bodega. Siga las instrucciones de la sección 4.2 bajo 'No. OTR'.

Anexo 1. Métodos de muestreo

Código	Método	Explicación de la manera de tomar la muestra
1	En contenedores (unidades)	Tomada de pescados que fueron sacados de la bodega usando un recipiente plástico o metálico. Normalmente sucede cuando se descarga en seco
2	Simulación de contenedores (unidades). Flotado	La muestra fue tomada en una descarga en la que la salmuera se mantiene en la bodega y el pescado es sacado uno por uno. Los muestreadores mantienen un conteo de los pescados para identificar el equivalente en unidades de los pescados muestreados
3	Simulación de contenedores (unidades) en descarga en seco	Esta situación es similar a la anterior, salvo que normalmente ocurre en las primeras etapas de una descarga en seco, cuando los descargadores hacen un espacio para poder introducirse y maniobrar. El extensivo ejemplo en la sección 4.1 bajo <i>número de pescados por contenedor</i> , puede ser usado como referencia
4	Submuestra de red de carga.	Este muestreo ocurre en la cubierta principal del buque, los muestreadores toman una submuestra de una sección aleatoria de la red de carga.

Anexo 2. Procedimiento para el uso de balanza

Generalidades

El protocolo del programa reforzado de monitoreo considera el uso de balanzas electrónicas portátiles para la toma de peso en kilogramos de los individuos de una unidad de muestreo. Las balanzas empleadas tienen las siguientes características:

Característica	Detalle
Capacidad máxima (Kg)	30kg.
Desviación estándar	2g
Máxima Tara	100% de la capacidad máxima
Precisión	III
Rango de temperatura para trabajo	-5 +35 C
Rango de temperatura para almacenamiento	-25 +50 C
Peso neto	3.6kg
Otras consideraciones	100% acero inoxidable IP68 Batería recargable

Transporte

- La balanza deberá ser transportada de manera horizontal en su caja de almacenamiento, con su material de protección; no se debe inclinar ni colocar en mochilas.

Carga de baterías:

- La balanza no debe cargarse por más de 3 horas seguidas para evitar recalentamiento de las celdas.

Antes de iniciar el muestreo

- Asegurarse que la balanza se encuentra calibrada.
- Seleccionar un área de trabajo adecuada, con una superficie plana que permita que la balanza se encuentre estable en todo momento para reducir el margen de error. Usualmente se puede trabajar sobre la tapa de la bodega adjunta a la seleccionada para el muestreo. De ser necesario colocar la base de fomi para aislar las vibraciones.
- Ajustar los 4 soportes de la balanza para nivelarla, usar la burbuja de nivelación incorporada en la balanza como referencia.
- Colocar la bandeja sobre la balanza y tarar la misma.

Durante el muestreo:

- Se deberán pesar todos los pescados contenidos en una unidad de muestreo, para esto se tomará un pescado a la vez, se lo colocará centrado sobre la bandeja y se registrará el peso mostrado en la pantalla de la balanza que deberá estar programado en kilogramos, la medida se tomará con tres decimales.
- Asegurarse que la balanza vacía registra cero, de no ser así se deberá tarar las veces que sea necesario durante el proceso de medición de una unidad.

- Después de cada unidad muestreada, se recomienda limpiar la superficie de cualquier tipo de sustancia o residuos existentes. Para ello se debe usar un paño o toalla absorbente para retirar cualquier tipo de material inusual.

NOTA: Se darán casos en que el peso de un pescado sobrepase la capacidad máxima de la balanza, la cual, considerando el peso adicional de la bandeja y el generado por la posible acumulación de agua y residuos, quedará establecida en 28.000 kg. Cualquier medición mostrada en la balanza superior a este peso será registrada, pero además se deberá medir y registrar la talla de este individuo.

Después del muestreo:

Para el buen uso y mantenimiento de la balanza es necesario seguir las siguientes indicaciones:

- Al finalizar la actividad, se recomienda apagar el dispositivo, desmontar el plato (parte superior donde se colocan los objetos). Retire únicamente las piezas que se puedan extraer sin herramientas.
- Por ningún motivo aplique agua de forma directa a la balanza (chorro de agua). Esto puede causar algún tipo de humedad interna a futuro.
- Utilizar un trapo limpio humedecido con agua para limpiar la balanza, evitando en la medida de lo posible inclinarla o girar de forma brusca. Una manipulación incorrecta puede causar daños irreversibles.
- Secar completamente y evitar que la superficie quede expuesta a la humedad, esto puede causar algún daño en su sistema eléctrico. Una vez se encuentre completamente seca guardar en su caja.
- Almacenar en un lugar seco. No se debe colocar o almacenar en bodegas de frío (ambientes fríos pueden generar problemas en el sistema interno de la balanza).
- No colocar objetos encima de la balanza.

Anexo 3. Procedimiento para el uso de grabadora de voz

Con el fin de reducir el número de muestreadores por equipo se procederá con el uso de grabadoras de voz para el registro de los datos de muestreo.

El registro de la información mediante el uso de grabadora de voz deberá seguir las mismas indicaciones establecidas en el protocolo, sin embargo, se deben tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

Antes de iniciar el muestreo

- Asegurarse que la grabadora cuenta con baterías completamente cargadas.
- Contar con baterías cargadas de respaldo.
- Colocar la grabadora en el bolsillo superior izquierdo de su overol.
- Verificar en funcionamiento de la luz roja intermitente (aparece cuando está grabando)
- Colocar el micrófono en la solapa de su overol, evitando que roce con el mismo para no tener distorsión del sonido.
- Hablar de manera fuerte y clara para el correcto registro de los datos.

Durante el muestreo

Se deberá registrar la información del muestreo, siguiendo las directrices establecidas en el numeral 4 'registro de información' del protocolo.

Se iniciará con una grabación para el registro de los datos del encabezado aplicable a toda la bodega que pueden ser indicados al inicio de la descarga, estos son:

- a. Nombre del Buque
- b. Lugar de descarga
- c. No. de viaje
- d. Bodega
- e. Fecha de inicio de descarga
- f. Hora de inicio de la descarga
- g. % deseado
- h. No. aleatorio
- i. No. por contenedor
- j. Muestreadores

Buque:		Lugar descarga:							
No. de viaje	Bodega	Fecha (AAMMDD)	Hora inicio descarga	Hora fin descarga	Última unidad	% deseado	No. aleatorio	No. por cont.	% muestr.

Muestreadores					

NOTA: Para cada grabación que se realice durante el muestreo, sea esta para el registro de una unidad muestreada o el registro de comentarios, se deberá primero indicar el nombre del buque y el número de viaje.

Se procederá a realizar una grabación por cada unidad muestreada, considerando los siguientes datos contenidos en el encabezado aplicable a cada unidad:

- No. unidad
- Mét Mues
- Hora inicio de unidad
- Dimensiones de la unidad (cm), cuando aplique.
- No. OTR

No. unidad	Mét. Mues.	Hora inicio de unidad	Dimensiones de la unidad (cm)			Camb. MM (unidad)	Pescados por cont.	No. YFT	No. SKJ	No. BET	No. OTR

NOTA: Para el registro de 'No. OTR' se recomienda separar los pescados de esta categoría durante el muestreo de la unidad para poder registrar el total contabilizado al final de la grabación de registro de esta unidad.

De existir cambio de método de muestreo se deberá registrar a qué método de muestreo se cambió, en qué unidad sucedió este cambio y el número de pescados por contenedor, cuando aplique.

No. unidad	Mét. Mues.	Hora inicio de unidad	Dimensiones de la unidad (cm)			Camb. MM (unidad)	Pescados por cont.	No. YFT	No. SKJ	No. BET	No. OTR

Registro de datos de muestreo:

El registro de la información de identificación y medición de cada una de las tres especies de atún a muestrear deberá realizarse siguiendo las siguientes indicaciones:

- Pronunciar de forma completa la especie identificada. Por ejemplo, cuando se trate de un atún aleta amarilla, no referirse únicamente a "Y", sino "Yellowfin".
- El peso deberá registrarse pronunciando cada uno de los números de la cifra. Por ejemplo, si la medición corresponde a un atún Bigeye y la balanza registra un peso de 2.573Kg., la forma correcta de registrar esta información en la grabadora será: '*bigeye, dos punto cinco siete tres*'.
- En el caso de que requiera registrar tanto el peso como la talla de un mismo individuo, se deberá registrar siguiendo este orden: especie, peso, talla. Por ejemplo, si la medición corresponde a un atún aleta amarilla y la balanza registra un peso de 29.540Kg y la medición de talla es de 1.543 metros de longitud, la forma correcta de registrar esta información en la grabadora será: yellowfin, dos nueve punto cinco cuatro cero kilos uno cinco cuatro tres.

Registro de comentarios:

Los comentarios deberán realizarse en grabaciones de voz independientes cuantas veces sea necesario, e inmediatamente en el momento del suceso.