



UNIVERSIDAD FASTA
DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO

FACULTAD DE INGENIERIA

**Licenciatura en Higiene y Seguridad en el
Trabajo**

Proyecto Final Integrador: Navegación Segura

Dirección: Lic. Gabriel Bergamasco

Alumno: Antonella Yael Pennisi

Centro Tutorial: UU Mar del Plata

INDICE

INTRODUCCION	4
OBJETIVOS	6
Objetivos Generales	7
Objetivos Específicos	7
DESARROLLO	8
TEMA 1: Elección del Puesto de Trabajo	13
Análisis del Puesto de Trabajo	15
Identificación de los riesgos.....	19
Evaluación de los riesgos	19
Soluciones Técnicas y Medidas Correctivas.....	28
Estudio de Costo	32
TEMA 2: Análisis de las Condiciones Generales de Trabajo	36
Ruido	38
Vibraciones	49
Iluminación	59
Carga Térmica	74
TEMA 3: Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales	82
Planificación y organización de la Seguridad e Higiene.....	87
Selección e Ingreso del Personal.....	89
Capacitación en Seguridad e Higiene	91
Inspecciones de Seguridad	93
Investigación de Siniestros Laborales.....	95
Estadísticas de Siniestros Laborales	103
Normas de Seguridad	113
Prevención de Siniestros en la Vía Pública	117
Plan de Emergencia.....	121
Legislación Vigente.....	134

CONCLUSIONES.....	136
APÉNDICE	139
Apéndice 1: Plano del Buque.....	139
Apéndice 2: Cuestionario para CyMAT.....	141
Apéndice 3: Cronograma de Capacitaciones	148
Apéndice 4: Planillas de Control para Inspecciones.....	150
Apéndice 5: Planillas de Control de Extintores	153
Apéndice 6: Planillas de Entrega de EPP y vestimenta	154
Apéndice 7: Informe de Investigación de Accidente/Incidente	155
Apéndice 8: Ejemplos de Planillas del Sistema de Gestión	156
Apéndice 9: Dispositivos de emergencia.....	159
Apéndice 10: Rol de Zafarrancho (Obligaciones).....	160
ANEXO	161
Anexo 1: Facturación de EPP y Vestimenta de Trabajo	161
Anexo 2: Certificado de Calibración Decibelímetro	162
Anexo 3: Ficha Técnica del Protector Auditivo	163
Anexo 4: Certificado de Calibración del Vibrómetro	164
Anexo 5: Informe de Cálculos del Vibrómetro	165
Anexo 6: Certificado de Calibración del Luxómetro.....	169
AGRADECIMIENTOS	170
BIBLIOGRAFIA	171

INTRODUCCION

Los comienzos de la pesca comercial en Argentina se remontan a principios del siglo XX en el puerto de la ciudad Mar del Plata, con el ingreso de las corrientes migratorias que aportaron los elementos fundamentales para el comienzo de la actividad pesquera. En esos momentos la pesca era más artesanal que industrial pero aún en algunas embarcaciones se sigue desarrollando de la misma manera.

La pesca marítima de captura se realiza en las provincias con litoral marítimo: Buenos Aires, Rio Negro, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego.

Teniendo en cuenta, los desembarques totales, en Mar del Plata se concentra más de la mitad de los mismos convirtiéndose en el principal puerto de descargas del país con el 53%. En el siguiente mapa se podrán ver los porcentajes de todos los puertos restantes.



Dentro de la producción pesquera en Argentina el 90% se exporta y el 10% restante forma parte del consumo interno. Esta producción abarca el 49 % del personal ocupado para el sector pesquero en la ciudad de Mar del Plata sobre el total a nivel nacional. El Partido de Gral. Pueyrredón comprende la captura, el procesamiento y la comercialización de los recursos pesqueros.

La actividad pesquera se caracteriza por estar condicionada por factores derivados de la naturaleza biológica y economía de los recursos explotados. Entre los factores más importantes deben señalizarse la propiedad común de los recursos y su forma de apropiación por los agentes económicos, como así también la naturaleza del recurso renovable. Esto implica que además de cumplirse las leyes impuestas para este sector, las características de los recursos pesqueros condicionan el carácter que la pesca asume como actividad económica.

Más allá de la importancia de esta actividad en la economía del país y de nuestra ciudad, la pesca resulta en ocasiones invisible para la sociedad civil y los análisis de la misma; donde un tema a tratar es la precarización laboral que presenta esta labor. Otro rasgo a mencionar en esta profesión, en su mayoría, es un trabajo heredado (desde sus orígenes hasta la actualidad) donde participan familias directas o personas del entorno y se traduce en malas costumbres, hábitos de trabajo y orden y limpieza descuidados. Con prácticas laborales de exigencias de moderadas a altas en lo que respecta a la rudeza de las tareas, convirtiéndose en el grave problema del sector. Dichas deficiencias hacen referencia a temas de importancia como la jornada laboral (con irregularidades de los horarios de trabajo basándose en los lances de pesca), el buque como centro de trabajo y de vivienda, la convivencia de ruidos, vibraciones y maquinarias en todo momento del día sin interrupciones y sin dejar de lado la siniestralidad en el sector y su reincidencia.

Desde la inauguración del puerto de Mar del Plata en 1924 hasta la actualidad las embarcaciones han pasado por transformaciones y mejoras. Cuando este puerto inicio contaba con embarcaciones pequeñas de madera, con menos de 21 metros de eslora (*longitud de la embarcación*) y con autonomía limitada, las famosas “Lanchitas” del puerto. Hoy se puede contar con una flota industrial más avanzada donde los cascos de las embarcaciones son más grandes y cuentan con otros materiales más resistentes; divididas en buques fresqueros (*buques de media altura y altura con redes de arrastre y con bodegas refrigeradas que conservan el pescado entero, enfriado con hielo y/o refrigeración*) y buques congeladores (*los cuales poseen armarios o túneles de congelado, de modo que pueden pasar meses en alta mar, aquí se procesa la materia prima previa a su congelamiento obteniendo productos intermedios o para consumo final*). Dichas embarcaciones son el resultado de las transformaciones y los cambios de hábitos de esta industria donde se logró la modernización de las flotas y la incorporación de tecnología.

Mi proyecto pretende la investigación, desarrollo y análisis del medio ambiente laboral de los Maquinistas Navales en buques pesqueros de media altura. Esta profesión adquiere características especiales ya que se realiza en un ambiente y espacio de trabajo peligroso teniendo así incidencias en la vida y la salud de los trabajadores.

Los Maquinistas Navales son los encargados de la propulsión, dirección, manejo, administración y la operación de todas las maquinarias a bordo de los buques. Dentro de las funciones principales se destacan también el mantenimiento preventivo y las posibles reparaciones de los sistemas mecánicos, como así también la supervisión del buen funcionamiento de la embarcación en general; estas tareas deben estar acompañadas de la protección del medio ambiente. Su área de trabajo, preferentemente, es la sala de máquinas donde es el lugar destinado al alojamiento de la planta motriz del barco, allí se encuentran motores de combustión interna, generadores eléctricos, bombas de sanidad, bombas achique (*equipos destinados a la extracción o evacuación de aguas*) y baldeo/incendio, compresores de aire, sistemas de refrigeración.

Para la presente investigación se utilizó la empresa Marea Optima S.A como la unidad de análisis, está ubicada en la ciudad de Mar del Plata en la calle Guanahani n° 3555 con CUIT: 30-71548114-2. Esta empresa familiar posee una experiencia de más de 15 años en el rubro marítimo; donde sus inicios fueron con la primera flota de la firma *Madonnina del Mare*, un buque de media altura que realiza sus tareas en las costas cercanas a nuestra ciudad. Con el correr de los años incorporaron una fábrica de procesamiento de pescado logrando así la posibilidad de no tercerizar esa tarea. Esta empresa sigue creciendo paulatinamente y a la fecha cuentan con 4 flotas: *Madonnina del Mare*, *7 de Diciembre*, *Don Nicola* y *Tesón*; las mismas abastecen con la materia prima capturada para luego ser procesada en la fábrica que pertenece a la firma.

OBJETIVOS

Dentro de esta investigación se verán reflejados mis conocimientos obtenidos en la cátedra, demostrando así las capacidades para identificar y examinar las condiciones en los espacios de trabajo, como así también la manera de poder corregir aquellas situaciones que sean necesarias.

Este proyecto estará abocado a analizar el estado de las instalaciones y la manera de trabajo de los Maquinistas Navales de la tripulación del buque, de la empresa ya

detallada anteriormente. Teniendo en cuenta todo lo investigado se procederá a realizar los análisis correspondientes y utilizando los procedimientos técnicos se realizarán los informes que sean necesarios para plasmar las condiciones laborales.

Se espera que los resultados obtenidos sean de utilidad para que la empresa pueda conocer las condiciones en las que se encuentra su buque; y finalmente generar y mejorar las condiciones de trabajos que sean necesarias para convertirlas en óptimas y seguras para la vida de los trabajadores.

Objetivos Generales

En este proyecto se pretende conocer y analizar el ambiente laboral de los Conductores de Máquinas navales del buque pesquero 7 de Diciembre de la ciudad de Mar del Plata, determinando las condiciones de higiene y seguridad y conociendo los factores y riesgos a los que se exponen los trabajadores según las actividades que realizan.

Objetivos Específicos

- ✓ Conocer el medio ambiente de trabajo, teniendo en cuenta el riesgo continuo que presenta esta actividad al estar realizando sus tareas en alta mar.
- ✓ Identificar los factores físicos, químicos, tecnológicos o de seguridad determinando la repercusión que tienen en su actividad.
- ✓ Analizar cada uno de los riesgos presentes en las tareas laborales del buque.
- ✓ Determinar las medidas correctivas necesarias y encontrar las soluciones necesarias.
- ✓ Diseñar y confeccionar un programa integral de Higiene y Seguridad para el buque en cuestión.

DESARROLLO

El punto de partida de este proyecto se trata de conocer un rubro laboral tan importante e imprescindible de la ciudad de Mar del Plata, como lo es el sector pesquero. Donde esta actividad forma parte importante en la economía local y siendo el puerto de Mar del Plata el centro pesquero más importante del país, considerándose como el principal proveedor del consumo interno.

Dentro de las profesiones más riesgosas que existe en el mundo está la actividad pesquera, donde se producen gran cantidad de accidentes generando altas tasas de lesiones, discapacidades, enfermedades y casos extremos que llegan a la mortalidad. Los riesgos en un buque en operación se dan en un ambiente de continuo movimiento propio del medio, además se debe considerar que el trabajo conlleva una carga física elevada y con la utilización de elementos y maquinaria pesada; con un detalle a tener en cuenta que en muchas ocasiones se realizan las tareas laborales sobre cubiertas mojadas que se tornan resbaladizas. A bordo de la embarcación, los tripulantes están expuestos a ruidos y vibraciones, junto a los factores físicos, químicos y tecnológicos propios de la embarcación. No puedo dejar de mencionar que las inclemencias meteorológicas que se pueden presentar en los viajes de pesca condicionan las tareas a realizar de manera muy considerada. Por tales motivos es que se necesita de la seguridad e higiene laboral y de la colaboración de las empresas para brindar un ambiente óptimo, propicio y seguro; como así también del personal embarcado para poder conocer sus prácticas y desde allí mejorarlas y convertirlas en seguras.

Como bien se mencionó en la introducción este rubro se caracteriza por ser un trabajo heredado y en su mayoría acarrea costumbres y malos hábitos, donde sus exigencias a la hora de realizar las actividades son de moderadas a altas; teniendo trabajos de cargas pesadas y tareas repetitivas. Aquí también podemos mencionar la precarización laboral, donde los excesos en las cargas horarias laborales están predeterminadas por los horarios de lance de pesca (*acción de arrojar la red para pescar*), para luego realizar las tareas de clasificación (*por especie y tamaño*) y terminando con el guardado del producto en la bodega; y donde los horarios de descanso también se ven afectados por estas rutinas de pesca. Otra consideración

importante, para no dejar de remarcar, es que deben convivir con las inclemencias meteorológicas donde se acrecientan los riesgos de accidente; teniendo en cuenta que ante un hecho accidental o el inicio de una enfermedad no poseen con la atención médica profesional en la cercanía del trabajo, elevando así los riesgos para los trabajadores.

Por los motivos, la descripción de los sucesos y las características de esta labor se crean leyes, reglamentos y medidas para proporcionar un trabajo óptimo y seguro. Dentro de estas reglamentaciones están la OIT (*Organización Internacional del Trabajo*), junto con el Convenio sobre el trabajo en el sector pesquero y las Recomendaciones (2007). Aquí se suministran directrices y recomendaciones prácticas para evaluar, eliminar y controlar los factores del ambiente laboral y ofrece orientación acerca de las funciones y obligaciones de las autoridades competentes, como así también los deberes, responsabilidades y derechos de los empleadores, empleados y otras partes que participan para prevenir posibles lesiones, accidentes y enfermedades en los trabajadores. Además se brinda los siguientes conceptos para ayudar a proteger a los trabajadores en materia de:

- Condiciones de servicio (Contratación, dotación mínima, horas de descanso)
- Alojamiento y Alimentación (Condiciones mínimas de las instalaciones, desplazamientos a bordo, entre otros).
- Equipos de emergencia y elementos de protección personal (Lucha contra incendio, ejercicios de abandono de buque, EPP)
- Fondeo, Atracado y Amarre.
- Atención médica, protección de la salud y seguridad social.

En lo que respecta a la Prefectura Naval Argentina, es la Autoridad Marítima Nacional quien funciona como policía de seguridad de la navegación, prevención del orden pública, protección ambiental, entre otras funciones; quienes controlan tanto las embarcaciones como a los trabajadores de los buque y supervisan que las leyes y reglamentaciones se cumplan. Dentro de las ordenanzas de la Prefectura se encuentra la Ordenanza n°05/2018 *Normas de Gestión de la Seguridad Operacional*

del Buque y la Prevención de la Contaminación (NGS). Por su parte la legislación nacional establece las directrices sobre las medidas a adoptar con respecto a la higiene y seguridad laboral con su ley 19.587/1972 de Higiene y Seguridad en el Trabajo y el Decreto Reglamentario N° 351/79, en conjunto con la ley Ley 24.557 sobre Riesgo de Trabajo y como ente regulador de la Superintendencia de Trabajo.



El campo de aplicación del proyecto es el navío **7 de diciembre**, construido en el año 1987, Matrícula n° 0607, IMO: 8701985 y MMSI: 701000719. Este buque fue adquirido por la empresa en el año 2019 y es considerado de media altura teniendo como carga máxima 2200 cajones, lo que equivale a

75 toneladas de pescado fresco. Sus medidas son 28 metros de Eslora Total (largo), 6.50 metros de Manga (ancho), 3.30 metros de Puntal y 3 metros de calado (*profundidad de agua necesaria para que un buque flote libremente y se mide verticalmente desde la parte inferior de la quilla hasta la línea de flotación*).



**Véase en el Apéndice 1 del Proyecto se adjunta el Plano del buque.*

El buque cuenta con 11 personas embarcadas de las cuales se encuentra el Capitán, Primer Oficial de Puesto, Conductor de Máquina, Primer Oficial de Máquina, Primer Pescador, Segundo Pescador, Cocinero y 4 Marineros. Todos ellos al momento de embarcar deben contar con su libreta de embarque y la revisión médica al día.

Además de los permisos personales de cada tripulante, en lo que respecta al buque debe tener contar con la siguiente documentación para que este habilitado a zarpar:

- ✓ Certificado Nacional de Seguridad de la Navegación.
- ✓ Certificado de Matrícula (dominio del buque).
- ✓ Certificado de Arqueo Nacional.
- ✓ Certificado Nacional de Dotación Mínima de Seguridad.
- ✓ Certificado Nacional de Prevención de la Contaminación por Basura.
- ✓ La inscripción de las dos (2) balsas de Prefectura Naval Argentina (PNA) N° MA05 (Certificado de las balsas salvavidas inflables aprobadas por PNA).
- ✓ Certificado de los matafuegos.
- ✓ Certificado dispositivo Recuperación Hombre al Agua.
- ✓ Certificación de la Inspección de los Trajes de Inmersión.
- ✓ Inspección y control de los dos (2) handies VHF6MDSS.
- ✓ Certificado del Sistema de Posicionamiento Satelital Monpesat.
- ✓ Certificado Anual SART/AIS SART (Radar).

Los últimos dos ítems son los recientes certificados agregados de manera obligatoria para el servicio de monitoreo de los buques, como método preventivo frente a los hundimientos de los mismos. Se intensificó la incorporación de este monitoreo dados los hundimientos de los buques pesqueros “Rigel” y “Repunte”.

Además de los certificados mencionados se le exige a los buques pesqueros los siguientes permiso y pagos, todos los nombrados serán controlados por la Prefectura Naval Argentina (PNA):

- ✓ Permiso de pesca

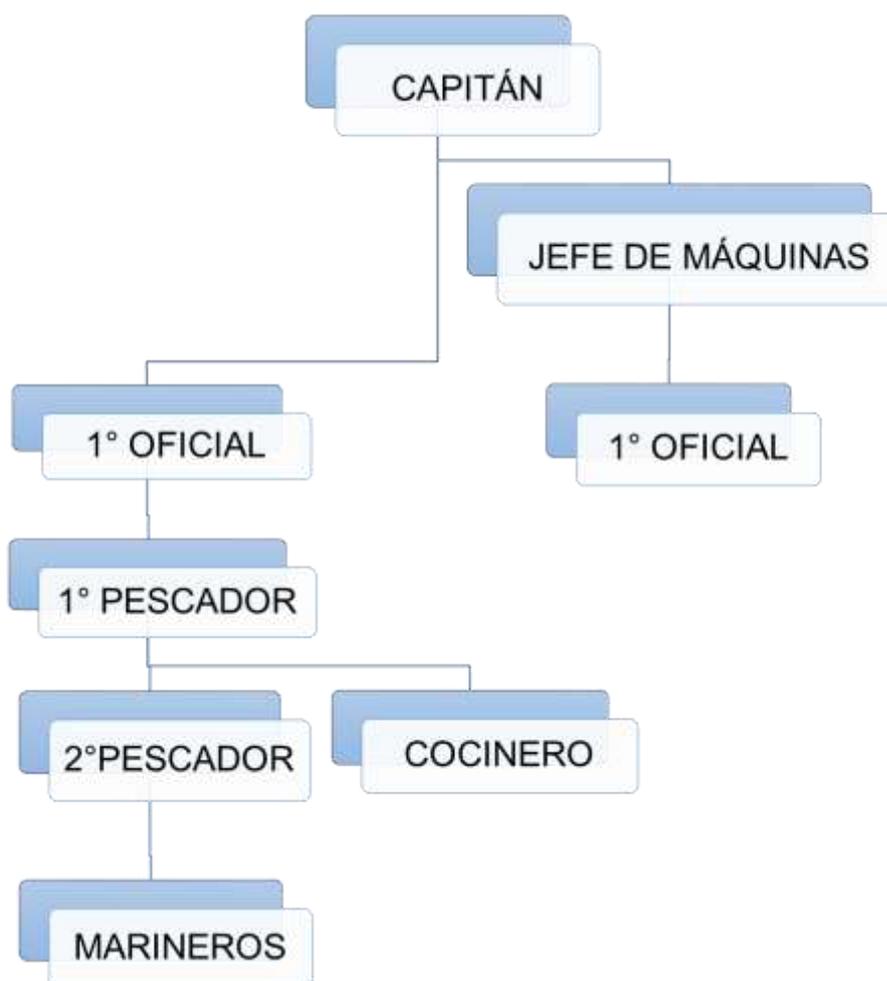
- ✓ Cuota de captura o autorización de captura (si la especie no está sujeta a la cuota)
- ✓ Pago de un derecho único de extracción por especie.

El buque cuenta con una sala de máquinas de 6 metros de ancho por 4 metros de largo y con una altura de 3 metros; con un acceso a la misma por puerta desde el sector del comedor ingresando a un guardacalor (secadero de ropa) y descendiendo por un escalón hacia un área de descanso y desde allí con escaleras de ambas bandas se desciende hacia la sala de máquinas. Dentro del recinto podemos encontrar las siguientes maquinas:

- Motor Principal (Caterpillar 3412).
- 2 motogeneradores.
- Motor del Guinche (acoplado a un motogenerador).
- Baterías.
- Cinta (correa de guinche o maquinilla).
- Tablero eléctrico.
- Equipo de refrigeración.
- Bombas de baldeo, achique y gran achique.
- Bomba trasvase gasoil.
- Caja de Marcha.
- Tanque de Gasoil (TK).

TEMA 1: Elección del Puesto de Trabajo

En una embarcación podemos encontrar distintos puestos de trabajo que permiten la diferenciación de responsabilidades y tareas, entre estos puestos podemos encontrar al Capitán como responsable máximo del buque, quien lo dirige y tiene a cargo a toda la tripulación. Por debajo se encuentra todo el personal del departamento de cubierta (oficiales y marineros con sus respectivos niveles jerárquicos) y dentro del buque se encuentran los responsables del sector de máquinas, dirigido por su Jefe de Máquinas (*por el cual se basa este proyecto*) que dependiendo de las características y la carga de pesca de la embarcación es la cantidad de puestos a ocupar. En este caso el buque distribuirá los puestos de trabajo según este organigrama.



Para poder operar como Conductor de Máquinas Navales es necesario especializarse en la Escuela de Formación “Comandante Luis Piedrabuena” situada en la ciudad de Mar del Plata, la cual está avalada por la Armada Argentina; donde comienzan su formación como Auxiliar de Máquinas, donde cumplidas las singladuras correspondientes (días de navegación) pueden continuar su carrera y avanzando en los puestos previstos: Motorista Naval, Conductor de Máquinas Navales, Conductor de Máquinas de Primera y Conductor Superior Naval. Una vez obtenidos los títulos se necesitan de actualizaciones de cursos (*STCW Convención Internacional en Estándares de Formación, Certificación y Vigencia para la gente de mar*) cada 5 años donde deben asistir a cursos y prácticas de trabajo donde se enfocan en el cuidado personal del tripulante, medio ambiente y seguridad a bordo; los cursos abarcan los siguientes temas:

- Primeros Auxilios Básicos.
- Seguridad Personal y Responsabilidades Sociales.
- Formación en Toma de Conciencia de la Protección.
- Prevención y Lucha Contra Incendios.
- Técnicas de Supervivencia Personal.

Forman parte del sindicato SI.CO.NA.RA (Sindicato Conductores Navales de la República Argentina) quien los ampara a nivel nacional y teniendo sedes en las distintas ciudades con puerto. La sede de Mar del Plata se encuentra en la calle Triunvirato 599.

Al día de la fecha los datos brindados por el sindicato SI.CO.NA.RA es de 2200 afiliados a nivel nacional (se calcula aproximadamente trescientos Maquinistas sin afiliar) y en la sede de Mar del Plata se encuentran 740 registrados.

De acuerdo a lo que indica el Art. 104 de la Ley 20.094 conocida como la Ley de la Navegación (Habilitación e Inscripción), se crea un Registro del Personal de la Navegación. Este registro es actualizado a través de censos (realizados cada 5 años por la PFA), los datos del personal embarcado obtenidos del último Censo 2022 indican alrededor de 30.000 personas en actividad; dentro de los cuales aparecen

1.950 Maquinistas Navales que hoy en día se encuentran trabajando a nivel Nacional, considerando estos resultados representan al 6,5% del personal embarcado.

Análisis del Puesto de Trabajo

El Jefe de Máquinas Naval posee junto al Capitán los rangos más importantes considerándose los de mayores responsabilidades y quienes toman las decisiones dentro del buque pesquero. Sus tareas se realizan mayoritariamente en la sala de máquinas pero trabajan en todas las áreas del navío. Es el responsable máximo del Departamento de Máquinas y tiene encomendada la dirección, supervisión y mantenimiento de los sistemas de propulsión y servicios auxiliares del buque, así como la elaboración de los pedidos de compras que son necesarias para el correcto funcionamiento y mantenimiento. A su cargo tiene al 1° Oficial de Máquinas, quien debe realizar tareas de mantenimiento diarias de las máquinas auxiliares y toda actividad a la que se lo encomiende. A continuación paso a detallar las tareas que cumple antes de zarpar el buque:

1. Revisa que la carga de combustible (gasoil) se haya realizado en el puerto. También debe corroborar la carga de los tanques de agua potable y los de hidrocarburo (Aceites).
2. Corroborar que tanto motogeneradores, como el motor principal estén en condiciones para poner en servicio.
3. Una vez puesto en servicio el generador, desconecta la luz de tierra para empezar a generar electricidad a bordo.
4. Cuando el generador y el motor principal están en servicio, se informará a puente y el Capitán dará la orden de zarpada.
5. Ya en navegación el Jefe de Máquina distribuirá los horarios de guardias y trabajos a realizarse durante el viaje.

Una vez zarpado el buque, los maquinistas deberán realizar las siguientes actividades y trabajos durante el viaje:

- ✓ Revisar diariamente niveles de combustible y de hidrocarburos en los motores.
- ✓ Controlar en cada bajada a máquinas, las cargas electrónicas que está generando el motogenerador; así mismo el consumo de la embarcación.
- ✓ Se deberá prestar servicios de achique (*extracción o evacuación de aguas*) tanto en bodega como así en la Sala de Máquinas, Sala de Timón, TK (tanque) de proa o cualquier lugar donde sea necesario.
- ✓ Queda totalmente bajo la responsabilidad de los maquinistas la labor de controlar baterías, instalaciones eléctricas e instalaciones de comando de buque.

Además de las tareas, antes de zarpar y durante el viaje, mencionadas anteriormente, los Jefes de Máquina deben cumplir las siguientes responsabilidades:

- ✓ Tiene a su cargo en forma directa los equipos del buque, siendo el responsable del mantenimiento de la Sala de Máquinas, cuarto de timones y motores o equipos incluidos en ellas, instalaciones eléctricas y equipos relacionados.
- ✓ Confecciona, de acuerdo con el Capitán, los pedidos de materiales y reparaciones de los equipos a su cargo.
- ✓ Administra al personal de máquinas del buque.
- ✓ Es el responsable de la solicitud de combustibles, aceites y aditivos necesarios para el equipo a su cargo.
- ✓ Tiene a su cargo, además, la preparación de los pedidos de reparaciones que debe hacerlo mediante formularios FS-106, colaborando con el Gerente Técnico en el control de las reparaciones asignadas, FS-106 (*PEDIDO URGENTE TODO COMPONENTE QUE AFECTE LA SEGURIDAD CUMPLIDO PREVIO ZARPADA*) (*NORMAL COMPONENTE QUE NO AFECTE SEGURIDAD O PARA TENER DE RESPETO A BORDO TIEMPO DE CUMPLIDO NO MAS DE 90 DIAS*).
- ✓ Responsable del personal a su cargo, así como de su cuarto de guardia.

- ✓ Será encargado de dar las directivas al personal a su cargo para asegurar que los tripulantes de máquinas que embarcan cumplan con las políticas de la empresa y reciban la familiarización correspondiente al lugar donde se desarrollaran sus tareas, así como las particularidades del equipo que manejan.
- ✓ Son quienes coordinan y ejecutan toda operación de embarque de combustible, asegurando el conocimiento del procedimiento por todo el personal interviniente.
- ✓ Debe enviar a fin de cada mes la información de horas de marcha de los MM.PP. y MM.AA. (Formularios FT-102, 103, 104) al Gerente Técnico de la empresa.
- ✓ El Jefe de Máquinas aplicara cuando proceda, el Procedimiento para la evaluación y mitigación de riesgos MOB- Cap. 7) y su formulario de registro FR-701. Para aquellas tareas que no son habituales a bordo (Ejemplo cambiar un movimiento MM.PP.)
- ✓ El Jefe de Máquinas es responsable de efectuar todas las pruebas indicadas en el documento C-01-M “Consignas de zarpadas”, asentando los registros y novedades en el Libro Diario de Máquinas.
- ✓ Deberá realizar las verificaciones durante la guardia en navegación y durante las tareas de pesca. A tal fin se debe utilizar como guía el listado incluido en el **Adjunto I** asentando los registros y las novedades en el Libro Diario de Maquinas una vez en cada cuarto de guardia.

Entrega y Recepción cargo de maquina

La entrega del Cargo de Jefe de Máquinas se puede realizar entre ambos, entrante y saliente, o en su defecto se entregará o se recibirá por la persona designada y/o gerente técnico. Formularios FC-201/1 respectivamente.

Carga de Combustibles y Derivados de Hidrocarburos.

Deben completar el Anexo 1 de la ordenanza 01/93 y solicitar copia al proveedor de combustible, la cual se guardará en la carpeta de procedimientos del Jefe de Máquinas y dejará de corresponder al Libro de registro de Hidrocarburos.

Formularios FC-01, CONTROL DE EQUIPOS CRITICOS PUENTE-CUBIERTA- MAQUINAS que contiene asimismo las tareas a realizar y la frecuencia para cumplimentar las mismas. (**Equipo crítico:** *Equipo o sistema cuya falla repentina puede crear situaciones de riesgo para la seguridad operacional o la prevención de la contaminación*).

Los Registros se verán reflejados en el Libro Diario de Navegación de la Unidad, Formulario FC-01 y toda novedad surgida de dicha actividad se confeccionará el formulario FS-106 *PEDIDOS DE MATERIALES Y REPARACIONES. (PEDIDO URGENTE TODO COMPONENTE QUE AFECTE A LA SEGURIDAD CUMPLIDO PREVIO ZARPADA) (NORMAL TODO COMPOBNENTE QUE NO AFECTE SEGURIDAD O PARA TENER DE RESPETPO A BORODO A TIEMPO DE CUMPLIDO NO MAS DE 90 DIAS.)*

Teniendo en cuenta todas las actividades mencionadas y considerando las responsabilidades que tienen los Maquinistas Navales, se puede realizar un informe más amplio para identificar los riesgos asociados a las tareas descritas. Como profesional de la Seguridad e Higiene profundizar en el puesto y vivenciar sus actividades cotidianas permite lograr un mayor conocimiento del puesto, conocer los riesgos ligados a las tareas laborales. Toda la información que se pueda adquirir ayuda a generar un análisis eficiente para la prevención y corrección de aquellos problemáticas que se encuentren en la actividad.

Identificación de los riesgos

La identificación de los riesgos laborales es el procedimiento sistemático para conocer, localizar y valorar aquellos elementos, factores o peligros que tienen influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores generando consecuencias, no solo a los empleados sino también para la empresa. Cada factor preponderante en un ambiente laboral puede generar como consecuencia un riesgo:

FISICO: ruido, iluminación, vibraciones, carga térmica (calor), radiaciones (soldadura).

QUIMICOS: gases y vapores, líquidos.

ERGONOMICO: postura (prolongada, mantenida, forzada), esfuerzos y manipulaciones de cargas.

PSICOSOCIALES: condiciones de la tarea, características del grupo social de trabajo, características de la organización de trabajo.

DE SEGURIDAD: mecánico (equipos, herramientas), eléctrico, locativo (áreas de almacenamiento, superficies de trabajo, orden y aseo), tecnológicos (explosión, fuga, derrame, incendio), caídas de altura y a nivel, hombre al agua, hundimiento o inclemencias climáticas.

El procedimiento de la identificación puede contener:

- Evidencias y/o revisiones de datos anteriores.
- Enfoques metódicos (a través de cuestionarios a empleados)
- Métodos de razonamiento inductivo.

Evaluación de los riesgos

En este análisis se pretende estimar el riesgo de la forma más detallada posible, determinando la metodología para el mismo. El objetivo es conocer las probabilidades y las consecuencias, obteniendo los parámetros que establece el nivel de riesgo.

Debemos estudiar en profundidad todos los factores que pueden influir en las causas y las consecuencias, que pueden traer consigo determinadas situaciones y la

probabilidad de que estas sucedan. Lo importante es identificar las debilidades del sistema para establecer los tratamientos necesarios para la gestión de los riesgos y poder encontrar las soluciones necesarias para la resolución y/o mejoría de los mismos.

Los posibles procedimientos para un análisis de riesgos pueden ser 3: cuantitativos, cualitativos y semi-cuantitativos; según el uso que vayamos a darle son más o menos específicos.

- El **método cualitativo** define el nivel del riesgo en función de: alto - medio - bajo y te permite acoplar efectos y la posibilidad de determinar el nivel de riesgo.
- El **procedimiento semi-cuantitativo** usan escala numérica para analizar los efectos y la posibilidad de que algún riesgo se produzca, y combina ambos para establecer el nivel del riesgo utilizando una fórmula.
- Con el **análisis cuantitativo** se establecen valores realistas para los efectos y las posibilidades, y se establecen los niveles de riesgo en unidades concretas.

Las Normas de Gestión de la Seguridad del Buque y Prevención de la de la Contaminación (NGS) en la Ordenanza 5/18 (DPSN) establecen como requisito obligatorio para las empresas, evaluar todos los riesgos identificados para sus buques, personal y el medio ambiente; para tomar las oportunas precauciones y adoptando los procedimientos para las medidas correctivas correspondientes.

Anexo n°2 a la Ordenanza n°5/18 (DPSN)

EVALUACIÓN DE RIESGO

Instrucciones para usar el formulario

1. Prever la tarea e identificar los peligros asociados con la realización de la misma. Estos riesgos deben ser listados y abordados individualmente en el formulario de evaluación de riesgos.

2. Una vez que el riesgo ha sido identificado, se utilizará una matriz basada en la combinación de la probabilidad y la gravedad / consecuencia del peligro y desde allí se le asignará un valor. (*Ubicación de la matriz luego del cuadro de evaluación de riesgo*)
3. Por ejemplo, un riesgo que tiene una probabilidad de “Improbable” y una gravedad / consecuencia de “Perjudicial”, el puntaje de evaluación de riesgo sería de *cuatro* (4) – riesgo moderado-.
4. Con la determinación del puntaje de evaluación de riesgo, utilizando la tabla de respuesta recomendada, se deben planificar e implementar las medidas apropiadas. (*Ubicación de la tabla de respuestas luego del cuadro de evaluación de riesgo*)
5. Utilizando el ejemplo anterior de un puntaje de evaluación de riesgo cuatro (4) –riesgo moderado-, se deben aplicar los controles apropiados al riesgo y estos deben ser enumerados en consecuencia en el formulario junto con la persona responsable de aplicar el control y la fecha de finalización.
6. Una vez aplicados los controles, los riesgos deben reevaluarse como un todo teniendo en cuenta los controles aplicados y, una vez más, utilizando la matriz de la evaluación de riesgos se debe obtener la una puntuación residual.
7. Si el riesgo residual en la reevaluación es “Despreciable” o “Tolerable” (puntajes 1 y 2), no se requieren controles adicionales y solo es necesario el control efectivo de la tarea para garantizar el cumplimiento de los procedimientos.
8. Sin embargo, si la reevaluación del riesgo nuevamente es “Moderada”, “Sustancial” o “Intolerable” y arroja un puntaje superior a dos (2), implica que los controles aplicados no son suficientes para abordar los riesgos asociados y, por lo tanto, no lo hacen llevar al riesgo a un nivel seguro. Esto requerirá que se apliquen controles adicionales y que se sigan los pasos cuatro (4) y cinco (5) una vez más.
9. Este proceso continuará hasta que el riesgo residual eventualmente se reduzca a un nivel aceptable (puntaje 1 o 2).
10. La supervisión efectiva de la tarea a realizar es necesaria para garantizar que no haya desvíos no autorizados e inseguros que podrían cambiar

efectivamente toda la evaluación de riesgos, por lo que sería inapropiado para la tarea actual.

Anexo n° 3 a la Ordenanza n°5/18 (DPSN)

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGO PARA OBTENER SU VALORACIÓN (Valoración del riesgo = Probabilidad x Severidad/Consecuencia)				
SEVERIDAD / CONSECUENCIA				
		Ligeramente Peligroso (1)	Peligroso (2)	Extremadamente Peligroso (3)
P R O B A B I L I D A D	Altamente Improbable (1)	Riesgo Despreciable (Valoración 1)	Riesgo Tolerable (Valoración 2)	Riesgo Moderado (Valoración 3)
	Improbable (2)	Riesgo Tolerable (Valoración 2)	Riesgo Moderado (Valoración 4)	Riesgo Sustancial (Valoración 6)
	Probable (3)	Riesgo Moderado (Valoración 3)	Riesgo Sustancial (Valoración 6)	Riesgo Intolerable (Valoración 9)
El siguiente cuadro indica la respuesta recomendada en cada caso.				
Despreciable		No requiere la toma de acciones.		
Tolerable		No requiere la toma de acciones adicionales. Requiere de monitoreo continuo para mantener su control.		
Moderado		Se requieren esfuerzos para reducir el riesgo. Los controles deben implementarse dentro de un tiempo específico.		
Sustancial		No debe comenzarse con una actividad hasta que se reduzca el riesgo. Si la actividad está en progreso se debe tener tomar medidas urgentes. Pueden requerirse considerables recursos.		
Intolerable		La actividad no se iniciará ni continuará hasta que el riesgo se haya reducido. Si la reducción del riesgo no es posible, debe prohibirse la actividad.		

Nombre y Matricula del buque			Actividad	Personal involucrado en la actividad			
7 de Diciembre /			Pesca	Jefe de Máquinas			
Tipo de Peligro	Categoría de Peligro	Potenciales peligros identificados	Valoración del riesgo evaluado	Posible medida de control requerida (Incluyendo existentes y propuestas)	Acciones		Valoración residual del riesgo
					Persona Responsable	Fecha de Finalización	
Físicos	Ruido	Pérdida de la capacidad auditiva/ Nerviosismo/ Fátiga	Probable (3) x Peligroso (2) = (6) Riesgo Sustancial	*Sustituir piezas rotas y lubricar aquellas que generen movimiento de las máquinas. *Señalización y Capacitación. *Mantenimiento diario y preventivo de la maquinaria para no generar desgastes. *Uso de protectores auditivos para atenuar el ruido. *Programa para la conservación auditiva. *Se realizarán audimetrías anuales para llevar el control.	Capitán	20/4/2023	Improbable (2) x Peligroso (2) = (4) Riesgo Moderado
	Iluminación	Fátiga visual/ Dolor de cabeza/ Cansancio / Irritabilidad	Improbable (2) x Peligroso (2) = (4) Riesgo Moderado	*Sustituir luminaria quemada o con algun desperfecto. *Modernizar artefactos luminarios. *Capacitaciones para los trabajadores. *Realizar las mediciones correspondientes en las áreas de trabajo.	Capitán	20/4/2023	Improbable (2) x Ligeramente Peligroso (1) = (2) Riesgo Tolerable
	Vibraciones	Pérdida del equilibrio/Afección nerviosa/ Problemas musculoesqueléticos	Probable (3) x Peligroso (2) = (6) Riesgo Sustancial	*Sustituir piezas rotas y lubricar aquellas que generen movimiento. *Charlas informativas sobre el riesgo. *Realizar chequeos medicos anuales.	Capitán	20/4/2023	Improbable (2) x Peligroso (2) = (4) Riesgo Moderado

Físicos	Carga Térmica	Elevada temp. corporal/Sudoración/Aumento de ventilación pulmonar/Deshidratación/Desmayo.	Probable (3) x Peligroso (2) = (6) Riesgo Sustancial	<ul style="list-style-type: none"> *Evaluar la posibilidad de mejorar ventilación para refrigerar la zona de trabajo. *Disponer de agua potable a disposición y en cantidad. *Capacitación para los trabajadores. 	Capitán	20/4/2023	Improbable (2) x Peligroso (2) = (4) Riesgo Moderado
	Radiación	Quemaduras/Irritación de ojos y vías respiratorias/ Problemas gastrointestinales/ Explosión	Altamente Improbable (1) x Peligroso (2) = (2) Riesgo Tolerable	<ul style="list-style-type: none"> *Utilización de máscara facial. *Realizar las tareas de soldadura fuera del recinto de la sala de máquinas. *Señalización del peligro y capacitación para los trabajadores. 	Capitán	20/4/2023	Altamente Improbable (1) x Ligeramente Peligroso (1) = (1) Riesgo Despreciable
Químicos	Gases y vapores	Irritación en los ojos y tracto respiratorio/ Problemas pulmonares.	Improbable (2) x Peligroso (2) = (4) Riesgo Moderado	<ul style="list-style-type: none"> *Realizar los mantenimientos de los motores y sustitución de respuestos en mal funcionamiento. *Capacitación de los trabajadores. *Utilización de protectores respiratorios. *Estudios médicos anuales. 	Capitán	20/4/2023	Altamente Improbable (1) x Peligroso (2) = (2) Riesgo Tolerable
	Líquidos	Irritación en la piel/ Problemas en vías respiratorias.	Improbable (2) x Peligroso (2) = (4) Riesgo Moderado	<ul style="list-style-type: none"> *Utilización de guantes para protección al momento de la manipulación. *Mantener el orden en los depósitos para evitar derrames. *Utilizar protección respiratoria al estar expuestos por mucho tiempo. *Señalización del peligro y capacitación para los trabajadores. 	Capitán	20/4/2023	Altamente Improbable (1) x Ligeramente Peligroso (1) = (1) Riesgo Despreciable

Ergonómico	Postura (prolongada, mantenida, forzada)	Problemas muscoesqueléticos	Probable (3) x Peligroso (2) = (6) Riesgo Sustancial	<ul style="list-style-type: none"> *Utilización de fajas lumbares para ayudar a la postura correcta. *Realizar capacitaciones para los trabajadores. *Incorporar Programa de Pausas Activas. 	Capitán	20/4/2023	Improbable (2) x Ligeramente Peligroso (1) = (2) Riesgo Tolerable
	Esfuerzos y manipulación de cargas	Problemas muscoesqueléticos	Probable (3) x Peligroso (2) = (6) Riesgo Sustancial	<ul style="list-style-type: none"> *Utilización de fajas lumbares para ayudar a la postura correcta. *Realizar capacitaciones para los trabajadores. *Incorporar Programa de Pausas Activas. 	Capitán	20/4/2023	Improbable (2) x Ligeramente Peligroso (1) = (2) Riesgo Tolerable
Psicosociales	Malos hábitos/ Cultura Laboral	Preocupación e Inseguridad/ Estrés /Acoso y violencia laboral	Probable (3) x Ligeramente Peligroso (1) = (3) Riesgo Moderado	<ul style="list-style-type: none"> *Considerar tener mas comunicación con familias. *Quitar malos hábitos que perjudiquen las tareas y no permiten el avance de las medidas correctivas. *Determinar las jerarquías y cumplir con el rol de cada uno de los embarcados. *Realizar charlas con los trabajadores. 	Capitán	20/4/2023	Altamente Improbable (1) x Ligeramente Peligroso (1) = (1) Riesgo Despreciable
Seguridad	Mecánico (máquinas, equipos y herramientas)	Atrapamientos /Golpes/	Probable (3) x Peligroso (2) = (6) Riesgo Sustancial	<ul style="list-style-type: none"> *Protección de partes móviles. *Mantenimiento y/o sustitucion de herramientas. *Señalización y capacitación para los trabajadores. 	Capitán	20/4/2023	Improbable (2) x Ligeramente Peligroso (1) = (2) Riesgo Tolerable

Seguridad	Eléctrico	Electrocución	Probable (3) x Peligroso (2) = (6) Riesgo Sustancial	<ul style="list-style-type: none"> *Buena cobertura y sujeción del cableado (evitar estar colgados). *Mantenimiento del cableado en buen estado. *No realizar tareas con manos húmedas. *Señalización y capacitación. 	Capitán	20/4/2023	Altamente Improbable (1) x Ligeramente Peligroso (1) = (1) Riesgo Despreciable
	Locativo (orden y limpieza)	Golpes/caídas/	Probable (3) x Ligeramente Peligroso (1) = (3) Riesgo Moderado	<ul style="list-style-type: none"> *Mantener el área de trabajo ordenada y limpia para evitar caídas o resbalones por derrames. *Las áreas de guardado que se encuentren cerradas o sujetas por el movimiento del buque. *Señalización del peligro y capacitación para los trabajadores. 	Capitán	20/4/2023	Altamente Improbable (1) x Ligeramente Peligroso (1) = (1) Riesgo Despreciable
	Tecnológico	Derrames/ Fuga/ Incendio/ Explosión	Improbable (2) x Extremadamente Peligroso (3) = (6) Riesgo Sustancial	<ul style="list-style-type: none"> *Mantener el área de trabajo ordenada, limpia y con el espacio de guardado cerrado y con los objetos sujetos. *Tener los elementos de sofocación de incendio a mano y sin obstrucción. *Colocar detectores de humos. *Evitar realizar tareas con la soldadora o moladora en la sala de máquinas. *Tener un plan de emergencia para actuar en una situación como esta. *Señalización del peligro y capacitación para los trabajadores. 	Capitán	20/4/2023	Altamente Improbable (1) x Peligroso (2) = (2) Riesgo Tolerable

Seguridad	Caídas a nivel y/o nivel	Golpes/caídas/ lesiones	Probable (3) x Peligroso (2) = (6) Riesgo Sustancial	<p>*Mantener el orden, limpieza y espacio de circulación libres.</p> <p>*La planchada de circulación debe contar con revestimiento antideslizante.</p> <p>*Para las tareas de engrasado en la cubierta utilizar arnés como protección (dado que es un trabajo en altura).</p> <p>*Señalización del peligro y capacitación para los trabajadores.</p>	Capitán	20/4/2023	<p>Improbable (2) x Ligeramente Peligroso (1) = (2) Riesgo Tolerable</p>
	Hombre al Agua/ Hundimientos/ Inclemencias Meteorológicas	Caída al mar / Ahogo	Probable (3) x Peligroso (2) = (6) Riesgo Sustancial	<p>*Tener las precauciones necesarias al momento de circular o realizar tareas cerca de los bordes del buque.</p> <p>*Cumplir con el plan de emergencia.</p> <p>*Capacitación para los trabajadores.</p>	Capitán	20/4/2023	<p>Altamente Improbable (1) x Peligroso (2) = (2) Riesgo Tolerable</p>

Soluciones Técnicas y Medidas Correctivas

El control de los riesgos es el proceso de toma de decisión para tratar y/o reducir los riesgos, a partir de la información obtenida en la Evaluación de Riesgos, para proponer las posibles soluciones e implantar las acciones correctivas, exigiendo su cumplimiento y la evaluación periódica de su eficiencia. El resultado de una evaluación de riesgo debe servir también para hacer un inventario de acciones, con el fin de diseñar, mantener o mejorar los controles.

Dentro de los métodos de control deben tenerse en cuenta los siguientes principios:

- ✓ Combatir los riesgos desde el origen.
- ✓ Sustituir lo peligroso, por lo que genere ser inofensivo o poco peligroso.
- ✓ Adoptar medidas que permitan eliminar una protección colectiva a una individual.
- ✓ Dar las indicaciones y las capacitaciones necesarias para los trabajadores.
- ✓ Tener en cuenta la evolución de la técnica para sostenerla o modificarla.
- ✓ Generar mayor compromiso de la empresa.

Existe una jerarquía de controles desarrollada por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (NIOSH) para orientar en las aplicaciones de las soluciones de control más factibles y eficaces. Hay cinco tipos de controles que se pueden aplicar, cada uno con un fin específico.



- **Eliminación:** es considerado el método más eficaz. Elimina físicamente el peligro del entorno de los trabajadores. (Ejemplo: máquinas, equipos, herramientas o materiales peligrosos).
- **Sustitución:** aquí el riesgo es reemplazado por otro menos inofensivo o peligroso. (Ejemplo: sustitución de un producto químico por otro que no produzca gases nocivos).
- **Controles de Ingeniería:** al no poderse controlar el peligro con los dos primeros métodos se recurre a éste. Aquí debe reorganizarse el entorno de trabajo para aislar a las personas del peligro. (Ejemplo: aislar una maquina por el ruido).
- **Controles Administrativos:** menos eficaces que los anteriores, aquí el procedimiento de trabajo más seguro es a través de la señalización y etiquetas de advertencia y formación.
- **EPP:** el último método y menos eficaz. Donde se busca dotar al personal del equipo adecuado para combatir el riesgo. (Ejemplos: cascos, protectores auditivos, guantes, etc.)

Tipo de Peligro	Categoria del Peligro	Medida de control	Tipo de control
FÍSICOS	Ruido	Realizar mantenimiento de la maquinaria, lubricando y sustituyendo piezas con desgaste o la máquina. Programa para la Conservación de Audición. Mejorar protección auditiva. Medición anual de ruido. Examen periodico mediante audiometria. Señalización del riesgo y uso epp.	Sustitución/ Control de Ingeniería / Control Administrativo / EPP
	Iluminación	Realizar mediciones. Cambiar artefactos. Capacitaciones.	Controles de Ingeniería/ Control Administrativo
	Vibración	Realizar un aislamiento de fuentes (activo) utilizando capas intermedias para amortiguar. Mantenimiento preventivo a los motores. Realizar Medición Anual de Vibración del cuerpo completo. Charla informativa sobre el riesgo asociado a la tarea.	Controles de Ingeniería/ Controles Administrativos
	Carga Térmica	Realizar una ventilación adecuada para la recirculación de aire. Se recomienda instalar soplador de aire acondicionado. Reducción de horas de exposición. Colocación de dispenser de agua cercana al área de trabajo. Adecuación de la ropa de trabajo con materiales más livianos.	Controles de Ingeniería/ Controles Administrativos
	Radiación	Adecuada ventilación. Señalización de los lugares aptos para el trabajo. Utilización de mascara facial y uso de pantallas para proyeccion de particulas y chispas. Capacitación.	EPP Y Controles Administrativos

QUÍMICOS	Gases y Vapores	Mantenimiento de maquinaria. Mejorar la ventilación. Rotulación de producto acorde al sga y poseer ficha técnica del mismo. De ser necesario utilizar EEP acorde a la tarea. Capacitación	Controles de Ingeniería/ Control administrativo /EPP
	Líquidos	Orden y limpieza. Uso de EPP en la manipulación. Señalización y capacitación. Control de derrame.	Control de Ingeniería/EPP
ERGONÓMICOS	Posturas	Capacitación. Uso de EPP. Programa de pausas activas.	Controles de Ingeniería/EPP
	Esfuerzos y manipulación de cargas	Capacitación. Uso de EPP. Programa de pausas activas.	Controles de Ingeniería/ EPP
PSICOSOCIALES	Malos Hábitos	Realizar charla informativa.	Controles Administrativos
SEGURIDAD	Mecánico	Protección de partes móviles. Sustitución de piezas y /o herramientas. Señalización. Capacitación	Sustitución / Control de Ingeniería/ Control administrativo
	Eléctrico	Mantener el cableado, artefactos y panel en buen estado, además de las señalizaciones. Capacitación. Control sobre medidas de la protección de riesgos directos e indirectos.	Controles de Ingeniería/ Control administrativo
	Locativo	Mantener el orden y la limpieza en los espacios de trabajo.	Controles Administrativos
	Tecnológico	Orden y la limpieza. Plan de contingencia y contar con elementos de sofocación. Señalización y Capacitación. Medios de escape	Controles de Ingeniería/ Controles Administrativos
	Caídas a nivel y altura	Orden y limpieza. Señalización y Capacitación. La tarea de engrasado se realiza con arnés de seguridad.	Controles de Ingeniería / EPP
	Hombre al agua/Hundimiento/ Inclemencias meteorológicas.	Realizar simulacros. son de vital importancia.	Controles Administrativos

Estudio de Costo

El análisis de costo es el proceso de identificación de los recursos necesarios, teniendo en cuenta la cantidad y la calidad de los mismos para la realización de una labor o proyecto; además determina el costo para implementarlo. Dentro de este proyecto se busca analizar el Estudio de Costos de la Seguridad e Higiene en la empresa, para poder entender y comprender la rentabilidad de su implementación.

En este tipo de temas se refleja una falta de conceptos, generando distintas apreciaciones sobre el tema; por ejemplo conceptos como gasto, costo o inversión son algunos de los que pueden llegar a una conclusión equivocada por parte de las empresas considerando la Seguridad como un “gasto”. Para ello paso a definir dichos conceptos para poder entender:

- ✓ **COSTO:** el precio en dinero de una cosa
- ✓ **GASTO:** aquel valor que produce desembolso
- ✓ **INVERSION:** es la acción de emplear capital en negocios productivos que obtengan reditabilidad.

Dentro de los conceptos a conocer para entender este tipo de análisis hay que diferenciar que el **Costo de Seguridad** es aquel desembolso determinado, necesario y obligatorio para la prevención de los accidentes y enfermedades de trabajo. Por cual se diferencia del concepto de **Perdida** referida a la siniestralidad laboral, a todo perjuicio que produzca la misma y la privación de forma material o psicofísica, de manera parcial o total de esa perdida.

En el estudio de costo se trabaja con **Costos Directos** (*aquellos que pueden verse como la materia prima para fabricar un producto o la mano de obra asociada al trabajo para producir un servicio o producto*) y **Costos Indirectos** (*aquellos que afectan a la producción de un producto pero no son necesarios para la misma y que por su naturaleza no pueden medirse, ejemplo el salario de un empleado*) de los accidentes, representado por la figura del iceberg estableciendo la relación promedio de por 1 de 4 (por cada peso del costo directo “visible” cuatro pesos del costo indirecto “sumergido o no visible”), que ha sido valida como aceptada como válida, a efectos de uniformar el criterio de cálculo.



Una empresa para producir un producto o brindar un servicio debe considerar una serie de costos que permiten cumplir con el objetivo de la misma y partiendo del principio de que el proceso productivo está considerado como una conjunción de **cantidad, calidad y seguridad**, en una sola prioridad unificada, se acepta que existe un **Costo de Seguridad**. Este último está dado por los siguientes factores:

- ✓ Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo y de Medicina Laboral.
- ✓ Póliza de Seguros (A.R.T).
- ✓ Exámenes de Salud a cargo del empleador.
- ✓ Estudio de los Ambientes de Trabajo.
- ✓ Capacitación y entrenamiento para el personal.
- ✓ Provisión de los Elementos de Protección Personal (EPP)
- ✓ Equipos y/o elementos vinculados a la seguridad, incluyendo Protección de Incendio.
- ✓ Una buena gestión de los Recursos Humanos (para el ingreso de personal nuevo)
- ✓ Todo requerimiento exigido por la Legislación Vigente.

Todo lo anterior expuesto esta aplicado con sentido preventivo de la Accidentología de una Empresa, por ende para que no ocurran los accidentes.

A continuación se identifican los factores de las pérdidas de los accidentes:

- Retraso por el Tiempo utilizado por el personal a la hora del accidente.
- Producción y utilidades perdidas debido a la ausencia del accidentado, si no es reemplazado.
- Menos producción.
- Pérdida de ventas.
- Pérdida de imagen de la empresa.
- Menor rendimiento del accidentado al regresar.
- Multas por incumplimiento de compromisos contraídos.
- Costas por demandas y/o juicios por la vía Civil.
- Toda pérdida adicional que se genere por el accidente ocurrido.

Existe una equivocada idea de que los costos de accidentes son cubiertos por el seguro en su totalidad, pero las empresas deben afrontar aquellos que no son cubiertos en las pólizas y son enteramente organizacionales de la empresa (ejemplo: cubrir el puesto ausente o pago de horas extras).

El tema de **Inversión** y la **Redituabilidad** en materia de Seguridad, debe ser encarado en las empresas sobre los aspectos puntuales, que permitan un retorno de la inversión realizada, disminuyendo los egresos (costos, pérdidas y/o gastos) como por ejemplo: inversiones en mejores de Seguridad fijas o móviles siendo parte del activo de la Empresa, disminución de egresos en la adquisición para la provisión de EPP, por inversiones que eliminen el riesgo en su fuente de origen.

A través de este cuadro se reflejan los datos investigados sobre los costos que una empresa debe abonar para cumplir la reglamentación vigente.

Servicio / Producto	Proveedor/ Profesional/Empresa	Costo	Total de los costos
Servicio de Higiene y Seguridad (Responsabilidad)	Licenciado en Seguridad e Higiene	\$ 70.000	\$ 70.000
Capacitación al Personal			
Mediciones y Protocolos			
Mantenimiento de Equipos, Máquinas y Herramientas	–	Dato no obtenido	Dato no obtenido
Elementos de Protección Personal e Indumentaria	Casa Mingo	\$ 146.390,00	* \$199,690
Servicio de ART	Prevención Art	Dato no obtenido	Dato no obtenido
Seguro para la empresa		Dato no obtenido	

*Al momento de cotizar los EPP y la indumentaria de trabajo faltaban los precios de dos (2) productos que se agregaron a la suma total de costos del cuadro, los elementos y los precios son los siguientes:

- Campera de abrigo\$33.900.
- Arnés completo con cabo de vida.....\$19.400.

*Véase en el Anexo 1 la facturación de los EPP y vestimenta de trabajo.

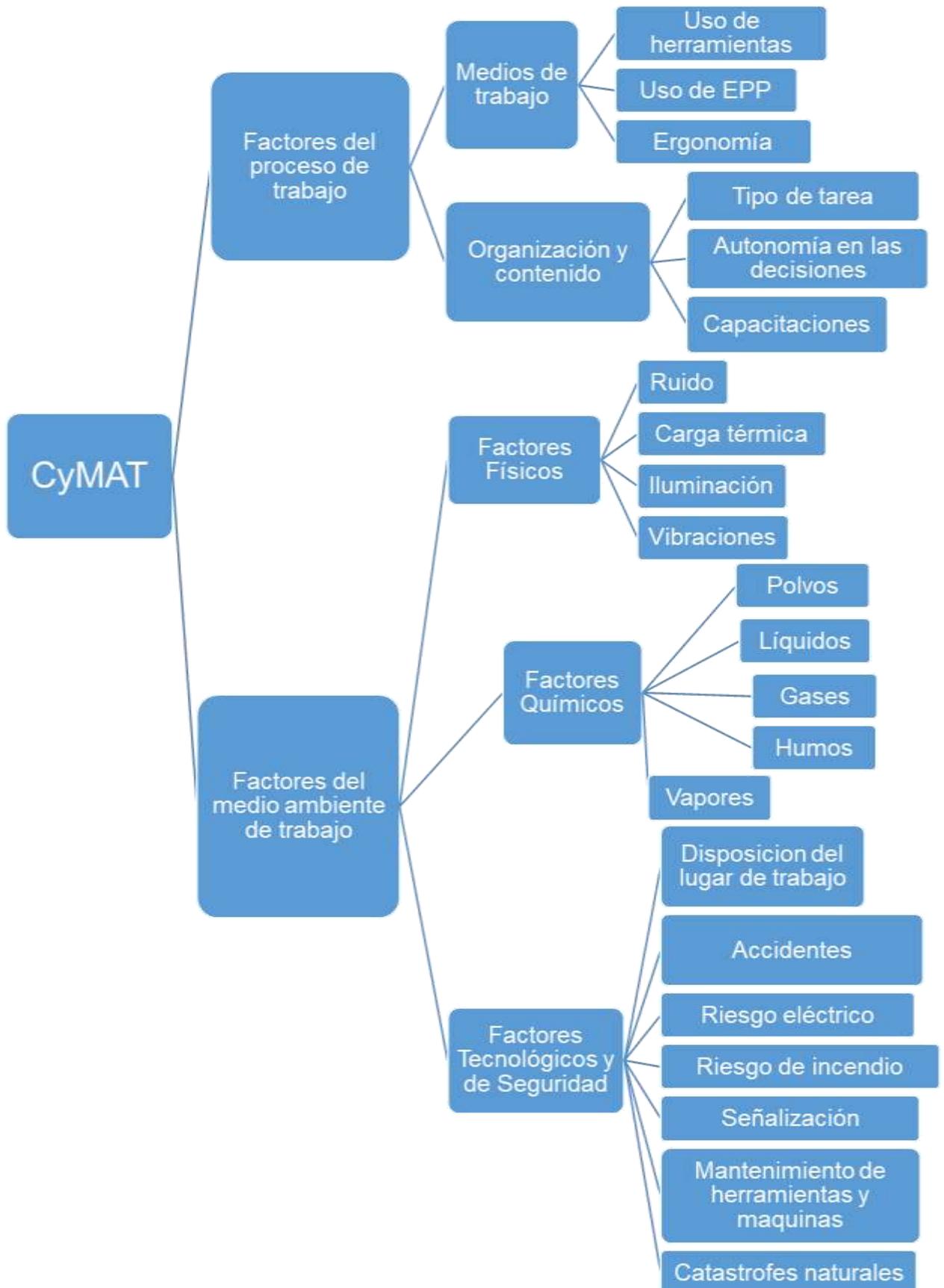
TEMA 2: Análisis de las Condiciones Generales de Trabajo

Para poder comenzar con el análisis de las condiciones de trabajo se debe conocer el concepto de “medio ambiente de trabajo”; este se refiere al lugar y entorno laboral donde se consideran los factores físicos (*ejemplo: ruido, vibración, iluminación*) químicos (*ejemplo: líquidos, gases, vapores*) y tecnológicos o de seguridad (*disposición del área de trabajo, orden y limpieza*) que inciden en el bienestar y la salud de los trabajadores.

Las condiciones y medio ambiente de trabajo (CyMAT) están constituidas por los factores socio-técnicos y organizacionales del proceso de producción implantado por el establecimiento (*en este caso el buque 7 de diciembre*) y por los factores de riesgos del medio ambiente de trabajo. Ambos grupos de factores constituyen las exigencias, requerimientos y limitaciones del puesto de laboral, los cuales dan lugar a la carga global del trabajo prescripto. Ésta es asumida, asignada o impuesta a cada trabajador, y provoca de manera mediata o inmediata efectos directos o indirectos, positivos o negativos, sobre la vida y la salud física y psíquica de los trabajadores. Dichos efectos están vinculados con las características personales y con la capacidad de adaptación y resistencia de los trabajadores ante los dos grupos de factores mencionados anteriormente.

Las teorías de las CyMAT buscan el mejoramiento continuo de las condiciones de trabajo para evitar y /o disminuir los accidentes y enfermedades profesionales que pueden ocurrir en el establecimiento y, de esta manera, proteger la salud de los trabajadores.

En el siguiente cuadro sinóptico se realizó la distribución completa de los 2 factores principales de la CyMAT con sus respectivas derivaciones correspondientes al sector pesquero.



Las CyMAT deben ser analizadas desde las dimensiones objetivas y subjetivas. Las dimensiones objetivas son medibles cuantitativamente y comprobables con valores límites de exposición, máximos admisibles de concentración o tiempos límites de exposición. Se establece una relación con la vida y la salud que no siempre es visible. Estas mediciones son realizadas por profesionales internos o externos de la empresa. En cambio, las dimensiones subjetivas, se basan en las diferentes capacidades de adaptación y resistencia de los trabajadores frente a los riesgos del medio ambiente y de las condiciones de trabajo. De esta manera, los trabajadores tienen el derecho a saber y expresarse acerca de sus propias condiciones ya que mediante su percepción y vivencias, pueden identificar claramente los riesgos para mejorar su vida y salud. Estas dimensiones exigen a los trabajadores y a los profesionales de la Higiene y Seguridad y la Medicina Laboral, trabajar en conjunto para tener un control, una reducción o una eliminación de los riesgos.

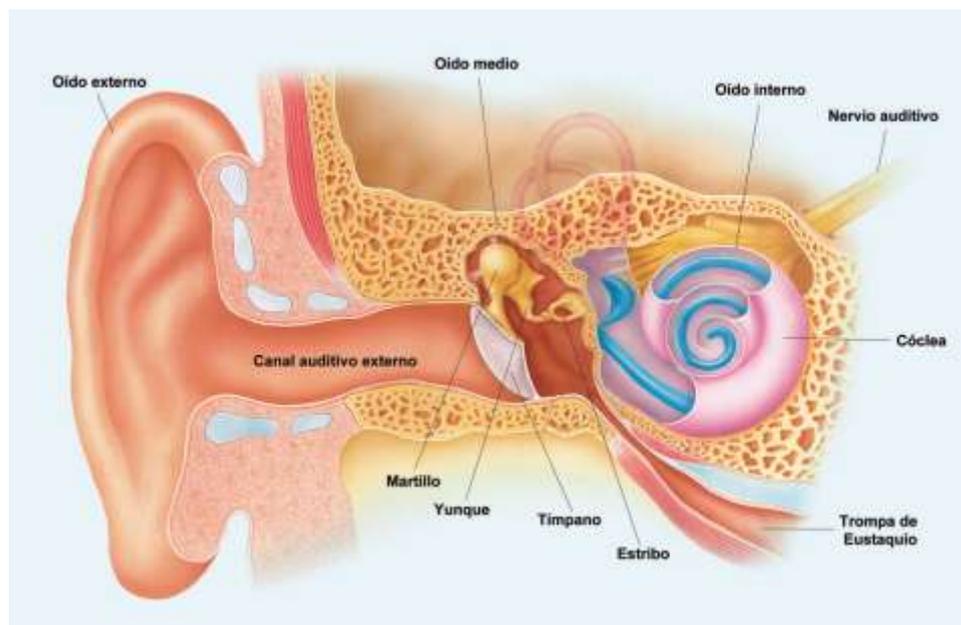
Teniendo en cuenta las dimensiones subjetivas, las entrevistas y la realización de cuestionarios permiten enriquecernos de información desde el aporte del trabajador con historias de vida y anécdotas vinculadas con las condiciones del ambiente de trabajo. Estas entrevistas generan un dialogo fluido y pueden lograr una relación de confianza y expresar de una mejor manera sus experiencias, conceptos, percepciones, creencias, emociones y pensamientos para cumplir con los objetivos establecidos.

**Véase en el Apéndice 2 el cuestionario realizado al Jefe de Máquinas del buque.*

Ruido

El oído está constituido por más de 20.000 células auditivas, cada una de las cuales tiene una tarea de gran importancia. Las ondas acústicas las hacen vibrar, las excitan, llegando al cerebro donde son interpretadas y descifradas siendo ese el momento en el cual percibimos los sonidos. En el complejo mecanismo de la audición intervienen distintas estructuras con características anatómicas y funcionales bien definidas; de afuera hacia adentro, siguiendo la dirección de la onda sonora, estas estructuras son:

- el **oído**, cuya función es captar la señal acústica (físicamente una vibración transmitidas por el aire) y transformarla en impulso bioeléctrico;
- la **vía nerviosa**, compuesta por el nervio auditivo y sus conexiones con centros nerviosos, que transmiten el impulsos bioeléctrico hasta la corteza;
- la **corteza cerebral** del lóbulo temporal, en la cual se realiza la interpretación de la señal y su elaboración.



El oído no interviene solamente en la audición. Los conductos semicirculares, que forman parte del oído interno, brindan información acerca de los movimientos del cuerpo pero fundamentalmente para el mantenimiento de la postura y el equilibrio. De este modo, su particular anatomía, su ubicación a ambos lados de la cabeza, sus estrechas relaciones con otros sentidos (visual, propioceptivo) y estructuras nerviosas especiales (sustancias reticular, sistema límbico, etc.), su doble función (audición y equilibrio) nos explican no solo su capacidad para ubicar e identificar una fuente sonora, analizar, interpretar y diferenciar un sonido y orientarnos en el espacio, sino que además nos da las bases para entender las consecuencias que el ruido ocasiona sobre el ser humano.

Al hablar del sonido podemos encontrar su “definición objetiva” como un fenómeno físico, por un movimiento ondulatorio (*armónico simple del tipo sinusoidal*) producido

por un medio elástico, por una vibración. Desde el punto de vista físico sonido y ruido son lo mismo pero cuando este sonido se convierte en una sensación no grata o desagradable, se lo denomina **Ruido**; convirtiéndose en una “expresión subjetiva”. Este ruido puede tener variaciones de presión que produce las sensaciones auditivas correspondientes, llamado Nivel de Presión Sonora, la misma es medida con decibelímetros y dosímetros.

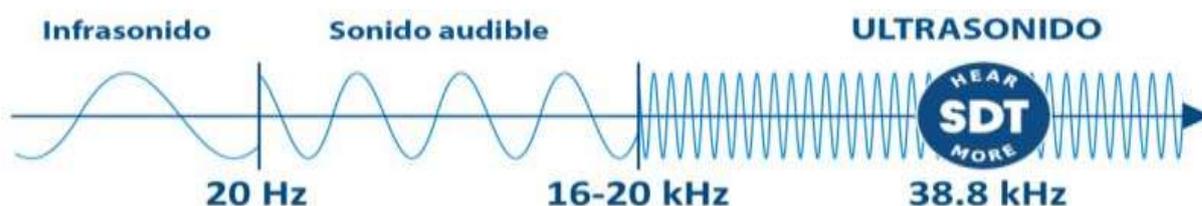
En la siguiente tabla se describen los distintos niveles de Presión Sonora desde el umbral de audición hasta el umbral de dolor.

El nivel de sonido es medido por **Db** (Decibelio) es utilizada de manera mundial. La escala de decibelios es considerada logarítmica de la relación entre dos potencias (la magnitud que se estudia y una magnitud de referencia).

La frecuencia de un sonido u onda sonora expresa el número de

140 dB	Umbral del dolor
130 dB	Avión en despegue
120 dB	Pirotecnia
110 dB	Concierto. Acto cívico
100 dB	Perforadora eléctrica
90 dB	Tráfico
80 dB	Tren
70 dB	Aspiradora
de 50 a 60 dB	Aglomeración de gente
40 dB	Conversación
20 dB	Biblioteca
10 dB	Respiración tranquila
0 dB	Umbral de audición

vibraciones por segundo. La unidad de medida es el Hertz, (Hz). El sonido tiene un margen muy amplio de frecuencia comprendido entre en 20 Hz y 20.000 Hz.



Como bien se muestra en la imagen anterior, las partículas de aire en baja frecuencia vibran lentamente, dando como resultado tonos graves. En cambio en altas frecuencias vibran más rápidamente originando tonos agudos.

Además de la frecuencia y la presión sonora hay distintos tipos de ruidos, de los cuales hay que tener en cuenta a la hora de analizar el riesgo al que se expone el trabajador.

Podemos encontrar:

- **Ruido Estable:** de banda ancha y nivel constante que presenta fluctuaciones (+/- 5 Db) durante el período de observación.
- **Ruido Intermitente Fijo:** se producen caídas bruscas hasta el nivel ambiente de forma intermitente y volviendo al nivel superior fijo (durante un segundo antes de descender)
- **Ruido Intermitente Variable:** sucesión de distintos niveles de ruido estable.
- **Ruido Fluctuante:** varía continuamente sin apreciar estabilidad.
- **Ruido de Impulso/ Impacto:** elevación brusca de ruido en menos de 35 milisegundos y duración total de 500 milisegundos, y entre cresta es =/o mayor a 1 segundo.

Al momento de comprender los efectos por exposición al ruido debemos tener en cuenta que no es solo un factor el preponderante, hay que determinar varios, que son los siguientes:

- ✓ Nivel de Presión Sonora: es el riesgo fundamental (aumento de umbral de audición por exposición prolongada a altos niveles de Presión Sonora.
- ✓ Tipo de Ruido: por el espectro de frecuencia dependiendo si es estable, intermitente, impacto, etc.
- ✓ Tiempo: *hora / días de exposición y tiempo en años que la persona trabajo con ese ruido.
- ✓ Edad: La edad del trabajador al momento de la medición.

Nivel de Presión Sonora	98 dB
Tipo de Ruido	Ruido Estable
Tiempo	12 días aprox.(4 horas x día) / 8 años
Edad	32 años

Otros factores a tener en cuenta:

- ✓ Características del sujeto receptor
- ✓ Ambiente laboral
- ✓ Distancia al foco y posición a este
- ✓ Sexo, enfermedades.

El deterioro auditivo inducido por el ruido se subestima porque no provoca efectos visibles en la mayoría de los casos, ni dolor alguno. Se produce de manera gradual y progresiva, pueden pasar por inadvertidos hasta que el daño es muy grave hasta el punto de una discapacidad. Este deterioro dependerá del nivel de ruido, la duración a la exposición y de la sensibilidad del trabajador.

En el curso de una jornada laboral ruidosa, el oído se fatiga y se experimenta una reducción de la capacidad auditiva conocida como Desviación Temporal Umbral (Temporary Threshold Shift, TTS) pero en su mayoría la pérdida persiste. Con el correr de los días, meses y años de exposición, la TTS se convierten en efectos permanentes y acrecientan las consecuencias.

Lamentablemente, no existe tratamiento médico que cure el deterioro, auditivo de carácter laboral solo existe la prevención. Está prevención puede darse con un Programa de Audiometrías anuales que permiten la identificación de estas pruebas temporales y proponer medidas preventivas para que este daño no se convierta en permanente.

Los daños auditivos ocasionados por la exposición al ruido son detalladamente a continuación:

- La **pérdida de la capacidad auditiva** es el efecto perjudicial del ruido más conocido y probablemente el más grave.
- Los **acúfenos** (sensación de zumbido en los oídos), la interferencia en la comunicación hablada y en la percepción de las señales de alarma
- Mayor grado de **nerviosismo** (reflejado en el aparato digestivo) y/o **agresividad**.
- **Trastorno de memoria**, atención y reflejos.

➤ **Fatiga.**

Para poder realizar el control del ruido y la medición en el puesto del Jefe de Máquinas, se tendrá en cuenta la reglamentación vigente Resolución 85/2012 Protocolo para la Medición del Nivel de Ruido en el Ambiente Laboral y conforme con las previsiones de la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo n° 19.587 y sus normas reglamentarias.

Para la medición se tendrán en cuenta los siguientes datos:

- ✓ Naturaleza y dimensiones de los suelos, paredes y techo.
- ✓ Localización de los objetos y máquinas.
- ✓ Descripción del proceso y fuentes de ruido
- ✓ Hora y tiempo de la medición.
- ✓ N° de los trabajadores expuestos y características de los mismos.
- ✓ Marca, tipo y curva de amortiguación del EPP.
- ✓ Obtener información de las audiometrías.

Además de estos datos, se va considerar que el puesto de trabajo estudiado presenta 3 tareas específicas (en puerto, durante la navegación y maniobras de pesca) donde el nivel de ruido es distinto en la sala de máquinas. Dentro del protocolo consideré exponer el nivel de ruido más crítico, durante la realización de las maniobras de pesca cuando el motor esta mas exigido.

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL		
Datos del establecimiento		
Razón Social: MAREA OPTIMA S.A.		
B/P : 7 de DICIEMBRE		
Localidad: MAR DEL PLATA		
Provincia: BUENOS AIRES		
C.P.: 7600	C.U.I.T.: 30-71548114-2	
Datos para la medición		
Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: QUEST TECHNOLOGIES SOUND PRO SE/DL BII070006		
Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición: 21/09/2022		
Fecha de la medición: 20/01/2023	Hora de inicio: 10.00 HS	Hora finalización: 11.00 HS
Horarios/turnos habituales de trabajo: 6.00 A 12.00 / 18.00 A 00.00		
Describa las condiciones normales y/o habituales de trabajo: Las fuentes de emision de ruido son efectuadas por los motores y equipamientos de la Sala de Máquinas.		
Describa las condiciones de trabajo al momento de la medición: Realizacion de maniobras de pesca		
Documentación que se adjuntara a la medición		
Certificado de calibración.		

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL

Razón Social: MAREA OPTIMA S.A.			C.U.I.T.:30-71548114-2		
B/P : 7 de DICIEMBRE		Localidad: MAR DEL PLATA	C.P.: 7600	Provincia: BUENOS AIRES	

Punto de medición	Sector/ Tarea	(25) Puesto / Puesto tipo / Puesto móvil	(26) Tiempo de exposición del trabajador (Te, en horas)	(27) Tiempo de integración (tiempo de medición)	(28) Características generales del ruido a medir (continuo / intermitente / de impulso o de impacto)	(29) RUIDO DE IMPULSO O DE IMPACTO Nivel pico de presión acústica ponderado C (LC pico, en dBC)	SONIDO CONTINUO o INTERMITENTE			(33) Cumple con los valores de exposición diaria permitidos? (SI / NO)
							(30) Nivel de presión acústica integrado (LAeq,Te en dBA)	(31) Resultado de la suma de las fracciones	(32) Dosis (en porcentaje %)	
1	Maniobras de Pesca	Jefe de Máquinas		1 min.	continuo		98			NO
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										

Información adicional:

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL

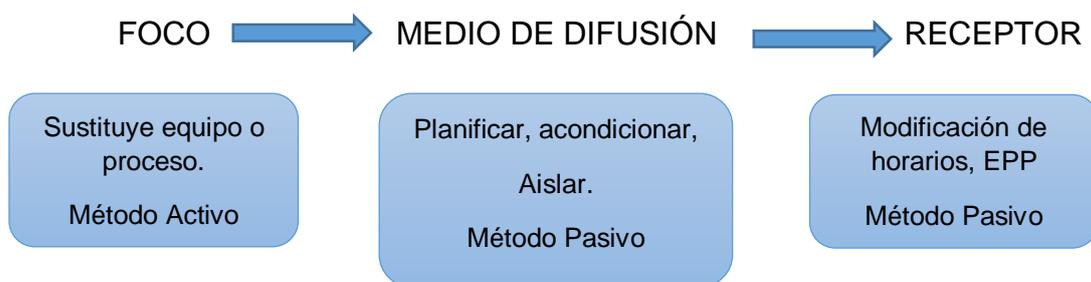
Razón Social: MAREA OPTIMA S.A.			C.U.I.T.:30-71548114-2
B/P : 7 de DICIEMBRE	Localidad: MAR DEL PLATA	C.P.:7600	Provincia: BUENOS AIRES



Conclusiones.	Recomendaciones para adecuar el nivel de ruido a la legislación vigente.
<p>Se considero para esta medición que este puesto tiene tres tareas principales en donde se presentan distintos valores de ruido según la actividad de las maquinarias dentro del área de trabajo, se utilizo la de mas ruido para hacer este protocolo. Se puede observar que los valores tomados no son los permitidos y considerando este nivel de ruido en la Sala de Máquinas se necesita de la obligación de uso de protectores auditivos en todos momento al realizar tareas en este área. Realizar los mantenimientos correspondientes de la maquinaria para atenuar los ruidos. Se recomienda la realización de audiometrías anuales para tener un mayor control de los trabajadores.</p>	

Controles y Recomendaciones

El Procedimiento de control se basa en las medidas a implementar para la reducción y/o eliminación de los niveles de ruido en las fuentes de emisión o sobre los medios de propagación del mismo. Para que un control de ruido sea exitoso se tendrá en cuenta el previo estudio analizando el foco, los niveles de exposición, tipo de ruido, entre otros ya mencionados. Estos control se pueden dividir en 2 tipos de procedimientos: **activo** (elimina o reduce niveles de ruido, con sustitución de equipos o componentes) y **pasivo** (acondicionamiento acústico o estudio de la ordenación y disposición del equipo, atenuando las consecuencias sobre el equipos).



El procedimiento de control activo es el más satisfactorio ya que reduce el ruido desde el origen. Las soluciones posibles para ejecutar este tipo de procedimientos y permitir la reducción de las fuerzas generadoras de ruido pueden ser:

- ✓ Equilibrar dinámicamente la máquina.
- ✓ Sustituir piezas desgastadas.
- ✓ Engrasar y lubricar partes móviles.
- ✓ Alinear engranajes.

Para poder complementar este tipo de control se puede considerar el tratamiento y la planificación de un procedimiento pasivo e intervenir sobre el acondicionamiento del ambiente laboral con las siguientes tareas:

- ✓ Disminuir superficies de radiación de ruido.
- ✓ Incluir elementos antivibratorios.

- ✓ Interponer materiales amortiguantes entre superficies que chocan.
- ✓ La utilización de EPP para protección del personal que ejecuta la actividad.
- ✓ Realizar las capacitaciones correspondientes al riesgo.
- ✓ Planificar las revisiones médicas anuales para llevar el control del personal expuesto y realizar las audiometrías correspondientes.
- ✓ La planificación de rotación y cambios del turno.

Teniendo en cuenta el Protector Auditivo recomendado (3M Peltor H520/ Optime II) y la exposición al Ruido medido en el ambiente laboral de los maquinistas de la embarcación, se calculará a continuación la atenuación que éste genera al ser utilizado.

$$\text{Nef} = \text{NSCE} - (\text{Nat} - 7)$$

$$\text{Nef} = 98 (31-7)$$

$$\text{Nef} = 98 - 24$$

$$\text{Nef} = 74 \text{ dB}$$

Nef: Nivel de ruido de protección.

NSCE: Nivel Sonoro Continuo Equivalente (nivel medido en el ambiente laboral).

Nat: Atenuación del Protector Auditivo.

7: Corrección para contemplar demérito de énfasis de la energía de baja frecuencia.

**Véase Anexo 2 Certificado de Calibración del Decibelímetro.*

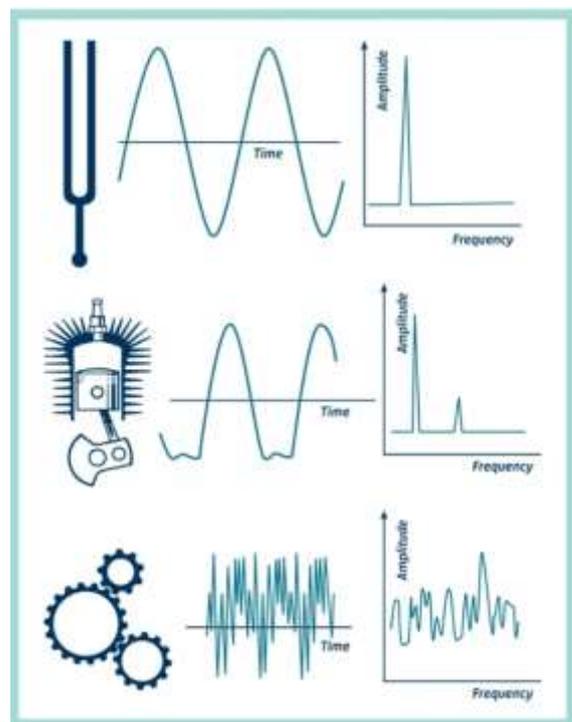
**Véase Anexo 3 la Ficha técnica del Protector Auditivo recomendado.*

Vibraciones

Un cuerpo vibra cuando ocurre un movimiento oscilatorio de las partículas que lo forman, respecto de una posición de equilibrio o de referencia.

Una vibración se puede caracterizar por su frecuencia y su intensidad. La intensidad puede medirse indistintamente en unidades de desplazamiento, velocidad o aceleración del elemento que vibra, ya que las tres magnitudes están relacionadas entre sí pero la que se utiliza habitualmente es la aceleración expresada en m/s^2 .

La frecuencia es el número de veces que se produce un ciclo de oscilación completa, se mide en Hercios (Hz) que equivale un ciclo por segundo. Esa oscilación o movimiento puede consistir en un solo componente que vibra con una frecuencia dada, como es el caso de un diapasón o puede consistir en varios componentes que se mueven simultáneamente a diferentes frecuencias; es lo que ocurre por ejemplo con el movimiento de los pistones de un motor de combustión interna. En la práctica las señales de vibraciones están formadas por muchas frecuencias en simultáneo. Mirar la amplitud con respecto al tiempo no brinda de forma inmediata cuantos



componentes vibran y con qué frecuencia, para ello se debe representar la amplitud con respecto a la frecuencia. Esto permite una descomposición de las señales de la vibración. El grafico que muestra los niveles de vibración en función a la frecuencia se denomina espectrograma.

Las vibraciones suelen deberse a los efectos dinámicos de las tolerancias de fabricación, a las amplitudes, al contacto por rodadura y fricción entre piezas de una máquina y a desequilibrios de fuerzas en elementos giratorios y de movimiento alternativo. Normalmente, una vibración insignificante puede excitar frecuencias de

resonancia en otros elementos estructurales y amplificarse hasta el punto de convertirse en una fuente de ruido o vibración importante.

La generación de una vibración puede darse por diferentes factores como:

- Procesos de una transformación (martillos neumáticos).
- Generadas por maquinas o materiales (motores).
- Fallas de maquinarias (desgaste).
- Fenómenos naturales.

El efecto que pueden ocasionar las vibraciones en el organismo de una persona expuesta depende de su frecuencia y de si actúan sobre el cuerpo completo o sobre el sistema mano – brazo.



Las vibraciones de cuerpo completo son aquellas transmitidas por los asientos de los vehículos, o aquellas transmitidas por maquinas, plataformas o pisos. En el caso de las vibraciones del sistema mano- brazo, quedan incluidas aquellas que son transmitidas por herramientas manuales (taladros, amoladoras o equipos de trabajo que se sujeten con las manos, como palancas o volantes)

FRECUENCIA	TIPO DE MÁQUINAS O HERRAMIENTA	EFECTOS
<p>Muy baja frecuencia</p> <p>< 1 Hz</p>	<p>Transportes (balanceos): Aviones, Trenes, Coches o Barcos.</p>	<p>*Mareos y vómitos (por estimulación del laberinto en el oído)</p> <p>*Trastornos en el Sistema Nervioso Central</p>
<p>Baja frecuencia</p> <p>De 1 – 20 Hz</p>	<p>*Vehículos de transporte o industriales.</p> <p>*Tractores y Maquinaria Agrícola.</p> <p>*Maquinaria de Obra Pública.</p>	<p>*Lumbalgias y Hernias.</p> <p>*Pinzamientos discales y lesiones raquídeas.</p> <p>*Síntomas neurológicos (dificultades para mantener el equilibrio o pérdida de concentración).</p> <p>*Visión borrosa.</p> <p>*Daños permanentes en los órganos internos.</p>
<p>Alta frecuencia</p> <p>20 – 1000 Hz</p>	<p>*Herramientas manuales rotativas o percutoras: pulidora, motosierra, martillos neumáticos, etc.</p>	<p>*Lesiones óseas de muñeca y codo</p> <p>*Alteraciones en los nervios de la mano causando calambres o trastornos de la sensibilidad (Síndrome de Raynaud o Dedo Blanco).</p> <p>*Alteraciones neurológicas (Síndrome del Túnel Carpiano).</p> <p>*Incidencia de enfermedades del estómago.</p>

Como dato a tener en cuenta, en la dirección longitudinal –o sea, de los pies a la cabeza- el cuerpo humano es más sensible a las vibraciones con frecuencias comprendidas entre 4 a 8 Hz. En cambio, en la dirección transversal, el cuerpo es más sensible a las vibraciones entre 1 y 2 Hz.

Para medir la intensidad de una vibración, es decir, la aceleración eficaz se utiliza el equipo conocido como vibrómetro. Éste consiste en un transductor llamado acelerómetro conectado a una unidad de medida y a un integrador de la señal. Los vibrómetros se deben unir firmemente al objeto que vibra para determinar su aceleración eficaz. Hay que tener en cuenta que las vibraciones se producen en las tres direcciones del espacio (x, y, z) pero algunos acelerómetros solo permiten medir en una sola dirección espacial a la vez; en este caso se debe medir en cada una de las direcciones o la mejor situación sería utilizar tres acelerómetros simultáneos orientados hacia cada una de las direcciones espaciales. Estos equipos pueden incorporar filtros de frecuencias que permiten seleccionar el rango o banda de las mismas que se desean medir. Además, como sucede en el ruido, la agresividad de las vibraciones depende de su frecuencia, por ello en los criterios de evaluación se utilizan escalas de ponderación que modifican la señal en función a la peligrosidad.

El tiempo de exposición es un dato importante dentro del análisis del riesgo, podemos dividirlo como una exposición breve ocasionando alteraciones en el sistema nervioso (fatiga, dolor de cabeza, insomnio) y una exposición de larga duración de las cuales podemos subdividir en continuas e intermitentes donde aquí se ven las afecciones en la región lumbar de la columna.

Podemos encontrar 3 tipos de vibraciones: aquellas que son:

- Periódicas o sinusoidales
- No periódicas (choques)
- Aleatorias (fuerzas externas)

En un análisis de frecuencia de las vibraciones de una máquina encontramos varios componentes de frecuencia prominentes, de forma periódica y con relación directa con los movimientos de los distintos elementos de la máquina; permitiendo identificar el origen de las vibraciones indeseables.

En la industria pesquera la planificación, organización y distribución de una Sala de Máquinas con el correcto diseño y selección de máquinas y herramientas puede convertirse en la medida preventiva más importante y eficaz para evitar riesgos derivados de la exposición a vibraciones.

Las fuentes de excitación que producen vibraciones en buques son: Propulsores, eje propulsor, motor principal y motor auxiliar. Además de estas fuentes, hay otros actores causantes de vibraciones en las Salas de Máquinas como por ejemplo: desbalanceo, falta de alineamiento, mala lubricación de las piezas rodantes, por desgastes de rodamientos, entre otros. Cuyos efectos pueden ser muy variados, originando no solo incomodidad y problemas de salud a las personas expuestas, sino que también daños en la estructura del buque (excesivos niveles de vibración pueden ocasionar grietas en las soldaduras), máquinas y equipos.

La razón principal para analizar y diagnosticar el estado de una máquina, es determinar las medidas necesarias para corregir la condición de vibración, reducir el nivel de las fuerzas vibratorias no deseadas ni necesarias, determinando así las causas, las amplitudes de vibración y llegar a la corrección del problema.

La normativa que regula la exposición a vibración es la Resolución 351/79 A. 5 Cap. 13 y Ord. 295/03. Sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o por exposición. Aquí se establecen los requisitos que deberá cumplir la evaluación de riesgos de los puestos de trabajo en los que puedan existir este riesgo y además establece los valores de referencia y las medidas de prevención y control que deben llevarse a cabo si se superan dichos valores.

La metodología para la medición de vibraciones consiste en tener en cuenta los siguientes puntos:

- ✓ Determinar el lugar donde colocar el transductor.
- ✓ Estimar el tipo de vibración.
- ✓ Valorar el nivel residual de vibraciones.
- ✓ Tomar mediciones en distintos puntos.
- ✓ Anotar datos de la máquina.
- ✓ Realizar las mediciones en condiciones normales de trabajo.

PROTOCOLO DE MEDICION DE VIBRACIONES TRASMITIDAS AL CUERPO HUMANO		
Razón social: MAREA OPTIMA SA		
B/P: 7 de Diciembre		
Localidad: Mar del Plata		
Provincia: Buenos Aires		
C. P.: 7600	C.U.I.T.: 30-71548114-2	
Datos de la medición:		
Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado:		
Marca: SVANTEK		
Modelo: 106		
Nº de serie: 35557		
Metodología utilizada:		
ISO 2631 (Vibraciones transmitidas al cuerpo humano)		
Fecha de la medición: 7/2/2023	Hora de medición: 11:00	Hora de finalización: 14:00
Condiciones atmosféricas:		
Despejado; Temp: 25 °C; Humedad 42 %		
Observaciones:		
Documentación que se adjuntará en la medición:		
• Certificado de calibración		

PROTOCOLO DE MEDICION DE VIBRACIONES TRANSMITIDAS AL CUERPO HUMANO	
ANEXO: EVALUACION DE VALORES HALLADOS	

Nº Med.:	1	Sector:	Sala de Máquinas	Trabajadores:	2
Maquinaria en estudio:					
Marca / Modelo					

VALORES DE MEDICION Y EVALUACION (Eje X)

Valores hallados		Tiempo de exposicion maximo permitido								
Hz	m/s2	24 hs	16 hs	8 hs	4 hs	2,5 hs	1 h	25 min	16 min	1 min
1,00	0,14	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
1,25	0,125	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
1,60	0,168	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
2,00	0,11	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
2,50	0,251	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
3,15	0,215	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
4,00	0,256	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
5,00	0,281	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
6,30	0,296	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
8,00	0,254	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
10,00	0,171	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
12,50	0,145	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
16,00	0,142	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
20,00	1,986	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
25,00	1,398	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
31,50	1,896	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
40,00	0,896	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
50,00	1,458	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
63,00	1,168	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
80,00	1,235	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

**Valores límites numericos para la aceleración de vibracion en direccion longitudinal ax y ay
Resolucion SRT 295/2003**

Frecuencia Hz	Valores expresados en m/s2 (aceleración)								
	Tiempo de exposición								
	24 hs	16 hs	8 hs	4 hs	2,5 hs	1 h	25 min	16 min	1 min
1,00	0,100	0,135	0,224	0,355	0,500	0,850	1,250	1,500	2,000
1,25	0,100	0,150	0,224	0,355	0,500	0,850	1,250	1,500	2,000
1,60	0,100	0,150	0,224	0,355	0,500	0,850	1,250	1,500	2,000
2,00	0,100	0,150	0,224	0,355	0,500	0,850	1,250	1,500	2,000
2,50	0,125	0,171	0,280	0,450	0,630	1,060	1,600	1,900	2,500
3,15	0,160	0,212	0,355	0,560	0,800	1,320	2,000	2,360	3,150
4,00	0,200	0,270	0,450	0,710	1,000	1,700	2,500	3,000	4,000
5,00	0,250	0,338	0,560	0,900	1,250	2,120	3,150	3,750	5,000
6,30	0,315	0,428	0,710	1,120	1,600	2,650	4,000	4,750	6,300
8,00	0,400	0,540	0,900	1,400	2,000	3,350	5,000	6,000	8,000
10,00	0,500	0,675	1,120	1,800	2,500	4,250	6,300	7,500	10,000
12,50	0,630	0,855	1,400	2,240	3,150	5,300	8,000	9,500	12,500
16,00	0,800	1,060	1,800	2,800	4,000	6,700	10,000	11,800	16,000
20,00	1,000	1,350	2,240	3,250	5,000	8,500	12,500	15,000	20,000
25,00	1,250	1,710	2,800	4,500	6,300	10,600	15,000	19,000	25,000
31,50	1,600	2,120	3,550	5,600	8,000	13,200	20,000	23,600	31,500
40,00	2,000	2,700	4,500	7,100	10,000	17,000	25,000	30,000	40,000
50,00	2,500	3,380	5,600	9,000	12,500	21,200	31,500	37,500	50,000
63,00	3,150	4,280	7,100	11,200	16,000	26,500	40,000	45,700	63,000
80,00	4,000	5,400	9,000	14,000	20,000	33,500	50,000	60,000	80,000

Tiempo maximo de exposicion permitida:	8 horas
---	----------------

PROTOCOLO DE MEDICION DE VIBRACIONES TRANSMITIDAS AL CUERPO HUMANO	
ANEXO: EVALUACION DE VALORES HALLADOS	

Nº Med.:	1	Sector:	Sala de Máquinas	Operador:	1
Maquinaria en estudio:	0				
Marca / Modelo	0				

VALORES DE MEDICION Y EVALUACION (Eje Y)

Valores hallados		Tiempo de exposicion maximo permitido								
Hz	m/s2	24 hs	16 hs	8 hs	4 hs	2,5 hs	1 h	25 min	16 min	1 min
1,00	0,215	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
1,25	0,198	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
1,60	0,183	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
2,00	0,219	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
2,50	0,176	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
3,15	0,158	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
4,00	0,314	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
5,00	0,229	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
6,30	0,315	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
8,00	0,268	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
10,00	0,118	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
12,50	0,253	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
16,00	0,167	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
20,00	0,249	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
25,00	1,124	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
31,50	1,012	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
40,00	0,689	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
50,00	1,457	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
63,00	1,251	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
80,00	1,239	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

**Valores limites numericos para la aceleración de vibracion en direccion longitudinal ax y ay
Resolucion SRT 295/2003**

Frecuencia Hz	Valores expresados en m/s2 (aceleración)								
	Tiempo de exposición								
	24 hs	16 hs	8 hs	4 hs	2,5 hs	1 h	25 min	16 min	1 min
1,00	0,100	0,135	0,224	0,355	0,500	0,850	1,250	1,500	2,000
1,25	0,100	0,150	0,224	0,355	0,500	0,850	1,250	1,500	2,000
1,60	0,100	0,150	0,224	0,355	0,500	0,850	1,250	1,500	2,000
2,00	0,100	0,150	0,224	0,355	0,500	0,850	1,250	1,500	2,000
2,50	0,125	0,171	0,280	0,450	0,630	1,060	1,600	1,900	2,500
3,15	0,160	0,212	0,355	0,560	0,800	1,320	2,000	2,360	3,150
4,00	0,200	0,270	0,450	0,710	1,000	1,700	2,500	3,000	4,000
5,00	0,250	0,338	0,560	0,900	1,250	2,120	3,150	3,750	5,000
6,30	0,315	0,428	0,710	1,120	1,600	2,650	4,000	4,750	6,300
8,00	0,400	0,540	0,900	1,400	2,000	3,350	5,000	6,000	8,000
10,00	0,500	0,675	1,120	1,800	2,500	4,250	6,300	7,500	10,000
12,50	0,630	0,855	1,400	2,240	3,150	5,300	8,000	9,500	12,500
16,00	0,800	1,060	1,800	2,800	4,000	6,700	10,000	11,800	16,000
20,00	1,000	1,350	2,240	3,250	5,000	8,500	12,500	15,000	20,000
25,00	1,250	1,710	2,800	4,500	6,300	10,600	15,000	19,000	25,000
31,50	1,600	2,120	3,550	5,600	8,000	13,200	20,000	23,600	31,500
40,00	2,000	2,700	4,500	7,100	10,000	17,000	25,000	30,000	40,000
50,00	2,500	3,380	5,600	9,000	12,500	21,200	31,500	37,500	50,000
63,00	3,150	4,280	7,100	11,200	16,000	26,500	40,000	45,700	63,000
80,00	4,000	5,400	9,000	14,000	20,000	33,500	50,000	60,000	80,000

Tiempo maximo de exposicion permitida:

8 horas

PROTOCOLO DE MEDICION DE VIBRACIONES TRANSMITIDAS AL CUERPO HUMANO	
ANEXO: EVALUACION DE VALORES HALLADOS	

Nº Med.:	1	Sector:	Sala de Máquinas	Operador:	1
Maquinaria en estudio:	0				
Marca / Modelo	0				

VALORES DE MEDICION Y EVALUACION (Eje Z)

Valores hallados		Tiempo de exposicion maximo permitido								
Hz	m/s2	24 hs	16 hs	8 hs	4 hs	2,5 hs	1 h	25 min	16 min	1 min
1,00	0,135	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
1,25	0,117	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
1,60	0,358	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
2,00	0,245	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
2,50	0,359	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
3,15	0,125	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
4,00	0,157	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
5,00	0,129	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
6,30	0,237	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
8,00	0,239	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
10,00	0,089	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
12,50	0,143	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
16,00	0,127	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
20,00	0,651	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
25,00	0,687	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
31,50	0,353	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
40,00	0,239	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
50,00	0,543	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
63,00	0,781	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
80,00	1,681	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

**Valores limites numericos para la aceleración de vibracion en direccion longitudinal ax y ay
Resolucion SRT 295/2003**

Frecuencia Hz	Valores expresados en m/s2 (aceleración)								
	Tiempo de exposición								
	24 hs	16 hs	8 hs	4 hs	2,5 hs	1 h	25 min	16 min	1 min
1,00	0,280	0,383	0,630	1,060	1,400	2,360	3,550	4,250	5,600
1,25	0,250	0,338	0,560	0,950	1,260	2,120	3,150	3,750	5,000
1,60	0,224	0,302	0,500	0,850	1,120	1,900	2,800	3,350	4,500
2,00	0,200	0,270	0,450	0,750	1,000	1,700	2,500	3,000	4,000
2,50	0,180	0,239	0,400	0,670	0,900	1,500	2,240	2,650	3,550
3,15	0,160	0,212	0,355	0,600	0,800	1,320	2,000	2,350	3,150
4,00	0,140	0,192	0,315	0,530	0,710	1,180	1,800	2,120	2,800
5,00	0,140	0,192	0,315	0,530	0,710	1,180	1,800	2,120	2,800
6,30	0,140	0,192	0,315	0,530	0,710	1,180	1,800	2,120	2,800
8,00	0,140	0,192	0,315	0,530	0,710	1,180	1,800	2,120	2,800
10,00	0,180	0,239	0,400	0,670	0,900	1,500	2,240	2,650	3,550
12,50	0,224	0,302	0,500	0,850	1,120	1,900	2,800	3,350	4,500
16,00	0,280	0,383	0,630	1,060	1,400	2,360	3,550	4,250	5,600
20,00	0,355	0,477	0,800	1,320	1,800	3,000	4,500	5,300	7,100
25,00	0,450	0,605	1,000	1,700	2,240	3,750	5,600	6,700	9,000
31,50	0,560	0,765	1,250	2,120	2,800	4,750	7,100	8,500	11,200
40,00	0,710	0,955	1,600	2,650	3,550	6,000	9,000	10,600	14,000
50,00	0,900	1,190	2,000	3,350	4,500	7,500	11,200	13,200	18,000
63,00	1,120	1,530	2,500	4,250	5,500	9,500	14,000	17,000	22,400
80,00	1,400	1,910	3,150	5,300	7,100	11,800	18,000	21,200	28,000

Tiempo maximo de exposicion permitida:

8 horas

PROTOCOLO DE MEDICION DE VIBRACIONES TRANSMITIDAS AL CUERPO HUMANO									
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Razón social: MAREA OPTIMA SA					C.U.I.T.: 30-71548114-2					
B/P: 7 de Diciembre				Localidad: Mar Del Plata			C.P.: 7600		Provincia: Buenos Aires	

Análisis de los datos y mejoras a realizar									
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Conclusiones	Recomendaciones
<p>Las mediciones de Vibraciones realizadas dentro del buque pesquero 7 de Diciembre se han encontrado dentro de los límites previstos por la Ley 19587 y Normativa complementaria, en particular la Res. 295/03.</p>	<p>1_ Realizar mantenimiento preventivo y diario de toda la maquinaria.</p>
	<p>2_ Entrenar al personal sobre los riesgos asociados a la tarea</p>
<p>De lo expuesto se concluye que los valores hallados NO SUPERAN el límite de exposición de 8 hs establecido en las tablas de referencia de la Res. 295/03</p>	

Controles y Recomendaciones

La medición y análisis de las vibraciones permiten identificar los valores a los que está expuesto el personal; siendo el caso donde los valores permitidos sean superados se deberá establecer un Programa de Medidas Técnicas y Correctivas destinadas a reducir al nivel más bajo posible de exposición. Dentro de estas técnicas se encuentra la implementación de un mantenimiento diario de la maquinaria para solucionar problemas de desgastes de superficie, holguras o elementos dañados, con la lubricación correspondiente para piezas con movimiento; este mantenimiento además extiende la vida útil de la maquina e impide daños para importantes.

Atenuar la vibración implica la mejora de todo el personal embarcado, ya que se debe considerar que todo el buque posee este riesgo. Aplicando las medidas correctivas en las fuentes de generaciones que se encuentran en la Sala de Máquinas permitirá la mejora total del buque y de todo el personal. Estas medidas se detallan a continuación:

- ✓ Atenuar la transmisión al trabajador mediante la interposición de materiales aislantes o absorbentes de la vibración, entre otras.
- ✓ Informar y capacitar correctamente a los trabajadores sobre los riesgos y las medidas preventivas y de protección a tener en cuenta.
- ✓ Considerar la rotación del personal.
- ✓ Se deberá establecer un programa de vigilancia de los trabajadores expuestos con la realización de los estudios anuales correspondientes.

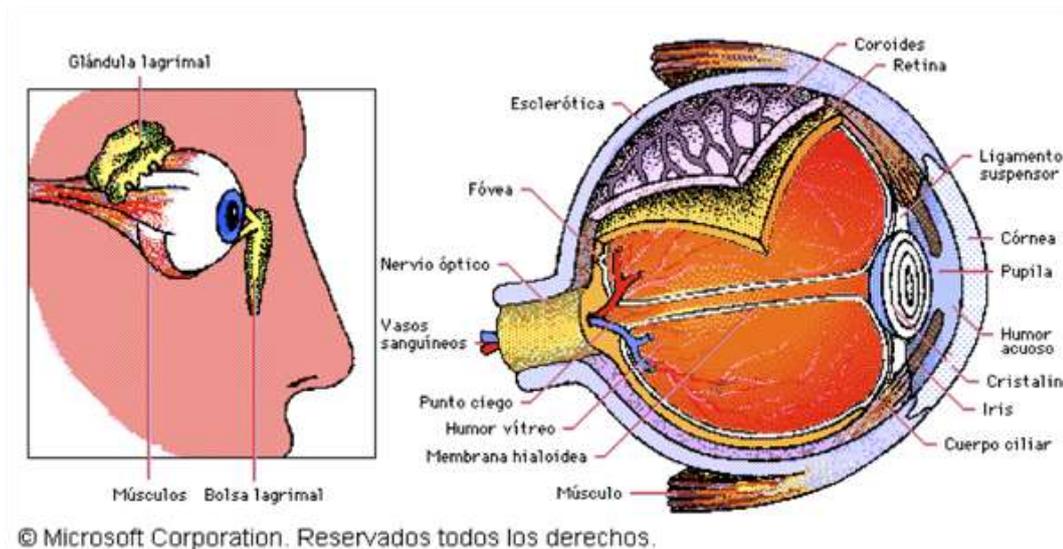
**Véase en Anexo 4 el Certificado de calibración del vibrómetro.*

**Véase en el Anexo 5 el Informe de cálculo del vibrómetro.*

Iluminación

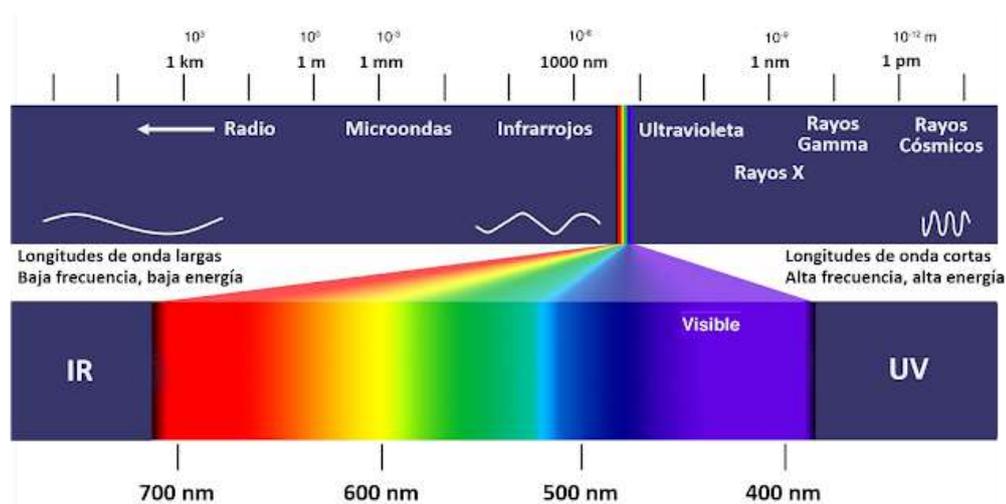
El ojo es el órgano visual que percibe la luz y la convierte en impulsos electroquímicos que se trasladan a través de las neuronas por el nervio óptico. El ojo humano esta compuesto por elementos externos e internos, los primeros están divididos por: los parpados, las cejas y las pestañas cuya función es proteger el ojo de los agentes externos como, polvo, sudor, exceso de iluminación, etc. La luz es captada por el ojo

para que, a través de, la iris se regule la intensidad por el diafragma, y por el cristalino se enfoca el objetivo para formar la imagen que luego se convierte en señales eléctricas que llegan al cerebro por las rutas neurológicas que se conectan mediante el nervio óptico, para ser procesadas y convertirse en lo que llamamos, visión.



La luz es una forma particular y concreta energía que se desplaza, no a través de un conductor (como la energía eléctrica), sino por medio de radiaciones llamada “energía radiante” dada a través de perturbaciones periódicas del estado electromagnético del espacio.

Las radiaciones electromagnéticas tienen infinitas clasificaciones pero la más utilizada es aquella que se basa en las longitudes de onda.

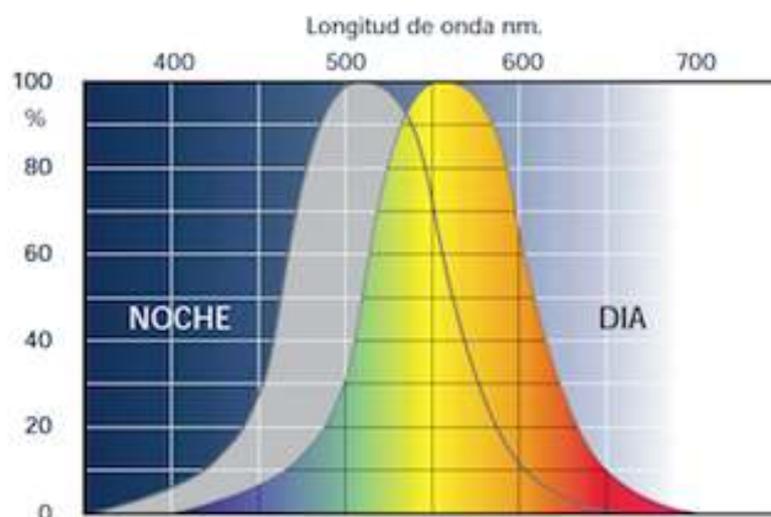


En esta imagen puede observarse que las radiaciones visibles por el ser humano ocupan una franja muy estrecha comprendida entre los 380 y los 780 nanómetros (nm).

Podemos definir como luz a una radiación electromagnética capaz de ser detectada por el ojo humano normal. La luz es un elemento esencial de nuestra capacidad de ver y necesaria para apreciar formas, colores y la perspectiva de los objetos que lo rodean. De los cinco sentidos que tenemos, la mayor parte de la información que obtenemos (cerca del 80%) es a través de la vista.

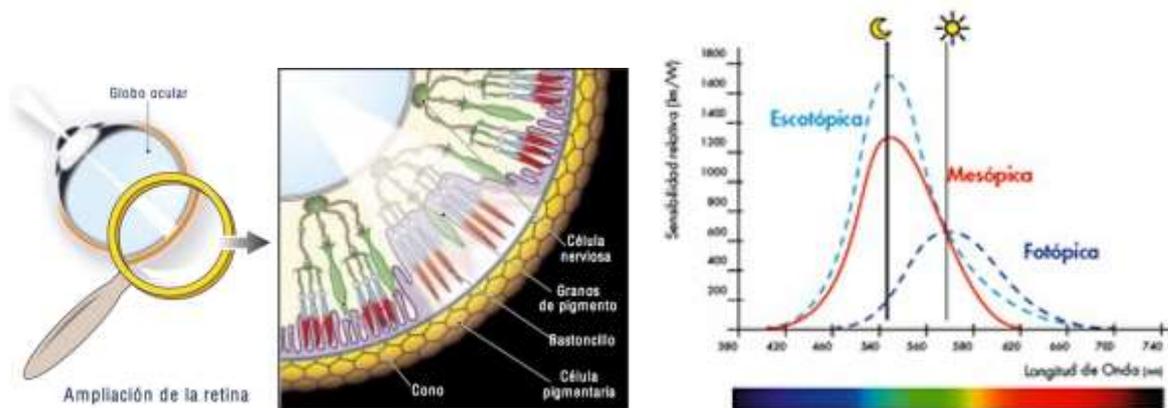
La visión, como bien mencione, es considerada la transformación de la información lumínica captada por el ojo en una recreación de la realidad externa. Aquí hay que tener en cuenta los siguientes aspectos:

Sensibilidad del ojo: El ojo no responde de la misma manera a las radiaciones luminosas de cada una de las longitudes de onda del espectro electromagnética visibles. Es el aspecto más importante relativo a la visión y varía de un individuo a otro. La máxima sensibilidad del ojo corresponde a longitudes de onda cercanos a los 555 nm y la mínima sensibilidad se encuentra para los colores rojos y violeta.



La visión de día es conocida como la **visión fotópica** aquí los conos son los responsables de la visión y la distinción de colores es muy alta. En cambio, con poca iluminación actúan los bastones que tienen mayor sensibilidad pero no son capaces

de distinguir los colores, llamado **visión escotópica**. Cuando la iluminación es intermedia es **visión mesópica**.

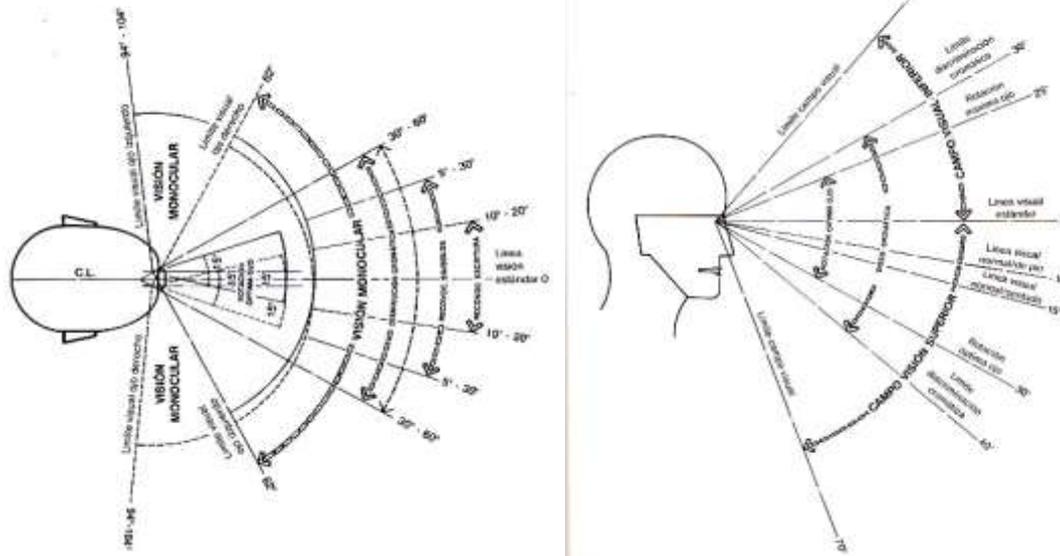


Existen más de 100 millones de bastones, estas células están situadas fuera de la fóvea y más concentrados en la periferia, estos son muy sensibles a la luz y al movimiento, pero todo lo contrario al color.

Existen aproximadamente 4 millones de conos, estas células están situadas principalmente en la fóvea, encargadas de que durante la visión diurna o fotópica se distingan mejor los objetos además de percibir el color; son muy sensibles al color pero para ello requieren un gran flujo lumínico.

Agudeza visual o poder separador del ojo: es la facultad para apreciar dos objetos más o menos separados. Se define como el "mínimo ángulo bajo el cual se pueden distinguir dos puntos distintos al quedar separadas por sus imágenes de la retina" para el ojo normal se sitúa en un minuto de abertura de este ángulo. Para que suceda esto depende de la iluminación y es mayor cuando más intensa es esta.

Campo visual: el ojo humano tiene un campo visual muy limitado que es aproximadamente 130° en sentido vertical, 60° por encima y 70° por debajo de la horizontal y 150° en sentido horizontal, aunque con la superposición de ambos ojos se puede abarcar 180°.



Se puede decir que es parte del entorno que se percibe con los ojos, cuando estos y la cabeza permanecen fijos. Para mejor percepción de los objetos, el campo visual lo podemos dividir en tres partes:

- Campo de visión neta: visión precisa.
- Campo medio: se aprecian fuertes contrastes y movimientos.
- Campo periférico: se distinguen los objetos si se mueven.

El campo visual es un factor que se debe tener en cuenta para evitar el deslumbramiento.

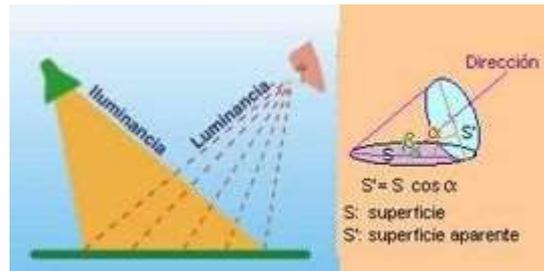
Para poder hablar de iluminación es preciso contar con la existencia de una fuente productora de luz y de un objeto a iluminar, las magnitudes que deberán conocerse serán las siguientes:

- Flujo luminoso e intensidad luminosa: son magnitudes características de las fuentes; el primero indica la potencia luminosa propia de una fuente, y la segunda indica la forma en que se distribuye en el espacio la luz emitida por las fuentes.
- Iluminancia o nivel de iluminación: es la cantidad de luz, en lúmenes, por el área de la superficie a la que llega dicha luz (unidad: $\text{lux} = \text{lm}/\text{m}^2$ símbolo E).

La cantidad de luz sobre una tarea específica o plano de trabajo, determina la visibilidad de la tarea pues afecta a: la agudeza visual, la sensibilidad del contraste (capacidad de discriminar luminancia y color) y la eficiencia de enfoque.

Cuanto mayor sea la cantidad de luz y hasta un cierto valor máximo (límite de deslumbramiento), mejor será el rendimiento visual. La iluminancia es una consecuencia directa del alumbrado y la reflectancia constituye una propiedad intrínseca de la tarea. Para medirla se utiliza un equipo denominado luxómetro.

- Luminancia: característica propia del aspecto luminoso de una fuente de luz



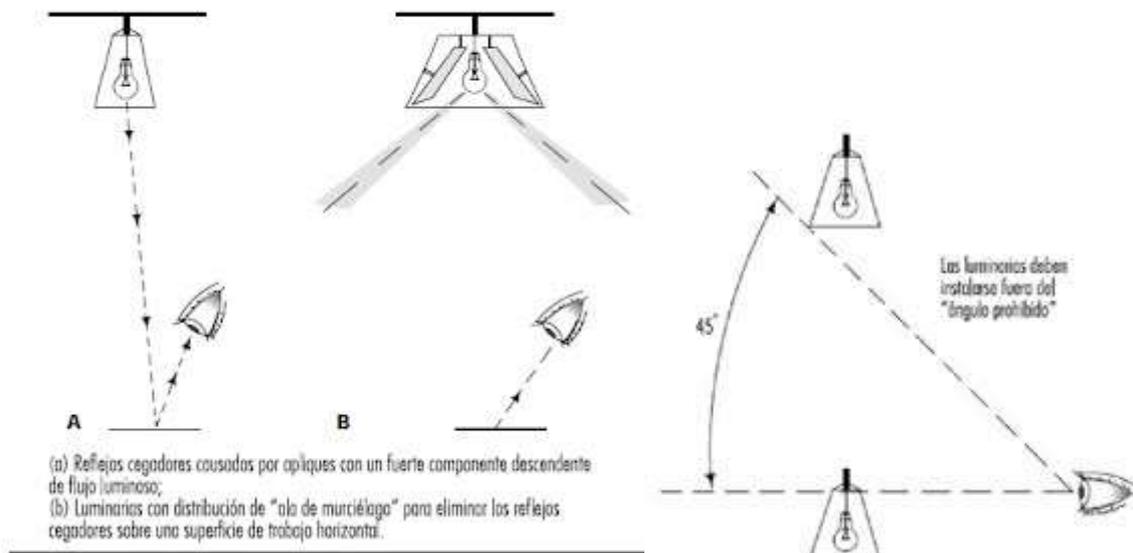
o de una superficie iluminada en una dirección dada. Cuando en el órgano visual se produce la sensación de claridad, la mayor o menor claridad con que vemos el objeto igualmente iluminados depende su luminancia.

La luminancia de una superficie no solo depende de la cantidad de lux que incidan sobre ella, sino también del grado de reflexión de esta superficie. Una superficie negra mate absorbe el 100% de la luz incidente, una superficie blanco brillante refleja prácticamente el 100% de la luz. Todos los objetos poseen grados de reflexión que van desde el 0% y 100%, éste grado relaciona iluminancia con luminancia. (Luminancia absorbida= grado de reflexión x iluminancia "lux").

Distribución de la luz, Deslumbramiento

Los factores esenciales en la condición que afectan a la visión son la distribución de la luz y el contraste de la luminancia. Es preferible tener una buena iluminación general que una localizada, para evitar deslumbramientos.

Figura 46.26 • Reflejos cegadores.



Para que la iluminación localizada no genere deslumbramientos debe estar fuera del ángulo de los 45° . Hay dos tipos de deslumbramientos: directo (cuando su origen está en fuentes de luz brillante situados directamente en la línea de visión) o reflejado (cuando la luz se refleja en superficies de alta reflectancia). Esta condición puede generar en los trabajadores fatiga ocular, trastornos funcionales, entre otros.

La calidad de iluminación y las capacidades visuales son en gran parte los factores que intervienen en la visibilidad de los objetos y generar que las tareas laborales puedan ejecutarse con seguridad. La visibilidad de un objeto puede resultar alterada por distintas maneras, una de las más importantes es el contraste de luminancia por los factores de reflexión a sombras, colores propios del objeto y los factores de reflexión del color. La luminancia, de su entorno y de área de trabajo influye en la facilidad de ver el objeto.

Otro factor, es el tamaño del objeto en función de la distancia y del ángulo de visión del observador; estos determinan la disposición del puesto, clasificando las zonas de acuerdo a la facilidad de visión.

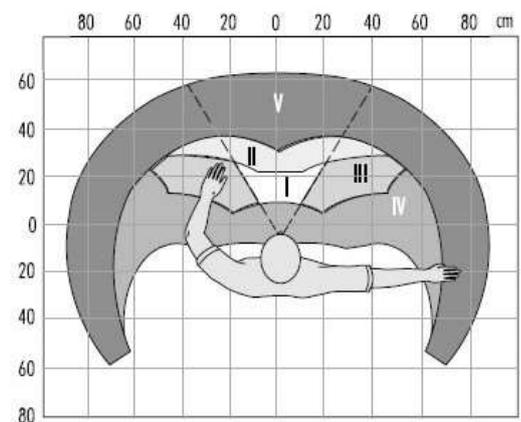
Un factor adicional es el intervalo de tiempo en el que se observa, que dependerá de si el objeto y el observador están estáticos o si uno de ellos o ambos están en movimiento.

La capacidad del ojo de adaptación a las diferentes iluminaciones influye también en la visibilidad del objeto.

Los requisitos para que un sistema de iluminación proporcione las condiciones necesarias para el confort visual son:

- ✓ Iluminación uniforme.
- ✓ Iluminancia óptima.
- ✓ Ausencia de brillos deslumbrantes.
- ✓ Condiciones de contrastes adecuadas.
- ✓ Colores correctos.
- ✓ Ausencia de efectos estroboscópicos.

Para poder determinar si el puesto de trabajo presenta un confort visual, en primer lugar se deberá conocer y estudiar el puesto de trabajo, la movilidad del trabajador, etc. Se debe considerar la luz de la radiación difusa y directa, la combinación de ambas y las sombras que se generan. Deben eliminarse reflejos molestos que dificulten la percepción de los detalles, así como brillos excesivos o las sombras oscuras. El mantenimiento periódico de las instalaciones es fundamental, ya que el objetivo es prevenir el envejecimiento de las lámparas y la acumulación de polvo en las luminarias y el no realizarse implicará la pérdida de luz. Dentro de esta prevención se debe considerar que las lámparas y los sistemas de iluminación sean fáciles de mantener.



ZONAS VISUALES EN LA ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO DE TRABAJO

	Movimientos de trabajo	Esfuerzo visual
Gama I	Movimientos frecuentes, implican que se emplea mucho tiempo	Gran esfuerzo visual
Gama II	Movimientos menos frecuentes	Esfuerzo visual frecuente
Gama III	Implican poco tiempo	La información visual no es importante
Gama IV	Aún menos frecuentes, poco tiempo	No requiere un esfuerzo visual en particular
Gama V	Deben evitarse	Debe evitarse

Para poder regular la iluminación en un ambiente laboral se debe considerar la Ley 24.557 sobre Riesgos de Trabajo, el Decreto 351/79 y la Resolución 84/12 quien determina el Protocolo para la medición de Iluminación en el Ambiente Laboral.

La metodología para la medición de iluminación que usualmente se utiliza es una técnica de estudio fundamentada en una cuadrícula de puntos de medición que cubre la zona a analizar. Aquí se divide el lugar de trabajo en varias áreas iguales y en cada centro de estas divisiones se mide la iluminancia existente a una altura de 0,8 metros sobre el nivel del suelo y se calcula un valor medio de iluminancia. En la precisión de la iluminancia media influye el número de puntos de medición utilizados.

$$\text{Índice Local} = \text{Largo} \times \text{Ancho} / \text{Altura de Montaje} \times (\text{Largo} + \text{Ancho})$$

Aquí el largo y ancho es sobre el recinto a analizar, y la altura de montaje es la distancia vertical entre el centro de la fuente de luz y el plano de trabajo. Luego se procede a calcular:

$$\text{Número mínimo de puntos de medición} = (x+2)^2$$

Donde “x” es el índice del local redondeado al entero superior mayor excepto para todos los valores de “Índice de local” iguales o mayores que 3, el valor de x es 4. A partir de la ecuación se obtiene el número mínimo de puntos de medición. Una vez que se obtuvo el número mínimo de puntos de medición, se procede a tomar los valores en el centro de cada área de la grilla.

Cuando el recinto donde se realice la medición posea una forma irregular, se deberá en lo posible, dividir en sectores cuadrados o rectángulos.

Luego se debe obtener la iluminancia media (E Media), que es el promedio de los valores obtenidos en la medición.

$$E. \text{ Media} = \text{Suma de todos los valores medidos} / \text{Cantidad de puntos medidos}$$

Una vez obtenida la iluminancia media, se procede a verificar el resultado según lo requiere el Decreto 351/79 en su Anexo IV, en su tabla 2, según el tipo de edificio, local y tarea visual.

En caso de no encontrar en la tabla 2 el tipo de edificio, el local o la tarea visual que se ajuste al lugar donde se realiza la medición, se deberá buscar la intensidad media de iluminación para diversas clases de tarea visual en la tabla 1 y seleccionar la que más se ajuste a la tarea visual que se desarrolla en el lugar. Una vez obtenida la iluminancia media, se procede a verificar la uniformidad de la iluminancia, según lo requiere el Decreto 351/79 en su Anexo IV.

$$E. \text{ M\u00ednima } \geq E. \text{ Media } / 2$$

Donde la iluminancia M\u00ednima (E M\u00ednima), es el menor valor detectado en la medici\u00f3n y la iluminancia media (E Media) es el promedio de los valores obtenidos en la medici\u00f3n. Si se cumple con la relaci\u00f3n, indica que la uniformidad de la iluminaci\u00f3n est\u00e1 dentro de lo exigido en la legislaci\u00f3n vigente. La tabla 4, del Anexo IV, del Decreto 351/79, indica la relaci\u00f3n que debe existir entre la iluminaci\u00f3n localizada y la iluminaci\u00f3n general m\u00ednima.

En lo que refiere a la actividad de los Maquinistas Navales para poder desarrollar sus tareas los buques, en su mayor\u00eda, cuentan con salas de m\u00e1quinas iluminadas con tubos fluorescentes. \u00c9ste tipo de luminaria ocasiona fatiga visual para los trabajadores ya que ilumina de forma inadecuada generando sombras y obligando a forzar la vista. Este puesto requiere de tareas espec\u00edficas como leer indicadores, man\u00f3metros, term\u00f3metros, niveles de agua, aceites y combustibles y observar c\u00f3mo trabajan las distintas maquinarias; por consiguiente, una mala iluminaci\u00f3n puede ocasionar grandes inconvenientes en el funcionamiento del buque y provocando riesgos potenciales.

Con frecuencia los buques poseen una la iluminaci\u00f3n que puede ser deficiente o excesiva, y se debe considerar que esta \u00e1rea de trabajo no posee iluminaci\u00f3n artificial dado que la disposici\u00f3n de la misma se encuentra bajo el agua. Por tal motivo se debe buscar el mejor ambiente y proveer una buena iluminaci\u00f3n va a generar una reducci\u00f3n de errores, mejoramiento de la calidad y permite reducir la fatiga visual y los accidentes.

Los factores a tener en cuenta al momento de la medici\u00f3n de niveles de iluminaci\u00f3n (medici\u00f3n de iluminancia), son:

- El luxómetro debe estar correctamente calibrado. (calibración anual).
- El instrumento debe ubicarse de modo que registre la iluminancia que interesa medir. Ésta puede ser horizontal (por ej. para determinar el nivel de iluminancia media en un ambiente) o estar sobre una superficie inclinada (un tablero de dibujo).
- La medición se debe efectuar en la peor condición o en una condición típica de trabajo.
- Se debe medir la iluminación general y por cada puesto de trabajo o por un puesto tipo.
- Planificar las mediciones según los turnos de trabajo que existan en el establecimiento.
- Tener presente el plano de referencia del instrumento.
- Se debe tener especial cuidado en excluir de la medición aquellas fuentes de luz que no sean de la instalación. Asimismo, evitar sombras sobre el sensor del luxómetro.
- En el caso de instalaciones con lámparas de descarga, es importante que éstas se enciendan al menos veinte minutos antes de realizar la medición, para permitir una correcta estabilización.
- Registrar el valor de la tensión de alimentación de las lámparas.
- En instalaciones con lámparas de descarga nuevas, éstas deben estabilizarse antes de la medición, lo que se logra luego de entre 100 y 200 horas de funcionamiento.

Teniendo en cuenta los cálculos que mencione y las medidas del recinto paso a detallar los mismos y el croquis de distribución de los puntos de mediciones de iluminancia.

Medidas de la Sala de Máquinas

- 3 metros de altura
- 6 metros de ancho
- 4 metros largo

$$\text{Índice del local} = (6 \text{ m} \times 4 \text{ m}) / 0,8 (6 \text{ m} \times 4 \text{ m})$$

$$= 1,25 = \text{se redondea hacia el número siguiente}$$

$$\text{I.L} = 2$$

$$\text{N° de Puntos} = (1,25 + 2)^2$$

$$= 16 \text{ puntos.}$$

P.8 (302 lux)	P.9 (350 lux)
P.7 (350 lux)	P.10 (280 lux)
P.6 (300 lux)	P.11 (340 lux)
P.5 (201 lux)	P.12 (316 lux)
P.4 (173 lux)	P.13 (286 lux)
P.3 (150 lux)	P.14 (234 lux)
P.2 (80 lux)	P.15 (180 lux)
P.1 (65 lux)	P.16 (150 lux)

$$\text{Iluminancia Media (E. media)} = (\text{suma de todas las iluminancias} / 16)$$

$$= 3757 / 16$$

$$\text{(E. media)} = 234,8$$

PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL

Razón Social: MAREA OPTIMA SA

B/P: 7 de Diciembre

Localidad: **MAR DEL PLATA**

Provincia: **BUENOS AIRES**

C.P.: **7600** C.U.I.T.:**30-71548114-2**

Horarios/Turnos Habituales de Trabajo: 06:00 a 12:00 y 18:00 a 00:00

datos de la Medición

Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: **Spert scientific - 840022 foot candle/lux - Nro. De serie: 042776**

Fecha de Calibración del Instrumental utilizado en la medición: **10/5/2022**

Metodología Utilizada en la Medición: **METODO DE LA CUADRICULA**

Fecha de la Medición: 20/01/2023	Hora de Inicio: 12.30 hs	Hora de Finalización: 13.30 hs
---	---------------------------------	---------------------------------------

Condiciones Atmosféricas: **Parcialmente nublado; temperatura 23°; Humedad 79%**

Documentación que se Adjuntará a la Medición

Certificado de Calibración.					
-----------------------------	--	--	--	--	--

Observaciones:

PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL

Razón Social: MAREA OPTIMA SA

C.U.I.T.:30-71548114-2

B/P: 7 de Diciembre

Localidad: MAR DEL PLATA

CP: 7600

(4) Provincia: BUENOS AIRES

Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar

(40)

Conclusiones.

(41)

Recomendaciones para adecuar el nivel de iluminación a la legislación vigente.

El valor de uniformidad de iluminancia no son los correctos porque son superiores a E.mínima.
Implica que la Sala de máquinas no se encuentra dentro de los valores permitidos por la ley, ya que se encuentra por debajo.

Se recomienda poseer un plan preventivo de luminarias. Se deberá colocar o bien reemplazar la luminarias que no funcionen.

Controles y Recomendaciones

Dentro de las recomendaciones que pueden aplicarse para el sistema de iluminación se consideran los siguientes puntos:

- ✓ Planificar medidas preventivas para la adecuación del sistema de iluminación en función a las tareas, corroborando la distribución y la cantidad de luminaria necesaria.
- ✓ Realizar un estudio de ingeniería para determinar las exigencias visuales dependiendo la tarea, disminuyendo o aumentando la iluminación.
- ✓ Sustituir la luminaria en desperfecto o con excesiva antigüedad.
- ✓ Proveer de repuestos y focos para reemplazo de luminaria quemada durante la navegación.
- ✓ Reducir los deslumbramientos tanto directo o indirectos y los reflejos molestos.
- ✓ Evitar los desequilibrios de luminancia y parpadeos.
- ✓ Llevar a cabo las capacitaciones para los trabajadores, brindando la información necesaria sobre el tema.
- ✓ Realizar las mediciones correspondientes en el área de trabajo para mantener el control de la iluminación.

**Véase en el Anexo 6 el Certificado de Calibración del Luxómetro.*

Carga Térmica

La carga térmica (frio/calor) en un ambiente de trabajo es la suma de carga térmica ambiental y el calor generado en los procesos metabólicos. Dentro de este aspecto se consideran las condiciones higrotérmicas las cuales son las siguientes:

- La temperatura
- La humedad
- Velocidad del aire
- Radiación térmica

Este tipo de riesgo tiene una división dependiendo a las temperaturas que se expone el trabajador, si su labor se realiza con temperaturas alta (carga térmica) y por bajas (estrés por frío). Dentro del puesto elegido me encuentro con la carga térmica por exceso de calor.

ESTRÉS POR FRÍO

La relación de enfriamiento de aire se define como la pérdida de calor del cuerpo expresado en vatios por metro cuadrado y es una función de la temperatura de aire y de la velocidad del viento sobre el cuerpo expuesto. Cuanto mayor sea la velocidad del viento y menor la temperatura del área de trabajo, mayor será el valor de aislamiento de ropa protectora exigida. Hay que proveer a los trabajadores de ropa aislante y seca, adecuada para mantener la temperatura del cuerpo por encima de los 36 °C si el trabajo se realiza a temperatura del aire inferior a 4 °. Son factores críticos la relación de enfriamiento y el poder de refrigeración del aire.

CARGA TÉRMICA POR CALOR

Debido a que el cuerpo humano es de sangre caliente, puede mantener una temperatura interna más o menos constante, aunque esté expuesto a temperaturas ambientales variables. Para mantener la temperatura interna dentro de límites seguros, el cuerpo tiene que eliminar el calor excesivo. Para eliminar el calor, el cuerpo cambia el ritmo y la cantidad de circulación de sangre en la piel. Cambia también la cantidad de líquido que las glándulas de transpiración desprenden por la piel. Estas reacciones automáticas ocurren cuando la temperatura de la sangre sobrepasa los 37°C donde el cerebro controla estas reacciones y las mantiene en equilibrio. Durante este proceso de bajar la temperatura interna, el corazón empieza a bombear más sangre, los vasos sanguíneos se dilatan para adaptarse a la circulación aumentada, y los vasos sanguíneos microscópicos (capilares), que pasan por las capas superiores de la piel, empiezan a llenarse con sangre. La sangre circula más cerca de la superficie de la piel, y el calor excesivo se pierde en el ambiente más fresco.

Si no es adecuada la pérdida de calor por la circulación aumentada en la piel, el cerebro sigue pensando que el cuerpo se calienta demasiado. El cerebro manda señales a las glándulas de transpiración para que eliminen grandes cantidades de sudor por la superficie de la piel. La evaporación de la transpiración refresca la piel y elimina grandes cantidades de calor del cuerpo.

Cuando las temperaturas ambientales se acercan a la temperatura normal de la piel, el enfriamiento del cuerpo se complica. Si la temperatura del aire está igual o más elevada que la de la piel, la sangre que llega a la superficie del cuerpo no puede perder el calor. Bajo estas condiciones, el corazón sigue bombeando sangre a la superficie del cuerpo, las glándulas de transpiración echan líquidos con electrolitos a la superficie de la piel y la evaporación se convierte en la manera más eficaz de mantener una temperatura constante en el cuerpo. La transpiración no refresca el cuerpo a menos que la humedad se elimine del cuerpo por la evaporación, bajo condiciones de alta humedad, la evaporación de la transpiración de la piel se disminuye.

Los esfuerzos del cuerpo por mantener una temperatura aceptable pueden producir graves desequilibrios y donde estas condiciones dañan la capacidad de una persona de trabajar en un ambiente caluroso. Estos desequilibrios generan las posibles como consecuencia:

- disminución de la fuerza del cuerpo
- aumento del cansancio
- se pierde la capacidad de estar alerta
- la capacidad mental puede ser afectada (trabajos que requieran exactitud o sean delicado)
- disminuye la capacidad de comprender y retener información.

Las repuestas fisiológicas que se producen para amortiguar el efecto de calor son:

- dilatación de los vasos sanguíneos
- cambios de frecuencia del ritmo cardiaco
- cambios en la presión sanguínea

- movilización de la sangre
- desplazamiento de agua en el cuerpo
- sudoración
- elevación de la temperatura corporal
- aumento de la ventilación pulmonar
- relajación muscular.

La temperatura promedio en la Sala de Máquinas es de 28°C pero puede haber exceso de calor y llegar hasta los 38 °C, donde lo ideal sería que rondara entre los 15 °C y los 16 °C. Un punto fundamental es el cambio de temperaturas dependiendo las estacionales del año, considerando que en el invierno se puede pasar de los -3 °C en la cubierta y a más de 36°C en la Sala de Máquinas.

Otro dato a tener en consideración es, que cuando el buque se encuentra en el puerto no hay tanta generación de calor pero cuando está en navegación los motores están en funcionamiento e irradian más calor junto con el calentamiento del combustible pesado que consume el motor principal y se debe considerar el agregado de la temperatura del mar transmitida sobre el casco del buque.

Al incrementar la carga térmica por encima de los valores considerados normales, el trabajador experimenta molestias, incomodidad y progresivamente disminuye su actividad mental. Si el incremento es aún mayor, se producen perturbaciones psicofisiológicas que aumentan la frecuencia de errores, malestares, accidentes y reducen la eficiencia de trabajo; hay que recordar que ante golpes de calor u otro tipo de trastornos el buque no cuenta con asistencia médica en el sitio y puede perjudicar aún más la condición del trabajador.

El método de evaluación de este riesgo está reglamentado por el Decreto 351/79 Capítulo 8 permite conocer la exposición del trabajador en su ambiente laboral, y donde a través de la medición/ protocolo de carga térmica (Resolución 295/03, **Cálculo de TGBH**) se busca controlar la temperatura (calor/frío) a la que se somete al trabajador y determinando si cumple con la legislación o se deberán implementar las medidas correctivas necesarias para disminuirlos.

La medición de la carga térmica consiste en medir el TGBH (Índice de Temperatura Globo Bulbo Termómetro). Para obtener este índice se deben medir en el ambiente tres temperaturas: temperatura de bulbo seco, de bulbo húmedo y de globo. Equipo utilizado: **Monitor de Estrés calórico Kumelen II**.

- 1- TBS. Temperatura del bulbo seco, calor por conducción, convección y radiación.
- 2- TBH. Temperatura de bulbo húmedo, calor por convección, conducción, radiación y evaporación.
- 3- Transferencia de calor y energía.
- 4- % de humedad relativa ambiente.
- 5- TG. Temperatura de globo, calor por radiación ° C.

Los valores TGBH (índice temperatura globo y bulbo húmedo) se calculan utilizando una de las ecuaciones siguientes:

- Con exposición directa al sol (para lugares exteriores con carga solar):

$$\text{TGBH} = 0,7 \text{ TBH} + 0,2 \text{ TG} + 0,1 \text{ TBS.}$$

- Sin exposición directa al sol (para lugares interiores o exteriores sin carga solar):

$$\text{TGBH} = 0,7 \text{ TBH} + 0,3 \text{ TG}$$

Condiciones meteorológicas. Temperatura ambiente = 29 ° C

Humedad = 60 %

Velocidad del Viento = 0 km/ hs

Exigencia del trabajo: **50% Trabajo 50% Descanso.**

Resultados obtenidos:

De acuerdo al Decreto 351/79 de la Ley Nacional 19587

1) TBS = 33,8 °C TBH = 28,9 °C TG = 31,2°C

TGBH = 0,7 x TBH + 0,3 x TG

TGBH = 29.59

Con los valores hallados y utilizando la siguiente tabla, se determina si la persona se encuentra expuesta o no a carga térmica.

Tabla 2 - Criterios de selección para la exposición al estrés térmico (Valores TGBH en °C).

Exigencias de Trabajo	Aclimatado				Sin aclimatar			
	Ligero	Moderado	Pesado	Muy pesado	Ligero	Moderado	Pesado	Muy pesado
100% trabajo	29,5	27,5	26		27,5	25	22,5	
75% trabajo 25% descanso	30,5	28,5	27,5		29	26,5	24,5	
50% trabajo 50% descanso	31,5	29,5	28,5	27,5	30	28	26,5	25
25% trabajo 75% descanso	32,5	31	30	29,5	31	29	28	26,5

Nota del cuadro: Los valores dados son en °C (grados centígrados).

Resultado del estudio

Se establece que los resultados obtenidos están dentro de los valores permitidos de la tabla correspondiente anterior.

Lo recomendable es tener un margen para bajar esa temperatura y generar un ambiente más propicio y óptimo para realizar las actividades.

Controles y Recomendaciones

Para este tipo de riesgo y dados los resultados se considera las siguientes recomendaciones específicas para poder reducir los niveles de temperatura que se encuentran en la Sala de Máquinas, teniendo en cuenta:

- ✓ Colocación de sopladores de aire frío.
- ✓ Mejora de la ventilación.
- ✓ Reducir la exposición.
- ✓ Realizar controles fisiológicos anuales.
- ✓ Fomentar la hidratación y cambios de hábitos saludables.

Se pueden considerar también los siguientes controles generales que serán de modo preventivo para mejorar la condición laboral a la que están expuestos los maquinistas:

- Considerar, previamente a la selección del personal, teniendo en cuenta exámenes médicos para identificar a los que sean susceptibles al daño sistémico por el calor.
- Realizar un programa de capacitación, dar instrucciones verbales y escritas exactas y brindar información acerca del estrés térmico y la tensión térmica.
- Fomentar la hidratación, generando hábitos de beber pequeños volúmenes (aproximadamente un vaso) de agua fría, cada 20 minutos.

- Permitir la autolimitación de las exposiciones y fomentar la observación, con la participación del trabajador, de la detección de los signos y síntomas de la tensión térmica en los demás.
- Aconsejar y controlar a aquellos trabajadores que estén con medicación que pueda afectar a la normalidad cardiovascular, a la tensión sanguínea, a la regulación de la temperatura corporal, a la función renal o de las glándulas sudoríparas, y a aquellos que abusen o estén recuperándose del abuso del alcohol o de otras intoxicaciones.

Fomentar estilos de vida sana, peso corporal ideal, el equilibrio de los electrolitos y promover el consumo de alimentos salados (con la aprobación del médico en caso de estar con una dieta restringida en sal).

Como controles específicos y necesarios para la mejora de la condición de esta área se dejan detallados los siguientes puntos que van a permitir las mejoras de las condiciones a las que está expuesta los Maquinistas Navales de la embarcación con la que estamos trabajando:

- ✓ Considerar realizar, los controles de ingeniería que reducen el gasto energético, proporcionan la circulación general del aire, reducen los procesos de calor.
- ✓ Se recomienda la instalación de dispenser de agua en las cercanías de la Sala de Máquinas.
- ✓ Realizar los mantenimientos preventivos y necesarios para que las maquinarias lleven un uso correcto y no generar desperfectos que aumentarían los niveles de temperatura.
- ✓ Considerar los controles administrativos para determinar la exposición aceptable, permitiendo la recuperación suficiente y limitando la tensión fisiológica.
- ✓ Brindar y fomentar el uso de ropa de trabajo y que la misma sea de materiales livianos para realizar las prácticas del trabajo de manera eficaz.
- ✓ Prestar atención a signos y síntomas que alertan las alteraciones relacionados con el calor.
- ✓ Mantener la rotación del personal en el área.

TEMA 3: Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales

Se considera como Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales a todo documento en el que se definen pautas para la estructura organizativa de una empresa, materia de salud y seguridad en el trabajo a los efectos de ajustar su conducta a lo establecido en la normativa vigente y con la finalidad de disminuir todo riesgo que pueda afectar la vida y la salud de los trabajadores como consecuencia de las tareas desarrolladas.

Para implementar esta acción preventiva se deben fijar políticas en materia de Higiene y Salud incluyendo:

- la estructura organizativa,
- las responsabilidades,
- las funciones, prácticas, procedimientos y los procesos,
- los recursos necesarios para llevar a cabo este plan a los efectos de ajustar la conducta a lo establecido en la normativa vigente y disminuir todo riesgo que pueda afectar la vida y la salud de los trabajadores.

Las pautas establecidas dentro de este plan buscan asesorar y asistir a la Gerencia, trabajadores implementando y desarrollando las actividades preventivas que garanticen la protección adecuada de la Salud y la Seguridad necesarias para la empresa.

Responsabilidades y funciones según la estructura jerárquica.

Gerencia/ Dirección

Funciones

- ✓ Determinar una política preventiva y transmitirla a la organización.
- ✓ Integrar los objetivos generales de la empresa y los referidos a la gestión de la Prevención en Seguridad e Higiene.
- ✓ Fijar y documentar los objetivos y metas esperados en lo que respecta a las políticas de prevención.

- ✓ Asegurar el cumplimiento de la normativa vigente.
- ✓ Garantizar que la organización disponga de la formación necesaria para las funciones y responsabilidades establecidas.
- ✓ Participar de forma directa y participativa en las actividades preventivas para poder estimular comportamientos eficientes, detectar eficiencias y desarrollar soluciones.
- ✓ Favorecer y permitir la participación de los trabajadores.
- ✓ Realizar análisis periódicos del sistema de gestión para evaluar su eficacia y realizar las mejoras que sean necesarias.

Responsabilidad

- ✓ Determinar los objetivos a cumplir de la empresa.
- ✓ Definir las responsabilidades y funciones de cada nivel jerárquico para cumplir los objetivos.
- ✓ Liderar el desarrollo y mejorar a diario el sistema de gestión de la prevención de riesgos establecidos.
- ✓ Asumir y adoptar el compromiso de implementar las acciones preventivas y corregir aquellas medidas que necesiten mejora y/o cambio.
- ✓ Proporcionar los medios humanos y materiales para el alcance de los objetivos.

Empleados

Responsabilidad

- ✓ Capacitarse y recibir la información brindada ya sea en materia organizativa como en lo relacionado con la seguridad y salud.
- ✓ Cumplir y vigilar que las medidas de prevención sean implementadas correctamente.
- ✓ Usar las maquinas, equipos, herramientas y elementos de acuerdo a la naturaleza de los mismos y con las medidas preventivas establecidas.

- ✓ Comunicar cualquier tipo de situación o proceso que presente riesgo para uno o terceros.
- ✓ Cooperar con las directivas establecidas y contribuir con ideas a la gerencia que se consideren de ayuda para mejorar la calidad, seguridad y eficacia de la gestión.
- ✓ Mantener limpio y ordenado los espacios de trabajo.

Servicio de Higiene y Seguridad (propio o aieno)

Funciones

- ✓ Asesorar y asistir a la empresa, a los trabajadores en materia de seguridad e higiene.
- ✓ Promover y difundir la seguridad e higiene en todo el establecimiento.
- ✓ Garantizar la adecuada protección de la seguridad y salud de los trabajadores.
- ✓ Realizar la Evaluación de los riesgos laborales de cada puesto de trabajo, focalizando en los agentes de riesgos de enfermedades profesionales.
- ✓ Registrar todo tipo de mediciones de riesgo y contaminantes.
- ✓ Determinar las medidas de prevención mínimas para el control de los agentes de riesgos de enfermedades profesionales.
- ✓ Elaborar y desarrollar el plan anual de capacitación.

Responsabilidad

- ✓ Planificación preventiva y determinación de prioridades para solucionar aquellas situaciones que presenten más riesgos.
- ✓ Vigilar y controlar la eficacia del sistema de Gestión de la Seguridad e Higiene implementado y modificar aquellos puntos a mejorar o solucionar.
- ✓ Brindar y capacitar la información y las capacitaciones necesarias a los trabajadores.
- ✓ Desarrollar los planes de emergencia.

- ✓ Acompañar en el desarrollo de la normativa interna para poder llevar a cabo la Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales.
- ✓ Realizar visitas periódicas con la realización de informes para mantener el control de las tareas.

Dentro de un programa de Prevención de Riesgos Laborales se consideran los siguientes temas:

- 1- Planificación y Organización de la Seguridad e Higiene.
- 2- Selección e Ingreso del Personal.
- 3- Capacitación en Materia de Seguridad e Higiene.
- 4- Inspección de Seguridad.
- 5- Investigación de Siniestros Laborales.
- 6- Estadísticas de Siniestros Laborales.
- 7- Elaboración de Normas de Seguridad.
- 8- Prevención de Siniestros en la Vía Pública.
- 9- Planes de Emergencia.

Previo a la realización de este programa se deberá realizar el diagnóstico inicial sobre la cultura organizacional, con sus fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades (análisis FODA) esto ayudará a una planificación estratégica. Conocer a la empresa antes de la planificación de un Programa de Seguridad permite tener una mejor visión para el análisis de las características internas y propias y descubrir la situación externa. Estas condiciones reflejan la situación real en la que se encuentra la organización.

A continuación presento el análisis FODA que realice para la empresa Marea Óptima, sobre el buque 7 de Diciembre, para dar inicio con la planificación del Programa de Prevención.

OPORTUNIDADES

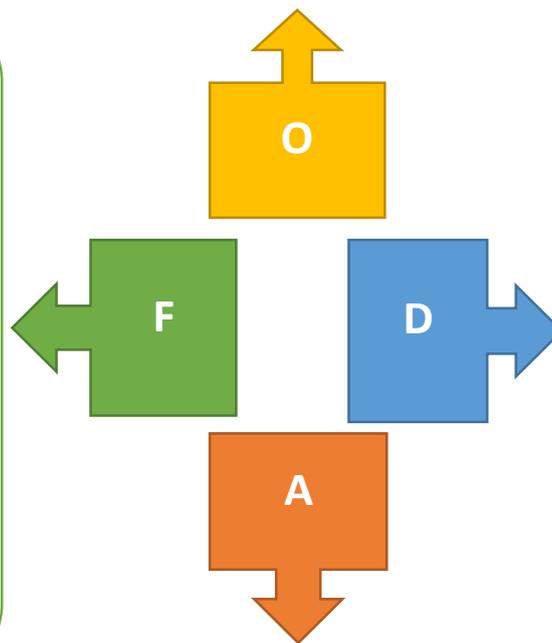
Factores que resultan positivos y favorables en el entorno de la empresa.

- ✓ Gran demanda de los productos.
- ✓ Cuenta con varios barcos y genera más puestos de trabajo.

FORTALEZAS

Capacidades especiales y recursos con que cuenta la empresa.

- ✓ Buen ambiente de trabajo.
- ✓ Buena remuneración.
- ✓ Brinda buenas condiciones en los buques.
- ✓ Los trabajadores cuentan con los elementos necesarios.



DEBILIDADES

Factores que provocan una posición desfavorable frente a la competencia.

- ✓ Falta de capacitación.
- ✓ Retrasan ciertas reparaciones.
- ✓ En ciertas ocasiones, no hay una buena selección del personal.
- ✓ No cuentan con repuestos a bordo para cambiar.

AMENAZAS

Situaciones que provienen del entorno atentando contra la estabilidad de la organización.

- ✓ Conflictos gremiales.
- ✓ La gran demanda implica que los busques estén poco en tierra provocando poco descansando.
- ✓ Inclemencias meteorológicas.

Planificación y organización de la Seguridad e Higiene

En la planificación se debe tener en cuenta lo deseable y lo posible, esto es fundamental para encarar una acción que tenga éxito, en la medida de lo posible; y poder prever todas las circunstancias que se puedan presentar en el desarrollo y controlar las acciones para detectar desviaciones que llevaran a una nueva planificación.

Dentro de este plan se tendrán en cuenta cuatro conceptos claves:

- **Compromiso de la dirección:** la Dirección es la pieza angular del sistema siendo sus decisiones y actuaciones las claves del éxito. El apoyo se verá reflejado con aportes de compromiso, tiempo, inversión y deberá exigir funciones y responsabilidades preventivas para que la prevención se integre como algo propio del trabajo.
El sistema preventivo tendrá objetivos concretos y medibles, efectuando seguimientos.
- **Participación e implicación de todos:** es importante que todo personal de la empresa como aquel subcontratado asuma las responsabilidades preventivas, de acuerdo con las funciones establecidas para la implementación y el funcionamiento del sistema preventivo.
- **Visión amplia (aprovechamiento de procesos y actividades):** el sistema preventivo tiene que adaptarse a las características y la cultura de la organización. La prevención debe integrarse en la política institucional en aquellas actuaciones que puedan traer consecuencia sobre la salud y seguridad de los empleados, para enriquecerlas con aspectos preventivos.
- **Valor pedagógico de las actividades preventivas implantadas gradualmente:** las actividades preventivas deben prevenir situaciones de riesgo, servir para interés preventivo y agilizar el aprendizaje preventivo a sus usuarios. El valor pedagógico es esencial para facilitar el cambio de actitudes con actividades preventivas donde se aprende de los errores, se anticipan a los problemas y descubren que la prevención sirve para la mejora profesional. Si implementación debe ser gradual y con un seguimiento diario para la mejora continua del proceso.

Política de Medio Ambiente, Salud y Seguridad

El cuidado del medio ambiente y la protección de la salud y la seguridad de nuestros empleados son los valores fundamentales que se buscan cumplir y, además, son la preocupación más importante de Marea Optima y aspiramos a brindar una empresa que posea ambientes de trabajo óptimos, seguros y alcanzar la meta de cero de incidentes.

Implementamos nuestra política de Medio Ambiente, Salud y Seguridad a través de los siguientes principios:

- 1- **Cultura de la Participación:** Construir una cultura proactiva fomentando el sentido de la propiedad del medio ambiente, la salud y la seguridad a nivel individual y organizacional. Entrenar a nuestro personal y estimular a una participación activa.
- 2- **Integración del Negocio:** Incluir todos los temas de Medio Ambiente, Salud y Seguridad en todas las decisiones de la empresa.
- 3- **Cumplimiento Normativo:** Aplicar las prácticas y normas estipuladas y cumplir con las reglamentaciones vigentes. Realizar las auditorias periódicas para verificar y/ modificar (de ser necesario) las normas y el cumplimiento de las obligaciones.
- 4- **Asignación de Recursos:** Proveer de los recursos humanos y materiales necesarios para instalar el Sistema de Gestión de Medio Ambiente, Salud y Seguridad para poder identificar, evaluar y controlar los riesgos y mejorar las prácticas laborales.
- 5- **Medición del Desempeño:** Establecer mediciones y monitoreo del desempeño en Medio Ambiente, Salud y Seguridad comparándolo con las metas propuestas. Mantener todo documentado para mejor resguardo de la información.
- 6- **Mejora Continua:** Ante fallas o inconvenientes, buscar las soluciones correctivas y efectivas generando así las mejoras necesarias y sostenibles que permitan crear un ambiente seguro y óptimo para los trabajadores y permitiendo disminuir los residuos y proteger los recursos naturales.
- 7- **Colaboración de Partes Involucradas:** La participación conjunta, en primer lugar con el ente regular que es Prefectura Naval Argentina (PNA), y todos aquellos sub-contratados como Talleres Mecánicos, Servicios de Ingeniería, Astilleros, etcétera; deben trabajar de manera conjunta para crear soluciones efectivas y sostenibles para el cuidado del medio ambiente, la salud y la seguridad de los empleados.

Es responsabilidad de los altos ejecutivos asegurar que esta política sea comunicada, entendida e implementada en toda la empresa. Todos los empleados asumen la responsabilidad de entender cómo impacta esta política en el trabajo diario y se espera el apoyo y el cumplimiento de lo establecido anteriormente.

Selección e Ingreso del Personal

La selección de personal es el proceso de elegir al mejor candidato para un puesto requerido, teniendo como objetivo conocer y evaluar las características y los conocimientos de los candidatos para seleccionar al más indicado. Se evalúan las cualidades, conocimientos, habilidades y la experiencia adquirida.

El proceso de selección a cargo del área de recursos humanos y es fundamental esta tarea ya que los trabajadores son quienes ayudarán a cumplir con los objetivos y metas planteados y el éxito de cualquier organización dependerá de este proceso y la calidad del personal contratado.

Algunas razones por las cuales este proceso debe realizarse de la mejor manera son:

- Conseguir trabajadores calificados: la selección de personal ayuda a contratar a los candidatos deseables.
- Reducir los costos de la formación: un buen proceso de selección permitirá contratar personal calificado y con mejor comprensión del puesto.
- Resuelve problemas del personal: buenos contratados permitirá que todo el personal satisfecho y reducirá los problemas de rotación del personal.

Las etapas a seguir para la selección de personal son:

1. Anunciar el puesto de trabajo.
2. Revisar las solicitudes de los candidatos.
3. Realizar una lista de preseleccionados.
4. Entrevistar en persona.
5. Selección del candidato final.

En lo que respecta a la actividad portuaria, sobre la selección y contratación del personal para buques pesqueros, estas etapas detalladas con anterioridad no se cumplen de esa manera. Ante todo este trabajo tiene la particularidad de que tienen mucha rotación de embarcados en cada buque, es poco frecuente que el equipo perdure en el tiempo. Dentro de las averiguaciones que pude realizar aparecer varios factores que dan lugar a esta condición:

- Salarios.

- Malas condiciones laborales (por empleados o instalaciones).
- Rotación en los distintos buques de una empresa.
- Trabajo por temporada de capturada.
- Bajas por sumarios (Suspensión del puesto por mala conducta o falta grave).

Estos factores, hacen que la rotación del personal de buques sea una cotidianeidad generando complicaciones; ya sea en la convivencia (con el detalle que trabajan y viven por días en la embarcación) y ocasionando problemas a la hora del trabajo y la realización de maniobras de pesca dando como resultado que el grupo de trabajo no se llegue a consolidar.

En lo que respecta a la selección del personal la mayoría de las empresas se manejan con ex empleados de la misma, aquellos que hayan trabajado en el buque, garantizando que ya conoce las condiciones del mismo. Como también la “bolsa de trabajo” para las empresas es comunicarse con los respectivos sindicatos de los empleados, dependiendo el puesto a necesitar, y solicitar algún postulante. Generalmente los desocupados quedan o se anotan en una lista de trabajo donde se postulan para los buques que necesiten personal. Una tarea bastante habitual para todo esta actividad es “el caminar el puerto” donde el personal desempleado camina en horarios donde los buques realizan trabajos de mantenimiento y recurre a buscar a los armadores (personal encargado de proveer de todos los elementos y tareas o arreglos necesarios para el buque, es el intermediario de la empresa) para dejar su interés para trabajar.

Como se explicó, no es para nada similar a lo detallado sobre la selección de personal como en la mayoría de los puestos en otras actividades. Suelen darse estas condiciones en empresas muy grandes o con buques de altura.

Para poder contratar un Maquinista Naval lo más habitual es que los trabajadores se anoten en una lista de trabajo del sindicato y desde las empresas se comunican con ellos para consultar sobre los postulantes y dependiendo las características del buque y que título posea cada uno se deriva con el más acorde al puesto. La experiencia del trabajador es fundamental cualquier puesto, pero en lo que respecta a la actividad pesquera tener un buen Departamento de Máquina garantizará el buen

funcionamiento y mantenimiento de la parte esencial del buque; extendiendo la vida útil de maquinaria y equipos sin ocasionar gastos innecesarios o fallas por falta de cuidado, estrategia importante para la economía de la empresa.

Capacitación en Seguridad e Higiene

La capacitación del personal es de los elementos básicos de la planificación en materia de Seguridad e Higiene, además de ser un requisito legal de cumplimiento obligatorio quedo demostrado a lo largo del tiempo y de las experiencias que la clave para la prevención de accidentes y enfermedades laborales.

La finalidad es dar a conocer a los trabajadores su espacio laboral, las circunstancias que lo rodean y conocer todos aquellos riesgos que genera su actividad y como protegerse y prevenir daños. Esta formación pretende desarrollar las capacidades y aptitudes de los trabajadores para la correcta ejecución de las tareas logrando un cambio favorable para ellos y para la empresa.

Estas capacitaciones deben realizarse durante la jornada laboral a todos los trabajadores y ante un ingreso de un personal nuevo antes de que inicie sus actividades para dar a conocer sus condiciones de trabajo; estas deben ser registradas como una constancia de la realización.

La capacitación se puede clasificar en los siguientes conceptos:

- ✓ Básica en seguridad.
- ✓ Por niveles (directivos, gerencias, supervisores, operarios, ayudantes).
- ✓ Prevención de accidentes en procesos peligrosos.
- ✓ Detección de fallas de mantenimiento de maquinaria y equipo.
- ✓ Investigación, índices y estadísticas de accidentes.
- ✓ Análisis y evaluación de riesgos.
- ✓ Rescate y primeros auxilios.
- ✓ Prevención y combate de incendio, explosión, fugas, derrames.
- ✓ Planes de emergencia.

El Departamento de Higiene y Seguridad y la dirección deben establecer anualmente un programa formativo en materia de prevención de riesgos laborales, integrado al programa formativo general de la empresa.

En el programa anual de formación preventiva deberán figurar: objetivos (generales y específicos), responsables de la formación, destinatarios, contenido, cronograma, la metodología concreta, modalidades de evaluación en cada caso, los soportes y los recursos técnicos y humanos.

OBJETIVOS

Objetivo General:

Aportar conocimientos e información, habilidades y actitudes para el mejor desempeño laboral en aspectos de seguridad e higiene con el fin de prevenir posibles accidentes y enfermedades, daños al medio ambiente y de infraestructura.

Objetivos Específicos:

- Disminuir el número de accidentes y lesiones.
- Favorecer la comunicación de los empleados.
- Dar a conocer las responsabilidades y los procedimientos de trabajo de cada puesto.
- Reducir los mantenimientos a las máquinas por mal uso o falta de procedimientos.
- Evitar problemas legales por accidentes o falta de entrenamiento a empleados.

**Véase en Apéndice 3 Cronograma de Capacitaciones.*

Inspecciones de Seguridad

Las inspecciones de seguridad son actividades que se realizan en toda empresa para poder identificar las situaciones de peligro e identificar riesgos que se encuentran en el establecimiento con el fin de plantear medidas preventivas o de mejora y reducir lesiones o accidentes. Las inspecciones se dan a través de un proceso de observación directa y toma de datos sobre las condiciones del ambiente de laboral, los trabajadores y los procesos de trabajo. La realización de las mismas nos permite:

- ✓ controlar el cumplimiento de normas
- ✓ verificar las instalaciones
- ✓ conocer y controlar los procedimientos de trabajo
- ✓ uso correcto de EPP y herramientas
- ✓ control de medidas implementa

Este tipo de tarea es fundamental para que un plan de Prevención tenga un resultado exitoso, ya que una inspección es un indicador cualitativo de las condiciones laborales y muestran el progreso obtenido o muestra las deficiencias a mejorar.

Hay distintos tipos de inspecciones posibles según lo que necesite la empresa:

- **Inspecciones generales:** son las evaluaciones que buscan reconocer los posibles factores de riesgo dentro de las instalaciones de una compañía. Se efectúa mediante una observación detallada de las condiciones físicas del lugar de trabajo.
- **Inspecciones formales:** son inspecciones que requieren un cronograma y una planeación que se adapte a las necesidades de la operación. Se registran por medio de una lista de chequeo y están dirigidas a identificar todos los detalles que pueden generar algún tipo de accidente. Se deben realizar por personas especializadas con el entrenamiento adecuado y que puedan elaborar un reporte profesional con los resultados encontrados.
- **Inspecciones Informales:** se efectúan de forma espontánea y sin cronograma previo. Esta clase de inspecciones la puede realizar cualquier persona dentro de la organización sin capacitación previa y tienen como principal objetivo

reportar condiciones de riesgo muy notorias de forma rápida, como también el responsable en seguridad e higiene.

- Inspecciones de partes críticas: se evalúa el funcionamiento de la maquinaria, de los sistemas eléctricos y las zonas de almacenamiento de materiales especiales (químicos y combustibles), determinando aquellos elementos que tienen más probabilidad de ocasionar un accidente cuando no funcionan correctamente.
- Inspecciones especiales: son las inspecciones que se realizan cuando sucede algo excepcional o especial en la operación de la empresa. Por ejemplo, cuando se crea un nuevo proceso, una ampliación o una investigación de algún accidente ocurrido.

**Véase en Apéndice 4 Planillas de Control para Inspecciones.*

**Véase en Apéndice 5 Planilla de Control para Extintores.*

**Véase en Apéndice 6 Planilla de Entrega de EPP y Vestimenta.*

Además de las inspecciones que pueden planificar tanto la empresa como el Responsable en Seguridad e Higiene, la actividad portuaria tiene distintos ente reguladores como Prefectura Naval Argentina y SENASA que también realizan distintas inspecciones. En algunos casos pueden estar ligadas y relacionados en materia de higiene y seguridad y en otros casos son controles de regulaciones propias de la actividad.

En lo que respecta a las Inspecciones de SENASA, éstas las realizan cada vez que los buques desembarcan y su control se realiza en la descarga de los mariscos y pescados que llegan a puerto. Las inspecciones están abocadas a inspeccionar la carga, su estado y hacer el control de calidad correspondiente de la materia prima.

En el caso de las Inspecciones de Prefectura Naval Argentina se realizan tanto a la zarpada como al arribo de los buques, se realizan los controles de:

- papeles al día del buque,
- personal embarcado,
- estado del buque,
- carga del buque (Francobordo)
- inspección de zafarrancho.

Investigación de Siniestros Laborales

El objeto principal de una investigación de siniestros laborales es encontrar las causas (profundizar en el análisis causal) que ha generado un accidente y encontradas estas causas se busca planificar y diseñar las medidas correctoras para eliminarlas, mejorando la prevención de la empresa.

De todo accidente se debe obtener la mejor y mayor información posible para eliminar las causas, evitando su repetición y detectando fallas en la organización en materia de prevención.

Esta investigación se puede realizar a través de muchos métodos y todos son válidos si llegan al objetivo principal. Uno de estos métodos es el “árbol de causa” que se apoya en una concepción pluricausal del accidente. Este método es una técnica para la investigación de accidentes basada en el análisis retrospectivo de los motivos previos. A partir de un accidente ya sucedido, el árbol causal representa de forma gráfica la secuencia de causas que han determinado que éste se produzca. El análisis de cada una de las causas identificadas en el árbol nos permitirá poner en marcha las medidas de prevención más adecuadas.

Según este método, los accidentes de trabajo pueden ser definidos como “una consecuencia no deseada del disfuncionamiento del sistema, que tiene una incidencia sobre la integridad corporal del componente humano del sistema”. Esta noción de sistema nos hace comprender no sólo cómo se produjo el accidente sino también el porqué.

Los accidentes tienen múltiples causas y son la manifestación de un disfuncionamiento del sistema que articula las relaciones entre las personas, las

máquinas o equipos de trabajo y la organización del trabajo. También hay ciertos disfuncionamientos del sistema hombre-máquina que no tienen repercusiones sobre la integridad corporal del componente humano; en ese caso hablamos de incidentes como perturbaciones que afectan al curso normal de la producción pero que el hombre es capaz de reestablecer recuperando el tiempo perdido.

En general el número de incidentes es cuatro veces mayor que el de accidentes, siendo coherente con lo que planteo: el incidente constituye variaciones respecto a la situación inicial y por tanto el accidente es el último eslabón de una serie de incidentes.

La aplicación sistemática y mantenida del método del árbol de causas depende de la capacidad de la empresa para integrar esta acción en una política de prevención planificada y concebida como un elemento más dentro de la gestión de la empresa.

Para garantizar resultados efectivos en la investigación de todo accidente se deberán dar simultáneamente estas cuatro condiciones:

1. Compromiso por parte de la dirección de la empresa capaz de garantizar la aplicación sistemática de los procedimientos oportunos, tanto en el análisis de los accidentes como en la puesta en marcha de medidas de prevención que por este análisis se desprendan.
2. Formación continuada y adaptada, a las condiciones de la empresa, por parte de investigadores que pongan en práctica el método del árbol de causas.
3. La dirección, los supervisores y los trabajadores deben estar perfectamente informados de los objetivos de la investigación, de los principios que la sustenta y la importancia del aporte de cada uno de los participantes desde su función y/o rol que desempeña en la investigación.
4. Obtención de mejoras reales en las condiciones de seguridad, esto motivará a los participantes en futuras investigaciones.

Aplicación de Árbol de Causas

Primera Etapa: Recolección de la Información

La recolección de la información es el punto de partida para una buena investigación de accidentes. Si la información no es buena todo lo que venga a continuación no servirá para el objetivo que se persigue. Mediante la recolección de la información se pretende reconstruir “in situ” las circunstancias que se daban en el momento inmediatamente anterior al accidente y que permitieron o posibilitaron la materialización del mismo.

Para esta etapa se busca seguir la siguiente metodología para la investigación:

- ¿Cuándo? —————> Lo más pronto posible después del accidente.
- ¿Dónde? —————> Se reconstruye el accidente donde ocurrió.
- ¿Por Qué? —————> Por una persona que conozca bien el trabajo y su ejecución.
- ¿Cómo?

*Evitando la búsqueda de culpables.

*Se buscan causas y no responsables.

*Recolectando hechos concretos y objetivos y no interpretaciones o juicios de valor.

*Se aceptarán solamente hechos probados.

*Anotando los hechos permanentes que participaron en la generación del accidente.

*Entrevistando a todas las personas que puedan aportar datos.

*Recabando información de las condiciones materiales de trabajo, de las condiciones de organización del trabajo, de las tareas y de los comportamientos de los trabajadores.

Segunda Etapa: Construcción del Árbol

Esta fase busca evidenciar de forma gráfica las relaciones entre los hechos que han contribuido a la producción del accidente, para ello será necesario relacionar de manera lógica todos los hechos que tenemos en la lista, de manera que su

encadenamiento a partir del último suceso, la lesión, nos vaya dando la secuencia real de cómo han ocurrido las cosas.

El árbol ha de confeccionarse siempre de derecha a izquierda, de modo que una vez finalizado pueda ser leído de forma cronológica.

En la construcción del árbol se utilizará un código gráfico:



HECHO



HECHO PERMENEENTE

————→ VINCULACIÓN

-----→ VINCULACIÓN APARENTE

A partir de un suceso último se va sistemáticamente remontando hecho tras hecho mediante la formulación de las siguientes preguntas:

¿CUÁL ES EL ÚLTIMO HECHO?

¿QUÉ FUE NECESARIO PARA QUE SE PRODUZCA ESE ÚLTIMO HECHO?

¿FUE NECESARIO ALGÚN OTRO HECHO MÁS?

La adecuada respuesta a estas preguntas determinará una relación lógica de encadenamiento, conjunción o disyunción.

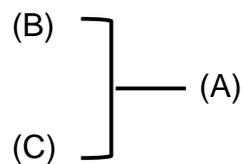
Encadenamiento o cadena

Para que se produzca el hecho (A) basta con una sola causa (B) y su relación es tal que sin este hecho la causa no se hubiera producido. Lo representaremos de esta manera:

(B) —————→ (A)

Conjunción

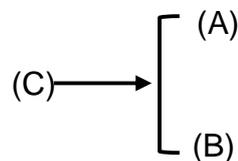
El hecho (A) tiene dos o varias causas (B) y (C). Cada uno de estos hechos es necesario para que se produzca (A), pero ninguno de los dos es suficiente por sí solo para causarlo, sólo la presencia conjunta de ambos hechos desencadena (A). Lo representaremos de esta manera:



(B) y (C) son hechos independientes no estando directamente relacionados entre sí, lo que quiere decir que para que se produzca (B) no es necesario que se produzca (C) y viceversa.

Disyunción

Dos o más hechos tienen una misma causa (C). (C) es necesario y suficiente para que se produzcan (A) y (B). Lo representamos de esta manera:



(A) y (B) son hechos independientes, no está directamente relacionados entre sí; para que se produzca (A) no es necesario que se produzca (B) y a la inversa.

Hechos Independientes

También puede darse el caso de que no exista ninguna relación entre dos hechos, es decir que sean hechos independientes. Gráficamente sería:

(A)

(B)

Tercera etapa: Administrar la información y explotar el árbol

Los datos procedentes del árbol de causas se pueden explotar interviniendo en dos niveles:

- ✓ Elaborando una serie de **medidas correctoras**: Estas medidas son inmediatas se deben aplicar a los hechos que están más alejados de la generación del accidente, así no sólo se previene que ocurra ese accidente, sino también sobre toda la rama y por lo tanto sobre otros siniestros.
- ✓ Elaborando una serie de **medidas preventivas**: Es necesario conocer aquellos hechos que aun habiendo causado el accidente que está en investigación, también podrían producir accidentes en otros puestos de trabajo. Esos hechos son denominados Factores Potenciales de Accidente.

El Factor Potencial de Accidente (FPA), debe ser lo suficientemente amplio como para no abarcar sólo al accidente investigado pero lo suficientemente concreto como para no abarcar a la generalidad de puestos de trabajo. La formulación de un FPA debe permitir reconocerlo antes de que ocurra el accidente, incluso cuando está bajo diferentes apariencias de las que había en las situaciones de trabajo donde se produjo dicho accidente.

Luego de cada uno de los FPA del accidente investigado se analizarán los otros puestos de trabajo presentes y se determina si aparecen dichos y que medidas preventivas a más largo plazo se aplicarían en cada uno de esos puestos de trabajo.

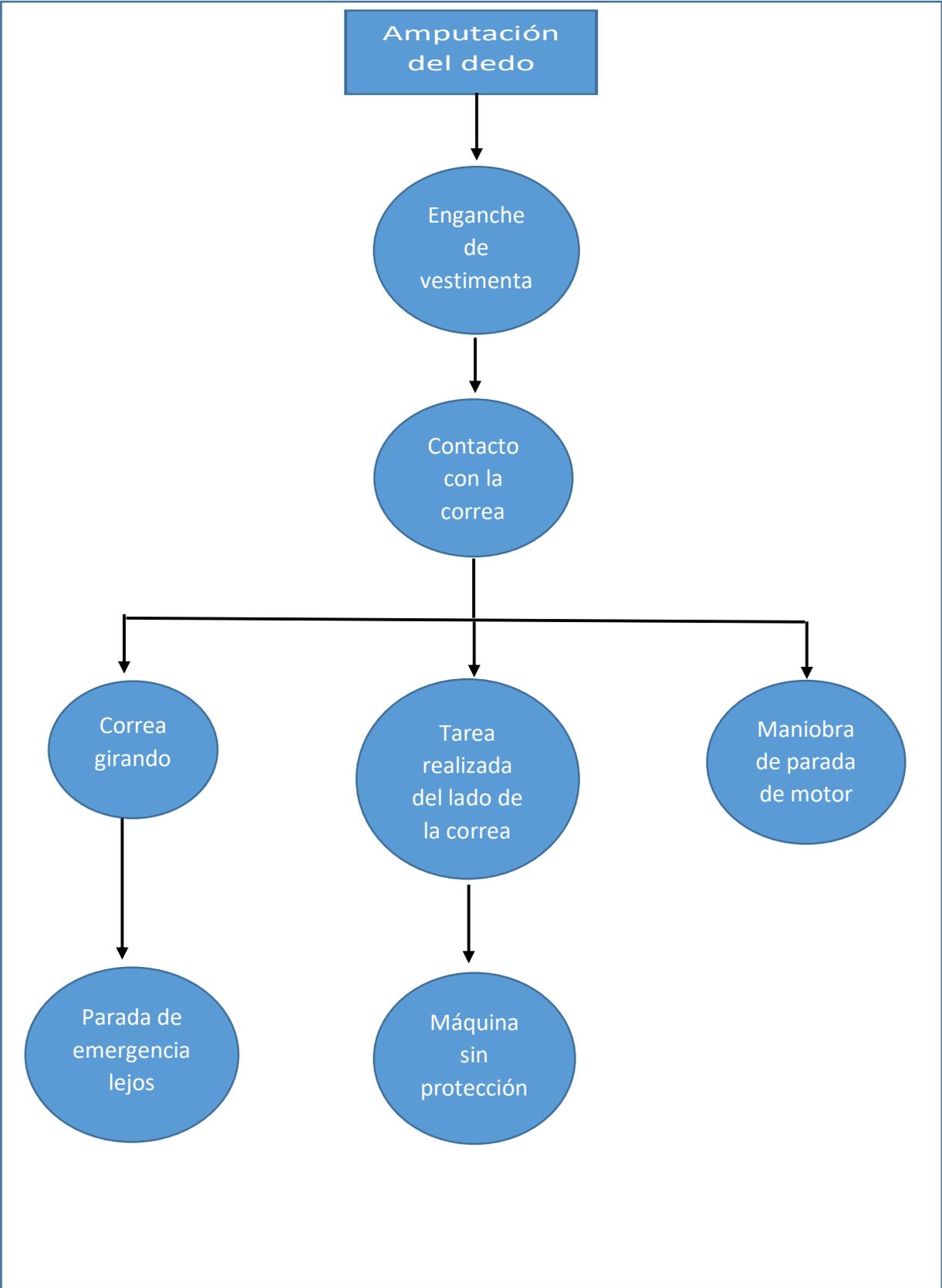
Cuarta etapa: Control y Seguimiento

Registrados todos los FPA y sus correspondientes medidas preventivas, debemos realizar un control y seguimiento de las mismas con el fin de que con el transcurso del tiempo sigan ejerciendo su papel. Este control se puede registrar para toda la empresa una ficha de control y seguimiento de medidas preventivas, ésta se aplicará de manera global a toda la empresa y servirá para comparar las medidas preventivas adoptadas tras el accidente con las que habían propuestas ya tras la evaluación de riesgos en cada puesto o equipo determinado; podemos también ver en dicha ficha si se han cumplido los plazos previstos y cual es la razón de la no-aplicación de la medida preventiva.

Construcción del árbol de causa

Descripción del accidente

El Primer Oficial de Máquinas de 36 años se encuentra realizando operaciones de mando del motor auxiliar Scania (parada de motor) el cual se presentaba sin la protección de la correa. Ésta protección no se encontraba colocada por mantenimiento de la misma ya que estaba dañado su soporte, dejando al descubierto la correa de distribución. Al realizar esta tarea el trabajador se engancho con su vestimenta y la correa lo que lo llevo a la amputación del dedo de su mano.



*Véase Apéndice 7 Informe de Investigación de accidente / incidente

Dentro de este árbol de causa podemos analizar que el Factor Potencial de Accidente es la falta de protección de las partes móviles de la maquinaria, que durante el suceso se encontraba en reparación. Este punto lo considero estratégico de la causa de este accidente como de otros posibles.

Se considera como medida correctiva que toda máquina o equipo instalado en la Sala de Máquinas, que posea partes móviles necesitará la protección correspondiente. Siendo el caso que deba repararse o sustituirse esta protección no se permitirá la realización de tareas hasta su colocación.

Estadísticas de Siniestros Laborales

El termino siniestralidad laboral hace referencia a la frecuencia con que se producen los siniestros con ocasión o por consecuencia del trabajo.

El análisis estadístico es un trabajo fundamental que proporciona un seguimiento y control del número de accidentes, su gravedad, sus causas, la forma de producirse, la localización de los puestos de trabajo con mayor riesgo y puede reflejar la efectividad y el resultado de las normas de seguridad adoptadas.

Los objetivos fundamentales de la utilización de las estadísticas son:

- ✓ Detectar, evaluar, controlar y eliminar las causas de accidente.
- ✓ Dar base para confeccionar y poner en práctica normas generales y específicas preventivas.
- ✓ Determinar los costos directos e indirectos.
- ✓ Comparar períodos determinados.

Con la elaboración de las estadísticas de los accidentes se podrán clasificar según las siguientes causas:

- ❖ **Gravedad de la lesión:** Consecuencia del accidente.
- ❖ **Forma del accidente:** la manera que se produjo.
- ❖ **Agente material:** objeto, sustancia o condición del trabajo.
- ❖ **Naturaleza de la lesión:** tipo de acción traumática.

❖ **Ubicación de la lesión:** parte del cuerpo afectada.

Dentro de este análisis de estadísticas se encuentran distintos índices que permiten expresar en cifras relativas las características de la siniestralidad de una empresa.

Entre los más utilizados están:

- Índice de frecuencia (I.F)
- Índice de gravedad (I.G)
- Índice de incidencia (I.I)
- Índice de duración media (D.M)

El cálculo de los índices, en especial los de frecuencia y gravedad, de forma periódica, facilita una información básica para controlar la accidentabilidad en la empresa.

Índice de frecuencia (I.F)

Éste índice es un indicador que mide el grado de exposición de los/las trabajadores al riesgo laboral, calculando el número de accidentes laborales que han provocado al menos un día de baja por cada millón de horas trabajadas.

Permite a las empresas estimar la frecuencia de los accidentes laborales, con el fin de establecer una estrategia eficaz para la Gestión de Riesgos que ayude a prevenirlos.

Expresa la cantidad de trabajadores siniestrados, en un período de un año, por cada un millón de horas trabajadas.

Cálculo del Índice de Frecuencia:

$$I.F = \frac{N^{\circ} \text{ ACCIDENTES CON BAJAS}}{\text{HORAS TRABAJADAS}} \times 1.000.000$$

- *El número de horas trabajadas. Corresponde al número de trabajadores a tiempo completo multiplicado por el número de horas trabajadas durante un año.*

- Un millón de horas. Porque simplemente produce números redondos con pocos dígitos después del punto decimal, que son más fáciles de recordar e interpretar.

Hay diferentes razones por las cuales resulta útil analizar y utilizar el Índice de Frecuencia de accidentes laborales, entre las cuales:

- ✓ informar sobre el grado de exposición al riesgo laboral,
- ✓ controlar la evolución del indicador de un año a otro para medir la eficacia de las acciones preventivas aplicadas,
- ✓ poder realizar una comparación con empresas similares y con la media del sector,
- ✓ verificar la consecución de los objetivos de salud y seguridad en el trabajo
- ✓ orientar la estrategia de prevención de riesgos y el plan de acción.

Índices de gravedad

Este índice permite valorar la gravedad de un accidente laboral: se considera que cuanto más larga es la incapacidad, más grave es el accidente.

Para calcularlo, hay que tener en cuenta el número de días de trabajo perdidos por la incapacidad o paro (incluidas las posibles recaídas), y los días de paro a lo largo del año N.

Cálculo para Índice de Gravedad:

$$\text{I.G} = \frac{\text{N}^\circ \text{ DE JORNADAS PERDIDAS}}{\text{N}^\circ \text{ DE HORAS TRABAJADAS}} \times 1.000$$

Si el accidente de trabajo provoca una incapacidad más allá de la interrupción del trabajo, este indicador permite tenerlo en cuenta, gracias al Índice de Incapacidad Permanente.

Se determina en consulta con un médico del Seguro de Salud si el accidente de trabajo sufrido ha dejado secuelas.

Índice de Incidencia (I.I)

Este índice representa el número de accidentes ocurridos, en un periodo de un año, con incapacidad por cada mil trabajadores.

Cálculo para expresar el Índice de Incidencia:

$$I.I = \frac{\text{N}^\circ \text{ ACCIDENTES} \times 1.000}{\text{TRABAJADORES EXPUESTOS}}$$

Índice de Duración Media (I.D.M)

Se emplea este índice cuando se quiere conocer el tiempo medio de duración de las jornadas perdidas por accidentes.

Cálculo para expresar el Índice de Duración Media:

$$I.D.M = \frac{\text{N}^\circ \text{ JORNADAS PERDIDAS}}{\text{N}^\circ \text{ DE ACCIDENTES}}$$

Cuando nos referimos a las estadísticas de siniestralidad de la actividad pesquera me encontré con información que brinda la Prefectura Naval Argentina donde realiza distintos análisis por año según los datos que ellos administran.

La Prefectura Naval Argentina (PNA), en su calidad de Autoridad Marítima, recopila y analiza los datos relacionados con accidentes en el que se produzcan lesiones

corporales a bordo de los buques pesqueros a fin de evaluar posibles estrategias para prevenir y minimizar los riesgos de accidentes a bordo y proponer, de ser necesario, modificaciones a la reglamentación en vigor; este trabajo está a cargo de un sector de la PNA que es la División de Seguridad de la Navegación Pesquera.

La información estadística obtenida proviene de las comunicaciones efectuadas por los capitanes de los buques a las Estaciones Costeras de Seguridad de la Prefectura Naval Argentina, que brindan cobertura en todo el mar jurisdiccional, las cuales pueden originar operaciones de búsqueda y salvamento (SAR) o de asistencia marítima (MAS), según los casos.

La Prefectura Naval Argentina busca asumir el compromiso de brindar información actualizada de las condiciones de seguridad de la flota pesquera.

La División de Seguridad de la Navegación Pesquera utiliza las llamadas de emergencia a la PNA (donde se da aviso y registro de accidentes /incidentes a bordo) y realiza un análisis estadístico comparativo. El último análisis realizado corresponde al primer semestre de los años 2021 y 2022, donde se efectuó una clasificación teniendo en cuenta el tipo de flota, los lugares del buque donde ocurrió el hecho y el tipo de lesión provocada.

A continuación expongo los datos encontrados:

Año 2021

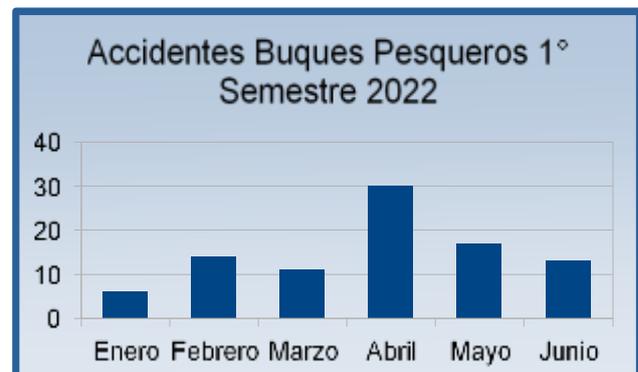
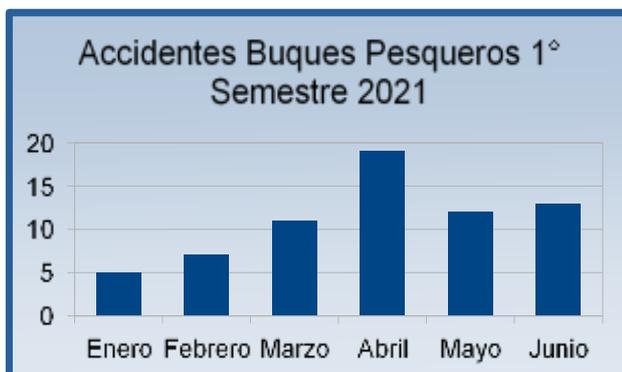
67 accidentes laborales a bordo de 59 buques pesqueros, de los cuales corresponde a tripulantes embarcados en buques de Navegación:

- * Marítima de Altura: 50
- * Marítima Costera: 14
- * Rada o Ría: 3.

Año 2022

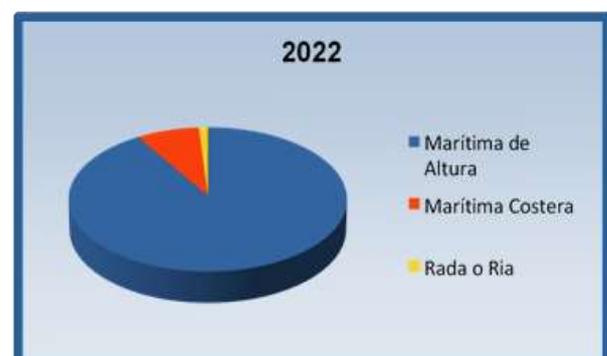
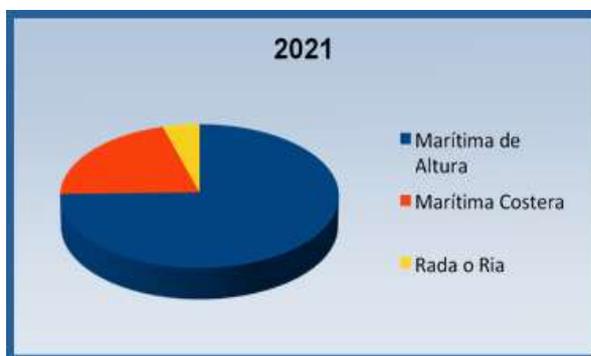
91 accidentes laborales a bordo de 62 buques pesqueros, de los cuales corresponden a tripulantes embarcados en buques de Navegación:

- * Marítima de Altura: 83
- * Marítima Costera: 7
- * Rada o Ría: 1.



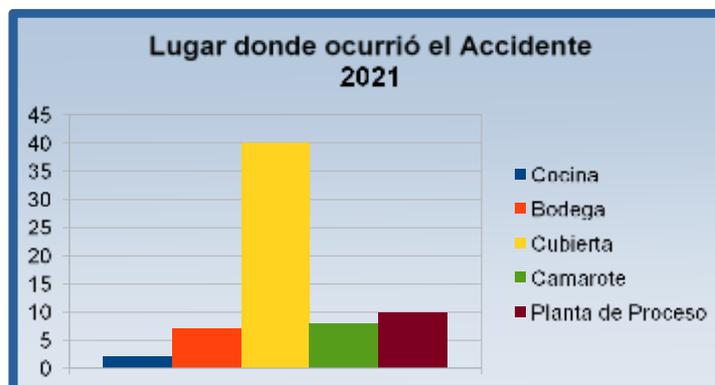
- ❖ Se puede apreciar que en el primer semestre del año 2022 hubo mayor cantidad de accidentes, siendo las causas más frecuentes: las condiciones hidrometeorológicas, mal mantenimiento del buque, mala limpieza, falta de elementos de protección personal y/o error humano.

Tipo de Navegación

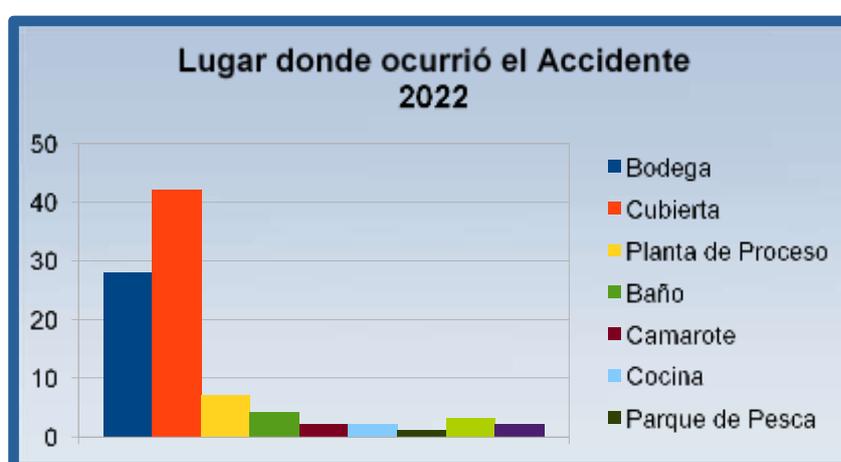


- ❖ Durante el año 2021 se registraron en buques de navegación Marítima de Altura (50), en Marítima Costera (14) y en Rada o Ría (3). A diferencia del año 2022 se observa un alza considerable en los números de accidentados en buques del tipo de navegación Marítima de Altura (83); un número menor en Marítima Costera (7) y en el tipo Rada o Ría (1), entendiéndose que si bien las cantidades difieren, la tendencia general está en alza.

Ubicación donde se efectuaron los accidentes

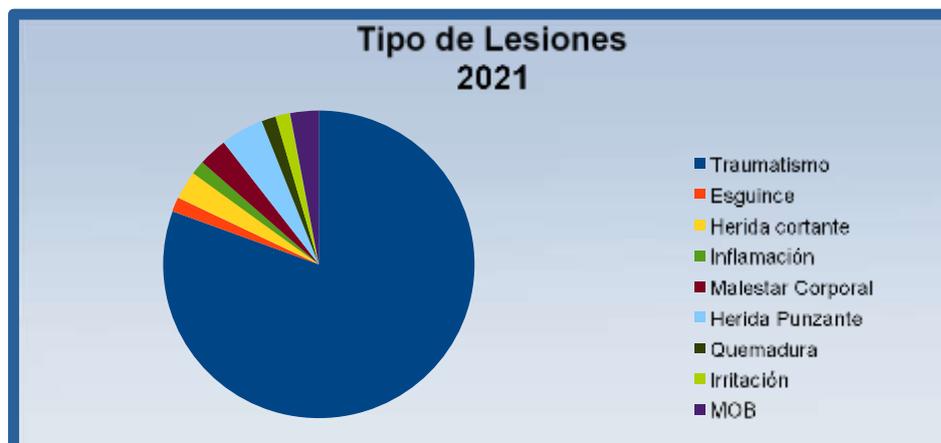


- ❖ De los informes del año 2021, se destaca que la mayoría de las lesiones/incidentes ocurrieron sobre Cubierta (40), seguido por la Planta de Proceso (10), Camarote (8), Bodega (7) y Cocina (2).

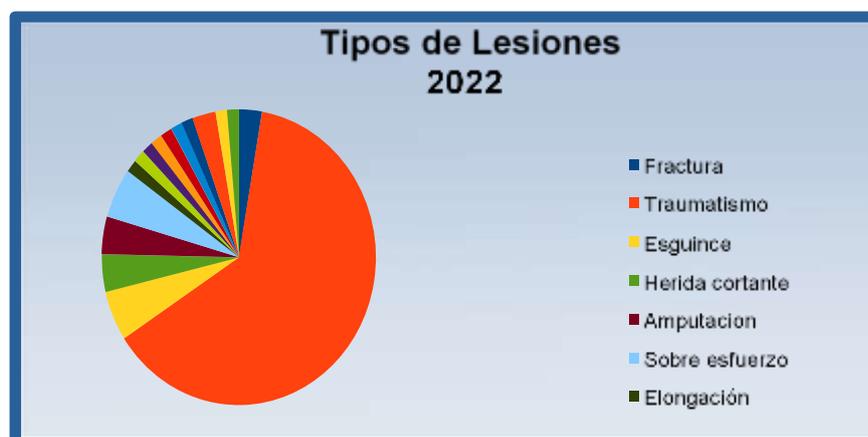


- ❖ Durante la medición efectuada en el año 2022, se mantiene la tendencia demostrándose que en Cubierta (42), es el lugar en donde más se provocan los infortunios, seguido por la bodega (28), Planta de Proceso (7), Baño (4), Camarote (2), Cocina (2), Parque de Pesca (1), Sala de Máquinas (3) y Pañol de Proa (2). Está marcada tendencia indica que los sucesos ocurridos a bordo están directamente relacionados con tareas de pesca y bodega.

Tipos de lesiones



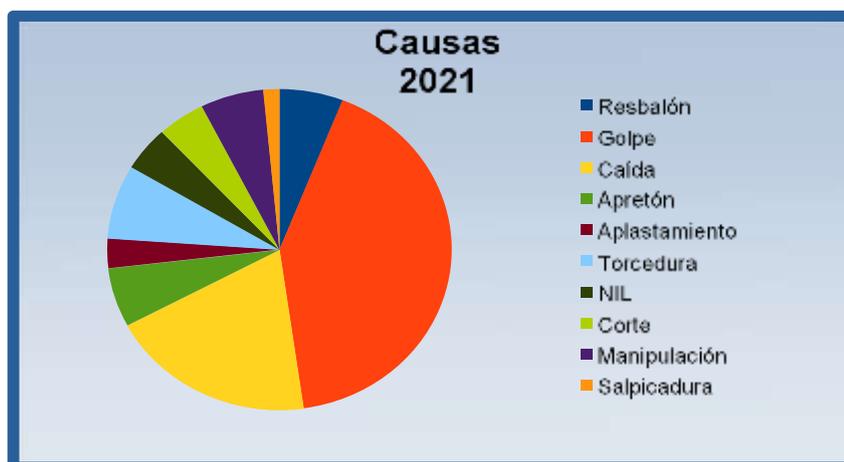
- ❖ Durante el 2021 los tipos de lesiones más comunes relacionadas al trabajo a bordo fueron las siguientes: Traumatismos (54), Irritación (1), Esguince (1), Herida Cortante (2), Herida Punzante (3), Inflamación (1), Malestar Corporal (2), Quemaduras (1). Además se registró un (1) evento de hombre al agua (MOB), que luego de intensas búsquedas se dio con el cuerpo ya sin vida del tripulante.



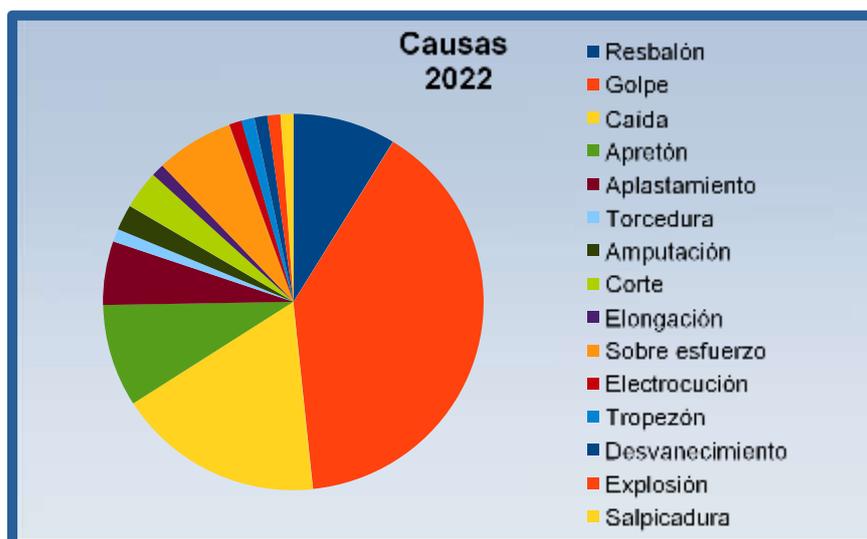
- ❖ En el año 2022, se aprecia una mayor variedad de tipos de lesiones y que continúa liderando como tipo de lesión más recurrente el Traumatismo (64), seguido de: Esguince (4) Sobre Esfuerzo (4), Herida Cortante (3), Amputación (3), fracturas (2), Paro Cardiorrespiratorio (2), Esguince (1), Elongación (1), Politraumatismo (1), Electrocución (1), Esguince y Traumatismo (1), Hipotermia

(1), Irritación (1), Lumbalgia (1), Quemadura (1) y Torcedura (1). A diferencia del semestre del año 2021 no ocurrió ningún evento de hombre (MOB).

Causas de los Accidentes



- ❖ Dentro de las causas de los accidentes ocurridos en el 2021 se encuentran: Golpe (28); Caída (13), Torcedura (5), Resbalón (4), Apretón (4), Manipulación (4), Corte (3), Aplastamiento (2), Salpicadura (1) y NIL (3).



- ❖ Teniendo en cuenta los accidentes registrados en el 2022 se pudieron encontrar que estas fueron las causas de dichos eventos: Golpe (30); Caída

(16), Resbalón (8), Apretón (8), Sobre Esfuerzo (6), Corte (3), Amputación (2), Torcedura (1), Elongación (1), Electrocuci3n (1), Tropez3n (1), Desvanecimiento (1), Explosi3n (1) y Salpicadura (1).

Conclusi3n

Con todos los datos e informaci3n adquirida por la Divisi3n Seguridad de la Navegaci3n Pesquera perteneciente a la Prefectura Naval Argentina se puede llegar un an3lisis m3s concreto sobre la accidentolog3a en los buques que operan a nivel nacional en nuestros mares. M3s all3 que este informe est3 abocado a un buque pesquero de media altura o costero, es interesante poder identificar y ver las diferencias sobre este tipo de hechos que ocurren en todas las clasificaciones de buques sin importar tama1o o donde operen.

En primer lugar el dato que se destaca es que de un a1o a otro los accidentes o incidentes registrados van en alza y teniendo en cuenta que se buscan implementar m3s medidas preventivas y correctivas para medrar los n3meros de accidentes, en este caso est3n fallando y se necesita mejorar esos n3meros logrando la baja de los incidentes.

Dentro de las causas conocidas, se encuentran los factores coadyuvantes reportados a bordo de buques pesqueros durante el primer semestre de los a1os 2021 y 2022, de los cuales surgen tres (3) 3reas de inter3s respecto de la causalidad por lesiones de la tripulaci3n:

- **Labores Sobre Cubierta:** son lesiones que surgen de la ausencia de supervisi3n de la tarea, el olvido de las pr3cticas de seguridad y la falta de utilizaci3n de equipos de protecci3n personal.
- **Labores en el Parque de Pesca/Planta de Procesamiento:** incidentes causados por ca3das (a bordo o por la borda) durante las faenas de pesca, golpes en las bodegas con pastillas de hielo o recipientes, cubiertas resbaladizas, tropezones con equipos esparcidos en las zonas de trabajo.

- Operaciones de Carga/Descarga: incluyen lesiones que se produjeron durante las operaciones de amarre, golpes contra equipos como ganchos de grúa, golpes en planta de procesamiento, etc.

Como conclusión final se puede apreciar un incremento de los accidentes en embarcaciones pesqueras, debido a condiciones adversas climáticas o por error humano. Más allá que en lo que respecta a las condiciones climáticas no se puede controlar siendo algo natural que se presenta, se deberían realizar más tareas de prevención frente a casos como estos y como se debería actuar; la implementación de planes de emergencia y prácticas de las mismas, auditorias de gestión, Campañas de Inspección más minuciosas para determinar si los buques están en condiciones de zarpar y tienen todos los elementos de protección. Otra de las tareas a realizar es poder generar más toma de conciencia en todos los tripulantes (más específicamente por parte de capitanes, armadores y empresarios) sobre los riesgos del trabajo para no enfrentar condiciones climáticas adversas solo por el hecho de poder completar el viaje y no volver con faltante de carga.

Normas de Seguridad

Para cualquier trabajo que pueda generar riesgo existen recomendaciones preventivas, éstas son formalmente documentadas e indica una manera obligada de actuar; a esto se lo denomina “Normas de Seguridad”.

Las normas de seguridad van dirigidas a prevenir los riesgos que puedan provocar accidentes de trabajo, interpretando y adaptando a cada necesidad. Son directrices, órdenes, instrucciones y consignas que instruyen al personal.

Las normas no deben sustituir a otras medidas preventivas, son de carácter complementario.

Estas normas se pueden clasificar en dos tipos: Norma GENERAL (va dirigida a todo el centro de trabajo y establecen directrices de forma genérica) y la Norma ESPECÍFICA (que van dirigidas a actuaciones concretas).

Los principios básicos de una norma:

- ✓ **Necesaria:** un exceso de normas implica que no se cumple ninguna.
- ✓ **Posible:** se deberá realizar con los medios que dispone.
- ✓ **Clara:** fácilmente comprensible.
- ✓ **Concreta:** un solo tema.
- ✓ **Breve:** de lectura fácil y no engorrosa.
- ✓ **Aceptada:** por quien deba cumplirla.
- ✓ **Exigible:** con delimitación precisa de las responsabilidades.
- ✓ **Actual:** las técnicas evolucionan y los procesos cambian.

Una vez redactada se deberá implementar, pero para esto se debe realizar una correcta divulgación para su posterior aplicación y posterior control de su cumplimiento.

NORMAS GENERALES DE COMPORTAMIENTO DENTRO DEL BUQUE

- Cumplir con las normas en materia de higiene y seguridad laboral y conocer e implementar las pautas preventivas.
- Conocer el plan de emergencia.
- Mantener el orden y la limpieza de todos los ambientes del buque. Se debe evitar dejar todo tipo de elementos sueltos teniendo en cuenta que el buque se encuentra siempre en movimiento.
- Evitar la obstrucción de escaleras, puertas y salidas de emergencia.
- Toda leyenda, aviso o advertencia de seguridad, constituye normas que deben ser cumplidas y forman parte del presente reglamento. Su destrucción o modificación es considerada falta grave.
- Trasladarse por el buque con la precaución necesaria.
- Evitar el consumo de alcohol y estupefacientes antes y durante la navegación.
- Utilizar elementos de protección personal, como guantes, vestuario de trabajo, calzado de seguridad, gafas, máscaras, protecciones auditivas y arnés.

- Comunicar siempre que perciba algún tipo de riesgo potencial para la seguridad laboral lo antes posible a encargados o superiores.

Normas de Orden y Limpieza en la Sala de Máquinas

- Ingresar a la Sala de Máquinas con los elementos de seguridad colocados y con la vestimenta adecuada.
- Mantener limpia y ordenada la Sala de Máquinas durante toda la navegación. A su vez el área debe llegar al puerto en perfectas condiciones.
- Guardar las herramientas que no se estén utilizando y mantener todos los elementos amarrados para evitar que estén sueltos.
- No obstruir pasillos, puertas, escaleras, salidas de emergencia, turbo, escape de motores y todo tipo de manómetro.
- No tirar trapos, papeles, retazos de maderas en cualquier lugar del área; solos utilizar los contenedores. Tener en cuenta que todo tipo de trapo que este con material lubricante o con otro tipo de químico deberá tener otro contenedor.
- Mantener las señalizaciones en buenas condiciones, en el caso de rotura o cualquier inconveniente pedir la sustitución.
- Obedecer las señales y afiches de seguridad que se encuentren en el área, cúmplalas y hágalas cumplir.

La actividad pesquera cuenta con una Norma de Gestión de Seguridad Operacional implementada en la Ordenanza 5/2018, donde se establece la utilización del SGS (Sistema de Gestión de Seguridad) de manera obligatoria en todos los buques. Este Sistema de Gestión es un instrumento que delimita responsabilidades y por sobre todo estandariza procedimientos operacionales ante determinados eventos y tareas a ejecutar generando un Protocolo de Gestión, y dejando registro a través de planillas. Dentro de este sistema utilizan las siguientes planillas para dar registro de:

- ✓ Solicitud de Reparaciones.
- ✓ Solicitud de Materiales.

- ✓ Mantenimiento de Motores
- ✓ Mantenimiento de Motores Auxiliares y Alternadores.
- ✓ Mantenimiento de equipos varios.
- ✓ Check List Tareas en Guardia

**Véase en el Apéndice 8 ejemplo de planillas del Sistema de Gestión de Seguridad.*

La implementación del SGS debe respaldar y favorecer el desarrollo de una cultura de seguridad y protección ambiental. Los factores que determinaran el éxito del desarrollo de esta cultura es la dedicación, las convicciones y la conciencia tanto en empresarios, trabajadores y los entes reguladores.

Las Normas de Gestión de la Seguridad y Prevención de la Contaminación no deben considerarse como un mero acto administrativo sino que, por el contrario, debe complementar y reflejar indefectiblemente el estado de mantenimiento del buque, el grado de conocimiento, familiarización y capacitación de la tripulación y el resultado de las Inspecciones extraordinarias a fin de evitar el llenado sistemático de documentación que en definitiva no refleja la situación actual de seguridad del buque.

El ente regulador, la Prefectura Naval, inspecciona que este Sistema de Gestión se implemente a través de auditorías a los buques; donde se deben controlar los registros y planillas correspondientes y además deben entrevistar a la tripulación para corroborar que estos registros sean realizados a conciencia y con seguimiento de las listas de verificación de mantenimiento por parte de sus responsables, a fin de garantizar que los mismos reflejan la actualidad del buque y el personal encargado de dicha tarea es idóneo y capacitado.

En el caso de encontrar indicios que reflejen que no se está cumpliendo de manera efectiva o presenta deficiencias el Sistema de Gestión evaluado en el buque, se procede a notificar a la Empresa. Debiendo presentar, ante la División Control de Gestión, las medidas correctivas incluyendo el plan de acción a fin de garantizar la no reiteración de situaciones similares a futuro y la determinación de la “causa raíz” que llevo al no cumplimiento de las NGS.

Desde el momento de la implementación efectiva de los requisitos de la Norma y el Sistema de Gestión, la evaluación preliminar llevada a cabo por la Prefectura Naval, considera que ha impactado positivamente en la calidad de la flota nacional, logrando una mejora sustancial en la gestión de los riesgos propios del sector relacionados con la seguridad y el medio ambiente. Asimismo, la promoción de prácticas más seguras permitió disminuir los índices de siniestralidad y facilitó una mejor articulación entre el desempeño económico, social y ambiental del transporte por agua y el progreso hacia el desarrollo sostenible.

Prevención de Siniestros en la Vía Pública

Cuando hablamos de un accidente in itinere es aquel que ocurre en el trayecto entre el lugar de trabajo y el domicilio del trabajador, o entre el domicilio del trabajador y el lugar de trabajo. Dentro de la planificación de las capacitaciones se tiene en cuenta este riesgo y por eso se busca brindar a los trabajadores los conocimientos suficientes en cuanto a riesgos y prevención de accidentes, reconociendo lo importante que es concientizar en materia de conducción y señalización. Aquí el objetivo es que el personal adopte una postura de seguridad, y prevención al conducir o usar la vía pública, y reducir los accidentes.

En lo que respecta a la legislación vigente dentro de la Ley 24.557, el artículo 6 establece:

“Se considera accidente de trabajo a todo acontecimiento súbito y violento ocurrido por el hecho o en ocasión del trabajo, o en el trayecto entre el domicilio del trabajador y el lugar de trabajo, siempre y cuando el damnificado no hubiere interrumpido o alterado dicho trayecto por causas ajenas al trabajo”

De esta manera, hay diversos factores que determinan hasta dónde se puede identificar como accidente in itinere:

- El domicilio del que se sale o hacia el que se dirige debe ser la vivienda habitual.

El trabajador debe declarar por escrito ante el empleador y entregando un certificado pertinente, que su recorrido se modifica por razones de estudio, concurrencia a otro empleo o atención de familiar directo enfermo y no conviviente.

- El medio de transporte involucrado (en caso de accidente de tráfico) debe ser adecuado para el desplazamiento.
- La ruta que se sigue cuando se va o se viene al trabajo debe ser la ruta habitual.
- La duración del viaje debe ser más o menos la misma siempre y cuando no ocurra nada que haya provocado un retraso. Así, cabe destacar que los trabajadores que se dirijan hacia su lugar de trabajo andando, también pueden tener un accidente in itinere.

Dentro de los accidentes intervienen tres tipos de factores:

- humanos
- mecánicos
- medioambientales

En la mayoría de los casos, aparecen de manera combinada en mayor o menor medida.

Los factores humanos: el trabajador actúa como peatón, conductor o pasajero, estando presente. Dentro de estos factores y en su mayoría de las ocasiones se deben tener en cuenta las capacidades de la personas para evitar o minimizar los riesgos y las lesiones a través de hábitos o conductas adecuadas y respetuosas.

Cuando debemos identificar las principales causas que provocan un accidente cuando el empleado es el encargado de la conducción se encuentran:

- Velocidades inadecuadas
- Distracciones en la conducción (Uso de celular).
- Malas conductas e incumplimientos de las normas de conducción
- Consumo de alcohol, drogas o medicamentos.

Los factores mecánicos: aquí se habla de los medios de traslado de los empleados, lo que incluye el buen estado, los mantenimientos y las revisiones obligatorias de los vehículos, que en el caso de los vehículos particulares, dependerán del trabajador. En

el caso de los vehículos de la empresa, la responsabilidad de los mantenimientos y de las revisiones recae sobre el empresario.

Los factores ambientales: incluye todo lo relacionado con las condiciones meteorológicas, el estado de la calzada, la señalización y cualquier otra circunstancia ajena a la persona y el medio utilizado para su desplazamiento.

Las medidas preventivas para implementar sobre este riesgo pueden dividirse en 2 casos según se encuentre el empleado: como peatón o conductor

Peatón

- Evitar caminar por la calle, siempre transitar por la vereda y zonas peatonales.
- Siempre utilice los puentes peatonales.
- Respetar los semáforos.
- No caminar sobre los bordes de calles, rutas o camino.
- Cruce las calle por las esquinas o por las zonas peatonales.
- No salir, ni cruzar las calles por detrás de autos estacionados.
- Busque los lugares más seguros para cruzar: la esquina, el tope, el paso peatonal.
- En situaciones de escasa luminosidad use un elemento auto reflejante (chaleco) o luminoso (linterna).
- No descender ni ascender de autos en movimiento.

Conductor

- El trabajador debe encontrarse en un estado correcto para manejar cualquier tipo de vehículo. (No consumir alcohol, drogas y control de consumo de ciertos medicamentos)
- Se debe estar concentrado y atento mientras se maneja un vehículo y no distraerse con nada. Evitar conducir con fatigas o cansancio.
- Cumplir con las normas de seguridad como: colocarse el cinturón de seguridad, tener correctamente colocados los espejos retrovisores, asientos a la medida adecuada, reposacabezas.

- Obedecer a las señalizaciones de tránsito y las velocidades permitidas.
- Conocer la ruta hacia su trabajo y es conocer las alternativas para la ruta de ida y vuelta.
- El vehículo debe contar con las revisiones correspondientes y contar con los papeles al día (seguro y VTV).

Motocicletas, Bicicleta

- Utilizar el casco, en ambos vehículos.
- Conserve en buenas condiciones los frenos, las luces, los neumáticos y todo elemento mecánico. Siempre controlar frenos y neumáticos antes de salir.
- Circular en línea recta, sin hacer zigzag.
- Circular por la derecha cerca del cordón. Antes de cambiar de dirección haga las respectivas indicaciones de giro.
- Cruzar las vías férreas con precaución
- No utilizar otro vehículo para ser remolcado.
- Obedecer a todas las señalizaciones de tránsito.
- No llevar bultos que le impidan ver el manubrio o tomarlo con las dos manos.
- Tener las precauciones necesarias para adelantarse a otro vehículo evitando correr riesgo.
- Evitar todo tipo de prisas para llegar al trabajo sin estrés, esto puede provocar que se realicen maniobras, bruscas aumentando las probabilidades de tener un accidente.

Plan de Emergencia

La Organización Marítima Internacional (OMI), firmó en 1974 el convenio más importante sobre la seguridad marítima: Convenio S.O.L.A. (Safety Of Life At Sea, Seguridad de la Vida Humana en el Mar) que contiene las reglas que unifican los criterios necesarios para la construcción y equipamiento de los buques.

La seguridad a bordo de buques debe ser tratada con suma seriedad y responsabilidad, más allá que las probabilidades de un naufragio son muy remotas, siempre existirá un porcentaje que motiva a tener en buen estado el buque y todo el equipamiento.

En la actualidad se invierten muchos recursos en el desarrollo de nuevas tecnologías para la confección de materiales resistentes al fuego y a la hipotermia. La conservación de la vida humana en el mar es el principal objetivo de la seguridad de abordó.

Dentro de esta seguridad abordó se debe contemplar un Plan de Emergencia, el cual reúne una serie de acciones que deben llevarse a cabo ante una situación de siniestro o peligro, siendo la planificación y organización para la utilización óptima de los recursos técnicos previstos con la finalidad de reducir al mínimo las posibles consecuencias sobre seres, pérdidas bienes generales y el ambiente, que pudieran derivarse de la situación.

Dentro de los objetivos del Plan de Emergencia podemos encontrar:

- ✓ **Minimizar los daños** que puedan sufrir las personas que se encuentren en el lugar.
- ✓ **Reducir los daños económicos** que puedan ocasionarse en las instalaciones y materiales de la empresa.
- ✓ **Evitar que** el siniestro **se extienda** a otras zonas o aumente la intensidad.

En lo que respecta al Plan de Emergencia que se utiliza en los buques se utilizan las Normas de Formación, titulación y guardia para la gente de mar (STCW) que fue adoptado por varias naciones a partir del año 1978 en el Convenio Internacional. Esta norma establece los requisitos mínimos para la formación de la gente de mar.

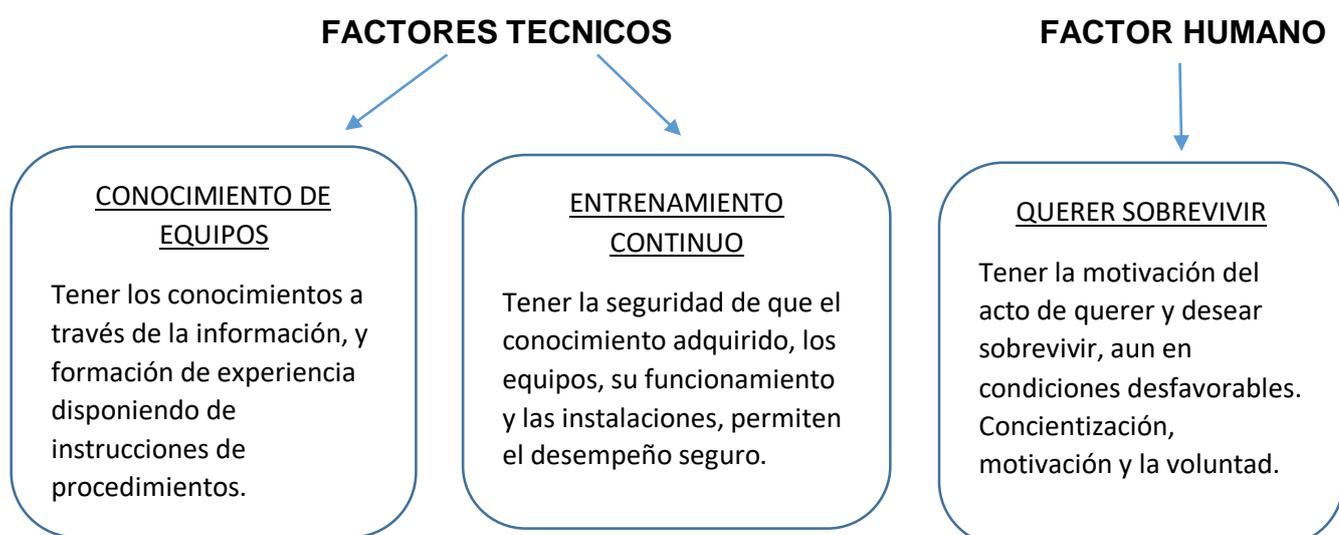
La capacitación sobre éstas prácticas se aplica a todas las personas empleadas o que trabajan a bordo o participen de alguna manera en las actividades comerciales del barco, antes de que se le asignen cometidos a bordo, lo que les permitirá familiarizarse con técnicas de supervivencia personal, con deberes designados de seguridad o prevención de contaminación en la operación del barco. Esto abarca a todo el personal embarcado de cubierta y departamento de máquinas.

Este entrenamiento básico (STCW) comprende cinco áreas principales:

- Técnicas de supervivencia personal
- Prevención y lucha contra incendio
- Primeros auxilios básicos
- Seguridad personal y responsabilidad social
- Formación en Toma de Conciencia de la Protección (PBIP)

El curso establecido como STCW tiene una vigencia de 5 años, donde todos deben realizar las correspondientes actualizaciones y cursadas nuevamente para tratar las áreas mencionadas que están establecidas en la norma (STCW) y de acuerdo al Convenio SOLAS de Seguridad para la Vida en el mar. El objetivo principal es la formación para familiarizarse con las técnicas de supervivencias y saber actuar en caso de que una persona caiga al mar o ante un hecho de emergencia.

Al hablar de técnicas de supervivencia debemos nombrar los 3 principios particulares:



La importancia del entrenamiento es la clave para que un plan de emergencia se realice correctamente y logre su objetivo. El conocimiento y entrenamiento del plan de emergencia permiten:

- Asegurar que todos los tripulantes saben usar el equipo de salvamento
- Controlar el equipo de salvamento y chequear que este siempre disponible y en buenas condiciones.
- Formación en salvamento y supervivencia
- Adiestramiento para el personal
- Genera confianza en la tripulación.

Generalidades del Rol de Zafarrancho de las disposiciones para caso de siniestro

Dentro de un buque se cuenta con “Zafarranchos” a bordo que son las señales que especifican la clase de emergencia, generalmente estas señales se efectúan por medio de alarmas y son escuchadas en todos los lugares del buque.

Algunas embarcaciones poseen sistemas de altavoces, para que los tripulantes escuchen órdenes correspondientes a cada tipo de situación. A veces este sistema se puede dar desde teléfono de emergencia.

A continuación se muestran los toques de alarma (realizados por el Capitán del Buque), que representan y dan aviso del tipo de siniestro que se esté aconteciendo.

TOQUES DE ALARMA	
TOQUES	SONIDOS
INCENDIO	 ● ————— REPETIDOS
COLISION	 ————— ————— ————— REPETIDOS
ABANDONO <i>atención</i>	 ● ● ● ● ● —————
ABANDONO <i>ejecución</i>	 ● ● ● ● ● ● ● REPETIDOS
HOMBRE AL AGUA	 ————— ————— ————— REPETIDOS
FINALIZACION	 ● ● ● REPETIDOS

DE EXISTIR EN EL BUQUE UNA RED DE ALTOPARLANTES LOS TOQUES DE ALARMA SERÁN COMPLEMENTADOS POR LAS SIGUIENTES LLAMADAS DE EMERGENCIAS PRECEDIDAS POR LA PALABRA ZAFARRANCO

INCENDIO	<i>Incendio en la zona de.....</i> (indicación precisa del lugar)
COLISION	<i>Colisión en la zona de.....</i> (indicación precisa del lugar)
ABANDONO	1 – “prepararse para abandonar el buque...!” 2 – “abandonar el buque...!” (indicándola banda por donde se debe abandonar)
HOMBRE AL AGUA	<i>Hombre al agua por la banda de ...</i>

DURACION DEL SONIDO DE CADA PITADA:

- Un pitido CORTO tiene una duración de 1”/2”
- Un pitido LARGO tiene una duración de 4”/6”
- Un pitido MUY LARGO tiene una duración de 20” APROX

En el Convenio SOLAS, se establece el “Cuadro de Obligaciones e Instrucciones en Caso de Emergencia”, este gráfico es el que coloquialmente hablando se conoce como “Cuadro Orgánico” y determina: “En lugares bien visibles de todo el buque, incluidos el puente de navegación, la cámara de máquinas y los espacios de alojamiento de la tripulación, se fijarán cuadros de obligaciones e instrucciones para casos de emergencia que cumplan lo prescrito en la regla 37.” (Regla 8. Capítulo III, SOLAS 74/78.

*Véase en el Apéndice 9, Plano de Emergencias, dispositivos de emergencia

*Véase Apéndice 10, Rol de Zafarrancho (Obligaciones).

Tipos de Tarjetas de Seguridad y Zafarrancho en Buques

CAPITÁN			
ZAFARRANCHO	SEÑAL DE ALARMA	PUESTO	DEBERES
ABANDONO	TIMBRE ALARMA INTERMITENTE, 7 PITAZOS CORTOS. AVISO POR AUTOPARLANTES. ● ● ● ● ● ● ●	PUENTE	Mando general, informa estado ribereño. Embarca bote de Babor, lleva Bitácora de Cubierta
INCENDIO	TIMBRE ALARMA INTERMITENTE, 1 PITAZO CORTO, SEGUIDO DE UNO LARGO. AVISO POR AUTOPARLANTES DEL SECTOR. ● —————	PUENTE	Mando general, informa estado ribereño y puerto cercano. Coordina desde el Puente.
DERRAME HIDROCARBUROS	TIMBRE ALARMA INTERMITENTE, AVISO POR AUTOPARLANTE SECTOR Y BANDA	PUENTE	Dirige el control de los daños. Intercambia opinión con los oficiales
HOMBRE AL AGUA	TIMBRE ALARMA INTERMITENTE, 3 PITAZOS MUY LARGOS DE 20 SEG C/U. AVISO POR INTERCOMUNICADOR. ————— ————— —————	PUENTE	Mando general, informa a estado ribereño y puertos cercanos. A cargo desde el Puente, VHF canal 17.

PRIMER PILOTO			
ZAFARRANCHO	SEÑAL DE ALARMA	PUESTO	DEBERES
ABANDONO	TIMBRE ALARMA INTERMITENTE, 7 PITAZOS CORTOS. AVISO POR AUTOPARLANTES. ● ● ● ● ● ● ● ●	BOTE DE Eb.	Embarca a cargo del bote salvavidas de Estribor.
INCENDIO	TIMBRE ALARMA INTERMITENTE, 1 PITAZO CORTO, SEGUIDO DE UNO LARGO. AVISO POR AUTOPARLANTES DEL SECTOR. ● ■■■■■	CUBIERTA JEFE EQUIPO EMERGEN	A cargo de accionar Banco de Espuma, Jefe de escena, incendio en cubierta y de la partida de apoyo si el incendio es en la Máquina
DERRAME HIDROCARBUROS	TIMBRE ALARMA INTERMITENTE, AVISO POR AUTOPARLANTE SECTOR Y BANDA	CUBIERTA JEFE EQUIPO RECOLECC	Líder Equipo de Recolección junto al Jefe de Máquinas. Asignan deberes secundarios para limpiar y contener el derrame, informan al Capitán.
HOMBRE AL AGUA	TIMBRE ALARMA INTERMITENTE, 3 PITAZOS MUY LARGOS DE 20 SEG C/U. AVISO POR INTERCOMUNICADOR. ■■■■■ ■■■■■ ■■■■■	CUBIERTA JEFE EQUIPO MANIOBR	Jefe de la maniobra. Mantiene enlace con el Bote de rescate y el Puente.

JEFE DE MAQUINAS			
ZAFARRANCHO	SEÑAL DE ALARMA	PUESTO	DEBERES
ABANDONO	TIMBRE ALARMA INTERMITENTE, 7 PITAZOS CORTOS. AVISO POR AUTOPARLANTES. ● ● ● ● ● ● ● ●	BOTE DE Bb.	Embarca bote de Babor, lleva bitácora de máquinas..
INCENDIO	TIMBRE ALARMA INTERMITENTE, 1 PITAZO CORTO, SEGUIDO DE UNO LARGO. AVISO POR AUTOPARLANTES DEL SECTOR. ● ■■■■■	EN EQUIPO MISIONES ESPECIALES	En Cubierta: equipo de Misiones Espec. En la Máquina: Jefe Partida de Ataque.
DERRAME HIDROCARBUROS	TIMBRE ALARMA INTERMITENTE, AVISO POR AUTOPARLANTE SECTOR Y BANDA		Líder del Equipo de Recolección junto al Primer Piloto. Asignan deberes secundarios para limpiar y contener el derrame. Mantiene informado al Capitán.
HOMBRE AL AGUA	TIMBRE ALARMA INTERMITENTE, 3 PITAZOS MUY LARGOS DE 20 SEG C/U. AVISO POR INTERCOMUNICADOR. ■■■■■ ■■■■■ ■■■■■	EN SALA DE MAQUINAS	Cubre Puesto en Sala de Máquinas.

PRIMER OFICIAL DE MAQUINAS			
ZAFARRANCHO	SEÑAL DE ALARMA	PUESTO	DEBERES
ABANDONO	TIMBRE ALARMA INTERMITENTE, 7 PITAZOS CORTOS. AVISO POR AUTOPARLANTES. ● ● ● ● ● ● ● ●	BOTE DE Eb.	Embarca bote salvavidas de Estribor. A cargo del motor del bote
INCENDIO	TIMBRE ALARMA INTERMITENTE, 1 PITAZO CORTO, SEGUIDO DE UNO LARGO. AVISO POR AUTOPARLANTES DEL SECTOR. ● ■■■■■	CUBIERTA JEFE EQUIPO EMERGEN	Mantiene Guardia en Maquinas. Pones en servicio Bombas de Incendio
DERRAME HIDROCARBUROS	TIMBRE ALARMA INTERMITENTE, AVISO POR AUTOPARLANTE SECTOR Y BANDA	CUBIERTA JEFE EQUIPO RECOLECC	En Servicio: Detiene Provisión de Combustible – En Sala Maquinas: Detiene Bombeos y a órdenes – De Retén: Mantiene comunicación
HOMBRE AL AGUA	TIMBRE ALARMA INTERMITENTE, 3 PITAZOS MUY LARGOS DE 20 SEG C/U. AVISO POR INTERCOMUNICADOR. ■■■■■ ■■■■■ ■■■■■	CUBIERTA JEFE EQUIPO MANIOBR	Guaria en Sala de Máquinas y Asiste al Jefe de Máquinas

Dentro de los equipos de salvamento que se necesitan para equipar los buques se encuentran los siguientes dispositivos:



Chaleco

(Uno por cada tripulante)



Traje de inmersión

(Uno por cada tripulante)



Balsa Salvavidas (Una por cada bando del buque = 2)



La formación para las emergencias es fundamental como ya se detalló y a su vez la realización de las prácticas periódicas permite la adaptación y la familiarización de todo el personal embarcado para actuar frente a una situación de riesgo. Se deberán tener en cuenta los siguientes puntos para la correcta ejecución del plan de emergencia.

- ✓ Cada uno de los tripulantes participará de al menos un ejercicio de abandono del buque y en un ejercicio de lucha contra incendio todos los meses. Los ejercicios de la tripulación se realizarán dentro de las 24 horas siguientes a la salida de un puerto, si más del 25% de los tripulantes no han participado en ambos ejercicios a bordo del buque que se trate durante un mes con anterioridad a esa salida.
- ✓ En todas las embarcaciones se deben saber las ubicaciones de los equipos de emergencia, los puntos de reunión, etc. También se debe estar informado sobre su uso, es decir, tener los conocimientos básicos de operación: simulacros en caso de sean necesario.
- ✓ Todas las embarcaciones deben tener protecciones indispensables para el frío, calor o fuego.
- ✓ Es indispensable que todos los tripulantes de las embarcaciones tengan conocimiento de los distintos elementos de “localización” que existen, ya que, en caso de emergencia, deberán informar al equipo de rescate su ubicación.
- ✓ A todo tripulante nuevo se le dará la formación a bordo lo antes posible, respecto la utilización de dispositivo de salvamento del buque, incluido el equipo de las embarcaciones de supervivencia y de los dispositivos de extinción de incendio.

La precaución más importante es la “capacitación”, por ello un tripulante capacitado que tenga responsabilidad sobre el resto de los tripulantes en trabajos de emergencias se hará con eficacia y en menor tiempo, así mismo si la tripulación está capacitada, con academias y prácticas, adquiere experiencias la cual es muy importante en los casos de emergencias, ya que todo se hará en menor tiempo con conocimiento de los pasos para combatirla.

Los **tipos de emergencias** que pueden suceder en un buque pueden ser muy variados, e incluso la misma emergencia puede presentar características diferentes en cuanto a sus causas, su importancia, el medio para combatirla y sus consecuencias. Además de los tipos de emergencia es importante también considerar el lugar donde podría presentarse la emergencia: en el puerto, fondeado o emergencia en el mar. Ésta última es la más crítica ya que no tiene asistencia inmediata en caso de que sucediera una emergencia. Dentro de las emergencias en el Mar se pueden encontrar:

- ❖ Incendio y explosiones
- ❖ Colisión / Abordaje
- ❖ Vía de Agua
- ❖ Reboses de Tanques
- ❖ Pérdida de Estabilidad
- ❖ Situación de apagón (black out)
- ❖ Hombre al Agua
- ❖ Abandono

Las precauciones generales a tener en consideración ante cualquier tipo de emergencia o siniestros son:

- 1- Actitud personal ante un riesgo.
- 2- Familiarización con el buque.
- 3- Necesidad de conocer el/ los equipos.
- 4- Formación y ejercicios periódicos.
- 5- Instrucciones impartidas a bordo.
- 6- Registro y anotaciones de los ejercicios.

Emergencia de incendio

Los incendios son la principal fuente de accidentes a bordo, ejercicios regulares y eficientes, aseguraran a los miembros de la tripulación estar debidamente capacitados para abordar y combatir los incendios.

Todos los miembros de la tripulación se les asignan tareas para que cada uno trabaje como un equipo, los ejercicios aseguran que todos los miembros estén familiarizados con sus tareas y pueden dar lo mejor durante una emergencia real.

Todos los miembros de la tripulación están capacitados en lucha contra incendios y utilización de matafuegos. Los miembros de la tripulación están capacitados para utilizar las vías de evacuación de emergencia en caso de necesidad y también al tanto de las políticas de la empresa con respecto a este tipo de emergencias.

Un simulacro usando todos los aparatos esenciales de lucha contra incendios se realiza de manera que la eficacia de todo el equipo se puede medir y mejorar sistemáticamente.

Dentro de las tareas a realizar frente a una emergencia de este tipo son:

- Detección del incendio y dar aviso al capitán. A través de la señal auditiva el capitán da aviso a toda la tripulación del siniestro.
- El capitán debe llamar a Prefectura Naval Argentina y notificar del siniestro.
- Se restringe el uso de materiales combustibles y se debe retirar todo tipo de material inflamable cerca de la zona del fuego.
- Se procederá a la contención y extinción del fuego en la zona donde se ha originado. Es de suma importancia proteger los medios de evacuación y los accesos a puestos de lucha contra incendios.
- Una vez controlado el incendio se avisa al capitán de que la contención del fuego ya se concretó, para que luego se confirme a Prefectura Naval Argentina de la finalización del siniestro.
- Para dar por concluido el incidente se debe hacer el Registro del mismo en el “Libro de Navegación”.

Emergencia de Colisión y/ abordaje

Al haber un contacto indeseado más o menos violento entre dos buques puede provocar daños en la estructura y afectar a la estabilidad y la integridad de estanquidad de la nave. En todos los casos, los zafarranchos aseguran que miembros de la

tripulación estén capacitados para responder de inmediato a esas situaciones. Aunque cada miembro de la tripulación se le asigna una tarea que se menciona explícitamente en el cuadro de obligaciones, es de suma importancia para asegurar que están entrenados en tareas específicas.

La salvación de la tripulación depende de la rápida, coordinada y serena reacción, utilizando correctamente los medios de salvamento.

Si la sala de máquina se inunda, no se debe permitir que el agua entre a la máquina ya que se tiene la generación de energía requerida para el funcionamiento del buque.

Emergencia de Vía de agua

Cuando por rotura de planchada del fondo, mal manejo de las válvulas, grietas o fallas en el casco penetra el agua al interior del buque generando una inundación. Éstas pueden afectar a la integridad de estanquidad de la nave y en el peor de los casos hasta llegar al hundimiento. El agua que entra a bordo puede ser controlada tratando de cerrar o taponar las vías de agua para que la cantidad que entra sea menos o bien pueda realizarse la maniobra de achique de agua.

Si todos los esfuerzos son inútiles, se deberá tomar la decisión de abandonar el buque lo antes posible.

Emergencia de Reboses de Tanques/ Derrames de hidrocarburos

Es una emergencia que generalmente no causa daños personales pero sí al medio ambiente marino y a las costas próximas al buque y suele estar castigado por las autoridades competentes. En virtud de los marcos legales estrictos de los tiempos modernos, es muy importante estar capacitados para controlar la contaminación a bordo del buque. La mayor parte del aceite y la contaminación debida a sustancias nocivas se producen por derrames de combustibles y químicos.

Es muy importante la formación de los miembros de la tripulación para reaccionar de manera rápida y garantizar que la contaminación sea de menor contenido.

La planificación estratégica es necesaria para minimizar los efectos de ese tipo de vertidos, como la colocación de barreras y uso de goma anti estáticas, botas y otros equipos. Tales equipos reducen el riesgo de un peligro de incendio. Algunas empresas requieren de preparación para el control de derrames de petróleo / químicos antes de comenzar las operaciones (STS).

Emergencia de Varadura

Se produce cuando el buque toca tierra involuntariamente, generalmente en su fondo. Puede haber diversas clases de embarrancadas y su peligro también puede ser diferente. Incluso se puede embarrancar voluntariamente, cuando se lleva intencionalmente un buque que tiene una vía de agua y amenaza de hundirse, a varar en una playa, salvando de esta manera el buque y la tripulación.

Emergencia de Perdida de Estabilidad

Hay ocasiones donde, por fallos en los cálculos de estabilidad, por la prisa de cargar el buque, movimiento de la carga por efectos de balance o por problemas de achique de agua del buque pierde su capacidad de adrizar después de un balance. Esta situación puede empezar a quedando el “buque dormido”, es decir, con una escora permanente a una banda. De no ser corregida esta situación el buque termina por dar la vuelta y termina hundiéndose.

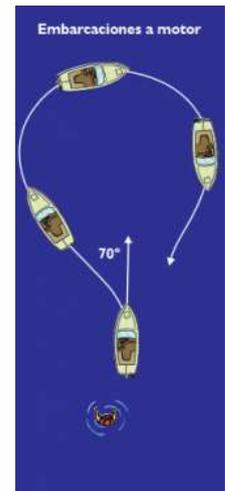
Situación de apagón (black out)

Una situación de apagón puede darse por una falla del generador principal que ocasiona la falta de electricidad total del buque y sea impotente. Dentro del buque se cuenta con generador de respaldo de emergencia, el cual llega al poder dentro de los 15 segundos y cuenta con las baterías de emergencia para asegurar una iluminación adecuada.

La formación adecuada garantiza los miembros de la tripulación estar bien preparados para manejar una situación de este tipo.

Hombre al agua

La caída accidental al agua de un tripulante durante la navegación, maniobra de pesca o por condiciones meteorológicas; es una de las peores emergencias y la más peligrosa. Este tipo de zafarrancho asegura que si se encuentran tales situaciones de emergencia, es posible recuperar de forma segura al miembro de la tripulación en el agua. La tripulación está capacitada para mantener un puesto de observación para detectar el miembro de la tripulación por la borda y gritar '¡Hombre al agua!' en voz alta sobre la localización y se lanza el aro salvavidas.



El oficial de guardia en el puente queda informado, y comienza a realizar las operaciones de rescate (también conocidas como el Q-turn o en el número ocho de vuelta), el giro Anderson, el giro William son o el giro Scharnow que puede llevar a cabo para la recuperación, basada en la posición y condiciones del hombre al agua.

Zafarrancho de abandono del buque

Si se produce un incidente de este tipo, todos los miembros de la tripulación son capaces de abandonar de forma segura el buque en cualquier condición y proceder al bote salvavidas. Este procedimiento se detallará a continuación:

- 1- Una vez que el Capitán toma la final decisión de que el buque ya no es seguro y que todas las personas que se encuentran a bordo estarán en peligro si permanecen en él, dará la señal auditiva (siete pitadas cortas repetidas y seguido de una señal larga y repetida) de abandono. Además se debe avisar a Prefectura Naval Argentina del suceso y da la ubicación del buque.
- 2- Toda la tripulación recordará el “cuadro de Obligaciones” cuestiones que consistirán en: recuperar y abastecerse de todo lo que sea útil y se pueda

transportar en la balsa (agua, víveres, medios para hacer señales, brújula, encendedor, etc.) manteniéndolo todo en recipientes estancos. En esta fase todas y cada una de las personas a bordo tienen una gran involucración, pues sin la colaboración y organización de todos en conjunto, la evacuación será mucho más complicada.

- 3- Se procede a la colocación de “vestimenta de emergencia”, el traje de inmersión y el chaleco salvavidas. Para luego dirigirse a la zona de encuentro (Tapa central de bodega en cubierta principal) y la preparación para los cometidos indicados en el cuadro de obligaciones. Nadie actuará por voluntad propia en ningún momento ni se moverá de su puesto sin previo aviso y autorización.
- 4- El capitán cerciora de que los tripulantes cuentan con todos los elementos, no debería faltar nada y la comprobación de que la tripulación llevan indumentaria adecuada (traje de supervivencia y chalecos salvavidas).
- 5- El capitán procede a dar la orden de abandono con la señal auditiva y decide accionar la balsa salvavidas y comienza el abandono.

Legislación Vigente

La actividad pesquera requiere de cierta legislación que debe cumplir para poder realizar sus tareas de manera legal y como corresponde. A continuación paso a detallar cada una de ellas.

- ✓ Ley 19587 de Higiene y Seguridad en el trabajo, con sus respectivos decretos reglamentarios 351/79 y 1338/96. Esta ley junto con sus decretos determinan las condiciones generales de seguridad que debe cumplir cualquier actividad laboral en la República Argentina.
- ✓ Ley 24557 de Riesgos de trabajo, donde tiene como objetivo la prevención de los riesgos y la reparación de los daños derivados del trabajo, reducir la siniestralidad laboral a través de la prevención de los riesgos derivados del trabajo.

- ✓ Ordenanza n°05/2018 Normas de Gestión de la Seguridad Operacional del Buque y la Prevención de la Contaminación (NGS), pertenece a la Prefectura Naval Argentina donde se detallan todas las directivas de cómo debe estar equipado el buque y cuenta con todas las medidas y operaciones de prevención.
- ✓ Convenio n° 188 y Recomendación n° 199 de la OIT junto con el Manual para la mejora de las condiciones de vida y de trabajo a bordo de los buques pesqueros
- ✓ Convenio S.O.L.A. (Seguridad para la vida humana en el Mar) reglas para que unifican los criterios necesarios para la construcción y equipamiento de buques.
- ✓ Convenio Internacional STCW, formación titulación y guardia para la gente de mar
- ✓ Resolución SRT N° 85/12, Protocolo para la Medición de Ruido en el Ambiente Laboral, donde se establece el nivel de ruido existente y las recomendaciones necesarias para mitigar o mejorar las condiciones del riesgo para el trabajador.
- ✓ Resolución 295/03 (Vibraciones, Carga Térmica) donde se habla de las especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas, y sobre radiaciones.
- ✓ Resolución 84/12 (Iluminación). Esta resolución aplica la utilización del protocolo de medición de la iluminación de los ambientes laborales donde se establece si el ambiente es propicio y cumple con la legislación.
- ✓ Resolución 463/09 (RGRL) el cual decreta la creación y utilización del registro de cumplimiento de normas de salud, higiene y seguridad en el trabajo.
- ✓ Resolución 886/2015, Protocolo de ergonomía, el cual establece las herramientas básicas a tener en cuenta para prevenir los trastornos musculoesqueléticos, hernias y várices.
- ✓ Resolución MTESS N° 295/03, la cual plantea dos métodos para evaluar los distintos Factores de Riesgo, Método Nivel de Actividad Manual, Método Levantamiento Manual de Cargas.

CONCLUSIONES

Como bien se sabe esta actividad es una de las más peligrosas, eso implica que se deben hacer mayores esfuerzos para generar condiciones y métodos de trabajo que ayuden a atenuar los riesgos. Esta profesión tiene ciertas condiciones que perjudican a la actividad y acrecientan los riesgos, éstas se encuentran al ser un trabajo heredado de generaciones muy distintas a las de hoy teniendo malas costumbres, hábitos y precarización que pueden perjudicar la salud e integridad física. Más allá que la rudeza y la carga de las tareas es una condición habitual, hoy en día puede mejorarse, optimizarse y aplicarse de manera más segura con la llegada de la tecnología, los avances y las buenas prácticas de seguridad. Donde antes se veían maniobras y tareas como normales de la profesión, hoy las afrontan con las herramientas de seguridad que se aplican y ayudan a que los accidentes sucedan con menos frecuencia.

Dentro de esta investigación pude conocer a las nuevas generaciones y recolectando la información, para realizar este proyecto, encontré que ellos tienen más formación sobre la seguridad e higiene desde el momento que sacan la libreta e inician en esta actividad a comparación de épocas anteriores. En este sentido tanto esa formación, como las actualizaciones que deben cumplir cada cinco (5) años ayuda a que todos puedan tener la información en materia de supervivencia, seguridad e incendio generando conciencia y una actitud más participativa ante hechos y tareas forzosas que se veían como normales.

Los entes reguladores, como la Prefectura Naval Argentina (PNA), son de vital importancia ya que controlan que los buques y los trabajadores cumplan con las reglamentaciones dispuestas por medio de auditorías; donde a través de éstas se labran actas, procediendo a multar a quienes no cumplan con las leyes dispuestas.

Los datos estadísticos indican que hay una tendencia descendente de los accidentes laborales en embarcaciones de media altura o fresquero, debido fundamentalmente a una mayor conciencia por parte de quienes realizan esta actividad y de los empresarios de los buques. Otro dato de vital importancia para la baja de los accidentes en este tipo de buques, es la implementación obligatoria de un Sistema de

Gestión (SGS) para todos los buques. Éste Sistema tiene como objetivo mejorar las prácticas de seguridad a bordo, el mantenimiento del buque, los equipos y la prevención en contaminación ambiental y de accidentes. Otro principio del SGS es designar las responsabilidades correspondientes a cada miembro del buque y a la empresa y utilizando planillas de control para dejar seguimiento y registro de cada actividad.

Al trabajar con la empresa que utilice como instrumento de investigación, pude apreciar que tiene suficiente consideración en los estados de los buques de su propiedad. Realizan inversiones y se encargan de manera anual de ingresar todos los buques, cada fin de año, a astilleros para reparaciones y mantenimientos necesarios; sin dejar de lado la conservación y los arreglos que se realizan durante cada arribo a puerto del buque teniendo en cuenta que son fundamentales para el cuidado general. Dando como resultado que las instalaciones y los equipos con los que cuenta la embarcación (7 de Diciembre) estén en buenas condiciones y contando con todo tipo de herramientas necesarias para la tripulación; además de brindar todos los elementos de seguridad para cada oficio. Dentro de las mejoras que considero fundamentales, es el abastecimiento de ciertos repuestos necesarios para reparar los equipos y maquinarias en momentos donde surgen desperfectos evitando el regreso a puerto anticipadamente o con un daño mayor.

Es de vital importancia que la empresa busque trabajar con gente capacitada y considere mejores estrategias para la selección de personal, sabiendo que la experiencia de cada uno de los trabajadores y sus conocimientos para cada puesto ayudan a crear un ambiente propicio de trabajo y generan una cultura colectiva de trabajo en equipo. Éste último punto es fundamental para la actividad; ya que ellos además de trabajar, conviven por días en ambientes reducidos, alejados de las familias y sin desestimar los riesgos a los que se exponen constantemente al realizar este oficio. Poder brindar un ambiente de laboral en condiciones óptimas y formar un grupo de trabajo de excelencia manifiesta buenos resultados tanto para los trabajadores como para la empresa.

El ingreso de la Seguridad e Higiene en la actividad pesquera fue una gran herramienta para poder mejorar e implementar buenas prácticas preventivas

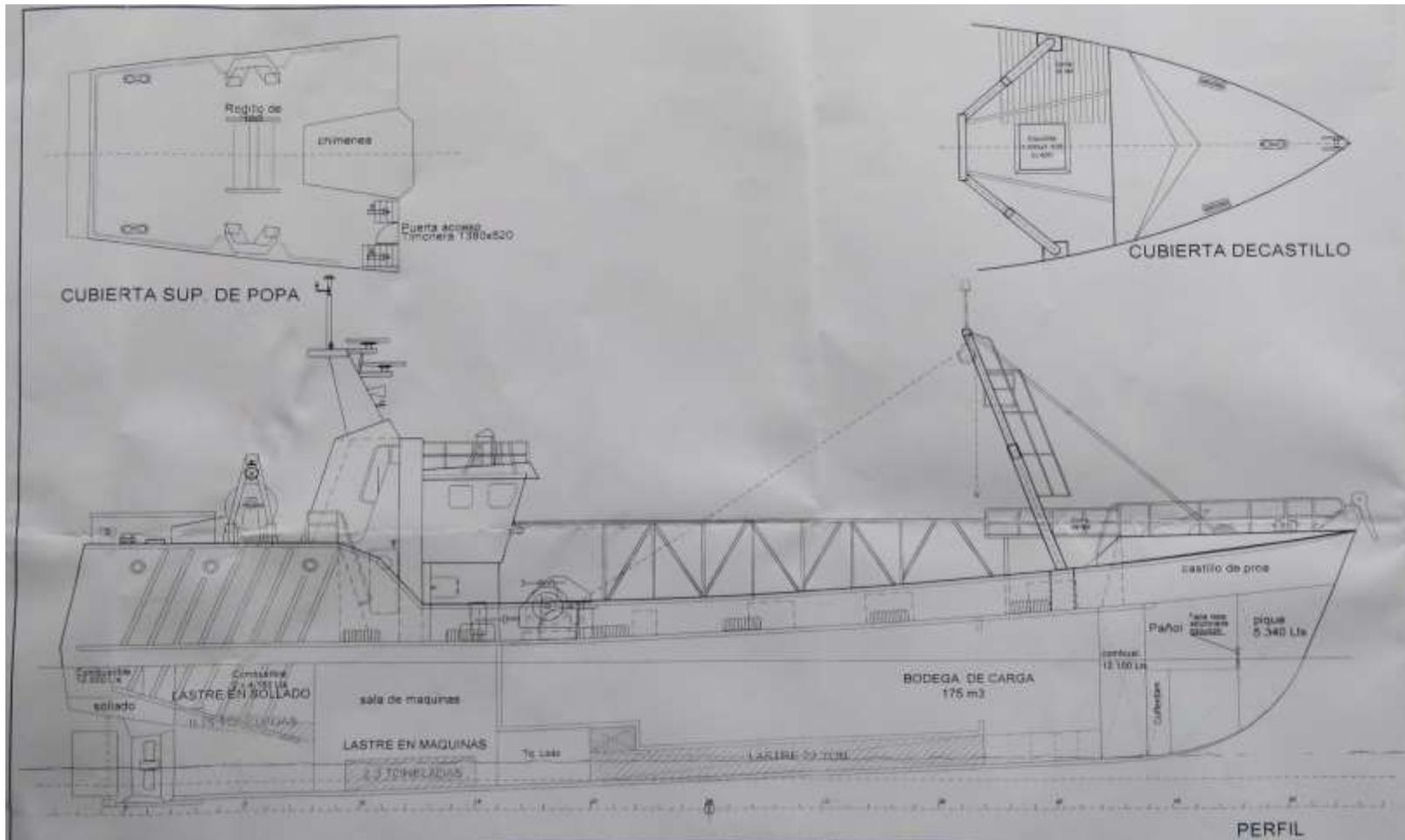
laborales. Poder diseñar estrategias específicas para cada buque, capacitar y seguir concientizando sobre la seguridad a bordo va a beneficiar este oficio; preservando la integridad física de los trabajadores, controlando el riesgo de posibles accidentes, daños y/o enfermedades profesionales. La seguridad permite también la conservación de las instalaciones, equipos y maquinarias del buque y reduciendo al máximo las posibilidades de roturas y hundimientos de la embarcación.

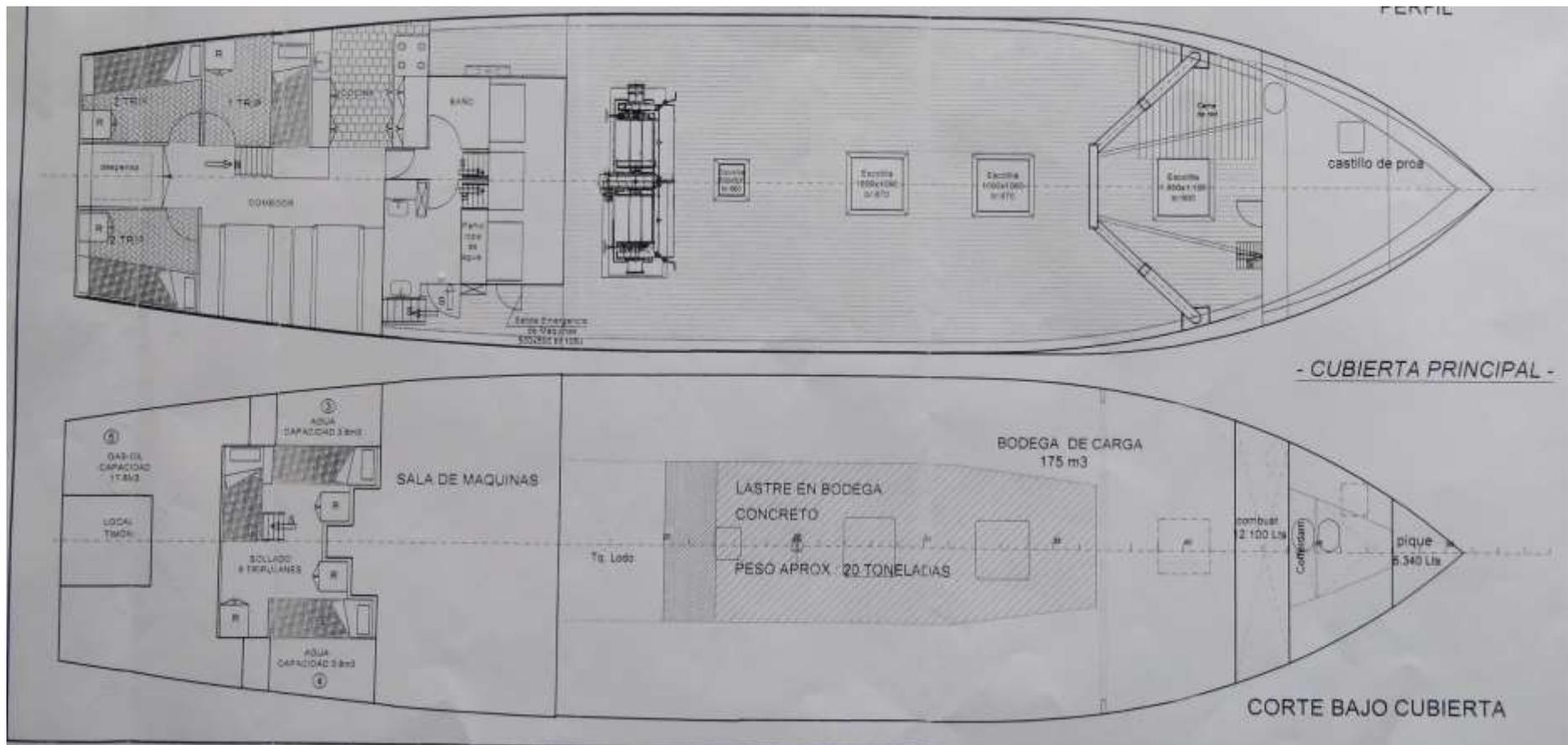
Considerando que las capacitaciones son fundamentales para dar a conocer los riesgos generales, permiten implementar medidas necesarias para reformar prácticas laborales y reducir las posibilidades de que se produzca un siniestro; la empresa debería capacitar aún más a todo su personal para introducir mejoras en el rendimiento laboral y poder reducir costos humanos y monetarios originados por accidentes o lesiones.

A lo largo de los años se han creado reglamentaciones y leyes con respecto a la seguridad a bordo, que junto con la ayuda de los avances tecnológicos e inculcando conocimientos y prácticas seguras a los tripulantes permite que esta actividad mejore de manera progresiva. Se busca, también, lograr el compromiso de las empresas y de los trabajadores en cambiar la cultura, la situación de esta actividad y generar la conciencia de que la prevención no es un gasto, sino una inversión. La estrategia de implementar la Seguridad e Higiene como inversión siendo el costo necesario para evitar futuros accidentes, enfermedades laborales u ocasionar pérdidas monetarias y legales es la tarea más ardua que nos toca afrontar a los expertos en el tema y a mí como futura profesional.

APÉNDICE

Apéndice 1: Plano del Buque





Apéndice 2: Cuestionario para CyMAT

PROCESOS DE TRABAJO

Medios de trabajo

1- En caso de necesitar algunas de las siguientes herramientas para la realización de su trabajo ¿con qué frecuencia la empresa se las provee?

	SIEMPRE	FRECUENTE	SOLO A VECES	NUNCA
Herramientas de corte	X			
Herramientas electro portátiles	X			
Herramientas de mano	X			
Herramientas de soldadura	X			
Máquinas de elevación o izaje		X		

2- Dentro de su trabajo ¿con qué frecuencia utiliza las siguientes sustancia?

	SIEMPRE	FRECUENTE	SOLO A VECES	NUNCA
Abrasivos	X			
Adhesivos	X			
Siliconas	X			
Aceites y grasas	X			

3- ¿Con qué frecuencia utiliza los siguientes EPP?

	SIEMPRE	FRECUENTE	SOLO A VECES	NUNCA
Protector ocular			X	
Protector facial			X	
Guantes			X	
Calzado de seguridad	X			
Vestuario laboral			X	
Faja de seguridad			X	
Protección respiratoria				X
Protección auditiva	X			

4- Según las siguientes categorías ¿Cómo encuentra los EPP?

	COMODOS	INCOMODOS	INDIFERENTES
Protector ocular		X	
Protector facial		X	
Guantes		X	
Calzado de seguridad	X		
Vestuario laboral			X
Faja de seguridad		X	
Protección respiratoria		X	
Protección auditiva			X

5- ¿Qué motivos le impedirían utilizar un EPP?

Incomodidad	X
Por costumbre	
Por prejuicio	
Otros (especifique)	

6- Indique considerando las exigencias físicas que tiene en su lugar de trabajo:

	SIEMPRE	FRECUENTE	SOLO A VECES	NUNCA
En su trabajo puede combinar postura de pie y sentado	X			
En sus tareas puede mantener la adecuada posición de su columna	X			
Su trabajo le exige efectuar esfuerzos musculares	X			
Requiere de la manipulación de cargas pesadas		X		

Organización y contenido del trabajo

7- ¿Recibe capacitación por parte de la empresa para el correcto uso de los siguientes elementos?

	SIEMPRE	FRECUENTE	SOLO A VECES	NUNCA
Herramientas				X
E.P.P				X
Señalización				X

8- ¿Con qué frecuencia realiza las siguientes de actividades?

	SIEMPRE	FRECUENTE	SOLO A VECES	NUNCA
Mantenimiento correctivo	X			
Mantenimiento preventivo	X			
Reparaciones de emergencia	X			
Supervisiones	X			

9- En el desempeño de sus actividades ¿tiene autonomía en los siguientes casos?

	SIEMPRE	FRECUENTE	SOLO A VECES	NUNCA
Toma de decisiones	X			
Decide cuando toma un descanso	X			
Puede opinar en su trabajo	X			
Decide en qué orden realiza el trabajo	X			

10-Con respecto a las tareas que realiza, responda las siguientes preguntas:

	SIEMPRE	FRECUENTE	SOLO A VECES	NUNCA
¿Son claros los objetivos de su trabajo?	X			
¿Conoce con exactitud que tareas están bajo su responsabilidad?	X			
¿Considera que los cambios de turno se realizan de forma correcta?	X			
¿recibe toda la información del uso de las maquinas	X			
¿Considera, de ser necesario, que entrega el cargo de manera adecuada?	X			

MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO

Factores Físicos

11-¿Qué nivel de ruido hay en su trabajo de acuerdo a los siguientes momentos?

	INTENSO	MODERADO	BAJO	NO SE PERCIBE
En navegación		X		
Entrada o salida a puerto			X	
Operación de pesca	X			

12-¿Qué nivel de vibración hay en su trabajo de acuerdo a los siguientes momentos?

	INTENSO	MODERADO	BAJO	NO SE PERCIBE
En navegación		X		
Entrada o salida a puerto			X	
Operación de pesca	X			

13-¿Qué nivel de temperatura hay en su trabajo de acuerdo a los siguientes momentos?

	INTENSO	MODERADO	BAJO	NO SE PERCIBE
En navegación		X		
Entrada o salida a puerto			X	
Operación de pesca		X		

14-¿En qué estado se encuentra la iluminación de los siguientes lugares del buque?

	CORRECTA	INTENSA	MODERADA	BAJA
Sala de máquinas			X	
Comedor	X			
Camarote	X			
Baño	X			
Cubierta	X			
Puente	X			

Factores Químicos

15-¿Con qué frecuencia está expuesto a los siguientes factores?

	SIEMPRE	FRECUENTE	SOLO A VECES	NUNCA
Polvos				X
Líquidos	X			
Vapores				X
Gases				X
Humo				X

Factores Tecnológicos y de Seguridad

16-¿Cómo considera que se encuentra la disposición del lugar de trabajo?

	COMODO Y ADECUADA	REGULAR	INCOMODA E INADECUADA
Sala de máquinas	X		
Comedor/ Cocina	X		

Baño	X		
Puente	X		
Camarote	X		

17-¿Cómo se encuentra su lugar de trabajo?

	SIEMPRE	FRECUENTE	SOLO A VECES	NUNCA
Limpio	X			
Ordenado	X			
Libre de obstáculos	X			
Con el equipamiento necesario	X			

18-¿Ha sufrido algún accidente de trabajo en el buque?
Si la respuesta es NO, continuar con la pregunta 20.

SI	X
NO	

19-¿Podría explicar los motivos del mismo?

Por realizar un mal esfuerzo, me generó una tendinitis.

20- ¿Cómo describiría las condiciones en las que se encuentran las señalizaciones?

	EXCELENTE	CLAROS	CONFUSOS	DETERIORADOS
Sala de máquinas				X
Comedor/cocina				X
Puente				X
Camarote				X

21-¿Con qué frecuencia se encuentra expuesto a los siguientes factores?

	SIEMPRE	FRECUENTE	SOLO A VECES	NUNCA
Riesgo eléctrico	X			
Riesgo de incendio	X			
Riesgo de tormentas	X			

22-¿En qué estado se encuentran las herramientas que utiliza?

Excelente	
Bueno	X
Regular	
Malo	

23-¿Hace cuánto se renovaron las herramientas que utiliza?

Menos de 2 años	X
Entre 2 y 5 años	
Entre 5 y 7 años	
Más de 7 años	

24-¿En qué estado se encuentran las máquinas que utiliza?

Excelente	
Bueno	X
Regular	
Malo	

25-¿Con qué frecuencia se rompe la maquinaria en su trabajo?

Siempre	
Frecuente	
Solo a veces	X
Nunca	

26-Para que usted pueda trabajar adecuada y cómodamente ¿qué sugerencias aportaría?

En mi opinión, al ser un barco chico tiene complicaciones edilicias que pueden incomodar las maniobras de trabajo, deberían realizarse más capacitaciones en todos los ámbitos que competen y poner foco en el orden y la limpieza que es fundamental para este trabajo y por como explique el barco es chico y el no mantener el orden complica las actividades.

Quizás otra mejora que considero que es fundamental, es la contratación de la gente, ya que no se contemplan ciertas experiencias y condiciones físicas que complican las tareas y perjudican la labor grupal.

Apéndice 3: Cronograma de Capacitaciones

Tema	Personas a capacitar				Objetivo	Método	Responsable	Año 2023	
	Marineros / Cocinero	Mandos Intermedios	Mandos Superiores	Horas				Primera quincena	Segunda quincena
Introducción a la actividad (Riesgos psicosociales)	7	2	2	1	*Conocimiento de reglas y normas. *Procedimientos de trabajo y distribución de tareas y responsabilidades.	Teórico / Práctico	Prof. Externo Seg. E Hig.	Abril	
Condiciones Seguras de trabajo y Riesgos Grales	7	2	2	1	*Implementación de procedimientos de trabajos seguros. *Conocimiento de riesgos generales y específicos.	Teórico / Práctico	Prof. Externo Seg. E Hig.	Abril	
Orden y Limpieza	7	2	2	1	Condiciones de los espacios de trabajo con orden y limpieza.	Teórico / Práctico	Prof. Externo Seg. E Hig.		Abril
Uso de herramientas y maquinaria	7	2	2	1	Uso adecuado de herramientas y maquinaria evitando accidentes o uso inadecuados	Teórico / Práctico	Prof. Externo Seg. E Hig.		Abril
Uso de máquinas y herramientas (Sala de Máquinas)	0	1	1	1	Uso adecuado de las máquinas instaladas en el buque y del uso de herramientas. Riesgos específicos.	Teórico / Práctico	Prof. Externo Seg. E Hig. / Representante de Taller a cargo		Abril
Uso y conservación de EPP	7	2	2	1	Uso correcto de Elementos de Protección Personal y como mantenerlos en estados óptimos.	Teórico / Práctico	Prof. Externo Seg. E Hig.	Mayo	

Riesgo Ergónomico	7	2	2	1	Posturas adecuadas para manejar las cargas evitando el sobreesfuerzo y lesiones.	Teórico / Práctico	Prof. Externo Seg. E Hig.	Mayo	
Riesgo Incendio	7	2	2	1	*Prevención y extinción de incendios. *Uso de matafuegos.	Teórico / Práctico	Prof. Externo Seg. E Hig.		Mayo
Riesgo Eléctrico	7	2	2	1	*Conocer las instalaciones actuales. *Medidas para la prevención y protección del riesgo.	Teórico / Práctico	Prof. Externo Seg. E Hig.	Junio	
Primeros Auxilios / Reporte de incidente o accidente	7	2	2	1	*Prácticas de primeros auxilios. *Método para actuar en incidentes o accidentes en los reportes ante Prefectura.	Teórico / Práctico	Prof. Externo Seg. E Hig. Prof. A cargo de enfermería.	Junio	
Plan de Emergencia (Zafarrancho)	7	2	2	1	*Plan de emergencia y evacuación.	Teórico / Práctico	Prof. Externo Seg. E Hig.		Junio
Riesgo In-Itinere	7	2	2	1	*Conocer el riesgo y las medidas preventivas para evitarlos.	Teórico / Práctico	Prof. Externo Seg. E Hig.	Julio	

Apéndice 4: Planillas de Control para Inspecciones

PLANILLA DE INSPECCIÓN GENERAL			
Buque		N° de Inspección	
Fecha			
N°	TEMA	CUMPLE	
1	Orden y Limpieza	Si	No
1.1	Las salidas de emergencias están libres		
1.2	Los pasillos se encuentran sin obstáculos		
1.3	Se encuentran los pisos adecuadamente limpios		
1.4	Se realiza clasificación de residuos		
1.5	Buen estado de puertas y compuertas		
1.6	Cierran correctamente las puertas		
1.7	Estado del Puente		
1.8	Estado del Comedor/ Cocina		
1.9	Estado de los camarotes		
1.10	Estado de escaleras		
	<u>Observaciones</u>		
2	Señalización	Si	No
2.1	Se encuentran en buenas condiciones		
2.2	Estan libres de obstáculos		
2.3	Es correcta la ubicación		
2.4	Falta señalización		
	<u>Observaciones</u>		
3	Electricidad e iluminación	Si	No
3.1	El cableado está en condiciones y asegurado		
3.2	Estado de los enchufes óptimo		
3.3	Tablero eléctrico Puente		
3.3.1	Posee térmica/ Funcionamiento		
3.3.2	Posee diyuntor/ Funcionamiento		
3.4	Tablero eléctrico Comedor		
3.4.1	Posee térmica/ Funcionamiento		
3.4.2	Posee diyuntor/ Funcionamiento		
3.5	Luminarias en buen estado		
3.5.1	Están en funcionamiento		
3.6	Luces de emergencia en estado óptimo		
3.7	Puesta a Tierra		
	<u>Observaciones</u>		
4	Protección contra incendios	Si	No
4.1	Estado general de los extintores		

4.2	Los matafuegos están colocados como corresponde		
4.3	Los equipos están correctamente señalizados		
4.4	Los extintores están en vigencia		
4.5	Red de agua en cubierta		
	<u>Observaciones</u>		
5	Cubierta y Bodega	Si	No
5.1	Estado general de la Cubierta		
5.2	Luminaria correcta		
5.3	Máquinas con protecciones adecuadas		
5.4	Señalización de ingreso de bodega		
5.5	Estado general de la bodega		
5.6	Luminaria correcta		
5.7	Estado de escalera de ingreso/salida		
	<u>Observaciones</u>		
6	Sala de Máquinas	Si	No
6.1	Estado general de orden y limpieza		
6.2	La señalización está colocada		
6.3	Estado de las herramientas		
6.4	Correcto almacenamiento de las herramientas		
6.5	Están colocadas las protecciones de las partes móviles de los equipos		
6.6	Estado de las protecciones		
6.7	Tablero eléctrico óptimo		
6.7.1	Posee térmica/ Funcionamiento		
6.7.2	Posee diyuntor/ Funcionamiento		
6.8	Paradas de emergencias		
6.9	Manómetros visibles		
6.10	Caños de escape y turbos libres		
6.11	Cuenta con luces de emergencia		
6.12	Realizan clasificación de residuos		
	<u>Observaciones</u>		
7	Elementos de Protección Personal y Salvamento	Si	No
7.1	Todos cuentan con EPP		
7.2	Estado de los elementos de Protección Personal		
7.3	Las balsas están dentro del buque		
7.4	Cuenta con los trajes de inmersión		
7.5	Están provistos de salvavidas		
7.6	Cuenta con el Botiquín de Primeros Auxilios		
7.6.1	Está completo el Botiquín de Primeros Auxilios		
7.6.2	Se controlan los vencimientos de los medicamentos		
	<u>Observaciones</u>		

8	Almacenamiento	Si	No
8.1	Áreas de almacenamiento limpios y ordenados		
8.2	Se encuentran con libre acceso		
8.3	Los elementos se encuentran bien sujetos		
8.4	Los envases poseen las etiquetas correspondientes		
8.5	Iluminación adecuada del área		
	<u>Observaciones</u>		
9	Sustancias Químicas	Si	No
9.1	Cuentan con la identificación correspondientes		
9.2	Están bien almacenadas		
9.3	Poseen las planillas de datos químicos		
9.4	Los envases tienen buen estado		
	<u>Observaciones</u>		
Observación General			
Inspección a cargo			
Nombre y Apellido			N° de Matrícula
Firma			

Apéndice 5: Planillas de Control de Extintores

PLANILLAS DE CONTROL DE EXTINTORES								
BUQUE							N° Inspección	
FECHA								
N°	N° Extintor	Ubicación	Tipo de extintor	Fecha de recarga	Prueba Hidráulica	Presión	Estado general	Señalización
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
Observaciones Generales								
Inspección a cargo								
Nombre y Apellido							N° de Matrícula	
Firma								

Apéndice 6: Planillas de Entrega de EPP y vestimenta

PLANILLAS DE ENTREGA EPP Y VESTUARIO							
BUQUE		7 de Diciembre			MATRICULA	607	N° Inspección
ÁREA		Sala de Máquinas			PUESTO	Jefe de Máquinas	
	EPP/Vestuario	Tipo/Modelo	Marca	Cantidad	Apellido y Nombre	Firma	
1	Protector auditivo	Peltor Optime II	3M	1	Gastón Adrián San Martin		
2	Zapatos de seguridad	Zapatilla/soul	Funcional	1 par	Gastón Adrián San Martin		
3	Protector visual	crystal	Libus	1	Gastón Adrián San Martin		
4	Campera de abrigo	azul	Mingo	1	Gastón Adrián San Martin		
5	Pantalón	grafa/cargo	Ombu	2	Gastón Adrián San Martin		
6	Camisa	grafa	Ombu	1	Gastón Adrián San Martin		
7	Guantes	poliamida/latex	Bil-Vex	2 pares	Gastón Adrián San Martin		
8	Faja lumbar		Ombu	1	Gastón Adrián San Martin		
9							
10							
11							
12							
13							
14							
Inspección a cargo							
Nombre y Apellido						N° de Matrícula	
Firma							

Apéndice 7: Informe de Investigación de Accidente/Incidente

INFORME DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES / INCIDENTES					
Fecha				SINIESTRO	
Empresa				Fecha	Hora
Buque					
DATOS DEL TRABAJADOR					
Nombre del involucrado					
Ocupación				¿Era habitual el trabajo?	
Experiencia en el puesto				Si	No
Antigüedad en la empresa					
LESIÓN/INCIDENTE					
¿Dónde ocurrió?					
Suceso ocurrido					
Ubicación de la lesión					
Gravedad	LEVE		MODERADO		GRAVE
¿Hubo algún incidente similar antes?	SI				
	NO				
Descripción del suceso					
CAUSA O FACTOR INMEDIATO/ CONDICIÓN INSEGURA					
MEDIDA CORRECTIVA INMEDIATA					
INSPECCIÓN A CARGO					
Nombre y Apellido					N° de Matrícula
Firma					

Apéndice 8: Ejemplos de Planillas del Sistema de Gestión

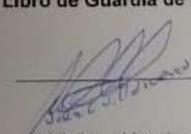
SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD (SGS)

REGISTRO DE MANTENIMIENTO MOTORES "HUA FENG 802"

MOTOR PRINCIPAL Y CAJA REDUCTORA, MOTORES AUXILIARES/ALTERNADORES		REGISTRO MANTENIMIENTO N° /2017			
		HORAS TOTALES M.M.PP			
		HORAS TOTAL M.A N°1			
		HORAS TOTAL M.A N°2			
ITEM	DESCRIPCIÓN	Frecuencia	FECHA RECORRIDO	HORAS AL RECORRIDO	HRS. PROX. RECORRIDO
MOTOR PRINCIPAL					
1	Cambio filtro de combustible	500			
2	Cambio de filtro de aceite	500			
3	Cambio filtro de combustible RACORD	500			
4	Cambio de aceite	500			
CAJA REDUCTRA					
1	Cambio de filtro de aceite	1500			
3	Cambio de aceite	1500			
MOTOR AUXILIAR N°1					
1	Cambio filtro de combustible unidad sellada	250			
2	Cambio de aceite	500			
2	Cambio de filtro de aceite	500			
ALTERNADOR N°1					
1	Inspección bobinado rotor y estator	1500			
MOTOR AUXILIAR N°2					
1	Cambio filtro de aceite unidad sellada	500			
2	Limpieza de filtro aire turbo-soplante	1500			
3	Cambio filtro de aceite unidad sellada	500			
4	Limpieza filtro centrifugo aceite	500			
5	Cambio de aceite	500			
ALTERNADOR N°2					
1	Inspección bobinado rotor y estator	1500			
MOTOR AUXILIAR N°3					
1	Cambio filtro de aceite unidad sellada	500			
2	Limpieza de filtro aire turbo-soplante	1500			
3	Cambio filtro de aceite unidad sellada	500			
4	Limpieza filtro centrifugo aceite	500			
5	Cambio de aceite	500			
ALTERNADOR N°3					
1	Inspección bobinado rotor y estator	1500			

Firma Jefe de Máquinas

FB-102	Revisión: 0	Pág. 1 de 1
--------	-------------	-------------

CHECK LIST GUARDIA SM ZARPADA -ARRIBO-NAVEGACION -		
HORARIO INICIO	HORARIO FIN	FECHA
08:00 HS	11:30 HS	05/03/19
DESCRIPCION TAREA		VERIFICADO (TILDAR)
Verificar presiones y temperaturas MMAA y MP		✓
Verificar nivel sentina		✓
Verificar equipo destilador: presiones, caudalímetro, estado correas, etc.		✓
Verificar presiones y temperaturas compresores de frio, retornos, presión intermedia, etc.		✓
Verificar sistema de gobierno, perdidas, nivel tk aceite hidráulico, etc.		✓
Verificar temperaturas en túneles y bodegas		✓
Verificar estado de masa del buque		✓
Verificar equipo aire acondicionado		✓
Verificar equipo frío gambuza		✓
Verificar y recorrer cuartos balastos, inspección visual, check ventilación y temperatura ambiente de los mismos.		✓
Verificar y controlar perdidas sellos y prensas en bombas (sanidad, condensadores, etc.)		✓
Verificar y controlar purificadora de combustible		✓
Verificar y controlar nivel tk diario		✓
Verificar y controlar frecuencia, tensión, corriente y potencia de tablero principal de alimentación		✓
Verificar cuarto hidráulico cintas planta		✓
Verificar nivel TK compenso		✓
Controlar cargas de equipos en servicio		✓
3. REGISTRO Del cumplimiento y novedades en el Libro de Guardia de Máquinas. 		

Apéndice 10: Rol de Zafarrancho (Obligaciones)

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> ROL DE ZAFARRANCHOS B/P: "GRAN CAPITAN" Ma.Nº: 01538 </div>		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> INCENDIO : Un (1) toque corto y uno (1) largo repetido COLISION : Toques largos repetidos ABANDONO 1 - ATENCION : Cuatro (4) toques cortos y uno (1) largo ABANDONO 2 - EJECUCION : Toques cortos repetidos HOMBRE AL AGUA : Toques largos repetidos de 20 seg. de duración DERRAME H.C. : Dos (2) Toques cortos - Uno (1) largo repetido </div>			<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> ESTUDIO NAVAL POLUX Rondeau 285 Tel. 223-3517122 Tel: 223 - 6872398 MAR del PLATA- Buenos Aires </div>			
Nº	PUESTO	LUGAR A OCUPAR EN CASO DE: INCENDIO	LUGAR A OCUPAR EN CASO DE: COLISION	LUGAR A OCUPAR EN CASO DE: ABANDONO	LUGAR A OCUPAR EN CASO DE: ENTRADA y RESCATE, en ESPACIOS CERRADOS	LUGAR A OCUPAR EN CASO DE: HOMBRE al AGUA	LUGAR A OCUPAR EN CASO DE: EVACUACION de TRIPULANTE	LUGAR A OCUPAR EN CASO DE: DERRAME de HIDROCARBUROS
100	CAPTAN	EN TIMONERA DIRIGE OPERACIONES	EN TIMONERA DIRIGE OPERACIONES	TIMONERA - EMBARCA en BALSA res. DOCUMENTACION del BUCHE SAR-16 y Equipos de onda métrica Samsung ENC - Mod. STV-160	EN TIMONERA DIRIGE OPERACIONES	EN TIMONERA DIRIGE OPERACIONES	EN TIMONERA DIRIGE OPERACIONES	EN TIMONERA DIRIGE OPERACIONES
101	1er. OFICIAL	A CARGO OPERACIONES en el LUGAR del SINIESTRO	LUGAR DE LA COLISION	COORDINA MANIOBRA LANZADO BALSA y Embarca en BALSA el EPIRB MAR-16 y Equipos de onda métrica Samsung ENC - Mod. STV-160	A Cargo de Brigada con Equipos: VHF Portland Equipos de Primeros Auxilios básicos (resaca) y mancha, camilla, cuadro ortopedico	DIRIGE MANIOBRA RESCATE con EQUIPO ARTICULADO	DIRIGE MANIOBRA de la CAMILLA	EN TIMONERA
102	1er. PESCADOR	MANGUERA de INCENDIO con CERCASA	LUGAR DE LA COLISION	COORDINA MANIOBRA LANZADO embarca en BALSA	Aproxi. 1. tripulante que ingresa al espacio cerrado con equipo adecuado (fibra doble, mancha) responsable (caro-cerpo, boya con pintura)	A la ORDEN 1er OFICIAL	COLABORA con CAMILLA	COLABORA con MÁQUINAS
114	MARINERO	CIERRA VENTILACION de ALQUAMIENTOS	CIERRA OJOS de BUEY y PUERTAS ESTANCAS	MANIOBRA de LANZADO - embarca en BALSA el AGUA POTABLE	A la ORDEN en Punto de Reunion	PREPARA MANTAS en CUBIERTA	A la ORDEN	A la ORDEN
115	MARINERO	LUGAR DE INCENDIO CMATAF	A la ORDEN	PUNTO de REUNION - EMBARCA en BALSA el MANTAS	A la ORDEN en Punto de Reunion	ATENCIÓN a ORDENES y LISTO para ARROJAR SALVAVIDAS CIRCULAR	A la ORDEN	A la ORDEN
116	MARINERO	A la ORDEN 1er OFICIAL con HACHA	A la ORDEN	PUNTO de REUNION - EMBARCA en BALSA el VIVERES	A la ORDEN en Punto de Reunion	ATENCIÓN a ORDENES y LISTO para ARROJAR SALVAVIDAS CIRCULAR	A la ORDEN	A la ORDEN
117	MARINERO	ALISTA SEGUNDA LINEA de MANGUERA	A la ORDEN	PUNTO de REUNION - EMBARCA en BALSA el VIVERES	A la ORDEN en Punto de Reunion	VIGIA sobre PORTICO de PROA	A la ORDEN	A la ORDEN
200	JEFE de MAQUINAS	SALA de MÁQUINAS	SALA de MAQUINAS	PUNTO de REUNION - EMBARCA en BALSA el VIVERES	A CARGO de INGRESO al ESPACIO CERRADO con EQUIPO ADECUADO	A la ORDEN	A la ORDEN	A la ORDEN
201	1er. CONDUCTOR	A la ORDEN JEFE de MAQUINAS	SALA MAQ. - BOMBA ACHIQUE	PUNTO de REUNION - EMBARCA en BALSA el BOTIQUES	A la ORDEN en Punto de Reunion	EN SALA de MAQUINAS	A la ORDEN	COLABORA con la TABLA
410	COCINERO	EN COCINA CMATAF UEGO	CIERRA OJOS de BUEY y ABERT.	PUNTO de REUNION - EMBARCA en BALSA el VIVERES	A la ORDEN en Punto de Reunion	PREPARA BEBIDA CALIENTE	A la ORDEN	A la ORDEN

OBSERVACIÓN: Para el caso de ABANDONO si el 1er OFICIAL se encuentra imposibilitado de llevar la EPIRB, SAR-16 y Equipo bidirecc. de ondas métricas SAMYUNG ENC Mod: STV-160, será reemplazado por el 1er PESCADOR

ANEXO

Anexo 1: Facturación de EPP y Vestimenta de Trabajo



INDUMENTARIA Y ACCESORIOS PARA INDUSTRIAS

P

Presupuesto
 No 00098-00009971
 15/03/23

FECHA:

C.U.I.T.: 30-67959266-8
 ING. BRUTOS: 30-67959266-8
 00-00000000-0: MAYO 1996
CASA CENTRAL
 N° CUENTA:

CASA MINGO S.R.L.
 Edison 699 - 7600 - Mar del Plata - Pcia. Bs. As. - Argentina
 Tel/Fax: (0223) 489-0922 / 489-0923 / 489-0922
 Email: info@casamingo.com.ar - Sitio Web: www.casamingo.com.ar

CONSUMIDOR FINAL
I.V.A. RESPONSABLE DE INSCRIPCIÓN
 Cons. Final

SEÑORES:
 DOMICILIO:
 LOCALIDAD:

CANT.	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNIT.	DESC. %	TOTAL
1	198 BOTIN OMBU ZINC C P/A WATERPRO MARR	25.500,00		25.500,00
1	4426 ANTEJOJO LIBUS ARGON ELITE GRIS HC	2.200,00		2.200,00
1	4398 GUANTE POLIAMIDA/LATEX BIL-VEX 1131	990,00		990,00
1	278 PANTALON GRAFA OMBU 38 AL 60	6.900,00		6.900,00
1	250 CAMISETA GRAFA OMBU COLOR 38-48	6.499,99		6.499,99
1	4959 PROTECTOR 3M PELTOR II H520A 31 dB	17.000,00		17.000,00
1	4622 MASCARA FRAVIDA 5520 EASYTECH FULLF	51.800,00		51.800,00
2	4623 FILTRO VAPORES/GASES BAYONETA 5310/	3.750,00		7.500,00
1	3747 FAJA LUMBAR OMBU	6.000,00		6.000,00
1	4115 HAMELUCCO C/ESPAÑOL 48 A 60	22.000,00		22.000,00
		25.500,00		25.500,00
		2.200,00		2.200,00
		990,00		990,00
		6.900,00		6.900,00
		6.499,99		6.499,99
		17.000,00		17.000,00
		51.800,00		51.800,00
		3.750,00		7.500,00
		6.000,00		6.000,00
		22.000,00		22.000,00
				146.390,00

VALIDEZ PRESUPUESTO 10 DIAS.

Anexo 2: Certificado de Calibración Decibelímetro


SIAFA
Higiene Ocupacional y Medio Ambiente
Laboratorio de Calibración Certificado ISO 9001:2015

El siguiente instrumental ha sido calibrado con materiales y procedimientos basados en las recomendaciones del fabricante y registrados en sus manuales o información técnica equivalente.
Los procedimientos utilizados, los certificados de patrones y la documentación que sustenta la trazabilidad se encuentran archivados y están disponibles para su consulta.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° DL-090716

EQUIPO: Decibelímetro
MARCA: Quest Technologies
MODELO: SoundPro DL-2-1/3
N° DE SERIE: BII070006
N° DE SERIE DEL MIC.: 34192
DIRECCIÓN: Av. Amancio Alcorta 3000 – C.A.B.A.

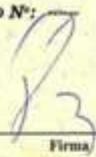
PATRÓN UTILIZADO: Decibelímetro Tipo 1
MARCA Y MODELO: Quest Technologies, 1900E
N° DE SERIE: CCO06001P

PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS (SGC SIAFA): PO-02; IC-02-00

FECHA DE CALIBRACIÓN: 21/09/2022

LA FRECUENCIA DE RECALIBRACIÓN DEL INSTRUMENTO QUEDA A EXCLUSIVO CRITERIO DEL USUARIO.
La validez del Certificado está en función del uso, almacenamiento y exigencias del usuario. El certificado de calibración es válido siempre y cuando los controles periódicos que el usuario practique no indiquen lo contrario, y que el equipo sea mantenido, operado y conservado en las condiciones especificadas por el fabricante en el Manual de Operaciones.
EL USUARIO DE ESTE INSTRUMENTO ES ÚNICO RESPONSABLE POR EL USO, MANTENIMIENTO Y CALIBRACIÓN A INTERVALOS APROPIADOS. Cualquier reparación, ajuste o reemplazo de partes invalida la presente Calibración, y será necesario realizar una recalibración.

ETIQUETA DE SEGURIDAD N°:

Calibrado por: Téc. Oscar Pérez  Firma	Revisado por: Téc. Jonathan Benítez  Firma
---	--

No se permite la reproducción parcial o total de este certificado, el cual debe entenderse siempre acompañado de su Informe Técnico. Ni este Certificado ni el Informe Técnico correspondiente atribuyen al equipo otras características más que las mostradas por los datos contenidos en los mismos. Todos los resultados se refieren exclusivamente a la unidad calibrada, y en el momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. No se incluye en el alcance de esta calibración ningún accesorio, opción, o adicional no claramente identificado.

Laboratorio certificado ISO 9001 por TÜV con acreditación OAA
Alcance: Servicio de Medición de Contaminantes. Ventas, Alquiler, Mantenimiento, Verificación, Contraste, Calibración y Reparación de Equipos para Higiene Ocupacional y Medio Ambiente en nuestras instalaciones y/o ubicaciones indicadas por el cliente.

Av. Juan B. Alberdi 5283 - 1° Piso - (C1440AAD) Ciudad de Bs. As. Tel.: 4684-2232 - Fax: 4684-1141
www.siafa.com.ar - ventas@siafa.com.ar - serviciotecnico@siafa.com.ar - calidad@siafa.com.ar
Página 1 de 6

Anexo PM05-A 10a Rev. 8 Abril 2019

Anexo 3: Ficha Técnica del Protector Auditivo

Fonos 3M™ PELTOR™ H520/OPTIME II Ficha Técnica



■ Descripción

Los protectores auditivos del tipo fono, H520/Optime II de 3M™ Peltor™, son fabricados para brindar una efectiva protección a los trabajadores que se desempeñan en áreas donde los niveles de ruido superan los límites establecidos en el Decreto Supremo N° 594, como por ejemplo, 85 dB(A) para exposiciones efectivas a ruido durante 8 hrs.

Este fono cuenta con copas de perfil medio y puntos pivotantes que permiten a los usuarios inclinar y ajustarlas para mayor comodidad y eficiencia. Sus almohadillas rellenas de líquido y espuma plástica mejoran su adherencia a los costados de la cara y disminuyen la transmisión de calor. Su arnés metálico, fabricado en acero inoxidable, distribuye la presión entregando una mayor comodidad y adaptación a las diversas características antropométricas del cráneo. Además, este arnés resiste torceduras y deformaciones, y mantiene constante la presión a lo largo del tiempo, asegurando de esta forma la mantención de la atenuación entregada.

Estos fonos se encuentran disponibles en 3 versiones: **H520A** (arnés sobre la cabeza), **H520B** (arnés tras la nuca) y **H520P3E** (arnés para casco).

■ Atenuación

Las atenuaciones y desviaciones estándar de los fonos H520/Optime II, obtenidos bajo la norma europea EN 352(*) son las siguientes:

Modelo	Frec. [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	H	M	L	SNR
H520A Optime II A	Atenuac. (dB)	16,2	14,6	20,2	32,5	39,3	36,4	34,4	40,2	34	29	20	31
	Dev. Est. (dB)	1,9	1,6	2,5	2,3	2,1	2,4	4,0	2,3				
H520B Optime II B	Atenuac. (dB)	15,9	14,7	20,4	32,3	39,6	36,2	35,4	40,2	34	29	20	31
	Dev. Est. (dB)	2,1	1,8	2,6	2,5	2,2	2,4	4,2	2,4				
H520 P3E Optime II P3E	Atenuac. (dB)	15,1	14,1	19,4	32	39,9	36,2	35,4	39,2	34	28	19	30
	Dev. Est. (dB)	2,1	2,3	2,7	2,7	2,4	2,6	4,4	2,6				

(*) Esta información resulta necesaria para poder utilizar la norma chilena NCh1331/6.0f2001, para seleccionar protección auditiva según lo indicado en Art. 82 del Decreto Supremo N° 594.

Según la norma ANSI S3.19-1974, los valores NRR son:

H520A : 25 dB H520P3E : 24 dB

■ Aplicaciones

Los fonos H520/Optime II han sido diseñados para aquellos lugares donde, en general, los trabajadores se encuentran expuestos a niveles de ruido altos.

No obstante lo anterior, según lo indicado en el Decreto Supremo N° 594, la selección de protección auditiva deberá realizarse de acuerdo a la metodología establecida en la norma chilena NCh1331/4.

■ Modelos H520/Optime II



H520A H520B H520P3E
Arnés sobre la Cabeza Arnés tras la Nuca Para Casco

■ Garantía

La única responsabilidad del vendedor o fabricante será la de reemplazar la cantidad de este producto que se pruebe ser defectuoso de fábrica. Ante esto, el cliente deberá presentar su inquietud a nuestro Call Center (600-300-3000), quienes le informaran como proceder según sea el caso (devolución, reembolso, reemplazo, etc.).

Ni el vendedor ni el fabricante serán responsables de cualquier lesión personal pérdida o daños ya sean directos o consecuentes que resulten del uso de este producto.

Antes de usarlo, el usuario deberá determinar si el producto es apropiado para el uso pretendido y el usuario asume toda responsabilidad y riesgo en conexión con dicho uso.

■ Empaque

Pieza/Bolsa	Bolsa/Caja	Pieza/Caja
1	20	20

Anexo 4: Certificado de Calibración del Vibrómetro



SIAFA
Higiene Ocupacional y Medio Ambiente
Laboratorio de Calibración Certificado ISO 9001:2015

El siguiente instrumental ha sido calibrado con materiales y procedimientos basados en las recomendaciones del fabricante y registrados en sus manuales o información técnica equivalente. Los procedimientos utilizados, los certificados de patrones y la documentación que sustenta la trazabilidad se encuentran archivados y están disponibles para su consulta.

CHEQUEO DE FUNCIONAMIENTO
N° BL-022002F

EQUIPO: Medidor de Vibraciones
MARCA: SVANTEK
MODELO: 106
N° DE SERIE: 35557

Procedimiento de revisión
Según Sistema de Gestión de Calidad de Sifa

FECHA DE COMPROBACIÓN: 12/06/2020

EL USUARIO DE ESTE INSTRUMENTO ES RESPONSABLE POR EL USO, MANTENIMIENTO Y CALIBRACIÓN A INTERVALOS APROPIADOS. Cualquier reparación, ajuste o reemplazo de partes invalida la presente revisión.

ETIQUETA DE SEGURIDAD N°: 23279



Revisado por:
Tec. Pablo Victoria Koruza

Firma

No se permite la reproducción parcial o total de este certificado, el cual debe entenderse siempre acompañado de su Informe Técnico. Ni este Certificado ni el Informe Técnico correspondiente atribuyen al equipo otras características más que las mostradas por los datos contenidos en los mismos. Todos los resultados se refieren exclusivamente a la unidad calibrada, y en el momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. No se incluye en el alcance de esta calibración ningún accesorio, opción, o adicional no claramente identificado.

Laboratorio certificado ISO 9001 por TÜV con acreditación OAA

Alcance: Servicio de Medición de Contaminantes, Ventas, Alquiler, Mantenimiento, Verificación, Contraste, Calibración y Reparación de Equipos para Higiene Ocupacional y Medio Ambiente en nuestras instalaciones y/o ubicaciones indicadas por el cliente.

Av. Juan B. Alberdi 5283 - 1° Piso - (C1440AAD) Ciudad de Bs. As. Tel: 4684-2232 - Fax: 4684-1141
www.siafa.com.ar - ventas@siafa.com.ar - serviciotecnico@siafa.com.ar - calidad@siafa.com.ar
Página 1 de 1

Anexo PM05-A 10a Rev. 8 Abril 2019

Anexo 5: Informe de Cálculos del Vibrómetro

Resumen de datos

SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch1 (VLM)	P1 (Wd, Lin)	aw [m/s ²]	0,621
SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch2 (VLM)	P1 (Wd, Lin)	aw [m/s ²]	0,528
SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch3 (VLM)	P1 (Wk, Lin)	aw [m/s ²]	0,678

Detalle por 1/3 octavas – Eje x

			No.	22
			Date & time	
SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch1 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	1 Hz	0.14
SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch1 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	1.25 Hz	0.125
SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch1 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	1.6 Hz	0.168
SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch1 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	2 Hz	0.11
SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch1 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	2.5 Hz	0.251
SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch1 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	3.15 Hz	0.215
SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch1 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	4 Hz	0.256
SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch1 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	5 Hz	0.281
SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch1 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	6.3 Hz	0.296
SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch1 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	8 Hz	0.254
SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch1 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	10 Hz	0.171
SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch1 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	12.5 Hz	0.145
SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch1 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	16 Hz	0.142
SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch1 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	20 Hz	1.986

SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch1 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	25 Hz	1.398
SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch1 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	31.5 Hz	1.896
SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch1 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	40 Hz	0.896
SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch1 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	50 Hz	1.458
SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch1 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	63 Hz	1.168
SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch1 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	80 Hz	1.235

Detalle por 1/3 octavas – Eje y

			No.	22
			Date & time	
SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch2 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	1 Hz	0.215
SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch2 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	1.25 Hz	0.198
SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch2 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	1.6 Hz	0.183
SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch2 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	2 Hz	0.219
SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch2 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	2.5 Hz	0.176
SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch2 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	3.15 Hz	0.158
SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch2 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	4 Hz	0.314
SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch2 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	5 Hz	0.229
SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch2 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	6.3 Hz	0.315
SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch2 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	8 Hz	0.268
SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch2 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	10 Hz	0.118
SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch2 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	12.5 Hz	0.253
SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch2 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	16 Hz	0.167

SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch2 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	20 Hz	0.249
SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch2 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	25 Hz	1.124
SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch2 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	31.5 Hz	1.012
SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch2 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	40 Hz	0.689
SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch2 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	50 Hz	1.457
SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch2 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	63 Hz	1.251
SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch2 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	80 Hz	1.239

Detalle por 1/3 octavas – Eje z

			No.	22
			Date & time	
SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch3 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	1 Hz	0.135
SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch3 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	1.25 Hz	0.117
SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch3 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	1.6 Hz	0.358
SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch3 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	2 Hz	0.245
SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch3 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	2.5 Hz	0.359
SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch3 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	3.15 Hz	0.125
SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch3 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	4 Hz	0.157
SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch3 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	5 Hz	0.129
SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch3 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	6.3 Hz	0.237
SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch3 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	8 Hz	0.239
SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch3 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	10 Hz	0.089
SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch3 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	12.5 Hz	0.143
SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch3 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	16 Hz	0.127

SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch3 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	20 Hz	0.651
SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch3 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	25 Hz	0.687
SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch3 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	31.5 Hz	0.353
SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch3 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	40 Hz	0.239
SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch3 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	50 Hz	0.543
SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch3 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	63 Hz	0.781
SV 106/20170622_135403/@RES62.SVN	Ch3 (VLM)	1/3 Oct Acc RMS (HP) [m/s ²]	80 Hz	1.681

Anexo 6: Certificado de Calibración del Luxómetro

**SIAFA**
Higiene Ocupacional y Medio Ambiente
Laboratorio de Calibración Certificado ISO 9001:2015

El siguiente instrumental ha sido calibrado con materiales y procedimientos basados en las recomendaciones del fabricante y registrados en sus manuales o información técnica equivalente.
Los procedimientos utilizados, los certificados de patrones y la documentación que sustenta la trazabilidad se encuentran archivados y están disponibles para su consulta.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° DL-050307

EQUIPO: Luxómetro
MARCA: Sper Scientific
MODELO: 840022
N° DE SERIE: 042776 (Q114781)
DIRECCIÓN: Av. Amancio Alcorta 3000 – C.A.B.A.

PATRÓN UTILIZADO: Luxómetro
MARCA Y MODELO: Sper Scientific, 840020
N° DE SERIE: R023960

PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS (SGC SIAFA): PO-05; IC-05-00

FECHA DE CALIBRACIÓN: 10/05/2022

La validez del Certificado está en función del uso, almacenamiento y exigencias del usuario. Esta fecha es la recomendada siempre y cuando los controles periódicos que el usuario practique no indiquen lo contrario, y que el equipo sea mantenido, operado y conservado en las condiciones especificadas por el fabricante en el Manual de Operaciones.

EL USUARIO DE ESTE INSTRUMENTO ES RESPONSABLE POR EL USO, MANTENIMIENTO Y CALIBRACIÓN A INTERVALOS APROPIADOS. Cualquier reparación, ajuste o reemplazo de partes invalida la presente Calibración, y será necesario realizar una recalibración aunque no se haya alcanzado la fecha sugerida.

ETIQUETA DE SEGURIDAD N°: -----

Calibrado por: 
Téc. Mauro Berjan
Firma

Revisado por: 
Téc. Jonatan Benítez
Firma

No se permite la reproducción parcial o total de este certificado, el cual debe entenderse siempre acompañado de su Informe Técnico. Ni este Certificado ni el Informe Técnico correspondiente atribuyen al equipo otras características más que las mostradas por los datos contenidos en los mismos. Todos los resultados se refieren exclusivamente a la unidad calibrada, y en el momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. No se incluye en el alcance de esta calibración ningún accesorio, opción, o adicional no claramente identificado.

Laboratorio certificado ISO 9001 por TÜV con acreditación OAA

Alcance: Servicio de Medición de Contaminantes. Ventas, Alquiler, Mantenimiento, Verificación, Contraste, Calibración y Reparación de Equipos para Higiene Ocupacional y Medio Ambiente en nuestras instalaciones y/o ubicaciones indicadas por el cliente.

Av. Juan B. Alberdi 5283 - 1° Piso - (C1440AAD) Ciudad de Bs. As. Tel.: 4684-2232 - Fax: 4684-1141
www.siafa.com.ar - ventas@siafa.com.ar - serviciotecnico@siafa.com.ar - calidad@siafa.com.ar
Página 1 de 3

Anexo PM05-A 10a Rev. 8 Abril 2019

AGRADECIMIENTOS

Para dar por finalizado mi proyecto procedo a realizar los agradecimientos correspondientes, iniciando por la Universidad Fasta, cuerpo de docentes y a quien fue designado mi tutor Sr. Gabriel Bergamasco, por el aprendizaje, la enseñanza y todo lo adquirido durante mi paso por la institución y por la carrera. Por poder resolver cada inconveniente o duda que surgía frente a los momentos de estudios y en la realización de esta tesis.

En segundo lugar quiero agradecer todo el apoyo familiar y de amistades, aquellas personas que viven con nosotros las etapas de nerviosismo y las noches de estudios; que dan ese apoyo necesario para enfrentar los momentos de exámenes y finales.

Para continuar le doy las gracias a mi esposo quien vivió conmigo de cerca cada instante por mi paso en la carrera, fue mi gran sostén en todo este camino y fue el protagonista de esta tesis, siendo el Maquinista investigado y colaboró con el proceso de realización de esta investigación con toda la información necesaria.

No quiero dejar de mencionar el agradecimiento fundamental a la empresa Marea Óptima que me permitió trabajar con el buque 7 de Diciembre y me brindó todo lo solicitado, junto con la Agencia Marítima Smiriglio que me proporciono datos y planillas que fueron de mucha utilidad. Para concluir extendiendo el agradecimiento al personal y titular del Sindicato de Conductores Navales de la República Argentina (SI.CO.NA.RA) que muy amablemente me brindaron información de esta profesión, datos estadísticos y ayudaron a conocer un poco más esta actividad.

BIBLIOGRAFIA

- Unidades didácticas y prácticas de la materia Proyecto final de la Universidad Fasta.
- Material de la cátedra de la Licenciatura en Higiene y Seguridad de la Universidad Fasta.
- Material de la cátedra de la Tecnicatura en Higiene y Seguridad. Facultad IDRA.
- Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo N° 19.587.
- Ley de Riesgo del Trabajo N° 24.557.
- Decreto Reglamentario N° 351/79.
- Resolución SRT 51/97, Riesgos Del Trabajo.
- Resolución 293/05 (Vibraciones, Carga Térmica).
- Resolución 84/12 (Iluminación).
- Resolución 85/12 (Ruido).
- Resolución 463/09 (RGRL)
- Ordenanza N°05/2018 Normas de Gestión de la seguridad operacional del buque y la prevención de la contaminación (NGS).

<https://cdsa.aacademica.org/000-019/441.pdf>

<https://www.lanacion.com.ar/economia/la-paradoja-pesca-mar-del-plata->

<https://journals.openedition.org/nuevomundo>

<http://nulan.mdp.edu.ar/>

https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---sector/documents/publication/wcms_162324.pdf

www.srt.gob.ar

https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/analisis_estadistico_de_accidentes_con_lesiones_-_flota_pesquera_nacional.pdf

<https://safetyculture.com/es/temas/riesgos-laborales/>

<https://www.bksv.com/es/knowledge/blog/vibration/measuring-vibration>

<https://www.insst.es/materias/riesgos/riesgos-fisicos/vibraciones>

<http://www.uco.es/RiesgosLaborales/fisicoyquimico/vibraciones/tutorials/view/4-Introduccion-a-las-vibraciones-Clasificacion>

<https://grlum.dpe.upc.edu/manual/fundamentosIluminacion-laVision.php>

<https://higiene-seguridad.com.ar/carga-termica/>

<https://estrucplan.com.ar/carga-termica/>

<https://pescare.com.ar/prefectura-naval-argentina->

<https://www.argentina.gob.ar/prefecturanaval>

- Schulze, Maria Soledad (2017) "La industria pesquera de mar del plata: Su estructura económica y socio-laboral".
- Bertolotti, M.; Errasti, E. y Pagani (2002), "El sector pesquero del PGP".
- Sindicato de Conductores Navales de la República Argentina (SI.CO.NA.RA).
- Prefectura Naval Argentina (PNA).
- Agencia Marítima Smiriglio, Magallanes 3136.
- Casa Mingo (Venta de EPP e Indumentaria de trabajo), Av. Edison 699.