

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
SEDE VIÑA DEL MAR – JOSÉ MIGUEL CARRERA

**PLAN PARA IMPLANTACIÓN DE ESTÁNDAR MANEJO DE OPERACIONES
SIMULTÁNEAS DE ENAP EN PROYECTO PIAM**

Trabajo de Titulación para optar al Título
Profesional de Ingeniero en PREVENCIÓN
DE RIESGOS LABORALES Y AMBIENTALES

Alumno:
Christian Andrés Torres Ahumada

Profesor Guía:
Ing. Enrique Alejandro Calderón Carmona

2017

Cerrando esta hermosa etapa de mi vida, quiero dedicar este trabajo a mi madre, padre, hermana y Aquiles, pero además, agradecer todo el amor, la compañía y por sobre todo su apoyo incondicional hacia mí. Gracias por estar siempre y permitirme ser feliz.

Agradecer a la empresa ENAP, especialmente a Livio Gismondi y a todo el personal que integra su gerencia por la oportunidad, confianza, respaldo y ayuda en todo lo que se necesitó para desarrollar este trabajo de título. A mi profesor guía, Enrique Calderón por su excelente disposición, apoyo y consejos para concretar el objetivo. Y finalmente agradecer a todos los amigos, compañeros y profesores, que de una forma u otra, aportaron en la construcción de mi camino.

RESUMEN

KEYWORDS: ELABORACIÓN, PLAN, IMPLANTACIÓN, ESTÁNDAR, OPERACIONES SIMULTÁNEAS, SIMOPS, PROYECTO INCREMENTAL ÁREA MAGALLANES, PIAM.

El presente trabajo de título aborda la elaboración de un Plan de acción que cumple con el objetivo de implantar el procedimiento establecido por el estándar Manejo de Operaciones Simultáneas de la Empresa Nacional del Petróleo (ENAP) de Chile, en los trabajadores de su filial Enap Sipetrol Argentina que participarán en la fase Tendido de gasoducto submarino del Proyecto Incremental Área Magallanes (PIAM). Esta fase del PIAM comprende las labores de logística, operación y puesta en marcha del tendido de un nuevo gasoducto submarinos de aproximadamente 18 km de largo, desde la plataforma *offshore* AM-2 hasta la Batería de Recepción Magallanes (BRM), ambas instalaciones ubicadas en las proximidades de la provincia Santa Cruz, Argentina. En los trabajos asociados al tendido de este gasoducto submarino participará personal propio de la filial de ENAP en conjunto a personal de contratistas, y se deben realizar en paralelo con las labores habituales de producción de la plataforma petrolera AM-2, por lo que se presentaran situaciones conocidas como operaciones simultáneas (SIMOPS) entre distintos equipos de trabajo que, en algunos casos, pueden resultar en cruces de actividades con potencial de riesgo alto para las personas, medioambiente y negocio, por lo que deben ser gestionados de forma correcta y responsable para evitar la ocurrencia de eventos no deseados.

Con el fin de establecer un método consistente sobre cómo manejar las operaciones simultáneas que se generen en todas sus operaciones, ENAP consolidó un estándar propio llamado Manejo de Operaciones Simultáneas, basado en una buena práctica de integridad operacional utilizada en la industria del gas & petróleo. Aunque para utilizar el procedimiento que indica el estándar se decidió comenzar seleccionando una sola operación. Dicha operación seleccionada corresponde a la fase del PIAM tendido de gasoducto submarino, ya que por la naturalidad de las operaciones que en esta se desarrollarán, se dan las características para la aplicación del procedimiento.

Para lograr la implantación del estándar en el personal que desarrollará labores en la fase del PIAM se diseñó, y posteriormente ejecutó, un Plan de acción basado en la realización de un Taller de entrenamiento para el personal, con el cual se entregaron los conocimientos y herramientas necesarias para la aplicación del procedimiento.

El Plan diseñado y su ejecución, se presentan como los resultados obtenidos de este trabajo de titulación. Para su desarrollo en primera instancia, se dan a conocer los antecedentes generales de la empresa junto a una descripción las condiciones, características de organización y proceso productivo de Área

Magallanes. Se detallan además, las características principales y las operaciones que contempla el proyecto PIAM.

Posteriormente a esto, se analizó el marco legal general y específico de prevención de riesgos de la Nación Argentina que es atingente a las operaciones de Área Magallanes y PIAM destacando, por ejemplo, la Ley de Riesgos del Trabajo (Ley 24.557/95), Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo (Ley 19.587), Ley General de Ambiente (Ley 25.675/2002), Ley de Residuos Peligrosos (Ley 24.051/92), entre otras. Además se presenta una descripción del Estándar Manejo de Operaciones Simultáneas de ENAP y la secuencia de desarrollo del procedimiento que dicho estándar establece.

Teniendo conocimiento de las características de la operación y la normativa aplicable a esta, se procede a elaborar la estrategia a utilizar para lograr la implantación del estándar. Se detalla el proceso completo desde el origen y consolidación del estándar, hasta la elaboración y ejecución de la estrategia diseñada para implantarlo en el personal que participará de la fase Tendido de gasoducto submarino.

Finalmente, se entregan las conclusiones generadas luego de dar cumplimiento a los objetivos específicos propuestos para este trabajo de título. Donde se destaca el haber logrado diseñar el Plan para implantar el estándar Manejo de Operaciones Simultáneas en trabajadores de la fase del PIAM seleccionada y la posterior ejecución de este Plan. Además, se logró obtener un Plan de SIMOPS integrado, como resultado de la implantación, que contó con la participación activa en su elaboración de trabajadores representantes de todas empresas involucradas en el desarrollo de operaciones para la fase del PIAM.

ÍNDICE DE MATERIAS

RESUMEN	
SIGLAS Y SIMBOLOGÍA	
INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVO GENERAL	2
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	2
ALCANCE	2
FUNDAMENTACIÓN	4
METODOLOGÍA	5
CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES Y ASPECTOS GENERALES	7
1.1 LA EMPRESA	9
1.1.1 Reseña histórica	9
1.1.2 Ubicación	10
1.1.3 Misión	11
1.1.4 Visión	11
1.1.5 Estructura Organizacional	12
1.1.6 Organigrama de Directorio ENAP	12
1.1.7 Organigrama de Línea de Exploración y Producción	13
1.1.7.1 Gerencia de Integridad Operacional y Riesgos	14
1.1.8 Política de Gestión Integral de Riesgos	15
1.1.9 Sistema de Gestión de Integridad Operacional	16
1.1.10 ENAP Sipetrol S.A.	17
1.1.10.1 Enap Sipetrol Argentina S.A.	17
1.2 ÁREA MAGALLANES	19
1.2.1 Condiciones climáticas	19
1.2.2 Organización	20
1.2.3 Descripción del proceso productivo	20
1.2.4 Traslado a plataformas	23
1.2.5 Capacidad de personal por plataforma	24

1.2.6	Mantenimiento de plataformas	25
1.3	PROYECTO INCREMENTAL ÁREA MAGALLANES	26
1.3.1	Objetivos y Alcance del PIAM	27
1.3.2	Trabajos de PIAM	27
1.3.2.1	Proceso de Tendido de gasoducto	28
1.3.2.2	Descripción del proceso	28
a)	Sistema de Tendido del tramo submarino	28
b)	Suministro de tubos	29
c)	Transferencia a la torre de soldadura	29
d)	Alineamiento y soldadura	29
e)	Control de calidad	29
f)	Revestimiento de las juntas	29
g)	Tendido del tubo	29
h)	Enterramiento del gasoducto según el entorno	29
1.3.2.3	Trabajos potencialmente peligrosos de esta fase	30
a)	Trabajos en caliente	30
b)	Operaciones de buceo	30
c)	Operaciones de izaje	30
d)	Operaciones de helicópteros:	30
e)	Traslado de personal por cápsulas.	30
f)	Trabajos en altura.	31
g)	Operaciones en el lecho marino:	31
1.3.3	Otros desafíos.	31
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO		33
2.1	MARCO LEGAL	35
2.1.1	Ley 24.557/95 (actualizada por decreto 1278/2000), Riesgos del Trabajo. HONORABLE CONGRESO DE LA NACION ARGENTINA	35
2.1.1.1	Objetivo de la Ley	35
2.1.1.2	Cobertura	35
2.1.1.3	Definición de accidente de trabajo y de trayecto	35
2.1.1.4	Contingencias contempladas por la ley	36
2.1.1.5	Enfermedades profesionales	36
2.1.1.6	Aseguradoras de Riesgos del Trabajo	37
2.1.1.7	Superintendencia de Riesgos del Trabajo	37
2.1.1.8	Derechos y obligaciones	39
2.1.2	Ley 20.744/76, Ley de Contratos de Trabajo. HONORABLE CONGRESO DE LA NACION ARGENTINA	42
2.1.3	Ley 19.587/72, Ley de Higiene y Seguridad en el trabajo. PODER EJECUTIVO NACIONAL	43
2.1.3.1	Características constructivas	43
2.1.3.2	Provisión de agua potable	44

2.1.3.3	Contaminante químico en el ambiente de trabajo	44
2.1.3.4	Ventilación	45
2.1.3.5	Señalización	45
2.1.3.6	Instalaciones eléctricas	46
2.1.3.7	Aparatos para izar	46
2.1.3.8	Aparatos sometidos a presión (Capítulo XVI)	46
2.1.3.9	Protección contra incendios (Capítulo XVIII)	47
2.1.3.10	Equipos y elementos de protección personal (Capítulo XIX)	48
2.1.3.11	Capacitación del personal (Capítulo XXI)	48
2.1.3.12	Investigación de accidentes	48
2.1.3.13	Otras condiciones de seguridad establecidas por la Ley	50
2.1.4	Ley 25.675/2002, Política Ambiental Nacional. HONORABLE CONGRESO DE LA NACION ARGENTINA	50
2.1.5	Otras normativas implicadas en el off-shore	51
2.1.5.1	Ley 17.319/67 – Ley de Hidrocarburos. PODER EJECUTIVO NACIONAL	51
2.1.5.2	Ley 26.659/2011, Hidrocarburos. HONORABLE CONGRESO DE LA NACION ARGENTINA	51
2.1.5.3	Ley 24.051/92, Residuos Peligrosos. HONORABLE CONGRESO DE LA NACION ARGENTINA	52
a)	Ley 2567/2000, Residuos Peligrosos, PODER LEGISLATIVO PROVINCIA DE SANTA CRUZ	52
2.1.5.4	Ley 22.190/80, Aguas. PODER EJECUTIVO NACIONAL	53
2.2	ESTÁNDAR TÉCNICO – MANEJO DE OPERACIONES SIMULTÁNEAS	54
2.2.1	Definición de operaciones simultáneas	54
2.2.2	Objetivo del estándar	54
2.2.3	Alcance del estándar	55
2.2.4	Roles y Responsabilidades	55
2.2.4.1	Autoridad Superior	56
2.2.4.2	Autoridad de Área	56
2.2.4.3	Autoridad Especial para actividades simultáneas	57
2.2.4.4	Autoridad Ejecutante	57
2.2.4.5	Trabajadores	58
2.2.5	Proceso Manejo de Operaciones Simultáneas	58
2.2.5.1	Identificación de Operaciones Simultáneas	58
2.2.5.2	Planeación de SIMOPS	59
a)	Reuniones de Planeación	59
b)	Elaboración de los programas de trabajo por cada área involucrada en el SIMOPS	60
c)	Evaluación de riesgos y Matriz de SIMOPS	61
d)	Elaboración del Plan de SIMOPS	62
e)	Preparación para SIMOPS	63
2.2.5.3	Ejecución y Control de SIMOPS	63
2.2.5.4	Cierre	64
2.2.6	Diagrama de Flujo de Proceso Manejo de SIMOPS	66

CAPÍTULO 3:	IMPLANTACIÓN DE ESTÁNDAR	68
3.1	ORIGEN Y CONSOLIDACIÓN DEL ESTÁNDAR	70
3.1.1	Participación del Alumno Memorista en consolidación del Estándar.	71
3.2	PLAN DE IMPLANTACIÓN DE ESTÁNDAR	72
3.2.1	Cronograma de implantación	72
3.2.2	Definición de Taller de SIMOPS	73
3.2.2.1	Objetivo del Taller	73
3.2.2.2	Alcance	74
3.2.2.3	Citación a Taller de Entrenamiento	74
3.2.2.4	Lugar y fecha de realización	74
3.2.2.5	Actividades a realizar	74
3.2.2.6	Contenido de presentación utilizada para Taller	75
3.2.2.7	Responsables	76
3.2.2.8	Resultados esperados	76
3.2.2.9	Capacidad de ejecución	76
3.2.2.10	Medidas de Verificación	77
3.2.3	Reunión con STG para definición de uso de estándares	77
3.2.4	Ejecución del Taller	79
3.2.4.1	Lecciones aprendidas	80
3.2.5	Recibimiento de Plan SIMOPS	80
3.2.6	Revisión de Plan SIMOPS	80
	CONCLUSIONES	82
	BIBLIOGRAFÍA	86
	ANEXOS	90
	ANEXO A: HOJA DE RESULTADOS DE RIESGOS INFORME HAZID 2016 ESTRUCTURAS OFFSHORE	92
	ANEXO B: IMÁGENES DE: JASCON 34, PLATAFORMAS AM-2 Y AM-3, HELICOPTEROS ENAP, BRM	94
	ANEXO C: CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE HELICÓPTEROS DE ENAP	98
	ANEXO D: FOLLETO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE JASCON 34	99
	ANEXO E: REGLAS POR LA VIDA Y ESTÁNDAR CONTROL DE TRABAJO DE ENAP	101
	ANEXO F: EJEMPLO DE MATRIZ SIMOPS	107

ANEXO G: CHECKLIST – INFORMACIÓN REQUERIDA PARA ANÁLISIS EN TALLER SIMOPS	108
ANEXO H: IMÁGENES TOMADAS DURANTE DESARROLLO DE TALLER SIMOPS	109
ANEXO I: REGISTRO DE PARTICIPANTES ASISTENTES A TALLER SIMOPS	110
ANEXO J: DOCUMENTO QUE VALIDA PARTICIPACIÓN DE ALUMNO MEMORISTA EN exposición de TALLER SIMOPS	111
ANEXO K: PLAN SIMOPS – ENAP, STG, TECHINT	111
ANEXO L: TRADUCCIÓN PLAN SIMOPS – ENAP, STG, TECHINT	132

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - 1: Ubicación de ENAP Casa Matriz	11
Figura 1 - 2: Participación de Enap Sipetrol Argentina en territorio de argentino	18
Figura 1 - 3: Conexiones entre plataformas del Área Magallanes	21
Figura 3 - 1: Cronograma de implantación	73

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama 1- 1: Estructura de Directorio ENAP, a la fecha Febrero 2017	13
Diagrama 1- 2: Estructura de Gerencia E&P de ENAP, a la fecha Febrero 2017	14
Diagrama 1- 3: Estructura de Gerencia de Integridad Operacional y Riesgos, a la fecha Febrero 2017	15
Diagrama 1- 4: Estructura organizacional de Área Magallanes	20
Diagrama 2 – 1: Proceso Manejo de Operaciones Simultáneas	66

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 - 1: Características técnicas de las plataformas	24
--	----

SIGLAS Y SIMBOLOGÍA

SIGLA

AA	:	Autoridad de Área
AE	:	Autoridad Ejecutante
AEas	:	Autoridad Especial para actividades simultáneas
ART	:	Aseguradora de Riesgos del Trabajo (legislación argentina)
AS	:	Autoridad Superior
BRM	:	Batería de Recepción Magallanes
CAM	:	Cuenca Austral Marina
EPP	:	Elemento de protección personal
ENAP	:	Empresa Nacional del Petróleo
E&P	:	Línea de negocio Exploración y Producción de ENAP
GIOR	:	Gerencia de Integridad Operacional y Riesgos
GNL	:	Gas natural licuado
G&E	:	Línea de negocio Gas y Energía de ENAP
HSE	:	<i>Health, Safety and Environment</i> (Salud, Seguridad y Medioambiente)
HAZID	:	<i>Hazard Identification</i> (Identificación de Peligros), Metodología para Identificar Peligros.
HSEC	:	<i>Health, Safety, Environment and Community</i> (Salud, Seguridad, Medioambiente y Comunidad)
J34	:	Jascon 34, embarcación que realizará el tendido de ducto
LRT	:	Ley de Riesgos del Trabajo (de nación Argentina)
OFF-SHORE	:	Costa afuera. Hace referencia a las instalaciones y/u operaciones Costa afuera de ENAP.
PES	:	Programa Estructural de Seguridad
PIAM	:	Proyecto Incremental Área Magallanes
PTE	:	Permiso de Trabajo Escrito
PTGI	:	Planta de Tratamiento de Gas Incremental
R&C	:	Línea de negocio Refinería y Comercialización de ENAP
SIMOPS	:	<i>Simultaneous Operations</i> (Operaciones Simultáneas)
SRT	:	Superintendencia de Riesgos del Trabajo (legislación argentina)
STG	:	<i>Sea Trucks Group</i> (Empresa Contratista dueña de J34)
Top Side	:	La parte superior (El <i>Top Side</i> es una parte que compone la estructura de una plataforma, y como su significado lo dice, es la parte superior de una plataforma)
UTE	:	Unión Transitoria de Empresas

SIMBOLOGÍA

°C	:	Grados Celsius
HP	:	<i>HorsePower</i> (caballo de fuerza, referido al caballo de potencia anglosajón)
km	:	Kilómetro, unidad de medida de longitud
km ²	:	Kilómetros cuadrados, unidad de medida de superficie
m	:	Metro, unidad de medida de longitud
m ³	:	Metros cúbicos, unidad de medida de volumen
US\$ xx MM	:	Millones de dólares, donde xx es la cantidad de millones
%	:	Porcentaje
"	:	Pulgadas, unidad de longitud antropométrica anglosajona. Se utiliza para medir diámetro de tuberías
T	:	Temperatura

INTRODUCCIÓN

Enap Sipetrol Argentina, dedicada a la exploración y producción de petróleo y gas, cuenta con una participación del 50% en el consorcio logrado con YPF para el Área Magallanes, en el que se hace responsable de ejecutar todas las operaciones y actividades en esta área, la cual está conformada por un yacimiento *offshore* que por medio de una red de ductos submarinos envía su producción de petróleo y gas desde los pozos productores a la Batería de Recepción Magallanes, ubicada en las proximidades de Cabo Vírgenes, en la provincia de Santa Cruz. Actualmente es la mayor operación *offshore* de Argentina y es donde se desarrollará el proyecto PIAM.

El PIAM tiene como objetivos principales, aumentar la producción de Gas Natural, pasando de 2,4 a 4 millones de m³/día (aumentando más del 60%) y aumentar en un 20% la producción de Petróleo crudo asociado al área, pasando de 800 a 1000 m³/día. Para esto, el proyecto contempla que la producción de AM se mantenga activa (la mayor parte del proyecto), y que de forma simultánea se realicen intervenciones en las principales instalaciones *offshore* y BRM, además del tendido de un nuevo gasoducto submarino desde plataforma AM-2 a BRM.

Por esto toma vital importancia la necesidad de contar con un procedimiento establecido para gestionar los potenciales escenarios de riesgos que se generen por la ejecución de operaciones simultáneas, para la lograr un control sistemático de los impactos potenciales identificados, lo que se traduce en el desarrollo de actividades efectivas en términos de seguridad y salud laboral.

En este sentido y conforme al compromiso de ENAP de mantener una gestión integral de los riesgos inherentes a todas las actividades que desarrolla, la empresa trabaja en la consolidación de un procedimiento, que por lo mencionado en el párrafo anterior, considera como piedra angular la estrecha comunicación entre las partes involucradas que interactúen en las distintas etapas de cada actividad, como son la planeación, ejecución, seguimiento y posterior cierre.

El procedimiento queda establecido a través de un estándar que aplicará para todas las unidades de negocio y activos de la compañía. Pero al ser un "nuevo" procedimiento para sus trabajadores, se requiere hacer la bajada de este, en una operación seleccionada que presente escenarios de potencial desarrollo de operaciones simultáneas, donde la fase Tendido de ducto submarino desde AM-2 a BRM del PIAM, se presenta como un escenario propicio para la primera implantación del estándar en la compañía.

Con estos antecedentes, en el presente estudio se abordará la elaboración de una estrategia que cumpla con el fin de lograr la implantación del estándar en la fase del PIAM seleccionada.

OBJETIVO GENERAL

Elaborar un Plan para la implantación del estándar Manejo de Operaciones Simultáneas de ENAP en Fase de Tendido de gasoducto submarino del PIAM.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1.- Analizar la normativa legal y técnica implicada en proyecto PIAM y operaciones de plataformas off shore de Área Magallanes.

2.- Diseñar el Plan para implantación de estándar Manejo de Operaciones Simultáneas en fase del PIAM: Tendido de gasoducto submarino.

3.- Ejecutar Plan de acción diseñado para la implantación de estándar Manejo de Operaciones Simultáneas en la fase del PIAM seleccionada.

ALCANCE

La elaboración del Plan de Implantación del estándar Manejo de Operaciones Simultáneas se llevará a cabo en la Empresa Nacional del Petróleo en la Gerencia de Integridad Operacional y Riesgos de Casa Matriz, ubicada en el Piso 8 de edificio Vitacura, de dirección avenida Vitacura 2736, comuna Las Condes, Santiago de Chile.

El Plan será elaborado con el fin de aplicarlo a trabajadores que participen en la fase Tendido de gasoducto submarino desde plataforma AM-2 hasta BRM, correspondiente a una de las fases del Proyecto Incremental Área Magallanes. Por lo tanto, las acciones de este Plan deberán abarcar tanto a personal propio de ENAP involucrado a operaciones – supervisión y mantención de plataforma AM-2, al de la Empresa contratista STG involucrado en operaciones de tendido de ducto desde buque J34, así como también al personal de la subcontratista TECHINT encargado de construcción/montaje de ductos.

Los activos de ENAP que serán intervenidos en esta fase del proyecto incluyen a la plataforma AM-2, sus líneas de producción (incluyendo *risers*, flexibles y ductos submarinos y en BRM se realizará un *on-shore approach*, para conexión de nuevos ductos.

STG, por su parte, utilizará un buque que cuenta con las especificaciones técnicas y tecnología que lo capacitan para realizar tendido de ductos submarinos y servir como hotel en altamar. Además, el personal del subcontratista TECHINT capacitado para construcción y montaje de ducto.

Para el traslado de personal y materiales, se utilizarán principalmente Helicópteros, y jaulas de traslado (maniobradas con operaciones de izaje) cuando la situación lo requiera.

La fase incluye además la realización de operaciones de buzos supervisores en maniobras submarinas y la realización de operaciones consideradas de alto riesgo en forma simultánea (en algunas ocasiones), como por ejemplo: trabajos en caliente, operaciones de izaje, trabajo bajo cargas suspendidas, maniobras bajo condiciones climáticas extremas.

Hitos principales:

- Análisis de actividades a realizar en fase de tendido de ducto y normativa legal.
- Consolidación de estándar Manejo de Operaciones Simultáneas para ENAP.
- Elaboración de Plan de Implantación del estándar para fase Tendido de Gasoducto submarino del PIAM.
- Aplicación y desarrollo de actividades contempladas en el Plan de Implantación elaborado.

No considerará:

El presente estudio no considerará en su desarrollo la Ejecución y Control, ni Cierre de las operaciones planificadas por las empresas, por lo tanto, no incluirá la evaluación del desempeño de la gestión realizada a través de la elaboración del Plan de SIMOPS integrado. Lo anterior, debido a que la fecha para inicio de ejecución de tareas de la Fase del Proyecto y su posterior Cierre, difiere y se aleja del plazo máximo de entrega de Trabajo de Título que maneja el Alumno Memorista.

¿Qué se espera?

Se espera recibir un Plan Integrado SIMOPS generado y validado por las autoridades correspondientes de las empresas que participen en la fase del Tendido de gasoducto submarino. Dicho Plan de SIMOPS, debe elaborarse de acuerdo al Proceso que establece el estándar Manejo de Operaciones Simultáneas de ENAP con la participación y comunicación de todas las empresas involucradas.

Supuestos

- Se contará con total apoyo de la Gerencia de Integridad Operacional y Riesgos para el desarrollo de las actividades contempladas para este trabajo.
- Existe presupuesto para el desarrollo de este proyecto.
- Se tendrá acceso a la información necesaria para concretar proyecto.

Restricciones

- Confidencialidad: por solicitud de la empresa, los registros de reuniones de planeación entre trabajadores de ENAP y empresas contratistas, no pueden ser presentados en el presente trabajo.
- La programación de las actividades para la implantación están limitadas a tiempos de ejecución del proyecto.
- El éxito de la implantación del procedimiento del estándar, depende del compromiso de las partes involucradas en la ejecución del proyecto (tanto internas como externas).

FUNDAMENTACIÓN

Un levantamiento de riesgos realizado con la metodología *Hazard Identification* (HAZID) (Ver Resultados de Riesgos Informe HAZID en **ANEXO A**) realizado por ENAP Sipetrol Argentina el año 2016 en sus plataformas petroleras offshore, arroja como resultado los siguientes principales riesgos Críticos y Altos con potencial de impactar y generar daño a Personas, Medio ambiente, Comunidad y/o Negocio en dichos activos:

- Pérdida de contención de hidrocarburos bajo presión (con y sin incendio) en sus distintos equipos e instalaciones (líneas de flujo, ductos submarinos, equipos, flexibles, proceso).
- Pérdida de control en operaciones de levante/ cargas suspendidas (con caídas de objetos sobre personal, mar, cubierta barco o plataforma, BRM).
- Caída a distinto nivel (personas trabajando en altura, BRM, plataforma).
- Pérdida de control en transporte de personas con accidente.

Considerando que estos riesgos mencionados son inherentes al proceso productivo de las plataformas *offshore* de Área Magallanes, y además la ejecución de trabajos del PIAM requiere que las plataformas sean intervenidas y a su vez, continúen realizando sus actividades de producción normal en simultaneidad de las actividades que modificarán a las plataformas, se alterará el desarrollo normal de las operaciones de producción, ya que se añadirán nuevas actividades riesgosas en las cercanías y/o a veces hasta en las mismas zonas de producción. Trabajos como: buceo, de soldadura, en altura, de izaje y/o bajo carga suspendida, entre otros. Se dará paso a un fenómeno conocido en la industria del *Oil & Gas* como Operaciones Simultáneas, que son operaciones capaces de potenciar riesgos ya existentes en operaciones y/o generar nuevos altos riesgos al producirse nuevos cruces de actividades que en operación normal de producción no ocurrían, y podrían ser capaces de generar serios daños si no son controlados ni gestionados de la forma adecuada.

Por lo anterior, se hizo necesario para Enap Sipetrol adoptar nuevas medidas, con el fin de controlar y mejorar el manejo de estas actividades críticas dentro de sus operaciones, con el foco puesto en estas operaciones que conllevan un alto riesgo. Para Una de esas medidas adoptadas es la consolidación de un estándar propio para lograr el fin deseado.

En procesos de búsqueda y consulta sobre las mejores prácticas de la industria de *Oil & Gas* relacionadas con formas de manejar operaciones simultáneas, se identificó compañías que poseen sistemas de Manejo de Operaciones Simultáneas a través de un procedimiento establecido para dichas operaciones. ENAP selecciona a una empresa con gran experiencia y prestigio en términos de seguridad y salud ocupacional y acuerda una capacitación para su personal con EQUION Energía, la cual brindó un Taller de SIMOPS donde se traspasó su conocimiento y experiencia con esta Metodología a personal de ENAP de distintas gerencias dedicadas a Riesgos, tanto de HSE como de Gestión, más supervisores de terreno. Posteriormente, a esto se contrató a OPMS Consulting, para trabajar en la gestión, elaboración y adecuación de un estándar propio para ENAP basado en dicha metodología. Lo que se logró.

Una vez consolidado y aprobado el estándar, al ser una metodología nueva para los trabajadores y necesaria de aplicar en el Proyecto (PIAM) que se aproxima para la compañía por el nivel de riesgos y cantidad de Operaciones Simultáneas que el proyecto implica, se requiere diseñar una estrategia de implantación del estándar para entregar capacitación y entrenamiento sobre el manejo de estas operaciones a los trabajadores de todos los niveles (autoridades, supervisores, operadores de terreno y personal de mantención) que participarán en la Fase seleccionada del proyecto, y con esto controlar y reducir de forma continua los riesgos de incidentes mayores asociados a la realización de este tipo de actividades.

METODOLOGÍA

- **Análisis de la normativa legal y técnica implicada en operaciones de proyecto PIAM y plataformas petroleras.**

Se comenzará con la identificación y posterior análisis de la normativa legal argentina de prevención de riesgos general, y la que aplique en las operaciones desarrolladas en las plataformas petroleras costa afuera, así como también aquellas implicadas en el proyecto PIAM. Una gran ayuda para extraer la información relevante y lograr este análisis es el sitio web oficial de la nación Argentina de las leyes que la rigen, ya que, cuenta con un servicio de buscador muy amigable para el usuario.

Se presentará el estándar técnico que pretende implantar la compañía en la Fase del PIAM: Tendido de gasoducto submarino desde AM-2 a BRM, que apunta hacia el manejo de las operaciones simultáneas que se vayan a ejecutar en dicha fase. El estándar técnico presentado y consolidado por ENAP está basado en el

procedimiento *IMCA M 203: GUIDANCE ON SIMULTANEOUS OPERATIONS SIMOPS*, aunque adaptado a la organización de la empresa.

- **Diseño del plan de acción para lograr implantación del estándar.**

En primera instancia se participará en la consolidación del estándar. Esta participación se basa en acciones que aporten elaboración final del documento correspondiente al estándar técnico, por ejemplo, desarrollar ideas de mejoras al estándar, adecuación del idioma, diseño de un diagrama de flujo sobre el proceso SIMOPS, y reuniones semanales con la Ingeniera de Gestión de Integridad Operacional para evaluar la introducción de estas mejoras, y finalmente poder consolidar el estándar.

Luego de contar con el estándar ya consolidado, se continuará con el diseño del Plan para implantar dicho estándar. El diseño del Plan se logra manteniendo reuniones periódicas con el equipo a cargo de la implantación. En el caso específico de este estándar, se mantienen reuniones con el Gerente y el Analista de Gestión de la Gerencia de Integridad Operacional y Riesgos de ENAP Casa Matriz, con los cuales se identifican cuáles son las herramientas que se consideren como necesarias e importantes, las personas que deben recibir la información, la forma de traspasarla, el lugar donde se llevará a cabo el Plan, entre otros factores relevantes para el diseño de un Plan.

- **Ejecución del Plan diseñado para implantación de estándar Manejo de Operaciones Simultáneas**

Finalmente, se procederá a implantar el estándar Manejo de Operaciones Simultáneas a través de la ejecución de todas las actividades que contemple el Plan de acción diseñado para este propósito. El Plan diseñado para implantar el estándar mencionado incluye como actividad principal la ejecución de un Taller de entrenamiento en SIMOPS enfocado a entregar la información importante y herramientas necesarias para aplicar el procedimiento indicado, en la etapa seleccionada del proyecto PIAM, considerando al personal de la empresa y los contratistas que participarán en los trabajos que conllevan el tendido del gasoducto. Para este Taller, se planificó la logística, se fijaron objetivos y se propuso un resultado a obtener para determinar si se logró la implantación o no, que en este caso será la obtención de un Plan de SIMOPS integrado, elaborado por las partes involucradas en la ejecución de trabajos de la fase seleccionada.

CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES Y ASPECTOS GENERALES

1. ANTECEDENTES Y ASPECTOS GENERALES

En este capítulo se darán a conocer los antecedentes generales de Empresa Nacional del Petróleo, así como también de Área Magallanes. Además, se detallarán las características principales y las operaciones que contempla el PIAM.

1.1 LA EMPRESA

En esta sección se presenta una descripción de la empresa repasando sus antecedentes generales, estructura organizacional y operaciones. A la vez se presenta una descripción del área y gerencia donde el alumno memorista desarrolló el tema de su Trabajo de Titulación. También una descripción del área y Proyecto en cual se implantará el estándar.

1.1.1 Reseña histórica

Luego del descubrimiento del primer pozo de petróleo del país, en el sector de Springhill, en Magallanes, el 29 de diciembre de 1945, el Estado de Chile se propuso crear la Empresa Nacional del Petróleo, cuya fundación ocurrió oficialmente el 19 de junio de 1950, con la publicación de la Ley nº 9.618. El hallazgo de petróleo en Springhill fue realizado por el equipo de exploradores encabezado por el ingeniero Eduardo Simian Gallet, y dio paso a nuevas perforaciones de pozos que resultaron productores. De esta forma, el equipo encabezado por Simian recomendó a la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO) la creación de ENAP, para explotar comercialmente los yacimientos descubiertos en Magallanes.

Una de las primeras metas que se propuso la naciente empresa fue levantar una refinería de petróleo en el país, tarea que culminó en 1954, con la puesta en marcha de la Refinería de Petróleo de Concón (hoy Refinería Aconcagua). Luego, en 1959, se construyeron las primeras instalaciones logísticas para el almacenamiento y distribución de combustibles refinados en Maipú y, al año siguiente, la terminal marítima de Gregorio, en Magallanes.

En 1962 entró en operación la Planta de Gasolina de Cullen (Magallanes), para continuar en 1966 con la inauguración de la segunda refinería del país, ubicada en la Octava Región (hoy Refinería Bio Bío) y la construcción del poliducto desde esta Refinería hasta San Fernando, en la Sexta Región. Desde esta ciudad, este ducto conecta con otro que administra la empresa Sonacol, que transporta combustibles a la Planta de Almacenamiento ubicada en Maipú, en la Región Metropolitana.

En 1981 ENAP integró el negocio logístico, con plantas de almacenamiento de combustibles líquidos y gaseosos en Maipú, San Fernando y Linares. Actualmente, esta actividad se realiza a través del Departamento de Almacenamiento y Oleoductos, que pertenece a la filial Enap Refinerías S.A.

El 1 de enero de 2004 se fusionaron las refinerías en una sola empresa: Enap Refinerías S.A.

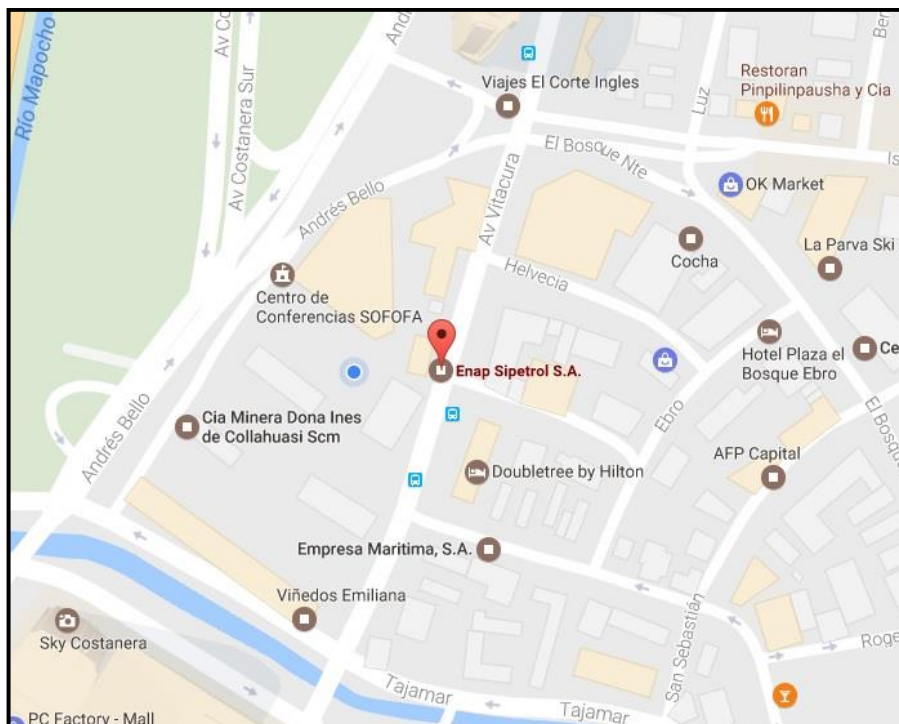
En 1990 ENAP fundó la Sociedad Internacional Petrolera S.A., que a partir de 2005 esta filial pasó a llamarse Enap Sipetrol S.A.

Esta filial de ENAP fue fundada con el propósito de desarrollar actividades de exploración y producción de hidrocarburos fuera de Chile, aprovechando el *know-how* de sus equipos de profesionales y técnicos, en la búsqueda de nuevas oportunidades de negocios en el exterior.

En el área de Magallanes, ENAP explota yacimientos con valor comercial de hidrocarburos y proporciona servicios logísticos petroleros y portuarios a importantes clientes que operan en el rubro energético. Además, en los últimos años ha emprendido una fuerte campaña exploratoria de nuevas reservas de gas en Magallanes, a la vez que ha constituido nuevas alianzas con otras empresas para diversificar las fuentes de energía en el país.

1.1.2 Ubicación

La administración central de la compañía está en Casa Matriz, la que se encuentra ubicada en el edificio de dirección Avenida Vitacura 2736, desde el piso 7 al 14, comuna de Las Condes, Santiago de Chile. Se presenta la ubicación de Casa Matriz en la Figura 1- 1.



Fuente: Google Maps

Figura 1- 1: Ubicación de ENAP Casa Matriz

1.1.3 Misión

“Empresa de energía, 100% del Estado de Chile, líder en hidrocarburos, integrada, que provee productos y servicios que satisfacen las necesidades de sus clientes y contribuye al desarrollo sustentable de los países y de las comunidades en que se inserta, operando en forma competitiva y rentable.”

1.1.4 Visión

“Asegurar un abastecimiento de energía competitivo tanto en precio como en calidad, lograr la preferencia de nuestros clientes, siendo líderes como operador comercial y logístico, trabajando con los mejores niveles de eficiencia y confiabilidad y con los más altos estándares de seguridad y prevención de accidentes e incidentes. Ello, con un equipo competente, colaborativo y comprometido, siendo reconocidos como empresa líder en desarrollo sustentable que respeta las comunidades donde se inserta y valorada por su preocupación por el medio ambiente.”

1.1.5 Estructura Organizacional

La Empresa Nacional del Petróleo es una empresa pública de propiedad del Estado de Chile cuyo giro principal es la exploración, producción, refinación y comercialización de hidrocarburos y sus derivados.

Fue creada por la Ley Orgánica de Empresa Nacional del Petróleo nº 9.618 del 19 de junio de 1950. Opera como empresa comercial, con un régimen jurídico de derecho público y se administra en forma autónoma.

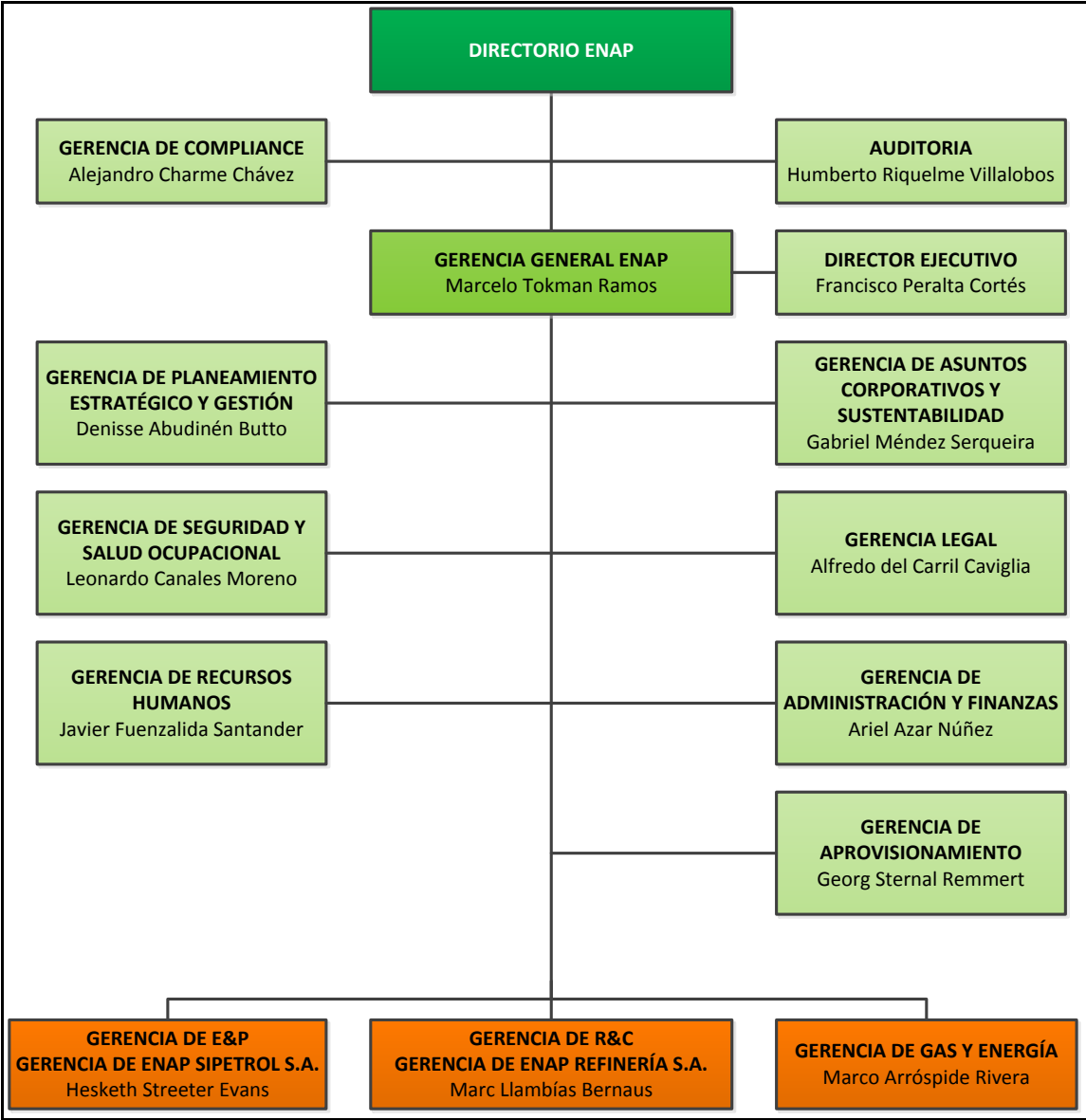
ENAP está organizada en tres Líneas de Negocios: Exploración y Producción, Refinación y Comercialización, Gas y Energía. Cuenta con dos filiales: Enap Sipetrol S.A. y Enap Refinerías S.A.

Participa en la exploración y producción de hidrocarburos a través de su filial Enap Sipetrol S.A. y en la refinación, transporte, almacenamiento y comercialización de los productos derivados del petróleo a través de Enap Refinerías S.A. Gas y Energía tiene la misión de liderar las iniciativas y proyectos que promuevan el uso del GNL en la matriz energética nacional, en sintonía con los objetivos propuestos para la compañía en la Agenda Energética del Gobierno.

Actualmente desarrolla actividades y operaciones en Chile, Argentina, Ecuador y Egipto. La administración central de la compañía está en la Casa Matriz, ubicada en Santiago de Chile.

1.1.6 Organigrama de Directorio ENAP

A continuación en el Diagrama 1- 1 se puede apreciar un organigrama que representa al Directorio de ENAP con las respectivas gerencias que componen su estructura, y junto a estas las gerencias que dan pie a la gestión de las tres líneas de negocio de la empresa (E&P, R&C y G&E) representadas en color naranja.

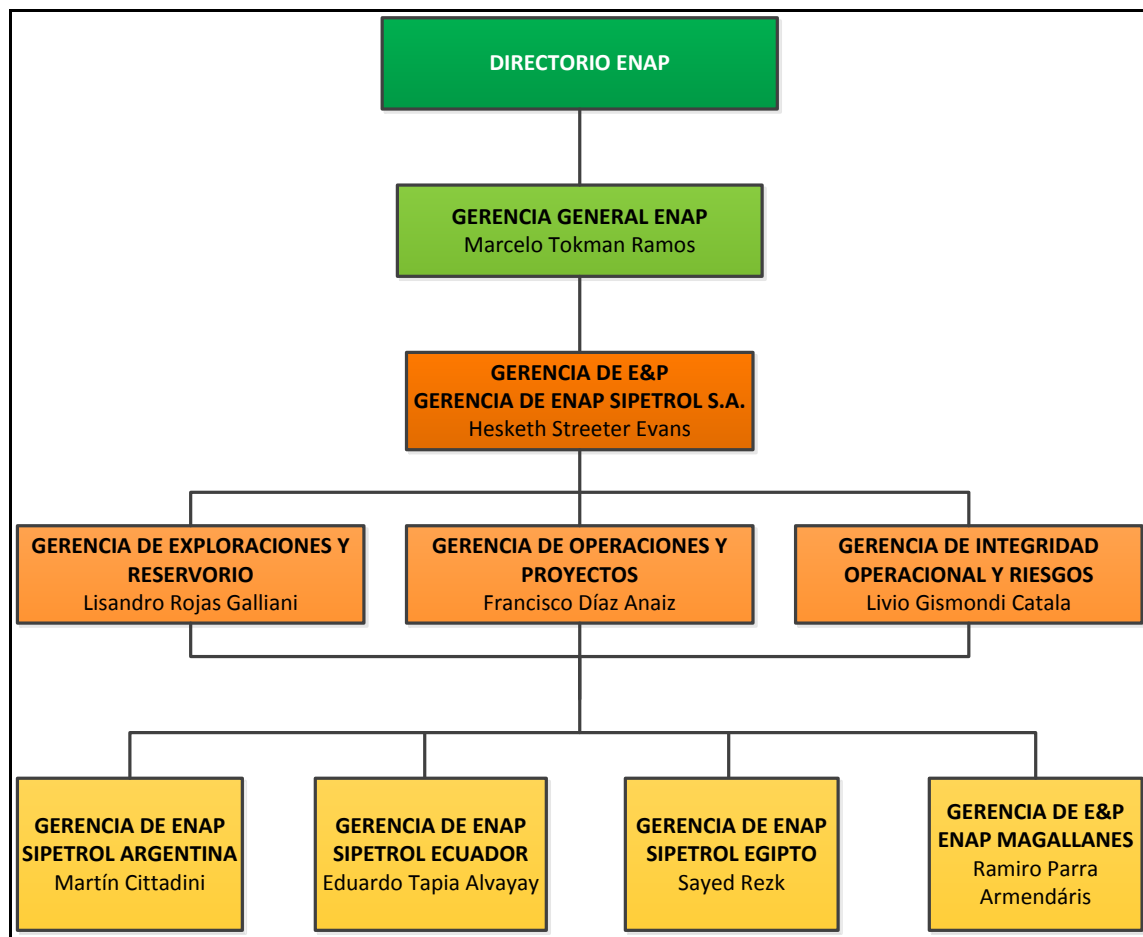


Fuente: Elaboración propia, basada en cargos publicados en www.enap.cl

Diagrama 1- 1: Estructura de Directorio ENAP, a la fecha Febrero 2017

1.1.7 Organigrama de Línea de Exploración y Producción

En el Diagrama 1- 2 se presenta un Organigrama enfocado en la Gerencia de Exploración y Producción de ENAP, donde se puede observar las Gerencias que la componen y dan soporte a su gestión, así como también las Gerencias de filiales Sipetrol que son subalternos de la jefatura de Gerencia de E&P.



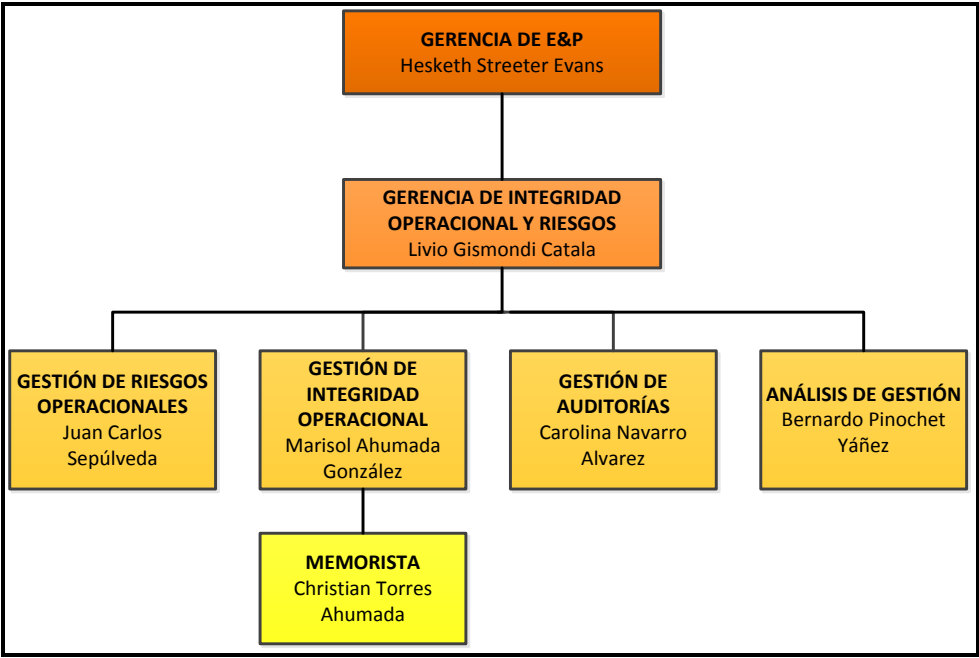
Fuente: Elaboración propia, basada en cargos publicados por ENAP en www.enap.cl

Diagrama 1- 2: Estructura de Gerencia E&P de ENAP, a la fecha Febrero 2017

1.1.7.1 Gerencia de Integridad Operacional y Riesgos

Esta es la Gerencia donde el Alumno Memorista desarrolló su Trabajo de Título. Esta Gerencia cumple las siguientes funciones:

- Planificar, coordinar y asegurar el Sistema de Gestión de Integridad Operacional en todas las Unidades de Negocio E&P.
- Promover el aseguramiento y control de los riesgos críticos del negocio de E&P alineado con la Gerencia de Auditoría ENAP.
- Asesorar a las Unidades de Negocio E&P en materia de Políticas y Procedimientos que componen el Sistema de Gestión de Integridad Operacional en conjunto con la Gerencia de Seguridad y Salud, y Gerencia de Medio Ambiente ENAP.



Fuente: Elaboración propia, basado en cargos que dan estructura a GIOR de ENAP

Diagrama 1- 3: Estructura de Gerencia de Integridad Operacional y Riesgos, a la fecha Febrero 2017

1.1.8 Política de Gestión Integral de Riesgos

La Política de Gestión Integral de Riesgos definida y declarada por ENAP es la siguiente:

“ENAP está comprometida con una gestión integral de los riesgos inherentes a todas las actividades que desarrolla.

ENAP, como parte de su estrategia, mantiene un Sistema de Gestión Integral de Riesgos aplicable a toda la Organización y orientado a fortalecer la capacidad de cumplimiento de su visión, misión y plan estratégico de negocios.

La gestión integral de riesgos es una actividad que comienza en el primer nivel de la Organización y se aplica en forma consistente y sistemática en todos los ámbitos de gestión, como parte integrante del conjunto de políticas y directrices estratégicas de ENAP. De acuerdo a ello, todos los ejecutivos, profesionales, técnicos y trabajadores de la empresa, deben aplicar los procedimientos y prácticas de gestión integral de riesgos en sus actividades diarias.

El objetivo de esta política es fortalecer la gestión estratégica, asegurando razonablemente, en forma consistente y sistemática, que los riesgos críticos que pueden afectar el cumplimiento de los objetivos estratégicos y/o el valor de ENAP y sus Filiales, sean identificados, evaluados y mitigados adecuadamente.

La gestión integral de riesgos considera todos los riesgos críticos, sean éstos estratégicos, operacionales, financieros, legales, regulatorios, éticos y de cumplimiento, que puedan afectar la visión, misión y plan estratégico de negocios de ENAP y sus Filiales.”

1.1.9 Sistema de Gestión de Integridad Operacional

Con el objetivo de alcanzar la Excelencia Operacional, la Gerencia de Exploración y Producción, alineada con el grupo de empresas de ENAP a través de su Misión, Visión, Valores y Políticas, asume para sus actividades de Exploración y Producción de hidrocarburos los siguientes compromisos:

- Asegurar que los trabajadores y contratistas de todos los niveles sean responsables de liderar y comprometer las acciones necesarias para lograr una operación eficiente, segura, confiable, ambiental y socialmente responsable, basada en el trabajo en equipo y la búsqueda de la excelencia en su desempeño.
- Cumplir con las exigencias que impone la normativa del lugar donde opera y con los convenios suscritos según sean aplicables.
- Mantener una relación de mutuo beneficio y respeto con las comunidades y partes interesadas con las cuales interactúa en el desarrollo de las actividades propias de la organización.
- Implementar un Sistema de Gestión de Integridad operacional con el objetivo de asegurar la continuidad de las operaciones. Para esto se estandarizarán y optimizarán los procesos, se levantarán las brechas y las acciones de mitigación, así como también se realizará el seguimiento y la difusión de las respectivas lecciones aprendidas.
- Proveer los recursos necesarios y evaluar periódicamente su cumplimiento para implementar dicho sistema.

El Sistema de Gestión de Integridad Operacional, incluye los siguientes 12 elementos:

- Liderazgo y Responsabilidad
- Gestión y Evaluación de Riesgos
- Organización, Entrenamiento, Capacitación y Competencia
- Gestión de Proveedores y Contratistas
- Diseño, Montaje y Abandono de Instalaciones
- Operación y Mantenimiento
- Gestión del Cambio
- Información y Documentación
- Comunicación con la Comunidad y otras partes interesadas
- Gestión de Crisis y Emergencias
- Prevención y Análisis de Incidentes
- Evaluación, Aseguramiento y Mejora Continua

Cada elemento contiene un principio básico y un conjunto de Expectativas, que definen el “qué” y “cómo”, respectivamente.

La Gerencia de Exploración y Producción considera este Sistema de Gestión como parte integral de sus negocios, comprometiéndose a proveer los recursos necesarios y a evaluar periódicamente su cumplimiento.

Será responsabilidad de la Gerencia de Integridad Operacional y Riesgos su implementación, seguimiento y mejora continua en coordinación con todas las áreas de la empresa.

1.1.10 ENAP Sipetrol S.A.

ENAP Sipetrol S.A. es una filial de la Empresa Nacional del Petróleo, creada el 24 de mayo de 1990, bajo el nombre de Sociedad Internacional Petrolera S.A. Depende funcionalmente de la Línea de Negocio de Exploración y Producción de ENAP, que es el área encargada de desarrollar las actividades relacionadas con la exploración y explotación de yacimientos de hidrocarburos.

En Junta Extraordinaria de Accionistas, de fecha 2 de marzo de 2005, se aprobó cambiar el nombre de la sociedad por el de ENAP Sipetrol S.A.

Mediante la Junta Extraordinaria de Accionistas Nº 10, celebrada el 24 de septiembre de 1999, se aprobó la ampliación del objeto social. Esto para permitirle a la sociedad realizar la comercialización en Chile o en el extranjero de hidrocarburos provenientes de sus propias actividades en el exterior o de actividades de sus filiales, como también brindar servicios de asesoría, tanto en Chile como en el extranjero, en actividades de exploración, explotación y beneficio de yacimientos de hidrocarburos. Las filiales y sucursales de la sociedad vigentes con participación en activos son:

- Enap Sipetrol Argentina S.A. (Argentina)
- Enap Sipec S.A. (Ecuador)
- Enap Sipetrol International S.A. (Egipto)

A continuación se detallará información sólo de la filial argentina, ya que esta filial es la que desarrolla el PIAM. Proyecto en el cual, en una de sus fases, se implantará el estándar Manejo de Operaciones Simultáneas.

1.1.10.1 Enap Sipetrol Argentina S.A.

La filial argentina de Enap Sipetrol fue creada en 1991. Se dedica a la exploración y producción de petróleo y gas como brazo internacional de la empresa estatal de hidrocarburos de Chile ENAP.

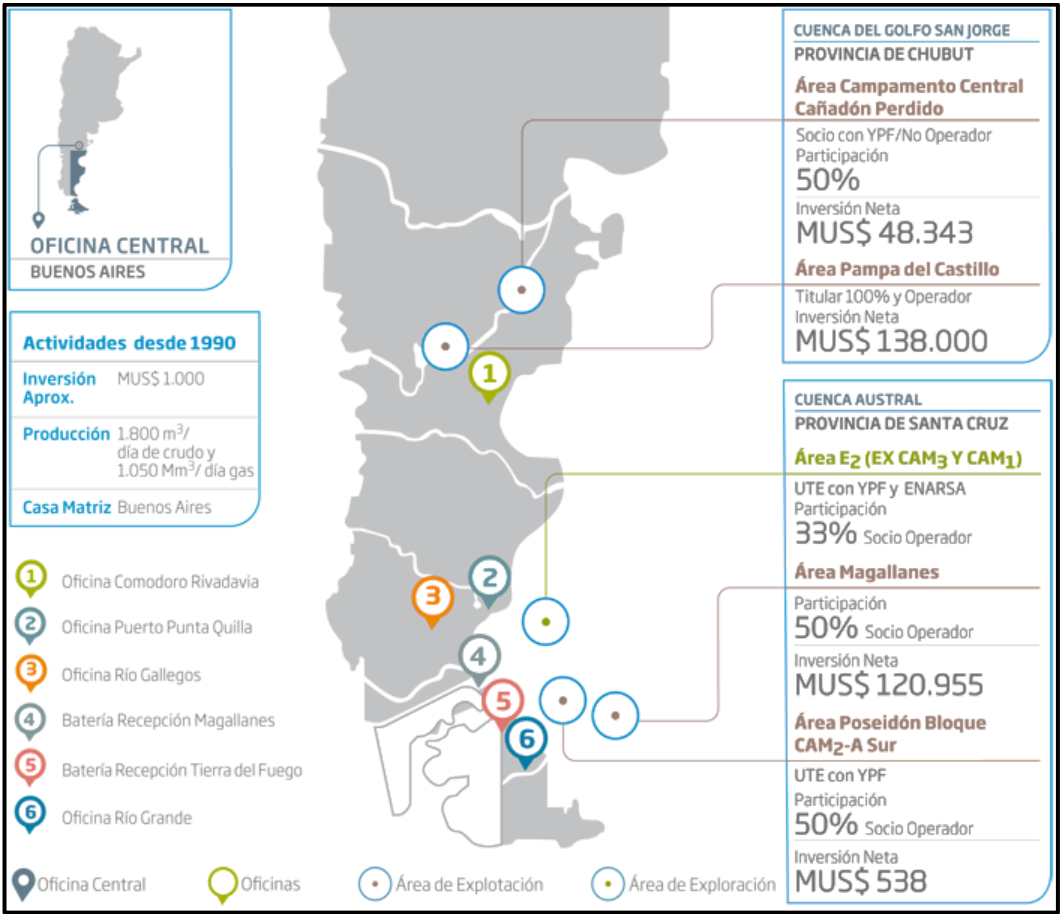
Con seis plataformas productoras de petróleo y gas construidas, instaladas y operadas por medios propios frente a la boca oriental del Estrecho de Magallanes, Enap Sipetrol Argentina es el principal operador *offshore* del país.

Actúa como operador, con 50% de participación, en las Concesiones de Explotación de las Áreas Magallanes y CAM 2/A Sur (Lote de Explotación Poseidón) y también como operador con el 33,33% de participación en el Permiso de Exploración del Área E2 (ex áreas CAM-1 y CAM-3) en la Cuenca Austral.

En la Cuenca del Golfo San Jorge, es titular y operador del 100% de la Concesión de Explotación del Área Pampa del Castillo-La Guitarra y participa con el 50% como socio no operador en la Concesión de Explotación del Área Campamento Central-Cañadón Perdido.

El modelo de negocios de Enap Sipetrol Argentina se fundamenta sobre un riguroso Sistema de Gestión, cuyas principales metas son optimizar los procesos productivos y operativos, de manera de lograr un desempeño eficiente que redunde en el progresivo incremento de la productividad de la Compañía.

En la Figura 1- 2 se muestra la participación de operaciones de Enap Sipetrol Argentina en territorio de dicho país.



Fuente: Página web de ENAP, <http://www.enap.cl>

Figura 1- 2: Participación de Enap Sipetrol Argentina en territorio de argentino

De cara al futuro, Enap Sipetrol Argentina busca consolidar su actividad en los yacimientos que opera y captar nuevas oportunidades de crecimiento por medio

de su participación de licitaciones hidrocarburíferas. Prueba de esto es el PIAM, proyecto que se está ejecutando en Área Magallanes.

Actualmente Área Magallanes, además de continuar con la operación y producción rutinaria de sus plataformas, se encuentra desarrollando el Proyecto Incremental Área Magallanes, que es un proyecto energético que se anunció en forma conjunta con YPF en junio de 2016. Este tiene como objetivo aumentar sustancialmente la producción de gas natural y petróleo crudo asociado del Yacimiento Magallanes. Para esto realizarán modificaciones en 2 de sus plataformas petroleras principales y en la planta BRM ubicada en la costa.

Es considerado el proyecto más importante que está desarrollando ENAP en la actualidad, ya que conlleva una inversión inicial asociada del orden de los US\$ 160 MM (la que podría aumentar de acuerdo a ciertas variables de ejecución), y que contribuirá al abastecimiento energético de Argentina y al fortalecimiento de la integración energética regional e internacional.

En la siguiente sección, se detallarán las operaciones de Área Magallanes y una descripción simple del PIAM.

1.2 ÁREA MAGALLANES

Enap Sipetrol Argentina es una compañía dedicada a la exploración y producción de petróleo y gas que cuenta con una participación del 50% en el consorcio conformado por YPF para el área de Magallanes. Como operador del contrato es responsable de ejecutar todas las operaciones y actividades en esta área.

El yacimiento *offshore* Área Magallanes tiene una superficie total de 370 km² y se encuentra en aguas territoriales argentinas del océano Atlántico sur sobre la desembocadura atlántica del estrecho de Magallanes.

La concesión de explotación del área Magallanes fue adjudicada a YPF S.A. en el año 1992. Mediante el decreto 1469/1992 se aprobó el contrato de UTE celebrado entre YPF S.A. y Enap Sipetrol Argentina con el objeto de ejecutar trabajos de desarrollo y explotación de hidrocarburos en área Magallanes.

En 1993 se inició la explotación de hidrocarburos, desde la plataforma AM-2 y AM-3. En 1996 desde AM-5. En 1997 se comenzó con la exploración desde la plataforma AM-1 y en 2000 desde AM-6.

Por medio de una red de ductos submarinos, los pozos productores envían su producción de petróleo y gas a la Batería de Recepción Magallanes, ubicada en las proximidades de Cabo Vírgenes, en la provincia de Santa Cruz. Actualmente es la mayor operación *offshore* de Argentina.

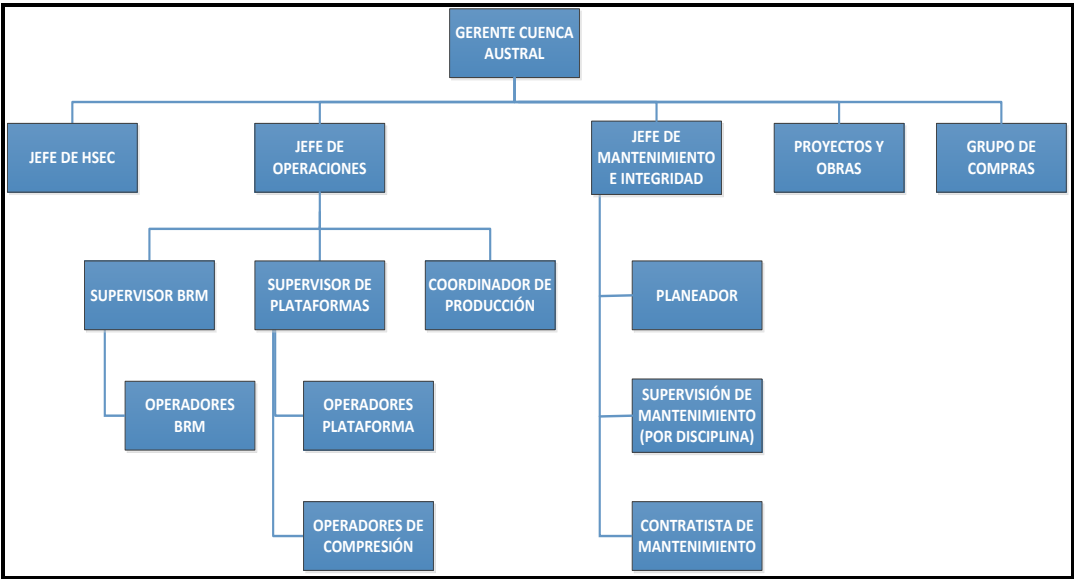
1.2.1 Condiciones climáticas

Dos tipos de clima conviven en la provincia de Santa Cruz: el clima árido patagónico del centro-este y el clima frío húmedo del Oeste. En una delgada franja que se extiende de norte a sur a lo largo de la cordillera patagónica, prevalece el clima frío húmedo que produce lluvias y nieve. Las lluvias son otoñales e invernales.

El clima árido patagónico, se caracteriza por tener temperaturas anuales de entre 5 y 12°C, oscilando en Enero de 9 a 18°C y en Julio de 0 a 4°C. Las precipitaciones disminuyen de oeste a este y el viento sopla del oeste, noroeste y suroeste. La luminosidad solar varía notablemente según la época del año.

1.2.2 Organización

Enap Sipetrol Argentina cuenta con la estructura organizacional requerida para atender la operación de los activos del Área Magallanes. Dicha estructura se puede apreciar en el Diagrama 1- 4 a continuación.



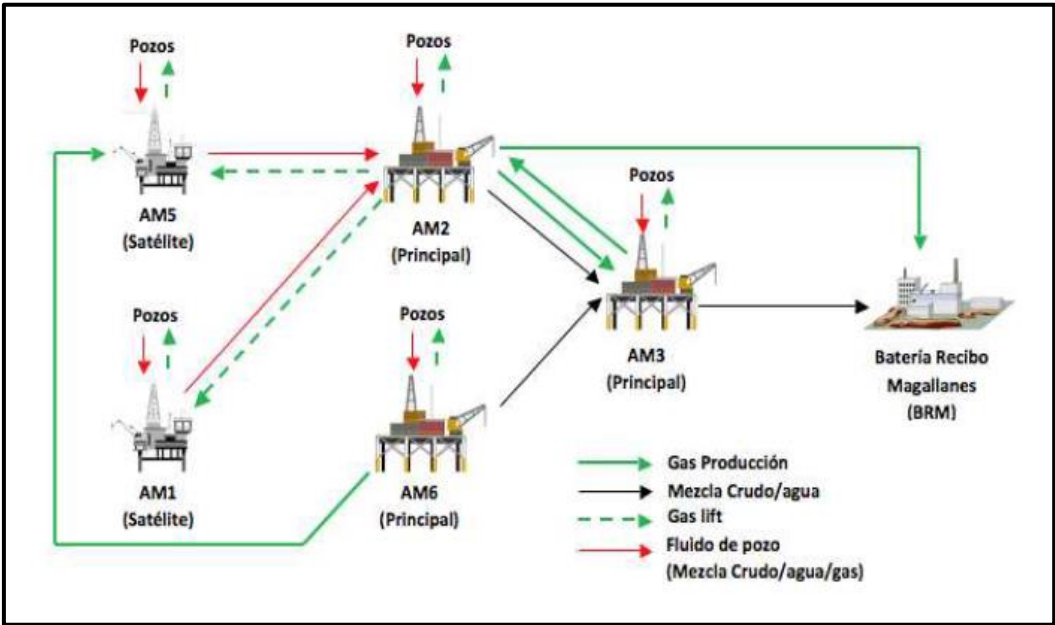
Fuente: Manual de Operación Área Magallanes, Enap Sipetrol Argentina

Diagrama 1- 4: Estructura organizacional de Área Magallanes

1.2.3 Descripción del proceso productivo

El Área Magallanes cuenta con instalaciones en tierra y *offshore*. Las instalaciones en tierra están constituidas por una oficina ubicada en la ciudad de Río Gallegos (donde se encuentra la gerencia, el área administrativa y el área de Ingeniería) y por la Batería de Recepción Magallanes (BRM) donde se recibe el fluido de producción. La BRM tiene un área de 2 hectáreas y se encuentra ubicada a 140 km al sur de la localidad de Río Gallegos en la provincia de Santa Cruz, en las inmediaciones de Punta Dúngenes y Cabo Vírgenes.

Como instalaciones *offshore* se encuentran cinco plataformas instaladas en la boca del Estrecho de Magallanes a una distancia de la costa de entre 18 y 32 km. Estas se encuentran unidas entre sí por un sistema de cañerías tendidas en el fondo marino a una profundidad media de 70 m. Los diámetros varían entre 4" y 10", contabilizando una extensión total de 90 km de líneas submarinas. A continuación, en la Figura 1- 3 se representan las interconexiones entre las plataformas de AM.



Fuente: Manual de Operación Área Magallanes, Enap Sipetrol Argentina

Figura 1- 3: Conexiones entre plataformas del Área Magallanes

Las plataformas satélite AM-1 y AM-5 cuentan con un *manifold* (parte del sistema de tuberías de cargue, descargue o manejo de productos, en el cual confluyen varios tubos y válvulas) para recibir el fluido de los pozos de cada una. Estas cuentan con calentadores para aumentar su temperatura y con facilidades para enviar el fluido de pozo a la plataforma AM-2, donde se realiza el proceso de separación de gas y la mezcla crudo/agua. Adicionalmente en estas plataformas se recibe gas *lift* de la plataforma AM-2. Este gas es el que se inyecta en los pozos, para airear el líquido y con esto reducir su densidad, la presión de la formación es entonces capaz de levantar las columnas de petróleo.

La plataforma principal AM-6 cuenta con un *manifold* para recibir el fluido de los pozos desde donde se transfiere a los separadores bifásicos para obtener una corriente de gas y una de mezcla crudo/agua.

Estas corrientes pasan a través de un calentador donde se aumenta su temperatura. La corriente de gas es enviada a la plataforma AM-5 donde se junta con el fluido de pozos de esa plataforma, y la mezcla crudo/agua es enviada a la plataforma AM-3. Adicionalmente se utiliza parte de gas como gas lift que se reinyecta a los pozos.

La plataforma principal AM-2 cuenta con un *manifold* para recibir el fluido de los pozos propios. Esta corriente se junta con el fluido de pozo de las plataformas AM-1 y AM-5 y, previo pasaje por calentadores, se transfiere hasta separadores bifásicos, en los cuales se obtiene una corriente de gas y una mezcla crudo/agua. La corriente de gas es deshidratada y comprimida, y junto al gas comprimido en AM-3 se envía a BRM para su tratamiento. Parte del gas es tratado y utilizado como gas lift para los pozos de las plataformas AM-1 y AM-5. La mezcla de crudo/agua es enviada a la plataforma AM-3. Adicionalmente se envía gas deshidratado en media presión hacia la plataforma AM-3 para su posterior compresión.

La plataforma principal AM-3 cuenta con un *manifold* para recibir el fluido de los pozos propios. Desde el *manifold* se transfiere la corriente de entrada hasta separadores bifásicos donde se obtiene una corriente de gas y una de mezcla de crudo/agua. Esta mezcla se junta con el líquido (crudo/agua) recibido de AM-6 y AM-2 y es enviada, previo pasaje por calentadores hacia la planta BRM. La corriente de gas se deshidrata y se comprime para su envío a la plataforma AM-2. Adicionalmente en esta plataforma se recibe gas en media presión de la plataforma AM-2 que se comprime junto al gas de los pozos propios.

La BRM es una planta de tratamiento de crudo. El crudo proviene de todos los pozos en producción del sistema y se bombea a planta desde la plataforma AM-3 por una línea de 8" y 25 km de longitud. En la entrada de la planta, el crudo es recibido por una trampa de *scraper* y a continuación pasa a un calentador para seguir la ruta hacia los tanques cortadores en donde se separa el agua del petróleo. El agua es enviada hacia el tanque *Skimmer*.

El petróleo separado es recolectado por un cabezal y enviado al tanque pulmón. El petróleo se almacena en este tanque para luego ser trasvasado a los tanques de almacenamiento con las bombas de petróleo. Estos tanques poseen un recirculado de fondo pasando por los tratadores de emulsión para terminar de separar el agua emulsionada en el petróleo. El agua obtenida en estos equipos es enviada nuevamente a la entrada de los tanques cortadores.

El petróleo tratado y almacenado en los tanques es transportado por un oleoducto de 8" y 26 km de longitud hasta la Unidad de transferencia de Custodia. El agua separada en los tanques cortadores es enviada al tanque *Skimmer*. El petróleo sobrenadante recuperado en este tanque se envía al tanque pulmón. El agua tratada en este tanque es enviada a los depuradores por flotación en donde se realiza una recuperación final de petróleo emulsionado en el agua. El petróleo recuperado es enviado al calentador para mezclarse con el flujo de entrada a la planta. El agua obtenida a la salida de los depuradores, ya separada del petróleo, es enviada a los tanques de almacenamiento y posteriormente es bombeada para disposición final, pasando previamente por una unidad de muestreo de HC en agua.

La planta BRM también recibe gas comprimido en plataformas a través del gasoducto de AM-2. El gas es enviado a los *slug catcher* donde se retira el hidrocarburo líquido condensado en el trayecto, para continuar luego hacia una etapa

de separación comprendida por los separadores de alta. Los líquidos separados son enviados hacia el separador de flasheo y desde aquí al tanque pulmón. El gas obtenido por flasheo en el separador es utilizado como gas combustible.

Luego de su paso por las etapas de separación, el gas a presión circula por los calentadores de gas para luego ser enviado al punto de medición fiscal para ventas.

Una parte del gas caliente pasa por una etapa de regulación de presión y se envía al separador para su uso como gas combustible. Este gas alimenta calentadores, motores y demás servicios que requieran este combustible en la planta.

Los alivios del sistema de gas y los trenes de separación son enviados al sistema de venteos por un cabezal por el cual el gas es transportado hasta la antorcha de quema.

Como servicios auxiliares, la planta cuenta con un sistema de generación de vapor. Tres calderas, las cuales trabajan a una temperatura de operación de 140°C generan vapor de baja presión para ser usado en los sistemas de calefacción de los tanques de proceso.

La planta también cuenta con un sistema contra incendio. El agua de alimentación al sistema es almacenada en un tanque con capacidad de 1200 m³. El agua es tomada del tanque y bombeada a un anillo contra incendio que recorre la planta en diferentes sectores donde hay hidrantes monitores e hidrantes para conexión de mangueras.

1.2.4 Traslado a plataformas

El traslado del personal (operaciones y mantención) y el material de trabajo ligero hacia plataformas, se realiza a través de helicópteros que Enap Sipetrol Argentina dispone para este fin. Se ocupan dichos helicópteros también, para evacuación de emergencia de algún lesionado que pudiera resultar por motivo de tareas realizadas en plataformas.

Estos helicópteros tienen capacidad de transporte en traslados normales para 5 personas. Y en situación de emergencia tienen adaptaciones y capacidad (exclusiva) de traslados para 2 camillas y 1 médico o enfermero que guía la operación. En **ANEXO C** se pueden revisar las características técnicas de estos helicópteros.

Todo personal que se dirija a plataformas, debe contar con un curso llamado HUET (*Helicopter Underwater Egress Training*) y supervivencia personal en el mar.

Este curso suministra a los participantes los conocimientos básicos, las habilidades y la confianza para sobrevivir a situaciones específicas de emergencias. Consiste en sesiones teóricas y prácticas, de cómo en caso de emergencia usar el equipo salvavidas y la forma de utilizar el conocimiento de los procedimientos para escapar bajo el agua. Los ejercicios se llevan a cabo en instalaciones adecuadas para su simulación.

Actualmente el 100% del personal en plataformas de Enap Sipetrol Argentina se encuentra capacitado con este curso.

1.2.5 Capacidad de personal por plataforma

Cada una de las plataformas tiene capacidad para un número máximo de personas, la cual está dada por el número y capacidad de las capsulas de abandono. Se debe considerar que cada capsula de abandono tiene capacidad para transportar a 7 personas. A continuación en la Tabla 1- 1 se presentan los datos correspondientes a las características técnicas de cada plataforma.

Tabla 1 - 1: Características técnicas de las plataformas

PLATAFORMA AM-1	
Plataforma de Producción	
Tonelaje	1670
Tripulación Normal	3 Personas
Nº de Cubiertas	1
Cápsula de Salvamento	Capacidad 14 Personas
Balsa Salvavidas	Capacidad 10 Personas
PLATAFORMA AM-2	
Plataforma de producción y separación del gas de producción. Compresión del gas y cabeza del gasoducto que se conecta con la BRM.	
Tonelaje	1590
Tripulación Normal	7 Personas
Nº de Cubiertas	2
2 Cápsulas de Salvamento (A y B)	Capacidad 14 Personas cada una
Balsa Salvavidas	Capacidad 10 Personas
PLATAFORMA AM-3	
Plataforma de producción y bombeo del petróleo producido. Cabeza del oleoducto que se conecta con la BRM.	
Tonelaje	2280
Tripulación Normal	7 Personas
Nº de Cubiertas	2
1 Cápsula de Salvamento	Capacidad 21 Personas
Balsa Salvavidas	Capacidad 10 Personas
PLATAFORMA AM-5	
Plataforma de producción	
Tonelaje	2120
Tripulación Normal	2 Personas
Nº de Cubiertas	2
Cápsula de Salvamento	Capacidad 14 Personas
Balsa salvavidas	Capacidad 10 personas
PLATAFORMA AM-6	
Plataforma de producción y bombeo del petróleo producido. El gas se envía a AM-5 y el petróleo a AM-3	
Tonelaje	2280
Tripulación Normal	5 Personas
Nº de Cubiertas	2
Cápsula de Salvamento	Capacidad 14 Personas
Balsa Salvavidas	Capacidad 10 Personas

Fuente: Manual de Operación Área Magallanes, Enap Sipetrol Argentina.

Como se puede observar la disponibilidad para habitar las plataformas es muy reducida, lo cual limita el ingreso y la estadía del personal de operación y mantenimiento dentro de las plataformas.

El área de operación cuenta con un grupo base para manejar cada una de las plataformas. Este grupo está conformado de la siguiente forma:

- Plataforma AM-1. Un (1) operador de día, un (1) operador de noche y como auxiliar un (1) cocinero.
- Plataforma AM-2. Un (1) operador de día, un (1) operador de noche, dos (2) operadores para el área de compresión. Como auxiliares un (1) cocinero, un (1) mucamo y una (1) persona de tareas generales.
- Plataforma AM-3. Un (1) operador de día, un (1) operador de noche, dos (2) operadores para el área de compresión. Como auxiliares un (1) cocinero, un (1) mucamo y una (1) persona de tareas generales.
- Plataforma AM-5. Un (1) operador de día, un (1) operador de noche.
- Plataforma AM-6. Un (1) operador de día, un (1) operador de noche. Como auxiliares un (1) cocinero, un (1) mucamo y una (1) persona de tareas generales.

Cada grupo, trabaja con un sistema de turno en plataformas de 14x14, es decir, están 14 días habitando una plataforma y realizando sus labores correspondientes, y los siguientes 14 días toman descanso, para volver a trabajar de acuerdo al sistema de turnos.

A su vez cada turno, se subdivide en 2 turnos de 12 horas cada uno, para realizar todas las tareas diarias que se deban realizar, por ejemplo, programar, organizar, coordinar, supervisar y controlar las actividades de producción y de mantenimiento de plataformas, todos los pozos productores de petróleo y gas y todas las instalaciones en la plataforma asignada.

1.2.6 Mantenimiento de plataformas

El objetivo del mantenimiento es lograr la mayor disponibilidad al costo que sea necesario según el caso. Se da preferencia a la utilización del mantenimiento predictivo, donde se consideran las siguientes técnicas de monitoreo basado en condiciones, tales como: Análisis de vibraciones, Análisis de corriente de motor, Análisis de temperatura, Parámetros de procesamiento, Calidad de aceites lubricantes, Parámetros de desempeño, Monitoreo de corrosión/erosión, Análisis de fluidos/químicos, entre otras.

Con el concepto anterior el mantenimiento correctivo es mínimo, pero de ocurrir, se da máxima prioridad a su cumplimiento. Se estudian métodos que disminuyen el tiempo medio de reparación de las fallas y se ejecutan las modificaciones y mejoras.

La estrategia de mantenimiento para cada sistema está fundamentada en una combinación de actividades basadas en tiempo y condiciones, derivadas del análisis de prioridad, para responder a las diversas modalidades identificadas de mantenimiento o falla de equipos o de planta. Se desarrollan sistemas de planificación de mantenimiento para garantizar que las interrupciones basadas en condiciones se ejecuten de forma eficiente. Entre los aspectos que se consideran, se encuentran los siguientes:

- Mantenimiento basado en Condiciones.
- Inspección y corrosión.
- Sistemas críticos de seguridad.
- Repuestos.
- Planificación.

1.3 PROYECTO INCREMENTAL ÁREA MAGALLANES

El PIAM se trata de un proyecto energético que aumentará la producción de gas natural y petróleo crudo asociado a Área Magallanes. Es desarrollado conjuntamente por ENAP, a través de su filial Enap Sipetrol Argentina e YPF.

El proyecto completo comprende el Desarrollo de ingeniería, la Compra de equipos y materiales, el Montaje y la Construcción, el Tendido del nuevo ducto submarino y su Puesta en marcha. Todo esto se realizará, con las plataformas operando y produciendo en forma normal durante gran parte del proyecto, solo se harán paros de producción puntuales y necesarios por el tipo de intervenciones a realizar.

Asimismo, para hacer más eficiente el PIAM, Enap Sipetrol Argentina adquirió la empresa ArPetrol Argentina. Dicha compañía es titular de la Concesión de Explotación Faro Vírgenes (situada al lado del Área Magallanes), y cuenta con una Planta de Tratamiento de Gas Natural, a través de la cual se canaliza toda la producción del Yacimiento Área Magallanes. Esta Planta también se modernizará y adecuará sus instalaciones para recibir y tratar el gas incremental que sugiere el Proyecto, por lo que adoptará el nombre de Planta de Tratamiento de Gas Incremental.

Con este proyecto se contribuye a cubrir la demanda creciente de gas en la Argentina, además de fortalecer el vínculo existente en dicho país entre YPF y ENAP

que data desde 1990. Otro de los beneficios del proyecto es la generación de fuentes de trabajo durante el desarrollo del mismo.

El PIAM representa una de las mayores inversiones contempladas por la empresa para este año, siendo un proyecto de altísima visibilidad para Argentina. El PIAM comprende inversiones iniciales por US\$ 160 MM, evaluándose desembolsos adicionales que podrán totalizar unos US\$ 420 MM.

1.3.1 Objetivos y Alcance del PIAM

Objetivos:

- Aumentar la producción de Gas Natural en el Área, pasando de 2,4 millones de m³/día a 4 millones de m³/día (aumentando más del 60%).
- Aumentar la producción de Petróleo Crudo asociado al Área, aumentando de 800 m³/día a 1000 m³/día (aumentando un 25%).

Alcance:

Se llevarán a cabo trabajos complejos en las plataformas (AM-2 y AM-3), en el lecho marino (ductos submarinos) y en las instalaciones en tierra (BRM), que incluirán realización de trabajos tanto de personal propio de ENAP, como el de las empresas contratistas STG y subcontratista Techint para la construcción de las principales instalaciones del proyecto.

1.3.2 Trabajos de PIAM

Como proyecto el PIAM prioriza la eficiencia y la sustentabilidad de la producción. Muestra de la conciencia que se tiene en materia de sustentabilidad es la decisión de aprovechar las instalaciones que la compañía ya posee, como el gasoducto submarino y la compresión en plataformas, y se definió avanzar por una compresión mixta, lo cual implica seguir utilizando los equipos *offshore* presentes en las plataformas, sumarle otros más en tierra (PTGI) y continuar utilizando el ducto de transporte de gas, sumándole otro ducto en forma paralela para la producción incremental. Por lo anterior se habla de compresión mixta, considerando la compresión que ya se realiza en plataformas sumándole la compresión que se hará al gas incremental en PTGI una vez concluya el proyecto.

En cada segmento se desarrollarán trabajos específicos:

En el *Top Side* de las plataformas AM-2 y AM-3: se realizarán las modificaciones y adecuaciones necesarias para incrementar la producción de las plataformas AM2 y AM3 enviando desde ellas los fluidos a tierra. Desde plataforma AM-2 el Gas. Y desde AM-3 el crudo, para lo cual se instalarán nuevos separadores y un nuevo turbocompresor de 4000HP en reemplazo de los existentes.

Sobre el lecho marino: se realizará el tendido de 18 km de un gasoducto *offshore* de 14" desde AM-2 hasta Faro Vírgenes, este nuevo ducto submarino transportará el Incremental de producción desde AM-2 hasta la Costa.

Los trabajos *on-shore* comprenderán la instalación de nuevas unidades de tratamiento en BRM y una Planta Compresora de 8000 HP de potencia en PTGI más todos los sistemas y facilidades que esta requiera, tanto de operaciones, como de mantención y emergencias. Además se utilizará una Draga, embarcación belga, que estará encargada de realizar labores de dragado y excavación submarina para el tendido inicial del gasoducto.

1.3.2.1 Proceso de Tendido de gasoducto

El alcance del trabajo de este proceso para el proyecto PIAM abarca la ingeniería, la gestión del proyecto y la instalación de 3 tuberías de diversos tamaños que van de 6 a 14 pulgadas, así como la instalación de unión de *spools* (tuberías complejas ya ensambladas, listas para unión) y *risers* (tubos de subida del gas). También incluye el abandono de dos líneas existentes y la recuperación de flexibles.

El buque encargado de realizar estas operaciones será el Jascon 34. Un buque de construcción de tuberías que cuenta con *DP3* (Posicionamiento Dinámico), una gran cubierta principal (sin obstáculos), una grúa con una capacidad de 800 toneladas y una gran capacidad de alojamiento en alta mar, es por esto, que prestará también servicios de alojamiento, ya que posee una capacidad de dotación máxima de 335 personas en altamar. La empresa contratista dueña de esta embarcación y que realizará los trabajos de tendido de ducto es *Sea Trucks Group*.

En el **ANEXO B** se pueden apreciar imágenes de plataforma AM-2 y AM-3, BRM, Helicópteros de ENAP, Jascon 34.

El **ANEXO D** muestra un folleto con las especificaciones técnicas de la embarcación Jascon 34.

1.3.2.2 Descripción del proceso

a) Sistema de Tendido del tramo submarino

Para la construcción del gasoducto submarino se aplicará el sistema *Lay Barge*. Se trata de utilizar una barcaza o plataforma móvil en la que se suelda la tubería antes de tenderla sobre el lecho marino.

Se utilizará el método de instalación "tendido en S", que se puede emplear tanto en zonas poco profundas como muy profundas (hasta 2.500 m). Consiste en soldar y tender los tubos en posición horizontal, de tal forma que el gasoducto adopta una figura en "S" desde el punto de salida de la barcaza hasta que se apoya sobre el fondo marino.

b) Suministro de tubos

Cada tubo tiene una igual longitud, pero el diámetro varía desde los 6 a 14 pulgadas. Para su protección mecánica y anticorrosiva, los tubos llevan un revestimiento tri-capa: una de resinas epoxicas (contra la corrosión), otra de material adhesivo (para fijar el revestimiento) y una tercera de polipropileno (para proteger al tubo de golpes y rozaduras). En las zonas de poca profundidad recibirán, además, un revestimiento de hormigón para proteger al gasoducto de factores externos. Los tubos son subidos a la plataforma del buque a través de la grúa con operaciones de izaje.

c) Transferencia a la torre de soldadura

Una vez sobre la plataforma del buque, los tubos son colocados en la parte central de la misma y elevados a la torre de soldadura, donde se procede a su unión.

d) Alineamiento y soldadura

En la torre, se procede al alineamiento de los tubos, antes de su soldadura mediante arco eléctrico.

e) Control de calidad

Se comprueban una a una las soldaduras mediante técnicas que preservan la calidad del material (*Non Destructive Techniques*).

f) Revestimiento de las juntas

Durante esta operación es necesario revestir las juntas. Se cubren con dos capas, una de Propileno y otra de Epoxi, a fin de que toda la tubería, incluidas las soldaduras, quede protegida.

g) Tendido del tubo

A medida que se va realizando las operaciones descritas anteriormente, la embarcación va tendiendo el tubo sobre el fondo del mar. La velocidad de avance es de unos tres kilómetros al día aproximadamente.

h) Enterramiento del gasoducto según el entorno

El gasoducto va tendido sobre el lecho marino, salvo en las zonas más cercanas a la costa, donde se entierra para proteger el gasoducto del tráfico marítimo

y/u otros factores externos. Una máquina dragadora va haciendo la zanja en la que se entierra la tubería, que se rellena con un manto de roca graduada.

1.3.2.3 Trabajos potencialmente peligrosos de esta fase

Los tipos trabajo que pueden generar escenarios potencialmente peligrosos para el desarrollo de actividades que incluye el tendido del gasoducto, son:

a) Trabajos en caliente

Se dan al realizar *Tie-ines* (que conllevan soldadura) en líneas existentes, para posterior instalación de nuevos *spools* en gasoductos que trasladarán el gas incremental. Para trabajar en dichas líneas, se debe considerar el tiempo para aislamiento completo de energía por ejemplo.

b) Operaciones de buceo

Para supervisar, guiar y controlar trabajos realizados en el lecho marino, para tendido de ductos. Estos buzos realizarán sus operaciones alrededor de líneas presurizadas (de producción de plataformas de ENAP y otro gasoducto importante presente en la zona de trabajo), lo cual lo convierte en un trabajo peligroso.

c) Operaciones de izaje

Estas se requieren para el traslado, acomodación y colocación de tubos que conformarán al ducto junto a sus respectivos *spools*, tanto los que se retiran como los que se deben instalar. Estas cargas son consideradas como material pesado, por lo que, trabajar bajo esta carga y/o maniobrarla, significa un tipo de trabajo riesgoso y que requiere análisis.

d) Operaciones de helicópteros:

El traslado de algunos materiales y personal que realizará labores en esta fase, será a través de helicópteros. La presencia de más embarcaciones (J34 + embarcaciones asistentes), las condiciones del climáticas son condicionantes para la cantidad de viajes que se requieren hacer.

e) Traslado de personal por cápsulas.

Es otro método de traslado de personal desde o hacia sus zonas de trabajo por medio de unas cápsulas tipo Jaula, las cuales son levantadas y trasladadas con maniobras de izaje de la grúa del J34. Al estar trabajando costa afuera, estas operaciones son consideradas riesgosas.

f) Trabajos en altura.

Se realizarán operaciones que incluyen trabajos en altura, es decir, actividades que superen los 1,8 m sobre superficie de trabajos.

g) Operaciones en el lecho marino:

Las condiciones climáticas extremas de la zona y el nivel de mareas, pueden complicar las operaciones a desarrollar. Para lo que deben existir acciones de mitigación y sistemas de emergencias implementados para estas operaciones.

Estos tipos de trabajos mencionados, son los identificados como potenciales operaciones simultáneas con capacidad de dañar salud y seguridad de personas, medio ambiente, comunidad, instalaciones y/o activos. Para las cuales se debe armar un plan de manejo que contenga su coordinación y planes de acción preventivos, de mitigación y de emergencia.

1.3.3 Otros desafíos.

Este es un proyecto desafiante no solo por las tareas a desarrollar, sino también desde el punto de vista de incremento de tareas de logística, aumento del personal, y por inclemencias del tiempo, ejemplo de esto es la planificación logística de traslados en helicópteros hacia las plataformas tanto de personal como de materiales, ya que estas se encuentran a unos 18 km de la costa en una zona de vientos intensos y frío extremo en época invernal, lo que dificulta la coordinación y disponibilidad de helicópteros, tanto por capacidad como por ventanas operativas de climas que condicionen su uso.

CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

2. MARCO TEORICO

En este capítulo se analizará el marco legal general y específico de prevención de riesgos que regula las operaciones de Área Magallanes y PIAM. A su vez, se describirá el estándar técnico Manejo de Operaciones Simultáneas de ENAP, para el cual se elaborará el Plan de implantación.

2.1 MARCO LEGAL

En esta sección se describen los hitos más importantes de la normativa legal general sobre prevención de riesgos promulgada por la nación argentina, así como también de aquellas normas específicas que aplican a las operaciones de plataformas off-shore y desarrollo del Proyecto Incremental Área Magallanes.

2.1.1 Ley 24.557/95 (actualizada por decreto 1278/2000), Riesgos del Trabajo. HONORABLE CONGRESO DE LA NACION ARGENTINA

2.1.1.1 Objetivo de la Ley

Esta ley argentina (y su modificatoria la ley 26.773/2012, Riesgos del Trabajo) tiene como objetivos importantes: Reducir la siniestralidad a través de la prevención de riesgos laboral, reparar los daños derivados de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, según se indica en su artículo 1.

2.1.1.2 Cobertura

En su artículo 2 se establece quienes están obligatoriamente cubiertos, estos son los funcionarios y empleados del sector público argentino, de las provincias y sus municipios y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires; los trabajadores en relación de dependencia del sector privado; los trabajadores de casas particulares; los pasantes y las personas obligadas a prestar un servicio de carga pública.

2.1.1.3 Definición de accidente de trabajo y de trayecto

Define Accidente de trabajo como un hecho súbito ocurrido por el hecho o en ocasión del trabajo en el lugar donde el trabajador realiza su tarea y por causa de la misma o en el trayecto entre el domicilio del trabajador y el lugar de trabajo o

viceversa, siempre que el damnificado no hubiere alterado dicho trayecto por causas ajenas al trabajo. Define también Enfermedad profesional como aquella enfermedad que es producida por causa del lugar o del tipo de tipo de trabajo. Ambas definiciones incluidas en el artículo 7 de la ley.

2.1.1.4 Contingencias contempladas por la ley

A continuación se detallan los distintos tipos contingencias que contempla la ley, desglosadas en grados de incapacidad:

a) Incapacidad Laboral Temporal – ILT (artículo 7)

La Incapacidad Laboral Temporal se produce cuando un trabajador se encuentra accidentado o padece una enfermedad profesional, y el daño sufrido le impide la realización de sus tareas habituales. Esta incapacidad comienza el día siguiente de la primera manifestación invalidante y finaliza cuando el trabajador recibe el alta médica, o se le declara una Incapacidad Laboral Permanente, si se cumplió 1 año desde la primera manifestación invalidante, o bien si fallece el damnificado.

b) Incapacidad Laboral Permanente – ILP (artículo 8)

Se considera que un trabajador sufre una Incapacidad Laboral Permanente (ILP), cuando el daño producido por el accidente de trabajo o la enfermedad profesional le ocasionó una disminución de su capacidad de trabajo que durará toda su vida. La Incapacidad Laboral Permanente puede ser de grado parcial o total, esta última se produce cuando el porcentaje de incapacidad es igual o mayor al 66%.

c) Gran Invalidez (artículo 10)

Se considera que un trabajador está en situación de Gran Invalidez cuando tiene una Incapacidad Laboral Permanente Total y necesita la asistencia continua de otra persona para realizar los actos elementales de la vida.

Cada tipo de contingencia tiene asociado la prestación dineraria o material que deben prestar las ART al afectado, definidas para cada una en el Capítulo IV de esta Ley.

2.1.1.5 Enfermedades profesionales

Existe un Listado de Enfermedades profesionales en el cual se identifican cuadros clínicos, exposición y actividades en las que suelen producirse estas enfermedades y también agentes de riesgo (factores presentes en los lugares de trabajo y puede afectar al ser humano, como por ejemplo las condiciones de

temperatura, humedad, iluminación, ventilación, la presencia de ruidos, sustancias químicas, la carga de trabajo, entre otros). Este Listado de enfermedades profesionales corresponde al Decreto 658/96 de la legislación argentina.

Si la enfermedad no se encuentra en el listado y se sospecha que es producida por el trabajo, hay que realizar la denuncia ante la Aseguradora de Riesgos del Trabajo.

Si la ART rechaza la renuncia o deriva al trabajador a la obra social, por considerar que la enfermedad no fue causada por el trabajo, será una Comisión Médica y la Comisión Médica Central (creadas por la Ley N° 24.241 – artículo 51) las que definirán si se reconoce la enfermedad profesional en ese caso.

2.1.1.6 Aseguradoras de Riesgos del Trabajo

Cuando se habla de ART, se incluyen también los conceptos de ART Mutual y a los Empleadores Autoasegurados.

Están excluidos de esta Ley: Los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales causados por dolo del trabajador o por fuerza mayor extraña al trabajo. También las incapacidades del trabajador preexistentes a la iniciación de la relación laboral y acreditada por un examen pre ocupacional.

En el artículo 3, se menciona el seguro obligatorio o autoseguro que debe regir para todos aquellos que contraten trabajadores. Para este fin se encuentran las siguientes empresas:

- Las Aseguradoras de Riesgos del trabajo son empresas privadas con fines de lucro contratadas por los empleadores para asesorarlos en las medidas de prevención de riesgos del trabajo y para reparar los daños en casos de accidentes de trabajo o enfermedades de origen laboral. Están controladas por la Superintendencia de Riesgos del Trabajo y por la Superintendencia de Seguros de la Nación Argentina (SSN).
- Las ART Mutual, son entidades asociativas de seguros mutuos sin fines de lucros, constituidas por las asociaciones profesionales de empleadores o grupos de empleadores y las asociaciones sindicales de trabajadores con personería gremial.
- El Sistema de Riesgos del Trabajo permite que los empleadores se autoaseguren en vez de afiliarse a una ART. Para esto deben cumplir los requisitos técnicos y financieros necesarios para poder brindar las prestaciones médico asistenciales, dinerarias y preventivas previstas en el Capítulo IV de la Ley. Un empleador para ser Autoasegurado debe cumplir con el Decreto 585/96 y contar con la aprobación especial de la SRT.

2.1.1.7 Superintendencia de Riesgos del Trabajo

En el artículo 35, se menciona la creación de la SRT como una entidad autárquica en jurisdicción del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de Argentina, la que absorberá las funciones y atribuciones que hasta ese momento desempeñaba la Dirección Nacional de Salud y Seguridad en el Trabajo. Sus principales funciones son:

- **Controlar** a las ART. Garantizar que se otorguen las prestaciones médico – asistenciales y dinerarias en caso de accidentes de trabajo o enfermedades profesionales
- **Promover** la prevención para conseguir ambientes laborales sanos y seguros.
- **Imponer** sanciones previstas por la Ley de Riesgos del Trabajo 24.557 y normas concordantes. Otras funciones son señaladas en el artículo 36 de esta Ley.

De la SRT dependen las Comisiones Médicas y la Comisión Médica Central. Las Comisiones Médicas son las entidades encargadas de:

- **Resolver** las diferencias entre ART y los trabajadores damnificados, sobre el accidente laboral o enfermedad profesional, tanto en el porcentaje de incapacidad como en el tratamiento otorgado.
- **Determinar** la naturaleza laboral del accidente o enfermedad; el carácter y grado de incapacidad; el contenido y alcance de las prestaciones en especie.
- **Determinar** la disminución de la capacidad laboral de los trabajadores incorporados en el Sistema de Seguridad Social.
- **Visar** una enfermedad preexistente detectada en el trabajador mediante la realización del examen pre-ocupacional (inicia el trámite el empleador).

Las Comisiones Médicas realizan también la evaluación de otros beneficios previsionales como:

- Ley 20.475 (minusválidos).
- Ley 20.888 (ciegos).
- Ley 24.347 (edad avanzada).

Funcionan Comisiones Médicas en todo el país y hay una Comisión Médica Central ubicada en la Ciudad de Buenos Aires que actúa ante la apelación del dictamen de una Comisión Médica. Están integradas por cinco médicos que son seleccionados mediante concurso público.

2.1.1.8 Derechos y obligaciones

Los Derechos y Obligaciones según Capítulo IX – artículo 31, son:

Derechos del trabajador

- Trabajar en un ambiente sano y seguro
- Conocer los riesgos que puede tener su trabajo.
- Recibir información y capacitación sobre cómo prevenir accidentes o enfermedades profesionales.
- Recibir los elementos de protección personal según su trabajo.
- Estar cubierto por una ART a través de la afiliación de su empleador.
- Conocer cuál es su ART.
- Si su empleador no tiene ART, o no lo ha declarado como empleado ante la misma, tiene derecho a denunciarlo ante la SRT para intimarlo a que se afilie o lo declare.

- Si sufrió un accidente o enfermedad tiene derecho a:

- Conocer la ubicación de los centros de atención médica habilitados para atenderlo.
- Dirigirse a su empleador, ART o centro médico habilitado, para solicitar atención médica.
- Recibir de la ART en forma inmediata, la asistencia médica, farmacológica, prótesis, ortopedia y rehabilitación hasta su curación completa o mientras duren los síntomas.
- Ser trasladado a los centros asistenciales mientras dure su tratamiento cuando el médico tratante así lo indique por escrito en la historia clínica.
- Recibir de su ART los pagos mensuales - prestaciones dinerarias por Incapacidad Laboral Temporal - mientras no pueda trabajar, por el tiempo que corresponda (hasta el alta médica o por un período máximo de un año calendario, pudiéndose fijar un nuevo período de transitoriedad hasta un máximo de 12 meses, para aquellos casos en que no se pueda determinar con certeza la incapacidad definida) y una indemnización (en caso de existir una secuela permanente). Recibir de su ART la recalificación necesaria para otra tarea en caso de no poder continuar con la que realizaba.
- Si su empleador no tiene ART, en caso de accidente o enfermedad profesional, debe responder directamente, otorgándole las prestaciones médicas y

dinerarias correspondientes. Si el empleador no dispone de patrimonio suficiente para ello (lo cual deberá probarse judicialmente), las prestaciones serán financiadas por la SRT a través del Fondo de Garantía previsto en la Ley de Riesgos del Trabajo.

- Los familiares directos (derechohabientes) de una persona fallecida por un accidente de trabajo o enfermedad profesional tiene derecho a:

- Servicio de sepelio
- Prestaciones dinerarias

Obligaciones del trabajador

- Cumplir con las normas de seguridad e higiene.
- Denunciar ante su empleador o ART, los accidentes de trabajo o enfermedades profesionales.
- Comunicar a su empleador, ART o Superintendencia de Riesgos del Trabajo cualquier situación peligrosa relacionada con el puesto de trabajo o establecimiento en general.
- Participar de actividades de capacitación sobre salud y seguridad en el trabajo.
- Utilizar correctamente los elementos de protección personal provistos por el empleador.
- Cumplir con la realización de los exámenes médicos periódicos.

Derechos del empleador

- Recibir información de la ART sobre el régimen de alícuotas y sobre las prestaciones, así como también asesoramiento en materia de prevención de riesgos.
- Exigir a su ART la realización de los exámenes periódicos que correspondan y el cumplimiento de la asistencia médica y económica a sus trabajadores en caso de accidentes o enfermedades profesionales.
- Elegir una ART y cambiar de aseguradora, luego de cumplir los plazos mínimos de afiliación.

Obligaciones del empleador

- Estar afiliado a una ART o autoasegurarse (sólo si cumplen con los requisitos establecidos).
- Notificar a la ART la incorporación de nuevo personal.
- Informar a sus trabajadores a qué ART está afiliado.
- Cumplir con las normas de higiene y seguridad en el trabajo establecidas a través de las leyes N° 19.587 y 24.557 y sus normativas complementarias.
- Informar a sus trabajadores de los riesgos que tiene su tarea y protegerlos de los mismos.
- Adoptar las medidas necesarias para prevenir riesgos en el trabajo.
- Proveer sus trabajadores de los elementos de protección personal y capacitarlos para su correcta utilización.
- Capacitar a sus trabajadores en métodos de prevención de riesgos del trabajo.
- Realizar los exámenes médicos pre-ocupacionales y por cambio de actividad (si dicho cambio implica el comienzo de una eventual exposición a agentes de riesgo) e informar los resultados de los mismos al trabajador.
- Solicitar a la ART la atención médica inmediata en caso de accidentes de trabajo o enfermedad profesional.
- Denunciar ante la ART los accidentes de trabajo o enfermedades profesionales que ocurren en su establecimiento.
- Denunciar incumplimientos de su ART ante la SRT.
- Informar junto con la ART a la Superintendencia de Riesgos del Trabajo o a las Administraciones de Trabajo Provinciales, según corresponda, el desarrollo y la ejecución de un plan de acción que contemple: evaluación periódica de los riesgos existentes y su evolución; visitas periódicas de control de un cumplimiento de las normas de prevención y del plan de acción; definición de medidas correctivas que deberán ejecutar las empresas para reducir los riesgos y accidentabilidad; propuesta de capacitación para el empleador y los trabajadores.
- Mantener un registro de accidentabilidad.
- Inscribirse a través de su ART en el "Registro de Sustancias y Agentes Cancerígenos", destinado a todos aquellos que produzcan, importen, utilicen, obtengan en procesos intermedios, vendan y/o cedan a título gratuito las sustancias consideradas cancerígenas estipuladas en la Resolución SRT 415/02 y sus modificatorias.

- Inscribirse a través de su ART en el “Registro Nacional para la Prevención de Accidentes Industriales Mayores”, destinado a todos aquellos que produzcan, importen, utilicen, obtengan en procesos intermedios, vendan y/o cedan a título gratuito las sustancias químicas en cantidad mayor o igual a los valores estipulados en la SRT 743/03.

- Cumplir con el programa de reducción de siniestralidad, establecido para las empresas que se encuentran en el programa de accidentabilidad.

Y por su parte las **Aseguradoras de Riesgo del Trabajo**:

- Denunciarán ante la SRT los incumplimientos de sus afiliados, de las normas de higiene y seguridad en el trabajo, incluido el Plan de Mejoramiento.

- Tendrán acceso a la información necesaria para cumplir con las prestaciones de la LRT.

- Promoverán la prevención, informando a la Superintendencia de Riesgos del Trabajo acerca de los planes y programas exigidos a las empresas.

- Mantendrán un registro de siniestralidad por establecimiento.

- Informarán a los interesados acerca de la composición de la entidad, de sus balances, de su régimen de alícuotas, y demás elementos que determine la reglamentación.

- No podrán fijar cuotas en violación a las normas de la LRT, ni destinar recursos objetivos a objetos distintos de los previstos por esta Ley.

- No podrán realizar exámenes psicofísicos a los trabajadores, con carácter previo a la celebración de un contrato de flicción.

Además de los ya mencionados, la LRT abarca también los siguientes temas: Determinación y revisión de las incapacidades, Régimen financiero, Gestión de las prestaciones, Fondos de garantía y de Reserva, Responsabilidad Civil del Empleador, Órgano Tripartito de participación.

2.1.2 Ley 20.744/76, Ley de Contratos de Trabajo. HONORABLE CONGRESO DE LA NACION ARGENTINA

En su artículo 258, se indica que las acciones provenientes de la responsabilidad por accidente de trabajo y enfermedades profesionales prescribirán a los dos (2) años, a contar desde la determinación de la incapacidad o el fallecimiento de la víctima.

Además, la Ley 24.557/95 contempla modificaciones a la Ley 20.744/76. Una de las modificaciones relevantes para la prevención de riesgos se dan en el

capítulo VII: De los derechos deberes de las partes, donde el artículo 75 queda redactado de la siguiente manera:

Art. 75 – Deber de seguridad. El empleador está obligado a observar las normas legales sobre higiene y seguridad en el trabajo y a hacer observar las pausas y limitaciones a la duración del trabajo establecidas en el ordenamiento legal. Los daños que sufra el trabajador como consecuencia del incumplimiento de las obligaciones del apartado anterior, se regirán por las normas que regulen la reparación de los daños provocados por accidentes en el trabajo y enfermedades profesionales, dando lugar únicamente a las prestaciones en ellas establecidas.

Art. 77 – Deber de protección – Alimentación y vivienda. Este es otro de los artículos relevantes de legislación, ya que hay personal de plataformas y BRM que habita esas instalaciones de acuerdo a sus turnos rotativos. El art. 77 dice: El empleador debe prestar protección a la vida y bienes del trabajador cuando este habite en el establecimiento. Si se les proveyese de alimentación y vivienda, aquélla deberá ser sana y suficiente, y la última, adecuada a las necesidades del trabajador y su familia. Debe efectuar a su costa las reparaciones y refecciones indispensables, conforme a las exigencias del medio y confort.

2.1.3 Ley 19.587/72, Ley de Higiene y Seguridad en el trabajo. PODER EJECUTIVO NACIONAL

La Ley 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo, y sus decretos Reglamentarios 351/79 y 1338/96 determinan las condiciones que debe cumplir cualquier actividad industrial de Argentina.

Esta Ley, a su vez, establece en su artículo 3 la obligación de contar con un Servicio de Higiene, Seguridad y Medicina Laboral, a través de profesionales competentes en Seguridad y Medicina del Trabajo.

En líneas generales las condiciones de seguridad que deben cumplir las industrias que aplican para operaciones en plataformas de ENAP, y que el servicio de Seguridad, Higiene y Medicina Laboral, a través de su asesoramiento, debe controlar con visitas periódicas y mediciones en planta, se encuentran relacionadas básicamente con:

2.1.3.1 Características constructivas

El Título III artículo 42, establece las características que debe reunir todo establecimiento con el fin de contar con un adecuado funcionamiento en la distribución y características de sus locales de trabajo previendo condiciones de

higiene y seguridad. Dentro de ellas se encuentran básicamente las siguientes exigencias:

- Los establecimientos deben construirse con materiales de adecuadas características para el uso o función a cumplir. Debe mantener sus características a través del tiempo, evitando su deterioro con tareas de mantenimiento periódico.
- Todo lugar de trabajo debe contar con servicios sanitarios adecuados e independientes para cada sexo, de ser necesario, en cantidad proporcionada al número de personas que trabajan en él (para lo cual existe una tabla donde se indica la cantidad adecuada). También se indican los servicios básicos con los que deben contar los sanitarios.
- Se debe contar con vestuarios cuando se cuente con más de 10 obreros. Se indican también las condiciones que deben cumplir estos vestuarios.
- Cuando existe un local de cocina y/o comedor, en el caso que el personal no se retire del trabajo para comer se debe tener en cuenta: que estén en buenas condiciones de higiene y seguridad, deben poseer pisos, paredes y techos de fácil limpieza, contar con iluminación, ventilación y temperatura adecuada y estar ubicados lo más aislado posible del sector de producción.

2.1.3.2 Provisión de agua potable

El artículo 49 dice que todo establecimiento debe contar con provisión y reserva de agua para uso humano y eliminar toda posible fuente de contaminación y polución de las aguas que se utilicen y mantener los niveles de calidad establecidos por la legislación vigente. Por tal motivo se deben realizar análisis al agua de consumo que sea obtenida dentro de su planta o traídas de otros lugares.

Los análisis deben ser realizados teniendo en cuenta los aspectos bacteriológicos, físicos y químicos. Las determinaciones a realizar están determinadas en la Resolución 444.

La periodicidad para los Análisis físico químico una vez por año y para Análisis bacteriológico dos veces por año.

2.1.3.3 Contaminante químico en el ambiente de trabajo

El artículo 61 indica que, un contaminante químico es toda sustancia orgánica o inorgánica, natural o sintética que durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso puede incorporarse al aire ambiente en forma de polvo, humo, gas o vapor con efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes o tóxicos y en cantidades que tengan posibilidades de lesionar la salud de las personas que entren en contacto con ella.

En aquellos lugares de trabajo donde se realizan tareas o procesos que dan origen a gases, vapores, humos, nieblas, polvos, fibras, aerosoles y otros se deben efectuar análisis de aire periódicos a intervalos tan frecuentes como las circunstancias lo aconsejen.

La Resolución 523/95 modificatoria del Decreto 351/79 establece las concentraciones máximas permisibles de cada uno de los contaminantes laborales.

Los objetivos fundamentales de un muestreo de aire son:

- Verificar el cumplimiento de la ley.
- Seleccionar el equipo de protección adecuado.
- Evaluar la efectividad de los controles y mejoras implementadas.

Una medición de contaminantes en el aire tendrá éxito si la toma de muestra es correcta. Se establecen los tipos de muestreos adecuados y los pasos fundamentales.

2.1.3.4 Ventilación

En el artículo 67 se establece que la ventilación en los locales de trabajo debe contribuir a mantener condiciones ambientales que no perjudiquen la salud del trabajador. A su vez los locales deben poder ventilarse perfectamente en forma natural. Se establece la ventilación mínima de los locales, en función del número de personas, según una Tabla propuesta para esto.

Cuando exista contaminación de cualquier naturaleza o condiciones ambientales que pudieran ser perjudiciales para la salud, tales como carga térmica, vapores, gases, nieblas, polvos u otras impurezas en el aire, la ventilación debe contribuir a mantener permanentemente en todo el establecimiento las condiciones ambientales y en especial la concentración adecuada de oxígeno y la de contaminantes dentro de los valores admisibles y evitar la existencia de zonas de estancamiento.

A su vez, cuando existan las anteriores condiciones se deben procurar equipos de tratamiento de contaminantes, captados por los extractores localizados, para favorecer al mejoramiento de las condiciones medioambientales dentro del ámbito laboral.

2.1.3.5 Señalización

Consiste básicamente en:

- Señalizar los diferentes riesgos existentes, precauciones, obligaciones a través de colores y señales (En Argentina se utiliza la norma IRAM-10005- Parte 1, cuyo objeto fundamental es establecer los colores de seguridad y las formas y colores

de las señales de seguridad para identificar lugares, objetos, o situaciones que puedan provocar accidentes u originar riesgos a la salud).

- Contar con los caminos de circulación marcados de modo de favorecer el orden y limpieza de los locales de trabajo y señalizar las salidas normales y de emergencias necesario para casos de posibles emergencias.
- Contar con las cañerías que conduzcan tanto insumos como materias primas y productos elaborados codificados.
- Señalizar las instalaciones contra incendio.

2.1.3.6 Instalaciones eléctricas

En el Título V, desde el artículo 95, se establecen los requisitos a cumplir por los proyectos de instalaciones y equipos, requisitos a tener en cuenta para el montaje, maniobra o mantenimiento con o sin tensión.

Se especifican las condiciones de seguridad que deben reunir las instalaciones eléctricas para:

- Características constructivas de instalaciones.
- Protección contra riesgos de contactos directos (alejamiento, aislamiento, por medio de obstáculos).
- Protección contra riesgos de contactos indirectos (masas puestas accidentalmente bajo presión).

2.1.3.7 Aparatos para izar

Desde el Artículo 114 hasta el 121, se establecen los elementos de seguridad que deben reunir los Autoelevadores, Puentes Grúa, Ascensores y Montacargas.

Por ejemplo, los Puentes Grúas deben cumplir con los siguientes requisitos mínimos:

- Contar con la carga máxima admisible marcada en el equipo, en forma destacada y fácilmente legible desde el piso del local o terreno.
- Estar equipado con un dispositivo de frenado efectivo de una carga superior en una vez y media la carga máxima admisible.
- Los accionados eléctricamente deben cortar la fuerza motriz al sobrepasar la altura o el desplazamiento máximo permisible.

2.1.3.8 Aparatos sometidos a presión (Capítulo XVI)

Art. 138.- Se considera Equipos sometidos a presión a todo recipiente que contenga un fluido sometido a una presión interna superior a la presión atmosférica.

Dado su carácter peligroso debido al riesgo de explosión, los mismos requieren diversas medidas de protección a fin de evitar contingencias no deseadas.

La forma correcta de minimizar el riesgo de accidentes es el mantenimiento preventivo y la realización de ensayos periódicos de control. Las características y periodicidad del plan de mantenimiento y ensayos dependerán de las características del aparato y de la legislación vigente.

El Decreto 351/79, Ley 19.587, establece las medidas preventivas a tomar en el manejo de los aparatos sometidos a presión.

Existen los aparatos a presión con fuego y sin fuego.

Aparato a presión con fuego. En estos artefactos la presión del recipiente es producto del vapor generado por el calentamiento de un fluido y el generador de calor es interno. Los más comunes son las calderas. Aquí es necesaria la presencia física de un foguista que realice el mantenimiento y verifique el funcionamiento del equipo. La dedicación y cantidad de foguistas son determinadas por las leyes vigentes. Si el aparato es de funcionamiento manual, requerirá la presencia del foguista en forma permanente, de ser automático, la persona puede no ser de dedicación exclusiva pero sí estar en condiciones de acudir ante las señales de alarma que poseen estos artefactos.

Aparato a presión sin fuego. Las variedades más comunes de estos son:

- Los recipientes sometidos a presión calentados con vapor, incluyendo a todo recipiente hermético, vasijas o pailas abiertas que tengan una camisa, o doble pared con circulación o acumulación de vapor, usados para cocinar y/o destilar, secar, evaporar.
- Los tanques de agua sometidos a presión que puedan ser utilizados para calentar agua por medio de vapor o serpentinas de vapor.
- Tanques de aire sometidos a presión, o de aire comprimido que se emplean como tanques primarios o secundarios en un ciclo normal de compresión de aire, o directamente compresores.
- Recipientes de gases comprimidos, licuados y disueltos.

Algunos Ensayos para control son: Prueba Hidráulica, Medición de Espesores o Ensayos especiales.

2.1.3.9 Protección contra incendios (Capítulo XVIII)

El Decreto 351/79 desde el artículo 160 en adelante, establece las medidas necesarias para la protección contra incendio. Esta se entiende como aquellas condiciones de construcción, instalación y equipamiento con el objeto de garantizar las siguientes situaciones:

- Evitar la iniciación de incendios.

- Asegurar la evacuación de las personas.
- Facilitar el acceso y las tareas de extinción del personal de bomberos.
- Proveer instalaciones de detección y extinción del fuego.

2.1.3.10 Equipos y elementos de protección personal (Capítulo XIX)

Art. 188 al 203 Definen características para el uso de EPP adecuado.- El Servicio de Higiene y Seguridad del Trabajo debe determinar la necesidad de usar un determinado EPP, su utilización debe ser obligatoria por parte del personal. Los EPP deben ser de uso individual y no intercambiables cuando por razones de higiene y practicidad así lo aconsejen.

Los equipos y elementos de protección personal, deben ser proporcionados a los trabajadores y utilizados por éstos, mientras se agotan todas las instancias científicas y técnicas tendientes a la aislación o eliminación de los riesgos.

2.1.3.11 Capacitación del personal (Capítulo XXI)

El Artículo 208, establece que el empleador está obligado a capacitar a su personal en materia de higiene y seguridad, en prevención de riesgos enfermedades profesionales y de accidentes de trabajo, de acuerdo a las características y riesgos propios, generales y específicos de las tareas que desempeña.

La capacitación del personal puede efectuarse por medio de conferencias, cursos, seminarios, clases y complementarse con material educativo gráfico, medios audiovisuales, avisos y carteles que indiquen medidas de higiene y seguridad.

La capacitación en materia de higiene y seguridad y medicina del trabajo debe ir orientada a todos los sectores del establecimiento en sus distintos niveles:

- Nivel superior (dirección, gerencias y jefaturas).
- Nivel intermedio (supervisión de líneas y encargados).
- Nivel operativo (trabajadores de producción y administrativos).

Las capacitaciones deben ser planificadas en forma anual a través de programas de capacitación para los distintos niveles. Los planes anuales de capacitación deben ser programados y desarrollados por los Servicios de Medicina, Higiene y Seguridad en el Trabajo en las áreas de su competencia.

2.1.3.12 Investigación de accidentes

El análisis estadístico de los accidentes de trabajo, es fundamental ya que de la experiencia pasada bien aplicada, surgen los datos para determinar, los planes de prevención, y reflejar a su vez la efectividad y resultado de las normas de

seguridad adoptadas. En resumen los objetivos fundamentales de las estadísticas son:

- Detectar, evaluar, eliminar o controlar las causas de accidentes.
- Dar base adecuada para confección y poner en práctica normas generales y específicas preventivas.
- Determinar costos directos e indirectos.
- Comparar períodos determinados, a los efectos de evaluar la aplicación de las pautas impartidas por el Servicio y su relación con los índices publicados por la autoridad de aplicación.

Se puede individualizar las causas de los mismos, y proceder por lo tanto a diagramar los distintos planes de mejoramiento de las condiciones laborales y de seguridad, para poder cotejar año a año la efectividad de los mismos. Con la idea de medir el nivel de seguridad en una planta industrial se utilizan índices de siniestralidad.

- ÍNDICE DE INCIDENCIA: Expresa la cantidad de trabajadores siniestrados, en un período de un año, por cada mil trabajadores expuestos:

$$\text{ÍNDICE DE INCIDENCIA} = \frac{\text{TRABAJADORES SINIESTRADOS} \times 1.000}{\text{TRABAJADORES EXPUESTOS}}$$

- ÍNDICE DE FRECUENCIA: Expresa la cantidad de trabajadores siniestrados, en un período de un año, por cada millón de horas trabajadas:

$$\text{ÍNDICE DE FRECUENCIA} = \frac{\text{TRABAJADORES SINIESTRADOS} \times 1.000.000}{\text{HORAS TRABAJADAS}}$$

- ÍNDICE DE GRAVEDAD: Los índices de gravedad son dos:

- ÍNDICE DE PÉRDIDA: El índice de pérdida refleja la cantidad de jornadas de trabajo que se pierden en el año, por cada mil trabajadores expuestos.

$$\text{ÍNDICE DE PERDIDA} = \frac{\text{DIAS CAIDOS} \times 1.000.000}{\text{TRABAJADORES EXPUESTOS}}$$

- ÍNDICE DE BAJA: El índice de baja indica la cantidad de jornadas de trabajo que se pierden en promedio en el año, por cada trabajador siniestrado.

$$\text{ÍNDICE DE BAJA} = \frac{\text{DIAS CAIDOS}}{\text{TRABAJADORES SINIESTRADOS}}$$

- **ÍNDICE DE INCIDENCIA PARA MUERTES:** El índice de incidencia para muertes indica la cantidad de trabajadores que fallecen, en un período de un año, por cada millón de trabajadores expuestos.

$$I. de INCIDENCIA POR MUERTE = \frac{TRABAJADORES FALLECIDOS \times 1.000.000}{TRABADORES EXPUESTOS}$$

2.1.3.13 Otras condiciones de seguridad establecidas por la Ley

Corresponden a:

- Control de carga térmica
- Control de radiaciones
- Iluminación
- Ruidos y vibraciones
- Máquinas y herramientas

2.1.4 Ley 25.675/2002, Política Ambiental Nacional. HONORABLE CONGRESO DE LA NACION ARGENTINA

Esta ley establece presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, como se indica en su art. 1.

En el artículo 2 indica los objetivos que debe cumplir la política ambiental de argentina, mencionando la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable como parte de sus objetivos.

El artículo 4, nombra Principios de la política ambiental con los que debe interpretarse y aplicarse la ley.

Define el concepto de presupuesto mínimo (artículo 6) y competencia judicial (artículo 7).

Nombra los Instrumentos de política y gestión en su art. 8 y posteriormente los define. Estos son: el ordenamiento ambiental del territorio, la evaluación de impacto ambiental, el sistema de control sobre el desarrollo de las actividades antrópicas, la educación ambiental, el sistema de diagnóstico e información ambiental, el régimen económico de promoción del desarrollo sustentable y sus conceptos asociados.

En su artículo 34 se indica la creación del Fondo de Compensación Ambiental que será administrado por la autoridad competente de cada jurisdicción y estará destinado a garantizar la calidad ambiental, la prevención y mitigación de efectos nocivos o peligrosos sobre el ambiente, la atención de emergencias ambientales; asimismo, a la protección, preservación, conservación o compensación de los sistemas ecológicos y el ambiente.

2.1.5 Otras normativas implicadas en el off-shore

2.1.5.1 Ley 17.319/67 – Ley de Hidrocarburos. PODER EJECUTIVO NACIONAL

Esta Ley regula en general las actividades relativas a la exploración, explotación, industrialización, transporte y comercialización de los hidrocarburos en todo el territorio argentino, tanto de empresas estatales como privadas, estableciendo un régimen de relación concesional con el Estado mediante los institutos de "Reconocimiento Superficial" en su Sección 1ª, "Permisos de Exploración" en la Segunda Sección, en la 3ª Sección las "Concesiones de Explotación" y "Concesiones de Transporte" en la 4ª Sección.

Establece también normas sobre las Adjudicaciones y los Tributos que deben rendir quienes obtengan los permisos y concesiones de las zonas de exploración y explotación de hidrocarburos. A su vez establece quien debe realizar la Inspección y Fiscalización de estos contratos, así como también los derechos y obligaciones que tiene cada parte. Todo este marco regulatorio como determinación y modificación de zonas con actividades de hidrocarburos; revisión de contratos, permisos y continuidad de los mismos; y las Sanciones aplicables a quienes caigan en un incumplimiento de las obligaciones que estipula esta ley, le compete al Poder Ejecutivo de la Nación Argentina. La aplicación de esta ley le compete a la Secretaría de Energía y Minería o los organismos que dentro de su ámbito se determinen, como se indica en el artículo 97 y 98.

2.1.5.2 Ley 26.659/2011, Hidrocarburos. HONORABLE CONGRESO DE LA NACION ARGENTINA

La Ley 26.659 establece condiciones para la exploración y explotación de hidrocarburos en la Plataforma Continental Argentina. Prohíbe por ejemplo:

- Desarrollar actividades hidrocarburíferas sin habilitación pertinente emitida.
- Tener participación directa o indirecta en personas jurídicas, nacionales o extranjeras que desarrollen actividades hidrocarburíferas sin haber obtenido la habilitación pertinente emitida por la autoridad argentina competente.
- Contratar y/o efectuar actividades hidrocarburíferas, transacciones, actos de comercio u actividades a fin de obtener beneficios con personas jurídicas, sin haber obtenido la habilitación pertinente.
- A la Ley 26.659/2011 se le aplican modificaciones con la Ley 26.915/2013, Hidrocarburos - Modificación, que establece las sanciones para quienes operen sin autorización.

2.1.5.3 Ley 24.051/92, Residuos Peligrosos. HONORABLE CONGRESO DE LA NACION ARGENTINA

Esta Ley establece el régimen legal de la generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos.

Será considerado peligroso, a los efectos de esta ley, todo residuo que pueda causar daño, directa o indirectamente, a seres vivos o contaminar el suelo, el agua, la atmósfera o el ambiente en general. En particular serán considerados peligrosos los residuos indicados en el Anexo I (de esta Ley) o que posean alguna de las características enumeradas en el Anexo II.

En el Anexo I se presenta una lista con las Categorías sometidas a control, de estas las que aplican para las operaciones de plataformas de ENAP la categoría Y9: Mezclas y emulsiones de desecho de aceite y agua o de hidrocarburos y agua.

El Anexo II por su parte, presenta una Lista de características peligrosas. Por mencionar algunas que aplican en operaciones de ENAP que manejan sustancias con estas características, se encuentran: sustancias Explosivas, Líquidos inflamables, Corrosivas.

Se establece también en esta Ley, que debe existir un Registro Nacional de Generadores y Operadores de Residuos Peligrosos, a cargo de la autoridad de aplicación, en el que deben estar inscritos responsables de generación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos, según se indica en el artículo 4.

En los Capítulos IV, V y VI, queda definido quienes serán considerados Generadores, Transportistas y Plantas de Tratamiento y Disposición Final respectivamente, sus deberes y datos que debe declarar cada cual como requisito de inscripción en los que se incluye la naturaleza y cantidad de los residuos generados, su origen, transferencia del generador al transportista, y de éste a la planta de tratamiento o disposición final, así como los procesos de tratamiento y eliminación a los que fueren sometidos, y cualquier otra operación que respecto de los mismos se realizare, quedará documentada en un instrumento que llevará la denominación de "manifiesto", según lo indicado en el artículo 12.

Será autoridad de aplicación de la presente ley el organismo de más alto nivel con competencia en el área de la política ambiental, que determine el Poder Ejecutivo.

a) Ley 2567/2000, Residuos Peligrosos, PODER LEGISLATIVO PROVINCIA DE SANTA CRUZ

Esta legislación está basada en la Ley 24.051/92, Residuos Peligrosos, pero el Poder Legislativo de la Provincia de Santa Cruz Sanciona con Fuerza de LEY, y define criterios que son complementarios y en algunos casos realiza pequeñas

modificaciones a lo estipulado por la Ley de Residuos Peligrosos. Estas modificaciones buscan adaptar y definir las leyes enfocados en la realidad que prevalece en la Provincia de Santa Cruz. Será autoridad de aplicación de la presente ley la Subsecretaría de Medio Ambiente dependiente del Ministerio de Economía y Obras Públicas, quien deberá valerse en el cumplimiento de su función de la colaboración que le prestarán los organismos provinciales con incumbencia en materia de suelo, agua, aire, fauna, flora, puertos, transportes y salud pública. Como se indica en su artículo 4.

Para el caso de aquellos residuos resultantes de la atención médica prestada en hospitales públicos, centros médicos y clínicas privadas, riesgosos por su toxicidad o actividad biológica, la autoridad de aplicación de la presente ley será la Subsecretaría de Salud Pública. Podrán requerir asistencia técnica a universidades u organismos nacionales o internacionales y aconsejar la celebración de convenios con la Nación, otras Provincias o con los Municipios, para propender a la coordinación de esfuerzos evitando superposiciones y buscando extremar los controles (artículo 5).

2.1.5.4 Ley 22.190/80, Aguas. PODER EJECUTIVO NACIONAL

Esta Ley, establece el régimen de prevención y vigilancia de la contaminación de las aguas u otros elementos del medio ambiente por agentes contaminantes provenientes de los buques y artefactos navales. Donde se prohíbe a los buques y artefactos navales la descarga de hidrocarburos y sus mezclas fuera del régimen que autorice la reglamentación y en general incurrir en cualquier acción u omisión no contemplada reglamentariamente, capaz de contaminar las aguas de jurisdicción nacional. La prohibición es extensiva a los buques de bandera nacional en alta mar.

Según el artículo 4, los buques y artefactos navales deberán cumplir con las siguientes obligaciones:

- a) Llevar el Libro de Registro de Hidrocarburos y los demás registros que se determinen por vía reglamentaria.
- b) informar de las descargas propias y de terceros buques y artefactos navales así como de las manchas que constaten.
- c) contar con equipos y utilizar sistemas, medios y dispositivos para la prevención y lucha contra la contaminación.
- d) observar las reglas de diseño pertinentes.
- e) observar las reglas operativas para la prevención y lucha contra la contaminación.

El artículo 8 establece que al Ministerio de Economía a través de la Secretaría de Estado de Transporte y Obras (Subsecretaría de Ordenamiento Ambiental) le corresponderá:

a) participar con la Secretaria De Estado De Intereses Marítimos, la Administración General De Puertos, el Comando En Jefe De La Armada (Prefectura Naval Argentina) en la programación de las medidas, obras y servicios previstos en los artículos anteriores y en la evaluación periódica de los resultados alcanzados, actuando como organismo de coordinación cuando fuere necesario.

b) asistir técnicamente en la ejecución de dichos programas.

Como lo indica el artículo 9, las infracciones a la presente Ley y sus decretos reglamentarios serán sancionadas con:

a) Apercibimiento.

b) Suspensión.

c) Inhabilitación.

d) Multa de CIEN MIL PESOS (\$ 100.000), a TRESCIENTOS CUARENTA MILLONES DE PESOS (\$ 340.000.000). Esta última sanción podrá aplicarse sin perjuicio de las anteriores y de la prohibición de navegar del buque, cuando resultare procedente según la naturaleza de la infracción.

2.2 ESTÁNDAR TÉCNICO – MANEJO DE OPERACIONES SIMULTÁNEAS

A continuación se presenta la normativa técnica que pretende implantar ENAP a través de un Plan, en una fase del PIAM, que busca regular el manejo de operaciones simultáneas que se realicen en sus activos.

2.2.1 Definición de operaciones simultáneas

Las operaciones simultáneas son actividades que se realizan por diferentes disciplinas o equipos de trabajo al mismo tiempo en un área compartida común y que podrían resultar en un conjunto de circunstancias propicias para un incidente.

2.2.2 Objetivo del estándar

El objetivo del estándar es establecer una forma consistente de manejo de los riesgos asociados con la realización de operaciones simultáneas en un mismo lugar de trabajo, satisfaciendo los requerimientos del SGIO de ENAP.

Con ello, se buscar reducir de forma continua los riesgos de incidentes mayores asociados a la realización de este tipo de actividades.

Los objetivos específicos del Estándar son:

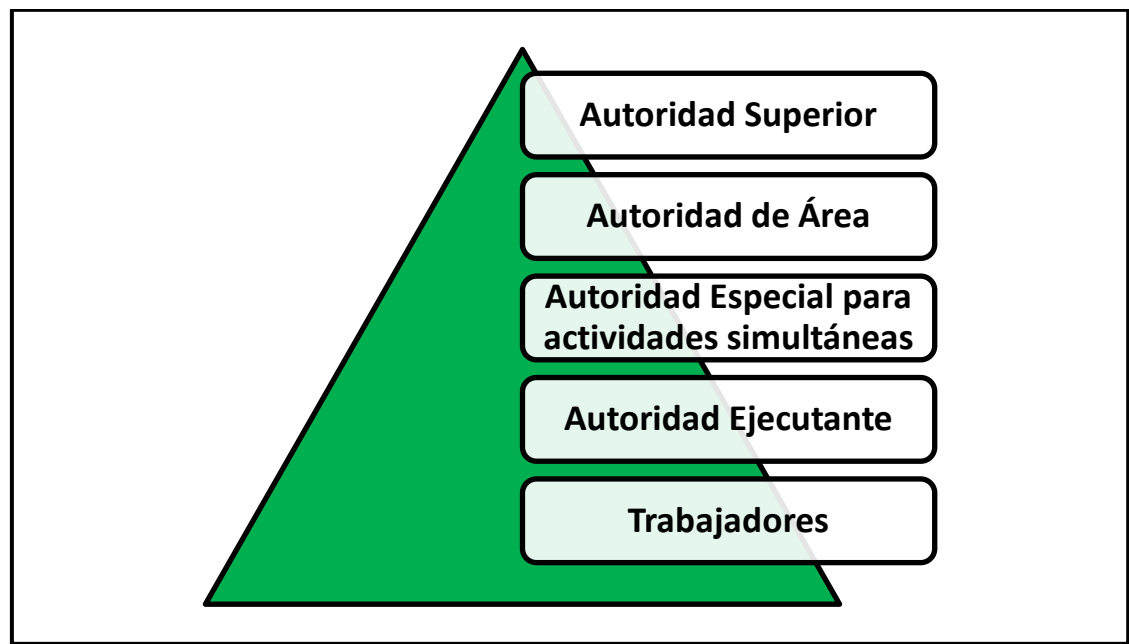
- Establecer pautas para la planeación y ejecución de SIMOPS con base en las mejores prácticas de la industria.
- Describir el proceso de identificación de operaciones simultáneas, planeación, ejecución, control y cierre de SIMOPS

2.2.3 Alcance del estándar

Se debe realizar el proceso de SIMOPS en todas aquellas actividades simultáneas que al ser identificadas y evaluadas, su análisis entregue como resultado un potencial de riesgo Alto y/o Mega riesgo.

2.2.4 Roles y Responsabilidades

Para la aplicación de este estándar se debe constituir un equipo con roles de acuerdo a la estructura que se representa en la Figura 2- 1 a continuación.



Fuente: Manual de Estándares de Control de las Reglas por la Vida, Programa Estructura de Seguridad de ENAP

Figura 2- 1: Pirámide de jerarquización de Roles de estándar Manejo de Operaciones Simultáneas.

Los nombres de los Roles y Responsabilidades que contiene el estándar fueron tomados y adaptados de los ya existentes en el Estándar Control de Trabajo del Programa Estructural de Seguridad (PES) de ENAP, ya que las Responsabilidades

atribuidas a cada Rol, son similares en ambos estándares, con ciertos focos distintos. Se tomó esta decisión antes de la consolidación del estándar, para no generar confusión en el personal con la creación de nuevos Roles, además esto ayuda al mejor entendimiento de los Roles del nuevo estándar, debido a que las Responsabilidades de estos Roles ya son asumidas en operaciones de ENAP por sus trabajadores, por lo tanto conocen el espíritu de cada una.

El PES es un programa que consiste en establecer los estándares operativos aplicables a las Reglas por la Vida, que a su vez identifica y define aquellas operaciones, procesos o actividades de mayor riesgo y por tanto, requieren de una condición de atención máxima en seguridad para evitar accidentes. Uno de los estándares relevantes y en sintonía al SIMOPS que incluye el PES es el Control de Trabajo que rige las operaciones de ENAP. En el **ANEXO E** se puede apreciar en qué consisten las Reglas por la Vida y el estándar Control de Trabajo.

Los Roles definidos por el estándar y sus respectivas funciones se detallan en las subsecciones a continuación.

2.2.4.1 Autoridad Superior

Corresponde a un gerente de ENAP o un cargo similar, identificado como la autoridad más alta del área o instalación con responsabilidad directa del lugar físico donde se realizan los trabajos.

La Autoridad Superior deberá quedar definida por cada Unidad de Negocio o filial de ENAP, quien a su vez podrá designar los cargos dentro de la instalación que podrán actuar en su representación.

Tiene la autoridad y la responsabilidad final de las operaciones en las unidades de negocios.

Responde a la organización por la adecuada y oportuna aplicación del estándar Manejo de Operaciones Simultáneas en sus operaciones.

Delegará los apropiados Roles y Responsabilidades en las personas que desarrollan las actividades de áreas operativas.

2.2.4.2 Autoridad de Área

Es designado por la Autoridad Superior.

Personal de ENAP que es directamente responsable del manejo de las operaciones en forma segura de todo el trabajo en su área designada.

Responsabilidades:

- Coordinar todas las operaciones SIMOPS en su área designada.

- Liderar reuniones diarias o periódicas de SIMOPS.
- Aprueba permisos de trabajo para desarrollo de SIMOPS.
- Monitorea actividades SIMOPS para identificar desviaciones.
- Asegura comunicación efectiva entre las partes involucradas.
- Tiene la autoridad para detener las operaciones si considera que el trabajo es realizado de forma insegura.

2.2.4.3 Autoridad Especial para actividades simultáneas

Es designado por la Autoridad Superior.

Responsabilidades:

- Otorga soporte a la AA en la coordinación de SIMOPS, a partir de los programas de trabajo específicos desarrollados por cada parte del mismo, especialmente en las actividades de planificación, comunicación y control del SIMOPS.
- Desarrollar Matriz SIMOPS en base a programa de actividades identificadas como SIMOPS.
- Elaboración de Plan de SIMOPS.
- Asegurar que el programa de SIMOPS (resultante de combinar los programas de las partes involucradas en el SIMOPS) se mantenga actualizado.
- Identificar desviaciones del programa de SIMOPS a partir de la información que obtiene diariamente de las diferentes partes involucradas en el SIMOPS.
- Comunicar a todas las partes involucradas los nuevos riesgos y los cambios en el programa.
- Asegurar que la comunicación fluya de manera efectiva entre todas las partes del SIMOPS.

2.2.4.4 Autoridad Ejecutante

Es el responsable en la organización de ejecutar un trabajo específico de su disciplina. Además:

- Asiste y participa activamente en las reuniones diarias o periódicas de SIMOPS.
- Elabora programa de trabajo de su disciplina para SIMOPS.
- Normalmente tiene la responsabilidad de aprobar o validar los permisos de trabajo de su área específica.
- Monitorea diariamente la actividad de SIMOPS.
- Facilita la revisión de actividades diarias de SIMOPS.

- Asegura el entendimiento de los riesgos de la actividad planeada y su comunicación efectiva dentro de su grupo de trabajo y transversalmente con el AA y la Autoridad Especial para actividades simultáneas.

2.2.4.5 Trabajadores

Todo el personal de ENAP y de empresas contratistas encargado de ejecutar los trabajos planificados, tendrán las siguientes responsabilidades:

- Realizar trabajos de forma segura de acuerdo a los requerimientos establecidos en el estándar y conforme a lo establecido en el permiso de trabajo y análisis de riesgos respectivo.
- Detener sus trabajos cuando las condiciones con las cuales fueron autorizados han sido modificadas, o ante la activación del sistema de respuesta de emergencia
- Informarse y participar activamente en procesos de capacitación de seguridad, sobre este estándar, así como también en los riesgos asociados a las labores que desempeña.

2.2.5 Proceso Manejo de Operaciones Simultáneas

A continuación se detalla el Proceso Manejo de Operaciones Simultáneas, secuencialmente.

2.2.5.1 Identificación de Operaciones Simultáneas

Cualquier persona dentro de la organización o Contratista que requiere hacer una actividad en un lugar de la operación puede, en su proceso de planificación, encontrar que otro equipo o disciplina puede estar presente en el mismo lugar haciendo otras actividades simultáneamente.

Normalmente, la Autoridad de Área es quien identifica esta situación cuando los interesados comienzan a involucrarlo en sus planes de trabajo.

En cualquier caso, se debe notificar a la Autoridad Superior, quien citará a las partes involucradas para analizar el potencial SIMOPS y lo confirmen. Si se confirma la situación de SIMOPS la AS nombra una Autoridad de Área y la Autoridad Especial para actividades simultáneas, los cuales liderarán la Planeación de SIMOPS.

Para la confirmación de SIMOPS se debe desarrollar un análisis de riesgos de las actividades que se desarrollaran en forma conjunta.

2.2.5.2 Planeación de SIMOPS

a) Reuniones de Planeación

Una vez identificado el SIMOPS, se deben llevar a cabo reuniones de planeación con participación de todas las partes y el cliente principal de manera que se pueda delinear el alcance del trabajo para las operaciones.

- El objetivo de la reunión es:
 - Identificar todas las actividades a llevar a cabo y hacer una evaluación de riesgos integradas de todas las operaciones anticipadamente.
 - Identificar limitaciones y amenazas asociadas con todas las actividades.
 - Elaborar un plan de mitigación correspondiente.

- Se recomienda que a esta reunión asistan:
 - Autoridad de Área del sitio donde se va a laborar,
 - Autoridad Ejecutante de cada uno de los equipos que van a desarrollar trabajos en el sitio,
 - Supervisores de cada una de las operaciones,
 - Supervisores de las compañías de servicios que van a realizar los trabajos y los de aquellas compañías que puedan ser afectadas,
 - Asesores de H, S, o E según sea el caso,
 - Coordinadores de logística y operaciones de los respectivos equipos
 - Aquellas personas con los conocimientos y competencias específicos requeridos para el buen desarrollo del trabajo.

- En la reunión se deben cubrir los siguientes aspectos, sin estar limitados a ellos:
 - Tipos de trabajo a realizar.
 - La duración del trabajo y de las operaciones adyacentes.
 - Visita a las áreas de trabajo donde se desarrollará el SIMOPS
 - El tamaño de la locación o sitio donde se desarrollará el SIMOPS.
 - Detalles y condiciones físicas donde se realizará el trabajo.
 - Cómo se van a manejar los permisos de trabajo.
 - Ubicación de los equipos y distribución de áreas de trabajo, accesos y restricciones.

- Se debe disponer de un registro fotográfico, de la localización del SIMOPS.
 - Logística y recursos necesarios y/o disponibles, limitaciones para los transporte.
 - Seguridad de personas, seguridad industrial, medio ambiente y comunidades.
 - Cumplimientos y compromisos legales y extralegales.
 - Aspectos pendientes y/o previos a la operación.
 - Beneficios del trabajo y/o de los costos.
- Como resultado de las reuniones:
 - Tablero de autoridades de área; define responsabilidades y nomina a la(s) persona(s) a cargo de cada parte del SIMOPS.
 - Información de entrada requerida de cada parte.
 - Conforme a los acuerdos de la reunión, cada AE de SIMOPS debe elaborar y/o actualizar un programa para proveer un resumen del trabajo específico identificado por su área en SIMOPS incluyendo el cronograma.
 - Listas de chequeo; corresponde a los compromisos asumidos en las reuniones de planeación y que están registrados en las minutas de reunión.

b) Elaboración de los programas de trabajo por cada área involucrada en el SIMOPS

Con base en la reunión de inicio y el alcance de trabajo desarrollado para las operaciones de campo, cada parte del SIMOPS debe preparar un programa que contenga toda la información pertinente al trabajo específico para cada una de las operaciones. Esta información permite que se conduzca una evaluación sistemática del SIMOPS.

- Cada programa de trabajo específico debe contener lo siguiente:
 - Objetivos del trabajo
 - Descripción del trabajo a realizar
 - Detalle de las principales características de la instalación y los equipos a utilizar.
 - Personal involucrado, interno y contratistas
 - Una lista de los activos –grúas, plataformas, embarcaciones, Jack-ups, etc.- a ser usados en cada parte específica del SIMOPS.

- Cronograma de actividades del trabajo en su secuencia de desarrollo (fechas y relaciones)

- Lista de procedimientos a utilizar

- Cada programa de trabajo debe ser sustentado con la siguiente información:

- Planos a escala mostrando las operaciones específicas del SIMOPS. Las zonas de exclusión y restricción deben también quedar identificadas.

- Resumen de las limitantes relacionadas con cada actividad del trabajo específico durante SIMOPS. Por ejemplo. Clima, comunicaciones, condiciones ambientales, etc.

- Organigrama de cada disciplina para la actividad a desarrollar durante el SIMOPS con las posiciones claves identificadas.

- Resumen de los principales riesgos operacionales del área donde se desarrollará SIMOPS y plan de mitigación de estos.

- Lista de chequeo de las acciones a tomar por cada operación del SIMOPS (se refiere a la que resulta de las minutas de reunión de planificación).

- Planes de contingencia

- Operaciones. Se debe tener un plan de contingencia para reiniciar de manera segura, cuando note una condición de riesgo imprevista.

- Comunicaciones. Controles claves para el caso de pérdida de comunicación durante operaciones.

- Respuesta a emergencias. Se deben establecer los planes existentes de manejo de emergencias apropiado y específico para cada instalación o embarcación como parte del SIMOPS. De igual manera la identificación de las rutas de escape de cada instalación o embarcación.

c) Evaluación de riesgos y Matriz de SIMOPS

El Análisis de riesgos que se realiza por SIMOPS, corresponde a la evaluación de las interferencias y los riesgos generados por la simultaneidad de las operaciones e identificando las medidas de mitigación necesarias.

Para realizar esta evaluación, la Autoridad de Área durante las reuniones planeación debe asegurar la realización de este análisis para ello se basará en lo descrito en EDG – 200 Gestión de riesgos.

Normalmente se debe hacer con suficiente anticipación del inicio del SIMOPS, para que se cuente con un tiempo suficiente para implementar las medidas de manejo de los riesgos. Normalmente dos a cuatro semanas antes del inicio del

SIMOPS es suficiente, pero este tiempo dependerá de la complejidad del SIMOPS y de la experiencia de la organización en SIMOPS similares.

Un insumo clave para ésta reunión es el programa integrado de trabajo (Diagrama de Gantt), donde se muestran todas las actividades principales de cada parte del SIMOPS y se puede observar su interrelación en el tiempo.

Cada Autoridad Ejecutante expone sus riesgos y medidas de mitigación, lo que permite identificar riesgos en la simultaneidad y para estos se deben definir las medidas para el manejo de los mismos.

Al mismo tiempo, se puede ir construyendo la Matriz de SIMOPS. Esta matriz muestra, para dos o más tipos de operaciones, qué actividades son incompatibles (no se pueden realizar simultáneamente), qué actividades son compatibles (se pueden realizar simultáneamente) y qué combinación de actividades requieren un análisis más detenido para determinar su compatibilidad. La Autoridad Especial para actividades simultáneas normalmente se encarga de construir la Matriz de SIMOPS, de acuerdo a los análisis y conclusiones tomadas en reuniones de planeación. En el **ANEXO F** se presenta un ejemplo de Matriz de SIMOPS.

Algunas veces no es posible determinar si dos actividades pueden o no hacerse simultáneamente. En esos casos, se debe señalar así en la respectiva Matriz de SIMOPS, y dejar establecida una acción para aclarar la incertidumbre: por ejemplo, realizar un análisis de riesgos más especializado, obtener más información, buscar asesoría de expertos, etc.

Para trabajos en áreas limitadas con riesgos de explosión e incendio, es recomendable contar con un Análisis de Consecuencias.

Este tipo de análisis permite tomar decisiones con respecto a las distancias prudentes o seguras entre equipos en el área del SIMOPS, y facilita la identificación de tareas incompatibles. Por ejemplo, si una falla en un equipo durante un trabajo específico de una operación genera fuga con potencial de explosión e incendio, y las distancias afectadas (determinadas por el Análisis de Consecuencias) afectan un sitio donde se planea hacer otra actividad con varias personas, se puede concluir que estas dos actividades son incompatibles y que una de ellas debe hacerse solo cuando se termine la otra.

d) Elaboración del Plan de SIMOPS

Este plan debe ser preparado por la Autoridad Especial para actividades simultáneas, con base en los programas específicos de trabajo de cada disciplina o parte del SIMOPS.

Se debe formalizar y documentar adecuadamente, dependiendo del alcance de las actividades, se puede tratar de un solo documento que cubra todo el trabajo, o alternatively, se podría tratar de varios documentos, cubriendo cada uno actividades específicas.

- El Plan de SIMOPS debe, por lo menos:

- Propósito y alcance general de SIMOPS.
- Alcance y objetivos específicos de cada parte del SIMOPS (ej.: construcción, operación de producción, entre otros).
- Roles y responsabilidades, incluyendo la organización (propios y contratistas) y sus líneas de reporte. Definición de quién es la autoridad principal o que tiene la prioridad (quién está a cargo de las comunicaciones, los permisos de trabajo y las operaciones).
- Definición de estrategia de Manejo de permisos de trabajo.
- Cronograma: Detalle de las actividades con fechas, responsables y declaradas las relaciones de precedencia.
- Matriz de SIMOPS y registro de riesgos asociados.
- Planes de mitigación dispuestos por la evaluación de riesgos del SIMOPS.
- Lista de procedimientos claves para la ejecución de SIMOPS.
- Plan de comunicación – Debe cubrir comunicaciones normales y de emergencia, identificando entre otras, información de contacto, canales y frecuencias de comunicación, entre otros.
- Gestión de cambios; durante todo el desarrollo de SIMOPS se debe llevar un registro de los cambios, incluyendo al menos, solicitudes, aprobaciones, resultados del cambio.
- Glosario de términos.

e) Preparación para SIMOPS

Antes de iniciar cada una de las actividades del SIMOPS se debe llevar a cabo una reunión pre-operacional para:

- Asegurarse de que todas las partes son conscientes de sus roles, responsabilidades y de la jerarquía de control.
- Validar todas las líneas de comunicaciones, operacionales y de emergencia, antes de dar la autorización final para proceder.
- Llenar la lista de chequeo, en las casillas de justificaciones para aquellos ítems que estén faltando y será firmado por la AA y AE de los equipos respectivos.

2.2.5.3 Ejecución y Control de SIMOPS

Una vez se ha cumplido con el protocolo definido para el proceso de Planeación, la Autoridad de Área revisará que todo se encuentra listo para dar comienzo a las SIMOPS. Para este efecto, la AA deberá tener impreso una copia de:

- Minutas de reunión
- Listas de chequeo
- Análisis de riesgos por SIMOPS
- Permisos de trabajo y todos sus anexos incluyendo los análisis de riesgos
- Cronograma de SIMOPS

La AA tiene la facultad para aprobar el inicio o no de los trabajos bajo el escenario de SIMOPS, aunque todavía se encuentren algunos pendientes en la lista de chequeo.

La AA tendrá en algún lugar visible en la localización el Tablero de Autoridades y permisos de trabajo, con el fin que pueda ser consultado y/o actualizado fácilmente por las personas involucradas en el SIMOPS.

El manejo local de los permisos de trabajo, definido en la de planificación, se aplicará diariamente.

Se realizarán localmente reuniones diarias de operaciones, donde se discutirán aspectos de HS y E y se informará de los avances de las labores, se revisarán los trabajos planeados para el día y las acciones que salgan de esta reunión, se discutirán los atrasos con respecto al plan y se revisará la planificación hacia adelante.

Si se presentase algún imprevisto o condición inusual no prevista en la planificación del SIMOPS o de cada parte del mismo, este se comunicará a la Autoridad de Área y a la Autoridad Especial para actividades simultáneas, quienes decidirán la forma de manejar el cambio.

2.2.5.4 Cierre

Las lecciones aprendidas de cada trabajo deberán consignarse junto con la documentación del SIMOPS, y divulgarse a través de los supervisores con el fin de tener un proceso de aprendizaje y evolución activo para aplicarlas en las futuras SIMOPS que se desarrollen.

Para el desarrollo de esta acción se recomienda que la AA cite a una reunión de cierre del SIMOPS, donde se podrán recoger las lecciones aprendidas y así, la misma AA se las envíe al custodio del Estándar de SIMOPS con el fin de mejorar el proceso de SIMOPS continuamente.

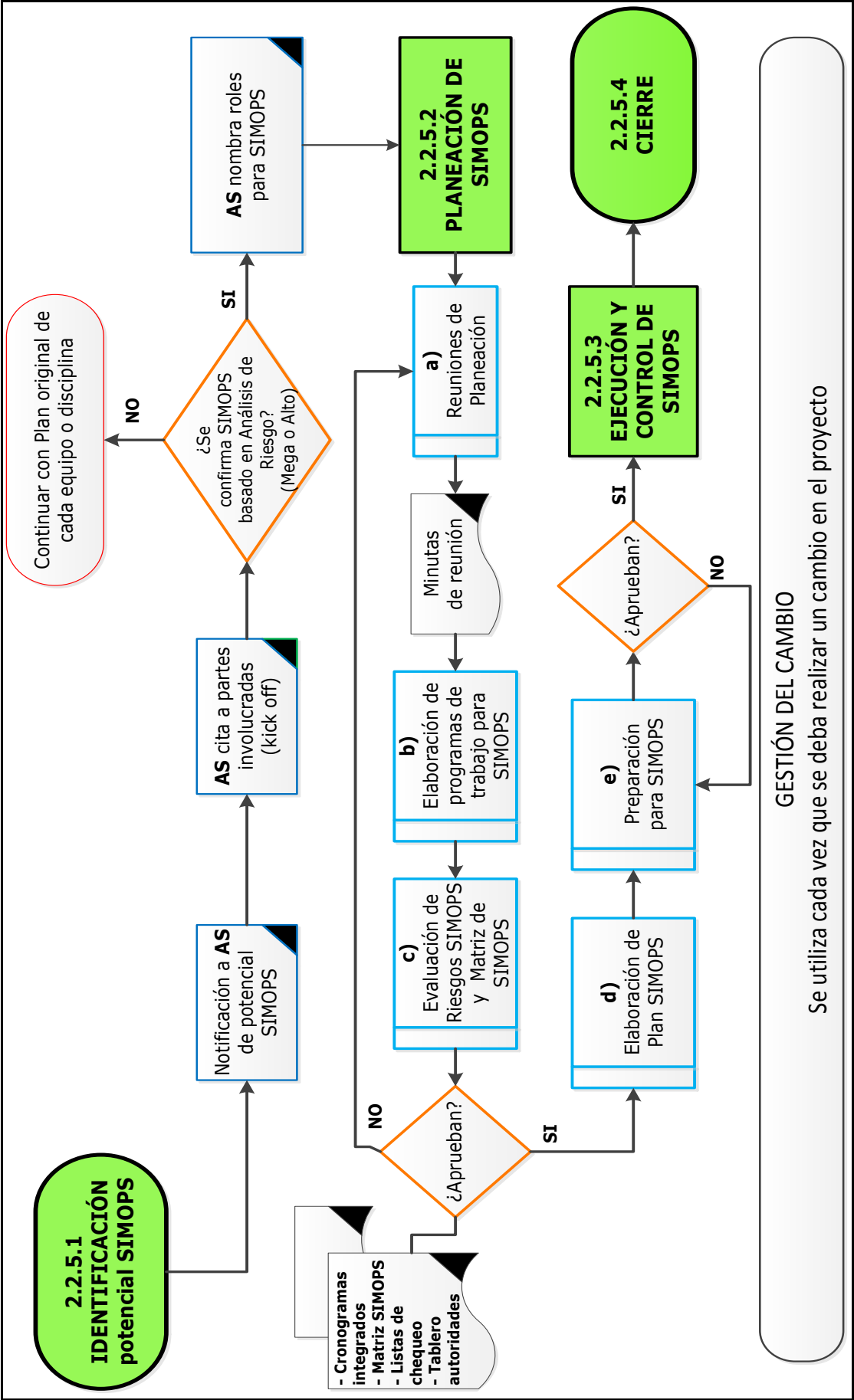
En lo posible las lecciones aprendidas deben clasificarse en los siguientes temas:

- Roles y responsabilidades

- Planificación
- Ejecución
- Control
- Mejores prácticas o recomendaciones

El Custodio del Estándar incluirá todas las lecciones aprendidas en la revisión anual del Estándar.

2.2.6 Diagrama de Flujo de Proceso Manejo de SIMOPS



Fuente: Diseño propio. Fue integrado al Estándar Manejo de Operaciones Simultáneas de ENAP.

Diagrama 2- 1: Proceso Manejo de Operaciones Simultáneas

CAPÍTULO 3: IMPLANTACIÓN DE ESTÁNDAR

3. **IMPLANTACIÓN DE ESTÁNDAR**

En esta sección se relatará el origen, la elaboración y el camino hasta la consolidación del estándar Manejo de Operaciones Simultáneas de ENAP.

Se detallará el Plan de Implantación diseñado para cumplir con los objetivos planteados para el Trabajo de Título.

Finalmente, se entregarán observaciones y recomendaciones pertinentes tras analizar el resultado de implantación.

Cabe recordar que, como se mencionó en el Alcance del presente informe, la implantación considerada por este Plan llegará hasta la parte final del punto 2.2.5.2 Planeación De SIMOPS, es decir, se considerará concluida la implantación una vez que se reciba un Plan de SIMOPS aprobado por las autoridades pertinentes de los equipos de trabajo involucrados en las operaciones de la Fase Tendido de gasoducto en lecho marino.

3.1 **ORIGEN Y CONSOLIDACIÓN DEL ESTÁNDAR**

El estándar de ENAP nace de acuerdo a una necesidad detectada por su filial argentina. Lo anterior hace referencia a la necesidad de contar con un sistema de Manejo de Operaciones simultáneas, detectada en un actualización y levantamiento de riesgos de las operaciones desarrolladas en sus instalaciones *offshore* de la zona Cuenca Austral Marina, realizado el año 2016 a través de la metodología *HAZID* (Ver Resultados de Riesgos Informe *HAZID* en **ANEXO A**), utilizada para identificar los peligros de *HSE*, y estos evaluarlos antes del comienzo del PIAM.

En resumen los principales Riesgos Críticos y Altos para dichos activos, que resultan tras aplicar la metodología, son los siguientes:

- Pérdida de contención de hidrocarburos bajo presión (con y sin incendio) en sus distintos equipos e instalaciones (líneas de flujo, ductos submarinos, equipos, flexibles, proceso).
- Pérdida de control en operaciones de izaje/ cargas suspendidas (con caídas de objetos sobre personal en mar, cubierta de plataforma, BRM)
- Caída a distinto nivel (personas trabajando en altura en plataformas o BRM)
- Pérdida de control en transporte de personas con accidente

Estos riesgos son inherentes a la actividad productiva de plataformas petroleras de Área Magallanes. Por su lado, el PIAM está planificado para que en gran parte del proyecto la producción de plataformas, y por lo tanto sus operaciones, se

desarrollen en forma normal, es decir, incluyendo estas operaciones críticas que presentan actividades de alto riesgo, agregando además nuevas operaciones de alto riesgo como: grandes buques realizando actividades izaje, tendido de ducto, trabajos en caliente, trabajos en altura y/u operaciones de buceo cercano a gasoducto submarino. Las operaciones mencionadas, se desarrollarán en las cercanías o en algunas ocasiones en las mismas áreas de operaciones de plataformas. Esto provocará, lo que en la industria se conoce como Operaciones Simultáneas, ya que se dará lugar a dos o más actividades de alto riesgo desarrollándose en una zona común de trabajo y que pueden potenciar sus riesgos entre sí con potencialidad de dañar a las personas, medio ambiente y/o activos si no son controlados ni gestionados de una forma oportuna.

Al detectarse esta necesidad, ENAP comenzó a trabajar con empresas internacionales de la industria del *Oil & Gas* con experiencia en este tipo de operaciones. Con el propósito de ver operaciones simultáneas controladas en terreno, en primera instancia, personal de ENAP visitó las instalaciones EQUION Energía, donde su personal traspaso experiencia a los visitantes. Posteriormente se trabajó con *OPMS Consulting*, la que brindó un Taller de SIMOPS basado en el Procedimiento de Manejo de Operaciones Simultáneas que ellos utilizan en las operaciones de su empresa. Este Taller se desarrolló en Colombia en la Casa Matriz de la empresa.

Entre los asistentes a estas empresas se encuentra personal de Gerencias de Integridad Operacional y Riesgos de Casa Matriz y Sipetrol Argentina, Gerencia de Gestión de Riesgos de ENAP, Gerencia de Salud y Seguridad de ENAP. El Taller incluyó conceptos claves para el entendimiento de operaciones simultáneas y la manera de controlarlas con un procedimiento establecido.

Con *OPMS Consulting* se trabajó también en la creación y consolidación de un estándar propio para ENAP, en el que se tomó como base el procedimiento *IMCA M 203: GUIDANCE ON SIMULTANEOUS OPERATIONS SIMOPS*, pero se adaptó a las procedimientos y requerimientos de ENAP.

IMCA es la *INTERNATIONAL MARINE CONTRACTORS ASSOCIATION*. Esta Asociación tiene publicaciones de documentos de orientación e informes técnicos de distintos asuntos y trabajos marinos, tomados en cuenta como guía en operaciones marítimas.

El proceso de consolidación pasó por fases de adaptación a procedimientos y roles de ENAP, adecuación de lenguaje, mejoras de diagramas, adaptación de formato de estándar y reuniones periódicas semanales para introducción de mejoras.

Una vez consolidado, se hizo necesaria la confección de un Plan de Implantación del estándar en la cultura de los operadores de ENAP.

3.1.1 Participación del Alumno Memorista en consolidación del Estándar.

El Alumno Memorista participó en la parte final de consolidación, aportando en la adaptación de lenguaje y formato a estándar de ENAP, además confeccionó el

diagrama de flujo del proceso de Operaciones Simultáneas que se pudo observar en el Diagrama 2- 1: Proceso Manejo de Operaciones Simultáneas en la subsección 2.2.6 del presente informe. Dicho Diagrama fue considerado y validado para introducirlo en la versión final del estándar de ENAP a cargo de la Ingeniera de Gestión de Integridad de la Gerencia de Integridad de Operacional y Riesgos de Casa Matriz.

La Ingeniera de Gestión de Integridad era responsable de mantener reuniones periódicas con equipo multidisciplinario del tema afín, para consolidación de una versión final del estándar y entregar este documento a gerentes encargados de aprobar y validar el estándar de ENAP.

El 09 de Enero de 2017, fue validada por los gerentes responsables la versión final del estándar que se pudo observar en detalle en la sección 2.2 ESTÁNDAR TÉCNICO – MANEJO DE OPERACIONES SIMULTÁNEAS del presente informe.

El alumno memorista participó también en la elaboración e implantación del Plan que se presenta en la siguiente sección.

3.2 PLAN DE IMPLANTACIÓN DE ESTÁNDAR

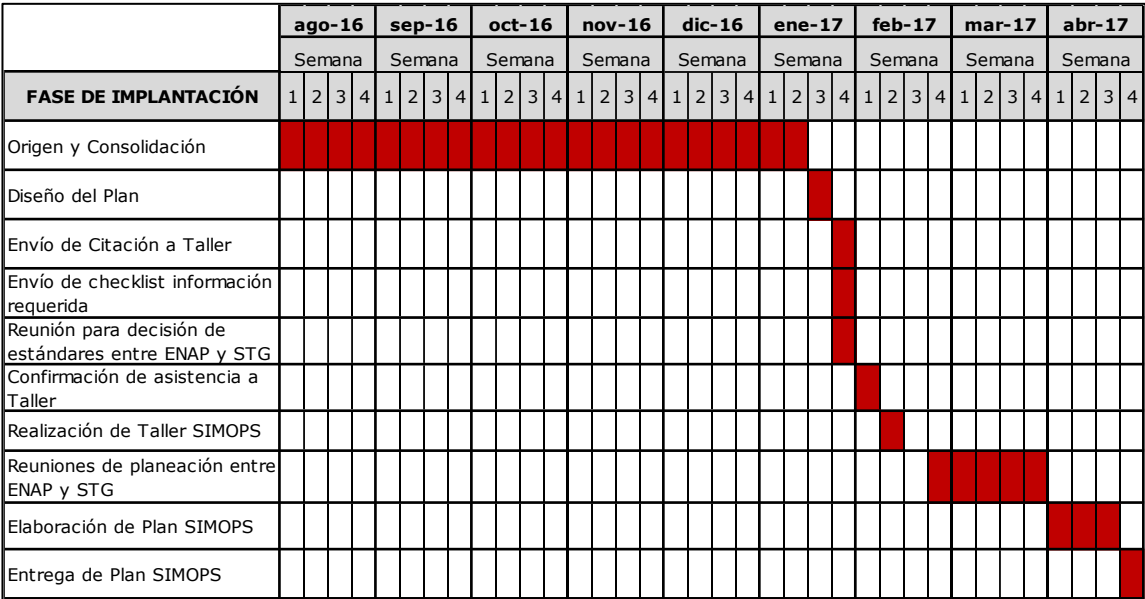
Tras contar con el estándar validado, el Gerente de GIOR junto al Analista de Gestión y el Alumno Memorista mantienen reuniones diarias con duración de una hora al día, durante la semana del 16 al 20 de Enero, donde trabajan en conjunto en la elaboración de un Plan para implantación del estándar. En esta instancia se aprovecha la experiencia de los participantes y su conocimiento de las operaciones, para identificar personal clave a que se citará a Taller de SIMOPS.

Como resultado se genera un Plan que contempla la Definición y planeación de actividades para un Taller de Entrenamiento en SIMOPS y se elabora una presentación en PowerPoint que contiene los temas a tratar en el Taller, que incluye la realización de una Reunión entre Jefes de Seguridad de PIAM y Seguridad de STG para lineamiento de criterios en estándares a utilizar y la planificación para realización del Taller.

Una vez realizado el Taller planificado, se espera recibir un PLAN de SIMOPS generado e integrado por las empresas participantes en el tendido de ducto submarino.

3.2.1 Cronograma de implantación

A continuación, se presenta el cronograma de las actividades realizadas para lograr la implantación del estándar Manejo de Operaciones Simultáneas de ENAP.



Fuente: Elaboración propia, de acuerdo a desarrollo de planificación

Figura 3 - 1: Cronograma de implantación

3.2.2 Definición de Taller de SIMOPS

A continuación se detallan el objetivo y alcance del taller, y las actividades definidas para su desarrollo y cumplimiento.

3.2.2.1 Objetivo del Taller

- a) Aplicar Taller de Entrenamiento a personal definido en Alcance del Taller.
- Establecer objetivos para Modulo 2 (Reunión 2) de Taller y comenzar a desarrollarlos.
 - Realizar ejercicios de aplicación de Proceso SIMOPS con ejemplos de actividades proyecto.
 - Analizar potenciales SIMOPS en actividades de fase de tendido de ducto.
 - Generar acuerdos para próximas reuniones.

3.2.2.2 Alcance

El Taller de entrenamiento en SIMOPS será aplicado al personal de ENAP que estará involucrado en la fase de Tendido de Ducto del PIAM y por ende se enfrentará a Operaciones Simultáneas que se identifiquen en esta fase. Es por esto que se requiere que estén presentes: Ingeniero de Planeamiento del Proyecto, Coordinador del Proyecto, Jefe de Operaciones de Cuenca Austral, Gerente de Activo y Operadores de Plataforma AM-2 (representantes), Jefe de Construcción del Proyecto, Jefe de HSE de Cuenca Austral, Coordinadora de HSE Sipetrol Argentina, Gerente de GIOR Sipetrol Argentina, Jefe de HSE de Proyecto.

3.2.2.3 Citación a Taller de Entrenamiento

La citación para asistir al Taller planificado será enviada por el Gerente de Integridad Operacional y Riesgos de Casa Matriz el Lunes 23 de Enero de 2017 a través de una "Citación de Reunión" por mail Outlook al mail de trabajo de cada trabajador requerido. Se extiende esta citación a trabajadores claves que fueron identificados previamente en reuniones de planificación de Taller (detallados en subsección 3.2.2.2 Alcance).

Además, la secretaria de la GIOR se encargará de confirmar la asistencia de cada citado, vía telefónica una semana antes de la realización del Taller.

3.2.2.4 Lugar y fecha de realización

El Taller se realizará en la oficina de reuniones de Enap Sipetrol Argentina en el Edificio República, Tucumán 1, Piso 1 – Capital Federal – Buenos Aires – Argentina.

Comprende la estadía de tres días (8, 9 y 10 de Febrero de 2017), en los que se realizarán 2 reuniones en los primeros dos días (días 8 y 9) y al tercer día se redactará la minuta oficial de reunión entre participantes.

La reunión 1 será el día 08 de Febrero de 2017. La reunión 2 será el día 09 de Febrero de 2017. El día 10 de Febrero se elaborará la minuta oficial de reunión del Taller y Lecciones Aprendidas.

Los horarios contemplados para estas reuniones, son los que utiliza Sipetrol Argentina en el Edificio. Estos son de 08.30 a 17.30 hrs.

3.2.2.5 Actividades a realizar

Las actividades a realizar han sido divididas en Reuniones diferentes, ya que cada una tiene un enfoque distinto.

Reunión 1: Reunión a realizarse el día 08 de Febrero en la que participarán representantes de las Gerencias de Integridad Operacional y Riesgos de Casa Matriz y Sipetrol Argentina. Representando a Casa Matriz asistirá el Gerente de GIOR, junto a su equipo expositor del Taller conformado por el Analista de Gestión y el Alumno Memorista. Por parte de la GIOR de la filial argentina estarán el Gerente, la Coordinadora de Riesgos y el Jefe de Seguridad del PIAM.

Esta reunión consiste en los delinear las bases que regirán al día siguiente en la Reunión 2, la unificación de criterios e ideas, para transmitirlos con seguridad y claridad a los asistentes del Taller. Se validará la presentación (ver contenido de esta en subsección 3.2.2.6) a ser utilizada en la exposición del estándar.

Reunión 2: Reunión a realizarse el día 09 de Febrero en la que participarán las Gerencias de Integridad Operacional de Casa Matriz y Sipetrol Argentina, equipo expositor junto al personal nombrado en el punto 3.2.2.2 Alcance.

Esta reunión consta de 2 Módulos. El primero en la jornada de mañana del día y consiste en realizar la presentación sobre el estándar la que incluye explicación de conceptos claves, proceso SIMOPS, y la estructura que debe tener el Plan que se espera recibir, resolución de dudas con respecto a estándar y procedimiento propuesto.

El segundo Módulo de esta reunión será post almuerzo, y contempla actividades de análisis de casos, identificación de potenciales SIMOPS, y evaluación de riesgos de los escenarios que se generen por operaciones simultáneas. Todo esto a modo de práctica y entrenamiento, siguiendo y aplicando la secuencia del Proceso SIMOPS. Los casos se analizarán con la información de entrada requerida a través de Checklist diseñado para este propósito, enviado por mail (una semana antes del desarrollo de Taller) a los seleccionados para que participen de este Taller. El Checklist con información de entrada requerida para análisis, se puede observar en el **ANEXO G**.

Reunión Final: Reunión de resumen, a realizarse el día 10 de febrero. En esta reunión se desarrollará una minuta de reunión en conjunto que contenga los acuerdos logrados el día anterior, en cuanto a objetivos, información requerida, fechas de próximas reuniones. Habrá un espacio para analizar percepciones que se generaron del estándar y lecciones aprendidas para próximas reuniones si es que fuera el caso.

3.2.2.6 Contenido de presentación utilizada para Taller

El contenido de la presentación del Taller consiste principalmente en la explicación de los conceptos claves de operaciones simultáneas, el proceso de SIMOPS en orden secuencial y sus contenidos mínimos. Una vez terminada la

presentación, se cuenta con un espacio de tiempo para dar respuestas a dudas que genere el proceso.

La consta de la siguiente estructura:

- Definición de concepto Operaciones Simultáneas
- Objetivo y Alcance del estándar
- Roles y Responsabilidades
- Explicación de Diagrama de Flujo (Proceso SIMOPS)
- Requerimientos de un programa de trabajo
- Explicación de cada requerimiento (con casos de compañía)
- Temas a cubrir en reuniones de planeación
- Explicación de Matriz de Riesgos SIMOPS
- Requerimientos mínimos del Plan SIMOPS

Una vez explicado cada punto, habrá espacio para responder consultas de los participantes del Taller.

3.2.2.7 Responsables

Los responsables de ejecución del Taller SIMOPS, son el Gerente de Integridad Operacional y Riesgos de Casa Matriz junto a los representantes de su Gerencia y expositores de la presentación SIMOPS: Analista de Gestión y Alumno Memorista.

3.2.2.8 Resultados esperados

El resultado esperado corresponde, a recibir un Plan Integrado SIMOPS generado y validado por las autoridades correspondientes de las empresas que participen en la fase del tendido de gasoducto submarino. Se espera que este Plan de SIMOPS haya sido elaborado de acuerdo al Proceso que establece el estándar Manejo de Operaciones Simultáneas de ENAP con la participación y comunicación de todas las empresas involucradas.

3.2.2.9 Capacidad de ejecución

La capacidad de ejecución está dada por los recursos necesarios para ejecutar el taller. Los recursos considerados son fáciles de gestionar y conseguir. Puesto que lo que más se requiere es gestión de logística de espacios y alimentación necesaria para recibir de buena forma a participantes del Taller y con esto, generar un buen ambiente y predisposición para aceptar el estándar y comenzar a trabajar con él. Para esto:

- Se solicita a secretaria de GIOR que reserve oficina de reunión del Edificio de Enap Sipetrol Argentina, que tiene capacidad para recibir a 20 personas para los 3 días de reuniones.
- Gerente de GIOR Sipetrol Argentina, se compromete a gestionar la disponibilidad de coffee break (2 por día – 1 jornada mañana y 1 jornada de tarde) y almuerzos para los 3 días de reuniones.
- Se envía mail de citación a personal requerido. Además se confirma asistencia de cada uno vía telefónica (por secretaria de GIOR).
- Se requiere asistencia de personal clave identificado y citado para el taller.

3.2.2.10 Medidas de Verificación

- a) Registro de Participación: se hará circular una hoja con formato de registro de participantes, entre los asistentes al Taller. Los asistentes deben completar los tópicos Nombre y Apellido, Sector en el que trabajan y su Firma.
- b) Fotografía de desarrollo de reunión: se tomarán fotografías *in situ* en Taller como registro audiovisual de verificación.
- c) Documento firmado por Gerente Enap Sipetrol Argentina: Gerente General de Enap Sipetrol Argentina entregará un documento firmado validando la realización de un Taller de Operaciones Simultáneas a expositores del Taller.

3.2.3 Reunión con STG para definición de uso de estándares

Se realizó una reunión entre Jefe de Seguridad de PIAM con su equipo y STG (compañía contratista que realizará el tendido del gasoducto submarino) en Buenos Aires con el objetivo de analizar, verificar y comparar estándares para unificar criterios, y luego definir que estándar prevalecerá en caso de contar cada uno con estándares propios para un mismo tipo de actividades.

Entre los estándares que había que evaluar y definir se encontraban por ejemplo:

- Estándar Gestión del Cambio
- Estándar Control de Permisos de Trabajo
- Estándar Manejo de Operaciones Simultáneas

En el caso de Manejo de Operaciones Simultáneas, se definió utilizar el estándar de ENAP, ya que este fue elaborado bajo la misma base (*IMCA M 203: GUIDANCE ON SIMULTANEOUS OPERATIONS SIMOPS*) que utiliza STG para manejar

sus operaciones simultáneas, por lo tanto, no existía mayor variación entre estándares más que el ajuste de nombres de roles.

Por motivos de confidencialidad de empresas, el registro de esta y otras reuniones con contratistas no se pueden registrar en el presente informe, pero los acuerdos establecidos se pueden observar en el Plan de SIMOPS.

3.2.4 Ejecución del Taller

La ejecución del Taller se desarrolló según lo planificado. Es decir, se realizó la Reunión 1 el día miércoles 08 de Febrero junto a la Gerencia de Integridad Operacional y Riesgos de Enap Sipetrol Argentina donde se establecieron los objetivos a lograr en la reunión del día siguiente una vez haya concluido la presentación del proceso SIMOPS. Los objetivos definidos a lograr en el Modulo 2 del Taller SIMOPS del siguiente día son:

- Revisar, analizar y discutir información de entrada requerida a través de *Checklist* enviado por email.
- Explicar el concepto zona común de trabajo, y definir esta zona para Fase.
- Definir los roles Autoridades de SIMOPS, en personas concretas
- Identificación de potenciales SIMOPS, utilizando información requerida y Proceso SIMOPS (ejercicios de poner en práctica lo aprendido en Taller).

Se realizaron correctamente también los 2 Módulos que contemplaba la Reunión 2. En Módulo 1, equipo expositor finalizó su presentación y dilucidó dudas del personal clave asistente. En **ANEXO H** se encuentran fotografías tomadas durante el desarrollo de Exposición al Taller. Además, en **ANEXO I** se puede apreciar el documento Registro de personal asistente a Taller SIMOPS.

En Módulo 2 se concretaron ejercicios de aplicación como análisis reales de potenciales SIMOPS y la evaluación en conjunto (participantes Taller) de riesgos generados por aquellos escenarios de potenciales SIMOPS identificados. Este punto, si bien se desarrolló, no se pudo cumplir a cabalidad, ya que, había información de entrada requerida que no estaba cubierta, lo que no causó que no se pudieran analizar todos los aspectos importante de escenarios, por lo tanto para evitar que esto se repitiera en las próximas reuniones de planeación (de acuerdo a proceso SIMOPS), se tomaron decisiones en conjunto sobre Acuerdos que derivaban en compromisos junto responsabilidades asignadas, para cada acuerdo.

Acuerdos y temas de esta índole, fueron redactados en conjunto al tercer día. Lográndose comunicación efectiva entre los participantes y conocimiento de su función en próximas reuniones e importancia de estas en desarrollo del proyecto. Además, en este último día de reuniones, los expositores del Taller (Analista de Gestión y Alumno Memorista) recibieron un Documento por parte de Martin Cittadini, Gerente General de Enap Sipetrol Argentina, que acredita la participación y realización del Taller de SIMOPS, por parte de los ya mencionados expositores. Este documento se puede apreciar en el **ANEXO J** del presente informe.

3.2.4.1 Lecciones aprendidas

Las lecciones aprendidas de este Taller, están basadas en la información de entrada requerida faltante en la reunión. Se notó falta de información clave que permitía analizar con mayor exactitud los escenarios reales de potenciales SIMOPS detectados. Esta información estaba relacionada en general con planificación, especificaciones técnicas y procedimientos que utilizaría STG para el tendido de ducto. Por lo tanto, se lograron acuerdos para prevenir que esto se repitiese en reuniones que se desarrollarían con STG, se fijaron fechas también para seguimiento de cumplimiento de estos acuerdos. Se espera que bajo estos acuerdos, se evite repetir errores, propios de un procedimiento nuevo para un equipo de trabajo.

3.2.5 Recibimiento de Plan SIMOPS

El día lunes 24 de abril, el Jefe de Seguridad de Proyecto PIAM recibe Plan SIMOPS elaborado por STG y ENAP, validado por sus autoridades responsables correspondientes.

El Plan SIMOPS completo recibido, se encuentra en el **ANEXO K** del presente informe.

****Se presenta el **ANEXO L** que corresponde a una traducción del Plan SIMOPS recibido, ya que el original está en idioma inglés. El documento presentado en el **ANEXO L** no es un documento oficial de la empresa, por lo tanto no tiene validez auditable para el sistema de gestión de la empresa, pero si se presenta como un aporte para la comprensión del lector del Plan entregado****

3.2.6 Revisión de Plan SIMOPS

Una vez se cuenta con un Plan SIMOPS aprobado (el que ya pasó por 2 revisiones previas), antes de iniciar cada una de las actividades del SIMOPS y tal como se indica en la subsección **2.2.5.2 letra e)** Preparación para SIMOPS, se deben llevar a cabo las reuniones pre-operacionales que sean necesarias para:

- Asegurarse de que todas las partes son conscientes de sus roles, responsabilidades y de la jerarquía de control.
- Confirmar que las condiciones de operación contempladas por el Plan desarrollado se cumplan y estas no hayan sufrido modificaciones no aprobadas.
- Validar todas las líneas de comunicaciones, operacionales y de emergencia, antes de dar la autorización final para proceder.
- Llenar listas de chequeo, y en caso de que no se esté dando cumplimiento a un acuerdo, existe la casillas de justificaciones para aquellos ítems

que estén faltando y será firmado por la AA y AE de los equipos respectivos, quedando a su responsabilidad lo aprobado.

CONCLUSIONES

En el presente Trabajo de Título, se realizó un análisis de los hitos y artículos más importantes que incluye la normativa legal general sobre prevención de riesgos promulgada por la nación argentina. La legislación analizada fue:

- Ley 24.557/95, Ley de riesgos del trabajo. HONORABLE CONGRESO DE LA NACIÓN ARGENTINA.
- Ley 20.744/76, Ley de Contratos de trabajo. HONORABLE CONGRESO DE LA NACIÓN ARGENTINA.
- Ley 19.587 /72, Ley de Higiene y Seguridad en el trabajo. PODER EJECUTIVO NACIONAL.
- Decreto 351/79, Higiene y Seguridad en el trabajo. PODER EJECUTIVO NACIONAL.
- Decreto 1338/96, Higiene y Seguridad en el trabajo. PODER EJECUTIVO NACIONAL.
- Ley 25.675/2002, Política Ambiental Nacional. HONORABLE CONGRESO DE LA NACIÓN ARGENTINA.

Se analizaron también normas legales más específicas relevantes en la industria del *Oil & Gas* implicadas en las operaciones de instalaciones offshore y el desarrollo del PIAM. Esta legislación analizada corresponde a:

- Ley 17.319/67, Ley de Hidrocarburos. PODER EJECUTIVO NACIONAL.
- Ley 26.659/2011, Hidrocarburos y su modificatoria la Ley 26.915/2013, Hidrocarburos – Modificación. HONORABLE CONGRESO DE LA NACION
- Ley 24.051/92, Residuos Peligrosos. Comisión Interministerial de Residuos Peligrosos. HONORABLE CONGRESO DE LA NACION.
- Ley 22.190/80, establece el régimen de prevención y vigilancia de la contaminación de las aguas u otros elementos del medio ambiente por agentes contaminantes provenientes de los buques y artefactos navales. PODER EJECUTIVO NACIONAL.

El análisis de esta legislación, más el Estándar de ENAP Manejo de Operaciones Simultáneas se encuentran descritos en el Capítulo 1 del presente trabajo, con el fin de dar cumplimiento al objetivo específico nº 1.

El estándar antes de ser validado pasó por un extenso periodo de consolidaciones, donde se realizaron ajustes y modificaciones correspondientes.

Tras la consolidación del estándar, se logró diseñar un Plan para la implantación del estándar Manejo de Operaciones Simultáneas de ENAP en fase Tendido de gasoducto submarino, correspondiente a una de las tres fases del PIAM. El Plan consiste, a modo general, en la realización de un Taller que incluye acciones que apuntan al entrenamiento del personal de ENAP sobre el procedimiento y la forma

de manejar las etapas concernientes a la prevención de la materialización de eventos no deseados generados por realización operaciones simultáneas.

Todo el recorrido, desde la consolidación hasta la elaboración del Plan de implantación, está detallado en las secciones 3.1 y 3.2 correspondientes al Capítulo 3. Con esto se da cumplimiento al objetivo específico n° 2.

Se implantó el Plan de Acción, entre las fechas 08 y 10 de Febrero de 2017, el cual consistió en la realización de un Taller de SIMOPS que contemplaba distintas reuniones en las oficinas de Enap Sipetrol Argentina ubicadas en Buenos Aires. El Taller de SIMOPS contenía módulos teóricos y prácticos, orientados al entrenamiento para personal de ENAP sobre el proceso SIMOPS y fue una guía para lograr elaboración y posterior entrega de un Plan de SIMOPS integrado por los equipos de trabajo de empresas involucradas en la Fase tendido de gasoducto submarino. Este taller contó con la asistencia de personal clave para el desarrollo de esta fase de proyecto, entre los que se encuentran por ejemplo: Ingeniero de Planeamiento del Proyecto, Coordinador del Proyecto, Jefe de Operaciones de Cuenca Austral, Gerente de Activo y Operadores de Plataforma AM-2 (representantes), Jefe de Construcción del Proyecto, Jefe de HSE de Cuenca Austral, Coordinadora de HSE Sipetrol Argentina, Gerente de GIOR Sipetrol Argentina, Jefe de HSE de Proyecto. Con esta implantación, se da cumplimiento al objetivo específico n° 3, propuesto para este trabajo.

Basado en los principales hitos respecto al estándar Manejo de Operaciones Simultáneas de ENAP, se puede concluir que:

El sistema de control del trabajo es una herramienta poderosa para el manejo y control de riesgos en el trabajo. Durante SIMOPS, se hace necesario armonizar el manejo de los permisos de trabajo para lograr el propósito común en términos de alcance y riesgos y con el fin de identificar potenciales choques que puedan resultar en incidentes.

La estrecha comunicación es la piedra angular para lograr SIMOPS eficientes entre los grupos que interactúen en una actividad específica. Es por ello, que es relevante disponer de una estrategia de comunicación formal que considere a todos los involucrados del proceso.

Durante la ejecución de SIMOPS, es indispensable mantener una comunicación efectiva diaria desde los sitios de trabajo con las AE del área respectiva o con aquellos delegados-responsables de la supervisión de los trabajos, para lograr una coordinación asertiva entre los involucrados, traducándose en un desarrollo de funciones bajo un ambiente correctamente controlado beneficiando directamente la integridad operacional.

Es importante que se designe acertadamente cada Rol, y que el designado conozca su determinada responsabilidad en cada proceso de aprobación, ya que, el

proceso de SIMOPS requiere de diferentes grados de aprobación, según sea la etapa en la cual se encuentre y según la complejidad del SIMOPS, impactos, riesgos. Por lo tanto, las personas encargadas de aprobar la realización de una determinada actividad deben ser competentes y contar experiencia acorde a la actividad que están aprobando.

Otro factor importante es contar con un método establecido para realizar un Control de Cambio /Modificación formal cuando se requiera, a ítems como: Plan de SIMOPS, Cronogramas, Evaluaciones de riesgos, Organización o cambios en posiciones críticas, durante la ejecución de SIMOPS y una forma efectiva de comunicar cambios realizados. Ya que algún trabajador puede verse afectado por dicho cambio, si no está informado de lo que se hizo y la nueva forma de proceder.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] LEY 17.319: Ley de Hidrocarburos. Boletín Oficial de la Nación Argentina, Buenos Aires, 30 de junio de 1967. [En línea]. <<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/15000-19999/16078/norma.htm>> [consulta: 05 de diciembre 2016].
- [2] LEY 19.587: Ley de Higiene y Seguridad en el trabajo. Boletín Oficial de la Nación Argentina, Buenos Aires, 28 de abril de 1972. [En línea]. <<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/15000-19999/17612/norma.htm>> [consulta: 25 de noviembre 2016].
- [3] LEY 20.744: Ley de Contrato de trabajo. Boletín Oficial de la Nación Argentina, Buenos Aires, 27 de Septiembre de 1974. [En línea]. <<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/25000-29999/25552/norma.htm>> [consulta: 23 de noviembre 2016].
- [4] LEY 22190: Aguas. Boletín Oficial de la Nación Argentina, Buenos Aires, 18 de marzo de 1980. [En línea]. <<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/0-4999/450/norma.htm>> [consulta: 08 de diciembre 2016].
- [5] LEY 24.051: Residuos Peligrosos. Boletín Oficial de la Nación Argentina, Buenos Aires, 17 de enero de 1992. [En línea]. <<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/0-4999/450/norma.htm>> [consulta: 08 de diciembre 2016].
- [6] LEY 24.557: Ley de riesgos del trabajo. Boletín Oficial de la Nación Argentina, Buenos Aires, 04 de Octubre de 1995. [En línea]. <<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/25000-29999/27971/norma.htm>> [consulta: 23 de noviembre 2016].
- [7] LEY 25.675: Política Ambiental Nacional. Boletín Oficial de la Nación Argentina, Buenos Aires, 28 de noviembre de 2002. [En línea]. <<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/75000-79999/79980/norma.htm>> [consulta: 30 de noviembre 2016].
- [8] LEY 26.659: Hidrocarburos. Boletín Oficial de la Nación Argentina, Buenos Aires, 13 de abril de 2011. [En línea]. <<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/180000-184999/181076/norma.htm>> [consulta: 05 de diciembre 2016].

- [9] LEY 26.773: Ley de riesgos del trabajo. Boletín Oficial de la Nación Argentina, Buenos Aires, 26 de Octubre de 2012. [En línea]. <<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/200000-204999/203798/norma.htm>> [consulta: 23 de noviembre 2016].
- [10] LEY 26.915: Hidrocarburos – Modificación. Boletín Oficial de la Nación Argentina, Buenos Aires, 09 de diciembre de 2013. [En línea]. <<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/180000-184999/181076/norma.htm>> [consulta: 05 de diciembre 2016].
- [11] LEY PROVINCIAL 2567: Residuos Peligrosos. Boletín Oficial de Provincia de Santa Cruz, Río Gallegos, 09 de Noviembre de 2000. [En línea]. <http://www.santacruz.gov.ar/ambiente/leyes_provinciales/ley2567/Ley%20N%C2%BA%202567%20Residuos%20Peligrosos.pdf> [consulta: 08 de diciembre 2016].
- [12] DECRETO 351: Higiene y Seguridad en el Trabajo. Boletín Oficial de la Nación Argentina, Buenos Aires, 22 de mayo de 1979. [En línea]. <<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/30000-34999/32030/texact.htm>> [consulta: 25 de noviembre 2016].
- [13] DECRETO 1.338: Higiene y Seguridad en el Trabajo. Boletín Oficial de la Nación Argentina, Buenos Aires, 28 de noviembre de 1996. [En línea]. <<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/40000-44999/40574/texact.htm>> [consulta: 25 de noviembre 2016].
- [14] INTERNATIONAL MARINE CONTRACTORS ASSOCIATION (IMCA). Guidance on Simultaneous Operations (SIMOPS) - M 203. IMCA Publications. [En línea]. Marzo de 2010 <<https://www.imca-int.com/publications>> [consulta: 02 de enero 2017].
- [15] ENAP SIPETROL ARGENTINA. Manual de Operaciones Área Magallanes. ENA-AM-OP-GENMAN-01-01-00. Rev. 01. Of. 2013. Santa Cruz, Argentina: 2013. 1-25 p.
- [16] UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA. Normas sobre trabajos de titulación Carreras de Técnico Universitario e Ingeniería. Decreto de Rectoría n° 023. Sede Viña del Mar – José Miguel Carrera. 07 de junio de 2013. Viña del Mar, Chile. 1-42 p.

[17] EMPRESA NACIONAL DEL PETRÓLEO. ESTÁNDARES OPERATIVOS de las Reglas por la Vida. PES Versión 0. Segunda Edición. Septiembre de 2015. Santiago, Chile: 2015. 7-16 p.

[18] EMPRESA NACIONAL DEL PETRÓLEO. Estándar Manejo de Operaciones Simultáneas. EDG-606. Sistema de Gestión de Integridad Operacional de ENAP. Of. Enero 2017. Santiago, Chile: 2017. 1-62 p.

[19] SEA TRUCKS GROUP. Jascon 34 Vessel Leaflet. [En línea]. Junio de 2016 <http://www.seatrucksgroup.com/Documents/STG_Jascon%2034_Vessel_Leaflet_4Pag.pdf> [consulta: 15 de febrero 2017].

[20] EMPRESA NACIONAL DEL PETRÓLEO. La Empresa. [En línea]. <http://www.enap.cl/pag/1/775/mision_y_vision> [consulta: 23 de enero 2017].

[21] EMPRESA NACIONAL DEL PETRÓLEO. La Empresa y Líneas de Negocio. [En línea]. <<http://www.enap.cl/pag/69/772/lineas-de-negocios>> [consulta: 23 de enero 2017].

[22] ENAP SIPETROL ARGENTINA. Nuestras Operaciones - Cuenca Austral. [En línea]. <http://www.enapsipetrol.com.ar/cuenca_austral.html> [consulta: 25 de enero 2017].

[23] ECOCOPTER S.A. Nuestra flota – Airbus Helicopters EC-135. [En línea]. <<https://www.ecocopter.com/nuestra-flota/airbus-helicopters-ec-135>> [consulta: 7 de Marzo 2017].

ANEXOS

ANEXO A: HOJA DE RESULTADOS DE RIESGOS INFORME HAZID 2016

ESTRUCTURAS OFFSHORE

PROBABILIDAD									CONSECUENCIA
A (8)	8	16	24	32	40	48	56	64	
B (7)	10 15 09 7 14 16 35 14 11 17		21	28	07	42	49	56	
C (6)	43 6 29 12 27 18	32 18 19 24 22 21	01 5 13 3 12	26 36	42	48			
D (5)	5	10	24 16	41 20 40	25	30	35	40	
E (4)	4	45 8	36 12	34 16 33 30	25 20 44	08 24	28	32	
F (3)	3	6	9	42 12 47 48	15	18	21	24	
G (2)	2	4	6	8	10	12	14	16	
H (1)	1	46 2	3	39 4	37	6	7	8	
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Descripción Cualitativa	Evento nunca escuchado en la industria. No hay conciencia que este evento haya ocurrido en la industria.	Existe conciencia de que este evento ha ocurrido en la industria.	Evento que ha ocurrido al menos una vez en ENAP, pero no se visualiza que pueda volver a ocurrir.	Evento que ha ocurrido al menos una vez en ENAP y que podría volver a ocurrir en alguna de las instalaciones de ENAP	Evento que ha ocurrido al menos una vez en ENAP y que podría volver a ocurrir en el periodo de un año en alguna de las instalaciones de ENAP.	Evento que ha ocurrido al menos una vez en esta instalación y que podría volver a ocurrir en el periodo de un año.	Evento que ha ocurrido al menos una vez en esta instalación y que podría volver a ocurrir dos o tres veces en el periodo de un año.	Evento que ha ocurrido al menos una vez en esta instalación y que podría volver a ocurrir más de tres veces en el periodo de un año.	
Probabilidad Cuantitativa	10-6 o Menor	> 10-6 a 10-5	>10-5 a 10-4	> 10-4 a 10-3	> 10-3 a 10-2	> 0.01 a 0.1	> 0.1 a 0.25	> 0.25	

Riesgos
Criticos
07 Pérdida de contención de hidrocarburos bajo presión en equipos y líneas , Estructuras costa afuera Con Incendio
08 Pérdida de contención de hidrocarburos bajo presión en equipos y líneas , Estructuras costa afuera Sin Incendio
01 Pérdida de contención de hidrocarburos bajo presión en ductos marinos de transporte, Estructuras costa afuera Sin Incendio
19 Liberación de energía electrica en áreas de proceso, estructuras Costa Afuera con fuego
13 Perdida de control en operaciones de levante/cargas suspendidas con caída sobre personal, Estructuras Costa Afuera
25 Perdida de control en operaciones de levante/cargas suspendidas - caída de objetos en la cubierta del barco de apoyo/mar/muelle, Estructuras Costa Afuera
12 Perdida de contención con fuga de hidrocarburos en risers, estructura Costa Afuera Sin incendio
26 Perdida de contención de hidrocarburos bajo presión en flexibles, estructura Costa Afuera . Sin incendio
21 Perdida de contención de hidrocarburos bajo presión en proceso BRM Con incendio
22 Perdida de contención de hidrocarburos bajo presión en proceso BRM Sin incendio
40 Perdida de contención de hidrocarburos bajo presión en ductos de transporte, BRM, con incendio
41 Perdida de contención de hidrocarburos bajo presión en ductos de transporte, BRM, sin incendio
32 Perdida de contención de hidrocarburos en almacenamiento, BRM, con incendio
36 Perdida de control operaciones de levante/cargas suspendidas, BRM, caída sobre personal
44 Caída a distinto nivel, personas trabajando en altura , BRM, Accidente en plataforma
24 Perdida de control en transporte de personas, con Accidente
Altos
09 Perdida de Contención de hidrocarburo bajo presión en pozos, estructura Costa afuera con incendio
10 Perdida de Contención de hidrocarburo bajo presión en pozos, estructura Costa Afuera sin incendio
30 Liberación de energía electrica con descarga eléctrica sobre las personas, estructuras Costa Afuera
17 Colapso parcial o total de estructura Jacket por factores naturales y/o mecanicos con Incendio
18 Colapso parcial o total de estructura Jacket por factores naturales y/o mecanicos sin Incendio
14 Perdida de control en operaciones de levante/cargas suspendidas con caída sobre líneas vivas y/o equipos de proceso, Estructuras Costa Afuera Con incendio
27 Perdida de control con caída de helicóptero al mar durante aterrizaje o despegue , Estructura Costa Afuera
15 Perdida de control con colisión del helicóptero con la plataforma e incendio , Estructura Costa Afuera
16 Colisión contra plataforma en operaciones de transporte maritimo, estructuras Costa Afuera, con fuga de hidrocarburos e incendio
29 Colisión contra plataforma en operaciones de transporte maritimo, estructuras Costa Afuera, con fuga de hidrocarburos sin incendio
11 Perdida de contención con fuga de hidrocarburos en risers, estructura Costa Afuera Con incendio
33 Liberación de energía electrica en áreas de proceso BRM, con fuego
34 Liberación de energía electrica en áreas de NO proceso BRM, con fuego
42 Perdida de contención de hidrocarburos en almacenamiento, BRM, sin incendio
43 Perdida de control operaciones de helicóptero, BRM, Colisión del helicóptero con las instalaciones de tierra e incendio
35 Perdida de control operaciones de levante/cargas suspendidas, BRM, caída sobre líneas vivas Y/o equipos de proceso con incendio
45 Colapso de la estructura de torre de comunicaciones BRM, con accidente
47 Perdida de control en transporte de cargas pesadas, con Accidente
48 Perdida de control en transporte de sustancias peligrosas, con Accidente
Bajos
39 Liberación de energía electrica sobre las personas, BRM
37 Caída a distinto nivel, personas trabajando en altura , BRM, Accidente en planta
46 Colapso de la estructura de torre de comunicaciones BRM, con pérdida de comunicación

ANEXO B: IMÁGENES DE: JASCON 34, PLATAFORMAS AM-2 Y AM-3, HELICOPTEROS ENAP, BRM

- JASCON 34



Fuente: Página web Sea Trucks Group, <http://www.seatrucksgroup.com>



Fuente: Página web Sea Trucks Group, <http://www.seatrucksgroup.com>



Fuente: Página web Sea Trucks Group, <http://www.seatrucksgroup.com>

- PLATAFORMA AM-2



Fuente: Manual de Operación Área Magallanes, Enap Sipetrol Argentina

- PLATAFORMA AM-3



Fuente: Manual de Operación Área Magallanes, Enap Sipetrol Argentina

- HELICOPTEROS EC-135



Fuente: Página web Ecocopter, <http://www.ecocopter.com>



Fuente: Página web Ecocopter, <http://www.ecocopter.com>

- BATERÍA DE RECEPCIÓN MAGALLANES



Fuente: Manual de Operación Área Magallanes, Enap Sipetrol Argentina

ANEXO C: CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE HELICÓPTEROS DE ENAP

MARCA:	TWIN STAR AeroSpaciale EC-135
CANTIDAD:	2
MATRÍCULAS:	LV-CUT y LV-CUS
TURBINAS:	Dos
AUTONOMÍA:	2 horas aproximadamente
POTENCIA:	420 SHP
VELOCIDAD DE CRUCERO:	204 km/h
INSTRUMENTAL:	VFR e IFR
PROPÓSITO:	Transporte de personal Transporte de carga Evacuación de heridos Ploteo de derrame en el mar
LIMITACIONES:	Viento de 82 km/h para arrancar el rotor
PESO MÁXIMO DESPEGUE:	2.540 kg
PASAJEROS:	5
CARGA:	450 kg.
DISPOSITIVOS SALVAVIDAS:	Una balsa salvavidas Seis chalecos salvavidas Flotadores en los patines

ANEXO D: FOLLETO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE JASCON 34



DP3 Pipelay
Construction vessel

Jascon 34 is a pipelay construction vessel built according to the Group's hybrid design philosophy featuring DP3, a large unobstructed main deck, a big crane and large scale offshore accommodation capacity.



Specifications			
GENERAL		■ Gross tonnage 14725 t	
■ Classification		■ Net tonnage 4605 t	
ABS ✕ A1 Barge (E), ✕ PAS, ✕ DPS-3, CRC		■ Deadweight (summer) 9378 t	
■ Flag Gibraltar		■ Displacement (summer) 19291 t	
■ Call sign ZDJL7			
■ IMO number 8770273			
■ Delivered April 2010			
PRINCIPAL DIMENSIONS		CRANAGE	
■ Length overall 118.80 m		■ Main crane (Huisman Itrec)	
■ Breadth 30.40 m		800 mTon @ 30 m over the stern in sheltered	
■ Extreme breadth 36.40 m		waters and revolving at a radius of 26 m	
■ Depth 8.40 m		■ Whiphoist 120 mTon @ 33.50 m 3-fall config.	
■ Draft (max) 4.98 m		100 mTon @ 35.00 m 2-fall config.	
■ Draft (max) including		50 mTon @ 72.00 m 2-fall config.	
retr. (3.10 m) thrusters 8.08 m		Heave compensation in 2 and single fall	
		configuration	
		■ Auxiliary deck crane Pedestal type,	
		34 t @ 20 m, 22 t @ 30 m, make TTS	
		DECK SPACE	
		■ Approx. 525 - 1350 m²	
		DECK LOAD	
		■ 10 t / m²	
		CAPACITIES	
		■ Fuel oil (storage) 1783 m³	
		■ Fuel day tank (total) 137 m³	
		■ Fuel overflow 24 m³	
		■ Fuel purification 83 m³	
		■ Fuel oil settling tank 187 m³	
		■ Lube oil 97 m³	
		■ Fresh water (potable) 2667 m³	
		■ Ballast water 7130 m³	
		■ Sludge oil 115 m³	
		■ Dirty oil 81 m³	
		■ Black / Grey water 524 m³	
		■ Bilge water 172 m³	

Specifications

SERVICE AIR

■ 2 x DENO Compressors

■ 24 m³ / min FAD at 6 bar

DP SYSTEM

■ Kongsberg K-POS 22 aft working bridge

■ Kongsberg K-POS 12 fwd navigation bridge

DP REFERENCE SYSTEMS

- 2 x Radius 1000

(independent separate) + transponders

- 2 x DGPS receivers

- 3 x Gyro compass

- 3 x Motion reference units

- 2 x Lightweight Tautwire

- 1 x HIPAP 500

- 1 x Gangway (if connected)

- 1 x Cyscan + Prisms clusters

- 3 x Windsensors

POWER PLANT

■ 4 x Caterpillar 3516 B diesel engines

(1825 kW) each

PROPULSION

■ Bow thruster ROLLS ROYCE

1 x electrically driven 1355 kW

■ Stern thrusters ROLLS ROYCE

2 x FPP azimuth, 1920 kW each direct driven diesel

■ Forward/Aft thrusters ROLLS ROYCE

4 x FPP retractable azimuth, 1920 kW each direct driven diesel

ENDURANCE

■ Freshwater making capacity

2 x 50 t / 24 hrs + 1 x 200 t / 24 hrs

■ Fuel consumption (typical)

- In port

5 m³ / 24 hrs

- Transit (2 x aft thrusters only)

20 m³ / 24 hrs

- DP

15 m³ / 24 hrs

HELIDECK

■ Suitable for Sikorsky S-92A Helibus

■ Maximum "D" Value helideck 22.20 m

■ Maximum take-off weight 13 t

■ Helideck Monitoring System 100 Kongsberg

■ Fixed foam system with 3 monitors

ACCOMMODATION

■ 335 bunks in 100 cabins

- 5 x 1 person cabins

- 25 x 2 persons cabins

- 70 x 4 persons cabins

Fully air-conditioned permanent accommodation for up to 335 bunks in cabins all with individual bathroom facilities. Including conference room, offices, cinema, gymnasium, recreation rooms, laundry, internet café as well as a medic room with hospital.

RADIO / COMMUNICATION

■ V-Sat Standard bandwidth 512/256 kB

■ GMDSS Area 3

■ EPIRB

■ SART

■ Integrated Telephone System

■ Sound Powered Telephone

■ Public Address System

LIFESAVING APPLIANCES

■ Liferafts

32 x 25 persons

■ Lifeboats

2 x 106 persons

4 x 102 persons

■ Fast rescue boat

1 x 6 persons

GANGWAY (OPTIONAL)

■ Max length

42.50 m

■ Length in mid position

36.50 m

■ Make Marine Aluminium, Norway

PIPELAY EQUIPMENT (OPTIONAL)

■ Concept Starboard mounted single joint S-lay system, make SAS, in dismountable Firing Line shelter

■ Capacity 4" - 48" diameter pipe

(with coating 60")

■ Tensioners 2 x tensioner of 60 t each

■ Davits 5 x with load cells, capacity 60 t each

■ Stinger length 55 m, supported by A-Frame

■ Workstations 7 x incl. Firing Line, welding stations, NDE (X-ray or Ultrasonic) / repair station, coating stations; all stations sheltered

■ A&R system A&R winch 120 t, make SAS

MOORING SYSTEM

■ Anchor windlasses 2 x electrical windlasses with wrapping heads, chain and anchor

■ Capstans 4 x 10 t, make DMTZ

ADDITIONAL DATA

■ Sewage treatment unit vacuum system, with nil overboard discharge, make EVAC

■ Incinerator 800,000 kcal / hrs, make Teamtec

■ Yokohama fenders 6.50 x 3.30 m

■ Moon pool 7.90 x 7.20 m near midship at port side, between frame 48 and 60



Fuente: Folleto del buque Jascon 34, página web de Sea Trucks Group <http://www.seatrucksgroup.com>

ANEXO E: REGLAS POR LA VIDA Y ESTÁNDAR CONTROL DE TRABAJO DE ENAP





PERMISO DE TRABAJO

Obtenga el Permiso de Trabajo antes de iniciar tareas de alto riesgo.



EXCAVACIONES

Obtenga autorización antes de comenzar un trabajo de excavación.



NO EXPONERSE A LA "LÍNEA DE FUEGO"

Nunca se sitúe en la "Línea de Fuego" de equipos móviles, presurizados o cargas suspendidas.



ASLAMIENTO Y BLOQUEO DE ENERGÍAS

Asegúrese que todas las fuentes de energía han sido aisladas y bloqueadas (incluyendo la energía residual o almacenada) antes de intervenir un equipo o maquinaria.



CONDUCCIÓN SEGURA

Mientras conduce, hágalo de forma segura: no use el teléfono celular, conduzca a una velocidad prudente, y asegure siempre el uso del cinturón de seguridad de todos los ocupantes.



OPERACIONES DE LEVANTE

Toda operación de levante debe contar con un plan de izaje autorizado.



TRABAJOS EN ALTURA

Al trabajar en altura y donde exista el potencial de caer desde más de 1,8 metros, use equipo de protección personal apropiado.



INGRESO A ESPACIOS CONFINADOS

Obtenga autorización antes de entrar en espacios confinados.



NO FUMAR

No fume al interior de las instalaciones de ENAP.



ANULACIÓN DE DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

Nunca anule o desactive dispositivos críticos de seguridad sin autorización.



CONTROL DE ATMÓSFERAS PELIGROSAS

El ingreso a zonas con riesgo de exposición a atmósferas peligrosas estará limitado a personal entrenado y autorizado.



NO CONSUMIR ALCOHOL NI DROGAS

No consuma alcohol ni drogas cuando trabaje o conduzca.

Fuente: Folleto de Reglas por la Vida, Programa Estructural de Seguridad de ENAP

ESTÁNDAR DE CONTROL DE TRABAJO

1. OBJETIVO

Establecer los mecanismos mínimos para controlar el trabajo operativo mediante un sistema de solicitud y emisión de permisos, así como las responsabilidades involucradas en las distintas etapas del ciclo de vida del trabajo (Planificación, Evaluación de Riesgos, Autorización, Supervisión e Inspección de tareas) con énfasis en las tareas de alto riesgo, con el fin de erradicar la ocurrencia de accidentes graves y fatales, así como la prevención de todo tipo de incidente que provoque daño a las personas, instalaciones y al medio ambiente.

2. ALCANCE

Este estándar aplica a todas las personas (personal propio y externo) que realicen trabajos en instalaciones operados por ENAP, relacionados directa o indirectamente con los Estándares de Control de las Reglas por la Vida de ENAP así como a otras tareas de alto riesgo, siendo un complemento para los mismos.

3. CONTROLES DEL ESTÁNDAR

El control de trabajo establece 5 etapas bien definidas que se describen a continuación:

3.1. Planificación del trabajo

Esta etapa se inicia una vez que una solicitud u orden de trabajo que involucre actividades de inspección, mantenimiento, construcción o similares en equipos y/o instalaciones de ENAP es emitida. La planificación corresponde al proceso de definir con anticipación el objetivo y alcance del trabajo a realizar, las actividades a desarrollar, las herramientas y equipos a utilizar, cómo serán ejecutadas las actividades (paso a paso), cuáles son las competencias y aptitudes físicas y de salud para realizar el trabajo y cuáles son las tareas que requerirán un seguimiento y control diferenciado.

La etapa de planificación deberá considerar, al menos, lo siguiente:

- **Definir el objetivo y el alcance del trabajo:** Consiste en definir el propósito del trabajo a realizar, su justificación y el alcance del mismo.

- **Programar las actividades del trabajo (paso a paso):** Consiste en la generación de un programa secuencial con las tareas a realizar.
- **Recopilar la documentación requerida:** Consiste en recolectar toda la información de carácter técnico que sea requerida para realizar el trabajo, por ejemplo; Matriz de Riesgo IPER, documentos de ingeniería, planos as built, especificaciones técnicas de un equipo, normativa legal vigente y aplicable, procedimientos, guías e instructivos, entre otros documentos, que regulen la forma de ejecutar el trabajo de acuerdo a la naturaleza del mismo.
- **Evaluar los riesgos del trabajo:** Consiste en identificar los peligros y evaluar los riesgos en forma documentada de las tareas a realizar y proponer las medidas de control y mitigación para el desarrollo de un trabajo seguro. De esta forma, para todo trabajo se deberá:
 - Identificar los peligros principales.
 - Identificar las tareas asociadas a los estándares operativos de las RPV y otras de alto riesgo.
 - Identificar las medidas de gestión para la eliminación, sustitución, control o mitigación, en ese orden de prioridad, de los peligros identificados y los planes de emergencia asociados a las tareas de alto riesgo.
 - Evaluar el nivel de riesgo de cada tarea.
- **Realizar visitas a terreno:** Considera la verificación del lugar donde se efectuará el trabajo en forma previa a su ejecución. De esta forma, para cada actividad, se deberá verificar en el lugar de trabajo lo siguiente:
 - Los peligros identificados.
 - La evaluación de riesgos realizada en forma previa.
 - La priorización de actividades de acuerdo a su nivel de riesgo y secuencia propia del trabajo a desarrollar.
 - La aplicabilidad de medidas de control y los planes de emergencias necesarios para realizar el trabajo.
 - La realización de otros trabajos en el sector, en simultáneo.

- **Generar Plan de Trabajo:** Consiste en elaborar un plan documentado, el cual consolida los pasos realizados anteriormente en el marco de la Planificación:
 - Objetivo y el alcance del trabajo.
 - Lugar del trabajo (área, zona, instalación).
 - Programación de las tareas (paso a paso).
 - Fecha, hora inicio y término.
 - Entorno e interferencias con otros trabajos.
 - Documentación técnica requerida.
 - Personas y empresas autorizadas para realizar el trabajo.
 - Evaluación de Riesgo e identificación de las tareas asociadas a los estándares operativos de las RPV y otras de alto riesgo, con sus respectivas medidas de control y planes de emergencia.

3.2. Autorización del trabajo

Corresponde al proceso que otorga la autorización escrita para la ejecución de un trabajo, a través de un permiso formal escrito. Este deberá considerar, al menos, las siguientes actividades:

- **Solicitud de Permiso de Trabajo o Documento de autorización formal:** Considera la presentación de toda la documentación asociada al Plan de Trabajo requerida en las etapa de planificación, incluida la evaluación de riesgos respectiva, por parte de la Autoridad Solicitante y/o Ejecutante (ver ítem 4 Roles y Responsabilidades) de acuerdo a los estándares o sistemas de permisos de trabajo definido en cada instalación. Los procesos de Solicitud de Permiso de Trabajo deberán realizarse con la anticipación suficiente y en reuniones formales diarias de planificación, para evitar la superposición de tareas incompatibles.
- **Autorizar Permiso de Trabajo:** Considera la emisión del Permiso de Trabajo Escrito (PTE) por parte de la Autoridad de Área (ver ítem 4 Roles y Responsabilidades), verificando que la solicitud cumple con la documentación, evaluación de riesgo, plan y medidas de control requeridas en la etapa de Solicitud de Permiso de Trabajo. La autorización de un permiso de trabajo tendrán una duración máxima de una jornada o turno establecido por la Unidad de Negocio o filial de ENAP, debiendo cerrarse cada vez que termine la jornada o turno de quién lo autorizó, para lo cual se debe entregar el lugar de trabajo en condiciones seguras. El permiso se deberá volver a abrir a través de una nueva autorización, cada nueva jornada o turno y hasta que se haya finalizado el trabajo.

En el caso de aquellos trabajos de urgencia que no han sido programados en las reuniones diarias de planificación, deberán ser considerados de alto riesgo y sólo podrán ser realizados bajo la aprobación de la Autoridad de Área a través de un permiso de trabajo escrito, análisis de riesgo y la documentación específica que sea requerida para tal efecto.

NOTA IMPORTANTE: Todos los trabajos operativos deberán someterse a un proceso de planificación y evaluación de riesgo previo. Aquellas actividades de nivel de riesgo bajo y/o aquellas tareas operativas rutinarias realizadas por funcionarios en sus áreas de control, podrán realizarse con Autorizaciones o Permisos Verbales, siempre que existan procedimientos escritos formales, que se hayan identificado en forma escrita las medidas de control de incidentes y se cuente con la competencia y experiencia comprobable de los ejecutantes. Para todas aquellas actividades de nivel de riesgo alto, se deberá utilizar Permisos Escritos de Trabajo.

3.3. Ejecución del trabajo

Corresponde al proceso de ejecutar cada una de las actividades del trabajo, de acuerdo a la planificación generada en forma previa, análisis de riesgo y Permiso de Trabajo Escrito (PTE) que dio autorización al mismo.

Cada Unidad de Negocio o filial de ENAP, al menos, debe considerar los siguientes puntos, que serán responsabilidad de la **Autoridad Ejecutante y/o Solicitante**:

- En forma previa antes de la ejecución del trabajo, deberá dar a conocer formalmente a todo el personal involucrado en los trabajos la documentación asociada a la Evaluación de Riesgo, Permiso de Trabajo Escrito (PTE), medidas de control y respuesta a emergencias, procedimiento de trabajo seguro, entre otros.
- Chequear y dejar registro escrito del buen estado de las herramientas, los equipos y dispositivos requeridos.
- Una vez que el personal esté instalado en el lugar de trabajo y antes de iniciar los mismos, realizará en **terreno una verificación de las condiciones de riesgo y medidas de control incluidas en el Permiso de Trabajo Escrito (PTE) en conjunto con la Autoridad de Área o Autoridad Local en su representación (emisor)**, para comprobar que las condiciones del entorno sean las mismas a las establecidas en la etapa

de Autorización. Además, se deberá verificar que las medidas de control establecidas sean suficientes. En caso de que las condiciones del entorno no sean las mismas o que los controles no sean suficientes, será obligatorio realizar una nueva solicitud de Permiso de Trabajo bajo el nuevo escenario de análisis de riesgos.

- **Sólo se podrán ejecutar trabajos que estén incluidos en la descripción del permiso de trabajo y análisis de riesgo.**

3.4. Supervisión e Inspección del trabajo

Corresponde al proceso de monitoreo y control realizado por la Autoridad Local u otra designada por la instalación de ENAP (ver ítem 4 Roles y Responsabilidades) según el nivel de riesgo y autorización obtenida, para asegurar que las actividades del trabajo se ejecuten de acuerdo a la planificación establecida en forma previa, que se respete las medidas de control y todas las condiciones definidas en la etapa de Planificación, bajo las cuales se dio la autorización para realizar los trabajos.

Al momento de ser requerido; el Permiso de Trabajo Escrito (PTE), Análisis de Riesgo y toda la documentación asociada a la autorización del mismo, deberán estar disponibles en el lugar específico de las tareas y durante todo el período que duren los trabajos, ya que tendrán siempre la condición de documentación auditable.

Cada Unidad de Negocio o filial de ENAP debe considerar al menos los siguientes puntos, que serán responsabilidad de la Autoridad Área y Autoridad Local, durante la supervisión e inspección periódica que se debe realizar antes y durante la ejecución de los trabajos:

- Verificar que las medidas de control para los peligros identificados en la Planificación sean efectivos, usados y respetados en el lugar de trabajo.
- Asegurar que los trabajos sean controlados y monitoreados en forma continua por la Autoridad Ejecutante y supervisores designados.
- Asegurar el cumplimiento de los estándares operativos de las Reglas por la Vida y las reglas conductuales asociadas a la prohibición de :
 - Anular de dispositivos de seguridad
 - Exponerse a la Línea de Fuego
 - Fumar, usar o estar bajo el estado del alcohol o drogas en el trabajo.

- Otras definidas en los Reglamentos internos de seguridad de la filial o Unidad de Negocio

3.5. Cierre del trabajo

Corresponde al proceso final del trabajo, a partir del cual se finaliza y se cierra formalmente el ciclo de vida del mismo, devolviendo el equipo o instalación intervenida en condiciones seguras.

Una vez terminado el trabajo, la Autoridad Ejecutante deberá hacer entrega formal a la Autoridad de Área o Autoridad Local del lugar de trabajo en condiciones ordenadas, limpias y seguras. La Autoridad Ejecutante deberá proceder a cerrar en forma escrita el Permiso de Trabajo Escrito (PTE) junto con la Autoridad del Área o Local.

En el caso que la actividad no se haya completado por suspensión o cancelación, el Permiso de Trabajo Escrito (PTE) podrá mantenerse vigente previa verificación de las condiciones y visto bueno de las autoridades de área respectiva.

Los Permisos de Trabajo cerrados deberán ser almacenados y registrados en los sistemas documentales de cada operación (control de registros), de acuerdo a la legislación vigente y/o recomendaciones internacionales, como respaldo para potenciales auditorías.

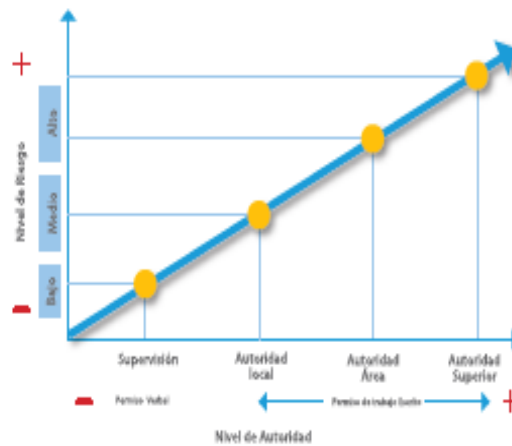
Toda Unidad de Negocio o filial de ENAP deberá definir e implementar dentro de sus Sistemas de Permiso de Trabajo un protocolo de cierre de Permisos de Trabajo que especifique, al menos:

- Antecedentes del trabajo y condición de término (descripción, lugar, fecha, condiciones del equipo).
- Mecanismo de control y verificación de Orden y Limpieza del lugar.
- Mecanismo de control y verificación para el retiro de equipamiento, maquinaria, herramientas, accesorios.
- Firmas de cierre del Permiso de Trabajo Escrito (PTE).

4. ROLES Y RESPONSABILIDADES

Durante todo el ciclo de vida de un trabajo en instalaciones operadas por ENAP, se involucran una serie de roles que tienen responsabilidades respecto a la planificación, autorización, ejecución, supervisión y cierre del trabajo.

Este nivel de autoridad deberá ser definido en forma creciente en relación directa al nivel de riesgo de los trabajos a realizar, tal como se indica en la siguiente imagen:



4.1. Autoridad Superior

Corresponde a un gerente de ENAP o cargo similar, identificado como la autoridad más alta del área o instalación con responsabilidad directa del lugar físico donde se realizan los trabajos, a quien se le atribuye la responsabilidad de velar porque se cumpla lo establecido en los Estándares de Control de las Reglas por la Vida, así como la autorización de trabajos de alto riesgo en condición de excepción, cuando se soliciten realizar bajo parámetros distintos de lo establecido en estos estándares.

La Autoridad Superior deberá ser definida por cada Unidad de Negocio o filial de ENAP, quien a su vez podrá designar los cargos dentro de la instalación que podrán actuar en su representación.

4.2. Autoridad de Área

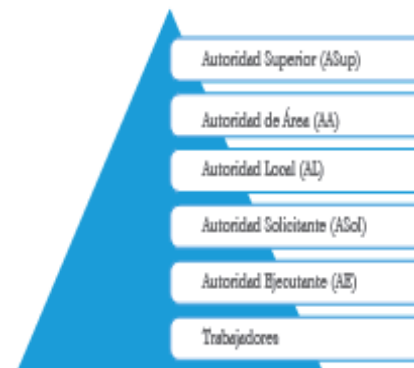
Personal de ENAP cuya responsabilidad es:

- Autoriza todos los trabajos de alto riesgo a realizar dentro del área bajo su responsabilidad.
- Obtiene autorización superior para trabajos que así lo requieran, por manejo de excepciones a los estándares operativos de las Reglas por la Vida.

- Asegura que todo trabajo dentro del área bajo su responsabilidad ha sido adecuadamente planificado y programado. La identificación de todos los peligros es la adecuada y que las actividades se ejecutan con los riesgos controlados.
- Lidera reuniones formales diarias de planificación donde se gestiona la Solicitud de Permisos de Trabajo, y revisa trabajos simultáneos para resolver eventuales interferencias.
- Verificar que se apliquen las medidas de control identificadas en la evaluación de riesgos y provee un control efectivo sobre las mismas en el lugar de trabajo, en forma directa o a través de Autoridades Locales bajo su supervisión.

Las Autoridades de Área deberán ser definidas por cada Unidad de Negocio o filial de ENAP, y quienes a su vez podrán designar los cargos dentro de la instalación que actuarán en su representación.

La Autoridad Superior debe ser distinta a las autoridades de área.



4.3. Autoridad Local

Personal de ENAP que depende de la Autoridad de Área y actúa como delegado de ella. Sus responsabilidades son las siguientes:

- Reemplazar a la Autoridad del Área, de acuerdo al nivel de riesgo del trabajo, en sus funciones relacionadas con este estándar.
- Revisar y aprobar las Evaluaciones de Riesgo en terreno y los controles y condiciones generales en el sitio donde se efectuará el trabajo, conjuntamente con la Autoridad Ejecutante en forma previa a la firma del Permiso de Trabajo Escrito (PTE) y comienzo de las actividades.

- Asegurar que el personal relacionado a los trabajos de alto riesgo tenga las competencias, capacitaciones, instrucciones, acreditaciones y/o autorizaciones necesarias para realizar cada trabajo.
- Verificar que se cumplan las inspecciones en el lugar de trabajo durante todo el ciclo de vida del trabajo.
- Verificar que el plan de trabajo cumple con los requerimientos de acuerdo al nivel de riesgo del trabajo y que esté documentado apropiadamente.
- Verificar que la Autoridad Ejecutante que acepta el permiso de trabajo, entienda en forma completa y correcta todo lo especificado en el permiso de trabajo.

Las Autoridades Locales deberán ser definidas por cada Unidad de Negocio o filial de ENAP, y quienes a su vez podrán designar los cargos dentro de la instalación para actuar en su representación.

La Autoridad de Área y Autoridad Local podrá ser asumida por una misma persona o cargo.

4.4. Autoridad Solicitante

Personal de ENAP, que tiene la responsabilidad de la administración y/o ejecución de los trabajos que se requieren realizar. Y que ha solicitado autorización para su ejecución, con un grupo de trabajo directo o a través de un tercero. Sus responsabilidades son las siguientes:

- Planificar el trabajo y preparar las solicitudes de los permisos de trabajo asociados.
 - Participar en la revisión de las evaluaciones de riesgo en terreno con la Autoridad Local, en forma previa a la firma del permiso de trabajo y ejecución del trabajo.
 - Conocer y aplicar los controles para prevenir o mitigar los riesgos asociados al trabajo.
 - Solicitar las autorizaciones de Permisos de Trabajo Escrito y comunicar los peligros, riesgos y medidas de control establecidas, incluyendo los planes de emergencia, a todo el personal involucrado en los trabajos, en forma directa o a través de la Autoridad Ejecutante.
 - Verificar en forma directa o a través de la Autoridad Ejecutante que todo el personal involucrado en los trabajos hayan entendido correctamente los trabajos a realizar, los peligros, riesgos, medidas de control y los planes de emergencia.
- La Autoridad Solicitante podrá ser cualquier nivel de Supervisión de ENAP al que se le ha pedido en forma directa o a través de un tercero, como administrador del contrato, la realización de los trabajos.
- La Autoridad Solicitante y Ejecutante podrán ser las mismas.
- #### 4.5. Autoridad Ejecutante
- Personal de ENAP como supervisor o administrador de contrato o funcionario de empresa contratista acreditado, que actúa como responsable y líder en la ejecución de los trabajos que han sido autorizados realizar. Sus responsabilidades son las siguientes:
- Planificar el trabajo y preparar las solicitudes de los permisos de trabajo asociados, a través de la Autoridad Solicitante
 - Participar en la revisión de las evaluaciones de riesgo en terreno con la autoridad Solicitante y Autoridad Local, en forma previa a la firma del permiso de trabajo y ejecución del trabajo.
 - Conocer y aplicar los controles para prevenir o mitigar los riesgos asociados al trabajo.
 - Solicitar las autorizaciones de Permisos de Trabajo Escrito y comunicar los peligros, riesgos y medidas de control establecidas, incluyendo los planes de emergencia, a todo el personal involucrado en los trabajos.
 - Verificar que todo el personal involucrado en los trabajos hayan entendido correctamente los trabajos a realizar, los peligros, riesgos, medidas de control y los planes de emergencia.
 - Cada Autoridad Ejecutante deberá realizar una evaluación de riesgos antes de ejecutar los trabajos. Si es requerida cualquier modificación, será necesario solicitar autorización a la Autoridad de Área o Autoridad Local, a través de la Autoridad Solicitante junto con comunicar a los trabajadores cómo deberá realizarse el trabajo bajo las nuevas condiciones.
- #### 4.6. Autoridad Especial para actividades simultáneas
- Personal de ENAP designado por la Autoridad Superior que cumple la función de coordinar trabajos simultáneos complejos.
 - Es una figura adicional y opcional utilizada cuando actividades separadas toman lugar simultáneamente con el potencial de afectar una u otra, adversamente. (Paro de Plantas)

Fuente: Estándar de Control de Trabajo, Programa Estructural de Seguridad de ENAP

ANEXO F: EJEMPLO DE MATRIZ SIMOPS

MATRIZ DE SIMOPS EQUIPO DE PERFORACIÓN DELTA "A" DE PERFORACIÓN DE PLATAFORMA DE PRODUCCIÓN ALFA"

Actividades de la plataforma															Otras		

Fuente: Estándar Manejo de Operaciones Simultáneas de ENAP

ANEXO G: CHECKLIST – INFORMACIÓN REQUERIDA PARA ANÁLISIS EN TALLER SIMOPS

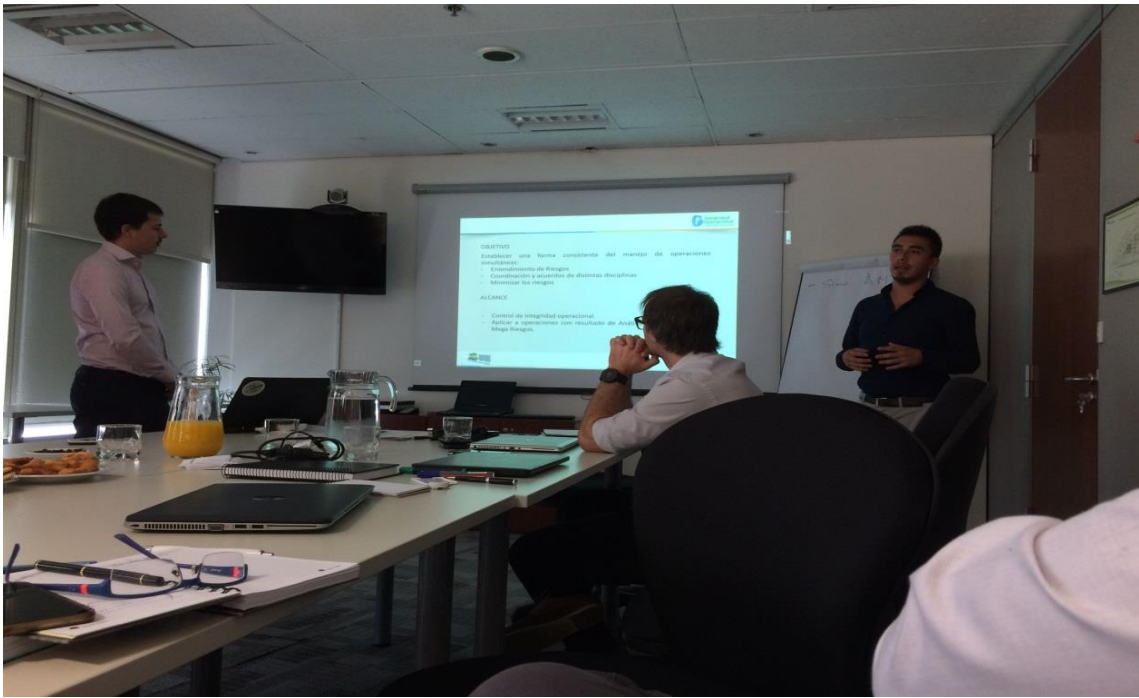
	CHECK LIST DE REQUERIMIENTOS PARA MANEJO DE OPERACIONES SIMULTÁNEAS (SIMOPS)			
Empresa:		Rol:		
Proyecto:		Fecha Inicio de actividades:		
Actividad:		Fecha Cierre de actividades:		
REQUERIMIENTOS	SI	NO	N/A	OBSERVACIONES
Programa de trabajo (actividades a realizar)				
Carta Gantt del Programa de trabajo				
Identificación de Peligros por actividad				
Evaluación de Riesgos asociada a Peligros identificados				
Estrategias de Mitigación correspondientes				
Identificación de potenciales SIMOPS				
Dibujo a escala del área de trabajo				
Organigrama de roles para el Trabajo				
Posibles áreas afectadas producto de actividades				
Ventanas operativas (condiciones operativas y restricciones)				
Plan de comunicaciones				
Plan de Contingencia				
Identificación de Rutas de Escape				
Procedimiento para Manejo del Cambio				
Requerimientos logísticos				

Entregado por

Revisado por

Fuente: Diseño propio. Enviado a personal seleccionado para asistir a Taller.

ANEXO H: IMÁGENES TOMADAS DURANTE DESARROLLO DE TALLER SIMOPS



Fuente: Elaboración propia. Fotografías capturadas por personal de Enap Sipetrol durante el desarrollo de Taller SIMOPS

ANEXO I: REGISTRO DE PARTICIPANTES ASISTENTES A TALLER SIMOPS

 enap sipetrol

REGISTRO DE PARTICIPACIÓN

Actividad: Taller SIMOPS RIM - Operaciones

Instructor: 0

Fecha: 09/02/2017

Lugar: Oficina PUE

Institución:

Carga Horaria:

Horario:

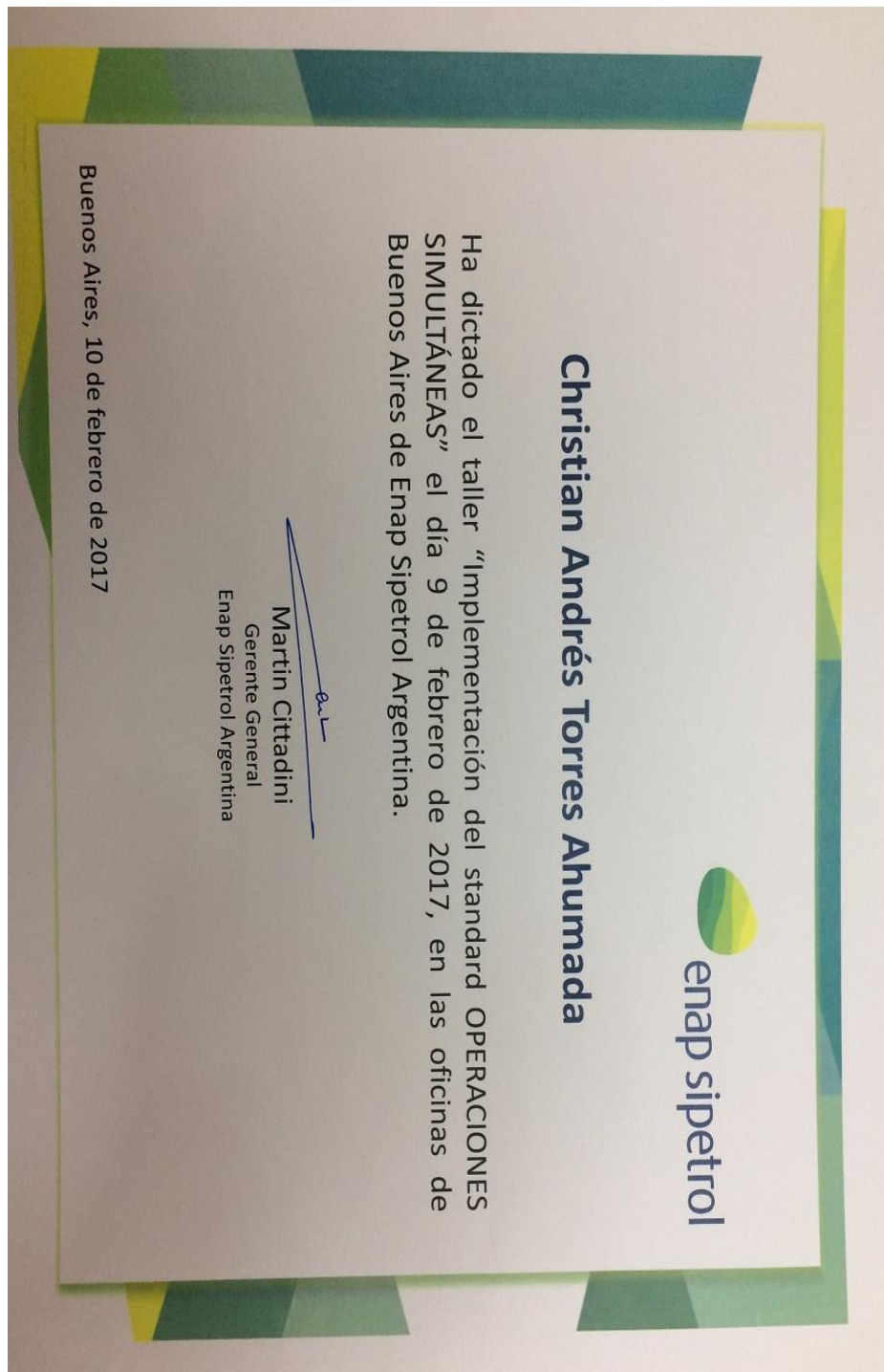
PARTICIPANTES

	APELLIDO Y NOMBRE	SECTOR	FIRMA
1	NAGO, ESTEBAN	SIAM	
2	LIVIO GARCIA WIL	ENAP	
3	Franisca Quijano	ENAP	
4	Jorge Ponce	SIPETROL	
5	PEDRO FRANCISCO J	SIPETROL	
6	CONTINER (Quilichano)	SIPETROL - RIM HSE	
7	Marisol Fernandez	HSE - PUE	
8	Andrés Chiappero	Operaciones Sipetrol	
9	Leandro Capellos	HSE - Sipetrol CA	
10	David Saul	Sipetrol p. am	
11	MANUEL RODRIGUEZ	Sipetrol	
12	Aracelio Julio	Enap sipetrol	
13	OSÉS Luis	ENAP SIPETROL	
14	MARINO GONZALEZ	ENAP SIPETROL	
15	Christian Torres	ENAP	
16	Bernardo Pivochet	Bernardo	Bernardo
17			
18			

Observaciones / Comentarios:

Fuente: Elaboración propia. Fotografía tomada *in situ* al finalizar el Taller SIMOPS - Buenos Aires, Argentina.

ANEXO J: DOCUMENTO QUE VALIDA PARTICIPACIÓN DE ALUMNO
MEMORISTA EN exposición de TALLER SIMOPS



Fuente: Diploma recibido por expositores del Taller de SIMOPS, de parte de Gerencia General de Enap Sipetrol Argentina.

ANEXO K: PLAN SIMOPS – ENAP, STG, TECHINT

			91615-MAG-STG-PT-O-305		Page: 1
			3774-ESTG-O-VD-910-005		Of: 21
ENAP SIPETROL ARGENTINA S.A.					
PROJECT: PROYECTO INCREMENTAL ÁREA MAGALLANES					
SIMOPS PLAN					
		Equipment:	N/A		
		MR Document N°:	N/A		
		Purchase Order:	PIAM 001-C002		
		Tag N°:	N/A		
		Supplier Document N°:	P068-HOL-100-PLN-002		
		Supplier Revision N°:	2		
PROJECT SIMOPS PLAN					
REV	DATE	DESCRIPTION	BY	CHK.	APPR.
2	24/04/17	Approved for Construction	MPE	MME	ATO
1	17/04/17	Issued for Review	MPE	MME	ATO
0	03/04/17	Issued for Review	MPE	MME	ATO



Sea Trucks Group

ENAP Spietrol SA

AM FIELD DEVELOPMENT
PIAM Project

2	24/04/17	Approved for Construction	MPE	P. B. J. / AKO	ATO
1	17/04/17	Issued For Review	MPE	MME	ATO
0	03/04/17	Issued For Review	MPE	MME	ATO
Revision	Date	Description	Prepared	Checked	Approved
Document title:					
Project SIMOPS Plan					
Document No.:		P068-HOL-100-PLN-002			Revision: 2

TABLE OF CONTENTS

1.0	INTRODUCTION	5
1.1	General.....	5
1.2	Purpose of Document	6
1.3	Reference Documents and Company Specifications	6
1.4	Abbreviations	7
1.5	Definitions	7
2.0	IDENTIFIED SIMOPS	8
2.1	General.....	8
2.2	SIMOPS Review	8
2.3	Identified SIMOPS.....	8
3.0	SIMOPS RESPONSIBILITIES.....	9
3.1	General.....	9
3.2	SIMOPS Responsibilities	9
3.3	Organisation.....	10
4.0	SIMOPS CONTROL	11
4.1	General.....	11
4.2	COMPANY SMS	11
4.3	CONTRACTOR SMS	11
4.4	SMS Interfaces.....	11
4.5	Change Management.....	11
4.6	Incident Reporting	11
4.7	Emergency Response Planning.....	11
5.0	SIMOPS RISK	13
5.1	General.....	13
5.2	SIMOPS Risk Register	13
5.2.1	Risk Findings	13
5.2.2	Actions.....	13
5.3	Vessel Control	13
5.4	Release of Stored Pressure/ Product	13
5.5	Lifting Operations	13
5.6	Personnel Transfer.....	14
5.7	Dive Operations	14
5.8	Management of Change.....	14
5.9	Helicopter Operations	14
5.10	Working At Height	14
5.11	Dropped Objects	14
5.12	Radioactivity	14
6.0	SAFE SYSTEM OF WORK	15
6.1	General.....	15



6.2

Work Planning.....

15

6.3

Field PTW

15

6.4

Jascon 34 PTW

16

6.5

PTW Authorisation

17

6.6

Isolation Certificates.....

17

6.7

Isolation of Pumps.....

17

6.8

Cleanliness Certificates.....

17

6.9

PTW Document Translation

17

7.0

COMMUNICATIONS

18

7.1

General.....

18

7.2

Onshore Meetings

18

7.3

Offshore Meetings

18

7.4

Marine Communications

18

7.5

Emergency Communications

18

7.6

Lessons Learned.....

18

8.0

APPENDICE

19

LIST OF APPENDICE

Appendix 1: SIMOPS Matrix

RECORD OF AMENDMENTS			
It is certified that the amendments listed below have been incorporated in this copy of the publication.			
AMDT NO.	AMENDED SECTION	PARA NO.	DESCRIPTION OF CHANGE
1	1.4		Abbreviations added
2	1.5		Definitions added
3	Table 3-2		Clarifications provided
4	6.4	1	Meaning clarified
5	6.6		Isolation requirements expanded
6	6.9		New section on translation added

[illegible]

1.0 INTRODUCTION

1.1 General

ENAP Sipetrol, plans to increase gas production of the AM field utilizing exiting offshore facilities located in the Straits of Magellan, offshore Argentina, see Figure 1-1 below.

The Area Magallanes (AM) field is located offshore Argentina at the east entrance of the Magellan Strait, about 20 km away from the shoreline where an onshore plant, located at Punta Dungeness in the west of the shore crossing zone, is already producing gas.

The development of the PIAM (Proyecto Incremental Area Magallanes) Project aiming to increase the gas production of the field AM mainly comprises an upgrading of the AM platforms and the shore plant and the installation of new pipelines between platforms and shore. The product gathered from the AM-2 platform will be transmitted to shore utilizing the new AM-2-to-shore export pipeline. The installation phase will entail the installation of the pipeline, risers and subsea expansion spools, followed by the pre-commissioning of the pipeline. See Figure 1-1 below.

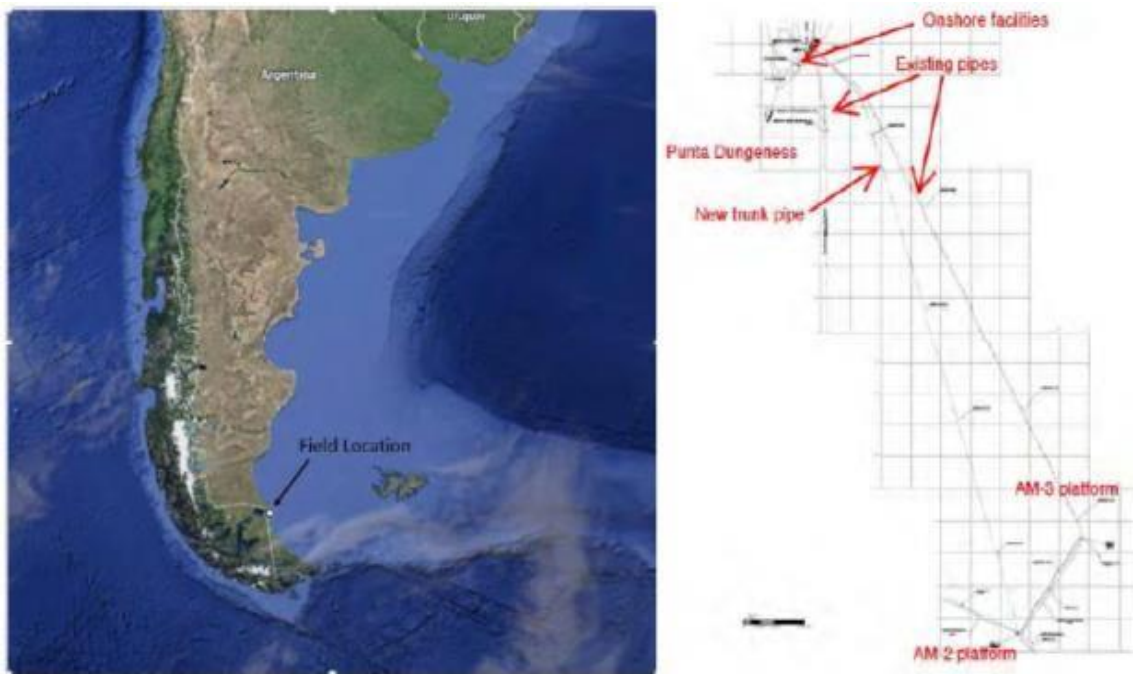


Figure 1-1: Field Location and Field Layout

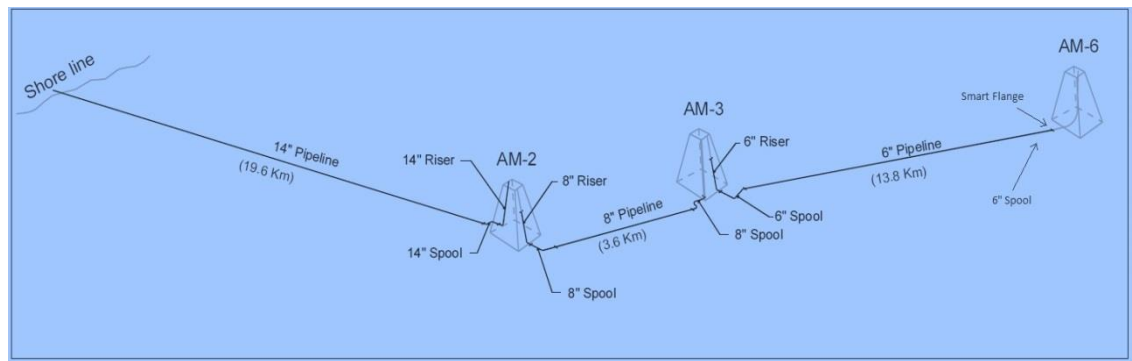


Figure 1-2: Project Scope Overview

1.2
Purpose of Document

This document describes the potential clash of activities between COMPANY’s platforms and CONTRACTORS vessels could bring about an undesired eventful set of circumstances. This document goes on to describe how these activities are safely and effectively managed.

1.3 Reference Documents and Company Specifications

This document has been developed based on the referenced documents and annexures to the CONTRACT, CONTRACTOR documents and applicable codes and standards. In the event of discrepancy or ambiguity between codes and specifications, the COMPANY specifications shall govern

Applicable COMPANY documents, CONTRACTOR documents, International codes and standards are provided in Table 1-1, Table 1-2 and Table 1-3.

Table 1-1: COMPANY Documents

Ref	COMPANY Document	Title	Rev
A1	91615-MAG-GEN-MD-O-004	Exhibit 2 – Part 1: General Scope of Work	
A2	91615-MAG-GEN-MD-O-004	Exhibit 2 – Part 2: Particular Scope of Work	
A3		Rules For Life	
A4	PHSEC-005-CA-HSE-002	Anexo II	0
A5	TECHINT	Rol de Emergcias – Proyecto PIAM – Planta AR-Petrol	

NB: Only clearly identified relevant parts of the above mentioned documents directly relating with CONTRACTOR’s scope have been considered.

Table 1-2: CONTRACTOR Documents

Ref	CONTRACTOR Document	Title	Rev
B1	P068-HOL-100-CHA-001	Project Organogram	
B2	P068-HOL-CHA-002.)	Emergency Notification Chart	
B3	P068-HOL-100-PLN-007	Project Emergency Response Plan	
B4	P068-HOL-100-PRO-006	Onshore Change Control Procedure	
B5	P068-HOL-100-PRO-010	Offshore Change Control/ Management of Change Procedure	
B6	P068-HOL-100-REP-017	Offshore Organisation Roles and Responsibilities Plan	
B7	SBMS-DP3-HSE-MAN-006	Safety Manual	
B8	SBSM-OPS-MAN-001	Operations Manual	
B9	P068-HOL-100-REP-003	HAZID Report - Offshore Mobilisation and Installation	

Table 1-3: Code and Standards

Ref	Document	Title	Rev
C1	IMCA M202	Guidance on the Transfer of Personnel to and from Offshore Vessels	
C2	IMCA M203	Guidance on SIMOPS	
C3	IMCA D016	Diving operations in the vicinity of pipelines	



1.4 Abbreviations

Documents referenced within this document are listed in below table.

Abbreviation	Meaning
BRM	Batería Recepción Magallanes
DP	Dynamic Positioning
ESA	Enap Sipetrol Argentina
HAZID	Hazard Identification
HSE	Health, Safety, & Environment
m	Metre
MoC	Management of Change
OCM	Offshore Construction Manager
OIM	Offshore Installation Manager
PEP	Project Execution Plan
PTW	Permit To Work
SIMOPS	Simultaneous Operations
STG	Sea Trucks Group
SURF	Subsea umbilical, riser and flowline
Te	Metric Tonne
TRA	Task Risk Assessment

1.5 Definitions

Terms used in this document are defined in below table.

Definition	Meaning
COMPANY	ENAP Sipetrol Argentina
CONTRACTOR	Sea Trucks Group
CONTRACT	Contract between Sea Trucks Group and ENAP Sipetrol Argentina
SIMOPS	Performing two or more operations simultaneously
SUBCONTRACTOR	Contractors to STG including Shelf Subsea and Neptune

2.0 IDENTIFIED SIMOPS

2.1 General

SIMOPS are defined as performing two or more operations simultaneously. These operations typically include, but are not limited to:

- Vessel undertaking non-routine operations within a facility's 500m Zone
- Subsea umbilical, riser and flowline (SURF) installation operations
- Multi-vessel/ contractor operations.

Safe and efficient SIMOPS require the interface between multiple companies, in this case COMPANY, CONTRACTOR, subcontractors and vendors. This plan covers 24-hour operations, routine, non-routine and commissioning activities.

2.2 SIMOPS Review

A SIMOPS Review workshop was conducted at BRM on March 7th and 8th, 2017. The following project participants were represented at this review:

- ENAP Sipetrol Argentina
- ESA
- STG
- Techint.

The SIMOPS Review focused on the interface between CONTRACTOR project activity and AM-2, AM-3 and AM-6 production.

2.3 Identified SIMOPS

Field specific systems and documentation have been developed to cover the management of SIMOPS risks and other risks (which are outside of the scope of this SIMOPS Plan.) The following Project specific SIMOPS hazardous scenarios were identified in the SIMOPS Review:

- Managing Permit to Work
- Vessel control
- Release of stored pressure/ product
- Lift Operations
- Personnel transfer
- Dive Operations
- Communications
- Management of Change
- Incident Reporting
- Emergency Response Plan
- Helicopter Operations
- Dropped objects.

The control of SIMOP related risk is detailed in Section 5 and Appendix 1.

3.0 SIMOPS RESPONSIBILITIES

3.1 General

This section describes CONTRACTOR and COMPANY’s respective responsibilities relating to SIMOPS.

3.2 SIMOPS Responsibilities

Individual offshore roles are described in the OFFSHORE Organisation Roles and Responsibilities Plan (P068-HOL-100-REP-017.) SIMOPS specific roles and responsibilities are provided in the following table:

Table 3-1: SIMOPS Roles and Responsibilities

Title	SIMOPS Responsibilities
Project Manager	• Ensure requirements of SIMOPS Plan are implemented • Ensures adequate resources are available • Ensure clear communication exist between COMPANY and CONTRACTOR so that all relevant information is available for review.
Project HSE Manager	• Prepare the SIMOPS Plan • Provide updates to SIMOPS Plan • Involve Jascon 34 in development of SIMOPS Plan.
Platform OIM (also known as Operations Supervisor)	• Manage all field activities using COMPANY SMS, in particular PHSEC-005-CA-HSE-002 • Liaise with BRM • Complete risk assessments • Area Authority for all work on platform • Permit Jascon 34 entry into 500m Exclusion Zone • Permit commencement of Jascon 34 operations adjacent to platform e.g. diving, lifting and other project operations affecting the platform • Completes all required isolations including stop service/ emergency pumps as required • Maintain communications with Jascon 34 NB: OIM is not always onboard and may delegate his role to the Shift Operator.
Shift Operator	• May take over the responsibilities of the OIM/ Operations Supervisor in their absence
COMPANY Representative	• Assist in preparing PTW application on behalf of Jascon 34 • Emails PTW to BRM for approval • Issues approved PTW to J34 OCM and Project Engineers • Liaison between platform OIM and Jascon 34 Master/ OCM.
Vessel Master	• Implements and ensures that all staff onboard Jascon 34 are familiar with the SIMOPS Plan • Provides the COMPANY Representative with sufficient information to complete Field PTW • Ensures all DP checks are completed • Maintain communications with platform • Provides comment on revisions of the SIMOPS Plan.
Offshore Construction Manager	• Ensure requirements of SIMOPS Plan are implemented • Liaise with BRM • Prepare PTW for BRM/Platform approval • Only undertakes work identified on PTW • Shall not start any activity until permitted by platform OIM • Supervise all work activity • Ensures vessel separation is maintained according to this plan • Ensures no project activities are commence until permitted to do so



Title	SIMOPS Responsibilities
	Provides comment on draft versions of the Project Emergency Response Plan.
Diver Supervisor	Raise PTW as required (for BRM and J34)

3.3 Organisation

Project organisation is illustrated in the latest version of the Project Organogram (P068-HOL-100-CHA-001.)

4.0 SIMOPS CONTROL

4.1 General

This section describes how safety management systems (SMS) and the SIMOP Matrix (Appendix 1) combine to control SIMOPS operations in the AM Field.

4.2 COMPANY SMS

COMPANY has a well established Safety Management System (SMS.) The Safety Management System for the Jascon 34 and COMPANY are separate systems and shall remain independent except where the interfaces are clearly identified in the in the Project HSE Bridging Document (P068-HOL-100-PLN-009.)

4.3 CONTRACTOR SMS

CONTRACTOR's SMS has been developed to comply with the International Maritime Organizations' ISM and ISPS codes. Copies of all SMS manuals, procedures and forms (with the exception of the Ship Security Plan) are available on board the vessel for reference and use by any personnel living and / or working onboard the vessel.

4.4 SMS Interfaces

COMPANY SMS shall be used to manage activities being undertaken onboard any AM field platform.

CONTRACTOR SMS will be used onboard the Jascon 34. Project HSE Plan shall be used for project activities being undertaken onboard the Jascon 34 and AM platform by CONTRACTOR's personnel.

Any potential conflicts between SMSs shall be identified in Project HSE Bridging Document (P068-HOL-100-PLN-009.)

4.5 Change Management

Project changes that originate onshore shall be managed in accordance with Onshore Change Control Procedure (P068-HOL-100-PRO-006.)

Any proposed offshore change to planned operations or key personnel shall be communicated in writing to all parties via the Offshore Change Control/ Management of Change Procedure (P068- HOL-100-PRO-010.) Additional risks associated with change shall be assessed and described as part of the proposal. Change shall be agreed by all relevant parties before proceeding.

COMPANY Representative shall be required to sign all MOC forms related to change within the 500m Exclusion Zone.

4.6 Incident Reporting

Incidents shall be reported as soon as possible after the event to ensure the appropriate level of detail is provided to determine the investigation requirements. The COMPANY Representative shall be provided:

- Prompt verbally notified of any notifiable incident
- Written notification within 24 hours
- Preliminary investigation within five days
- Weekly summary of investigation progress
- Investigation report within one month
- Summary of closure of all recommendations within two months.

Offshore, the Project HSE Advisor, in liaison with the Master and OCM, shall complete CONTRACTOR's incident report forms. The completed form shall be forwarded to the Project Manager and Project HSE Manager for dissemination. The HSE Manager will maintain a register of actions for close out and will monitor the timely close out of these actions.

4.7 Emergency Response Planning

In the case of an emergency, the Project Emergency Response Plan will be activated. CONTRACTOR will provide medical support offshore onboard the Jascon 34 for first response to

injuries and illnesses. A subcontract has been arranged to provide further assistance in the case of a Medevac or if the injury or illness cannot be treated onboard the vessel. This medical assistance program is described in the Project Emergency Response Plan.

The Platform OIM shall be made aware of any emergency on the Jascon 34 whilst within the 500m Zone. This is described in detail in the Project Emergency Response Plan (P068-HOL-100- PLN-007.)

Note that the platform's automatic fire pump shall be isolated during adjacent diving operations.

5.0 SIMOPS RISK

5.1 General

The SIMOPS/Interface HAZID was conducted using the STG risk evaluation matrices. The scope of the risk assessment was CONTRACTOR's interface with the COMPANY's platforms. Pipe landing and general hazards were out of scope. A further whole-of-project HAZID is scheduled for late September in Rotterdam which will evaluate out of scope hazardous situations.

5.2 SIMOPS Risk Register

The SIMOPS Risk Register is added to this SIMOPS Plan. The Register documents Hazardous Scenarios along with their existing mitigations in place at time of the workshop. The initial mitigated risk was evaluated. Where risk was found to be Medium (no High risk was identified) further mitigations were assessed, these became action items and assigned to either CONTRACTOR or COMPANY.

5.2.1 Risk Findings

A total of 41 hazardous scenarios were identified and evaluated.

In addition, ENAP identified three historical fatal incidents. ENAP is to provide details of these incidents to STG who in turn will evaluate these incidents and ensure that any lessons learned are addressed in HSE plans.

5.2.2 Actions

A total of 37 action points were identified and assigned to either CONTRACTOR or COMPANY.

5.3 Vessel Control

The Platform OIM is responsible for the coordination of vessel movements within their 500m Exclusion Zone. Due to the nature of the Jascon 34's work activities, the vessel will at times be restricted in her ability to move out of the way of other vessels operating in the 500m Exclusion Zone. The risks from collision and other impacts on Jascon 34's work activities are managed by the OIM controlling vessel movements according to the following principles:

- No other vessels will be permitted within the 500m Exclusion Zone on the Jascon 34's side of the platform during lifting operations
- No other vessels will be permitted within the 500m of the Jascon 34 during Frog personnel capsule transfer
- No other vessel will be permitted within 200m of the Jascon 34 during non-lifting operations (if necessary Jascon 34 may be required to move away from platform to allow other vessel's operations.)

5.4 Release of Stored Pressure/ Product

Stored pressure is managed under PTW and includes isolation. Diving operations adjacent to pressurized pipelines shall be risk assessed but should not typically require isolation.

5.5 Lifting Operations

All lifting operations shall be undertaken in accordance with the Section 13 of the CONTRACTOR's Operations Manual (SBSM-OPS-MAN-001) and COMPANY's 'Rules for Life' pertinent to Lifting Operations. When within the 500m Exclusion Zone, COMPANY shall be made aware of all planned lifts. The following constraints are placed on commencement of lifting operations:

- No other vessels permitted within the 500m Safety Zone
- Helicopter operations shall not take place during lifting operations;

Lifting operations require strict observance of the following:

- No working under the load
 - No touching lifts above waist height.
-

5.6 Personnel Transfer

Personnel transfer by FROG personnel capsule requires a specific PTW and lift plan. Transferees are not compelled to use FROG personnel capsule, the use of this mode of transfer is at the discretion of the individual. Marine crew shall supervise the transfer and provide familiarisation to transferees on how to safely be transferred. No other vessels shall be permitted within 200m of the Jascon 34 during FROG personnel capsule transfer operations.

5.7 Dive Operations

All diving operations shall follow their specific plans and shall be subject to approved PTW.

5.8 Management of Change

A project specific Management of Change (MoC) procedure titled 'Offshore Change Control/Management of Change Procedure' (P068-HOL-100-PRO-010) has been developed. This procedure describes how and when COMPANY approval is required of offshore MoC.

5.9 Helicopter Operations

Routine helicopter operations are planned during this project. Helicopter evacuations (Medevacs) are included in the Emergency Response Plan (P068-HOL-100-PLN-007.) In certain wind conditions the Jascon 34 may be required to exit the 500m Exclusion Zone if there are helicopter operations on the Platform.

5.10 Working At Height

For the duration of this project, working at height shall be any activity above 1.8m above the working surface.

5.11 Dropped Objects

Dropped objects shall be included in risk assessments assessing considering the potential hazard to divers working in close proximity to platforms.

5.12 Radioactivity

A Safe Practices Certificate is required prior to starting non-destructive-testing using ionizing radiation. This certificate is issued by the National Atomic Energy Commission.

6.0 **SAFE SYSTEM OF WORK**

6.1 **General**

Field-wide and pan-CONTRACT safe work requires effective coordination between COMPANY (as field operator), CONTRACTOR and sub-contractors to ensure current and full knowledge of all work in progress in the field. This section describes the coordination of work activity across the field with special regard to Permit To Work (PTW.)

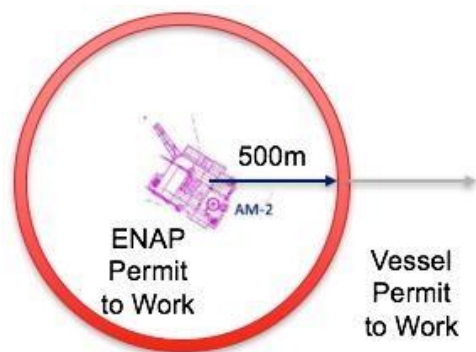
6.2 **Work Planning**

A weekly planning meeting shall be held at BRM each Thursday to review the work planned for the coming week and ensure any potential conflict is managed.

6.3 **Field PTW**

COMPANY must maintain current and full knowledge of all work in progress in the field. This is in part achieved by requiring COMPANY approval of all PTW on Jascon 34 inside the 500m Exclusion Zone as illustrated in Figure 6-1.

Figure 6-1: Field PTW



Field PTWs are required for the following:

- Lifting operations (Inc. mandriding) involving any AM platform
- Diving operations
- All hot work on the Jascon 34 outside of vessel's designated Hot Work areas.

These permits shall be submitted to BRM for approval by 17:00 on the day prior to the scheduled start of these activities.

All Jascon 34 PTW shall be approved by the Jascon 34's COMPANY representative.

In case of an alarm on an adjacent platform, all PTW are automatically suspended. Work activities cannot be restarted until new permits (issued by Jascon 34 and BRM as applicable) are approved. BRM should inform Jascon 34 that all PTW have been suspended.

The process for Field PTW approval is provided in Figure 6-2.

Note 1: All work carried out on a Platform e.g. by riggers, shall be managed under the Platform's PTW system. Project personnel shall work directly with the Platform OIM or Shift Operator to ensure that ENAP PTW process is strictly followed.

Note 2: Shift Operator may be delegated authority to sign PTW in the absence of the Platform OIM.

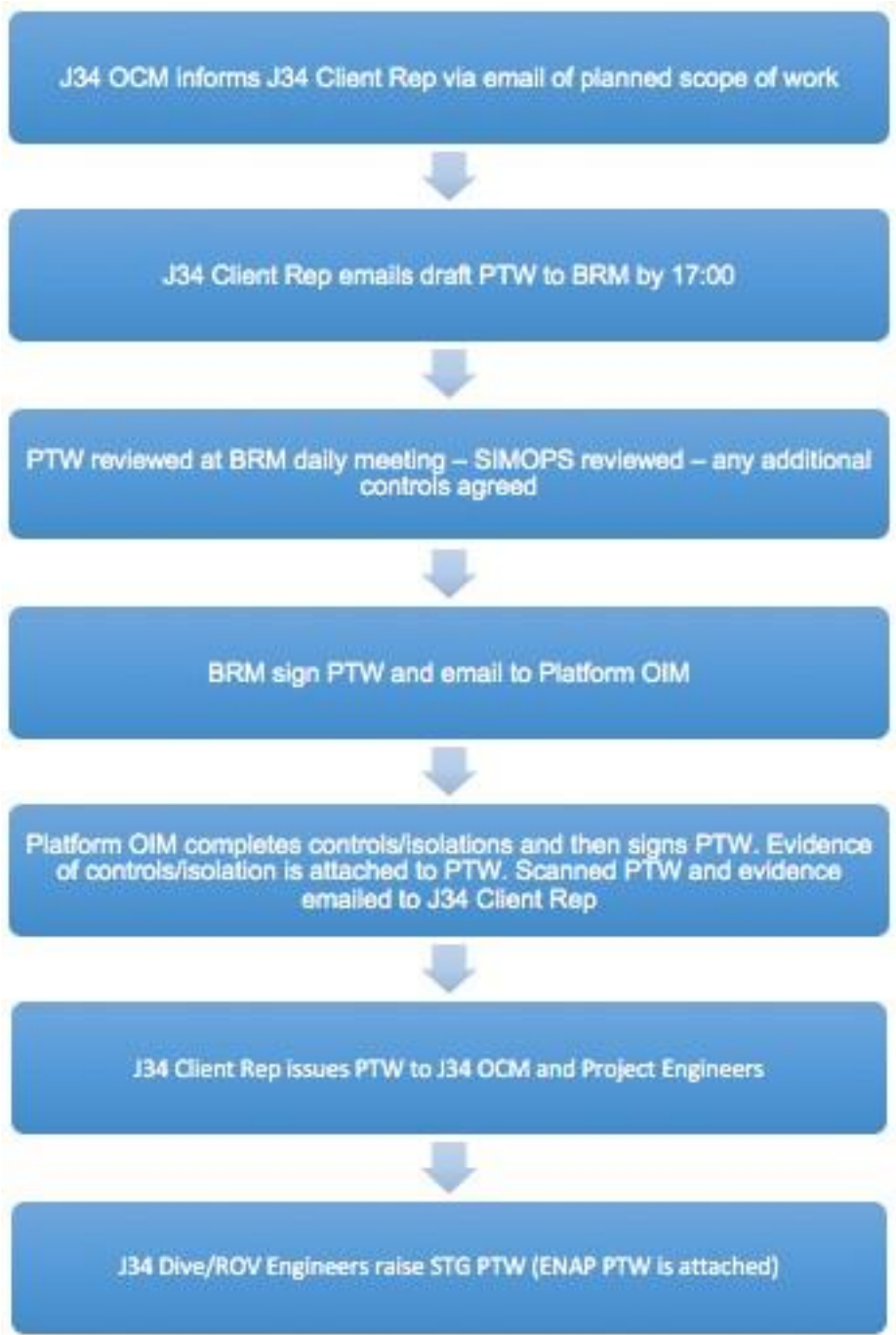


Figure 6-2: Field PTW Flowchart

6.4 Jascon 34 PTW

As described above COMPANY shall approve all PTW within the 500m Exclusion Zone with potential to impact the adjacent platform. Beyond the 500m Exclusion Zone only the CONTRACTOR’s PTW is required. CONTRACTOR has a well established Permit To Work system which covers all work activity onboard the Jascon 34. The PTW system is described in detail in Section 8 of the CONTRACTOR’s Safety Manual (SBMS-DP3-HSE-MAN-006.)

The Jascon 34’s Master is responsible for ensuring CONTRACTOR’s PTW system is working efficiently. The OCM is responsible for ensuring all project PTWs are completed and approved. The OCM shall assign the Area Authority and Person in Charge of work team for project activity requiring a PTW.

6.5 PTW Authorisation

PTWs are submitted by email to BRM for approval by 17:00 on the day preceding the planned work. A meeting is held at BRM at 18:00 each day to plan the next day's work and approve or reject all submitted PTWs. The signed PTW shall be emailed back to Jascon 34.

When the work has potential to impact a platform, the platform's OIM shall also sign the PTW. In the OIM's absence, the platform's operations supervisor is authorised to sign the PTW.

6.6 Isolation Certificates

An Isolation Certificate is required for the isolation of pipelines or equipment. The Isolation Certificate shall be attached to the PTW. Both the signed PTW and Isolation Certificate shall be emailed to the Jascon 34.

6.7 Isolation of Pumps

Diving in the vicinity of the platform shall require the isolation of fire and service pumps. A mechanical lock shall be placed over the activation switches. An Isolation Certificate may then be issued. The Diver Supervisor shall specifically confirm with the platform (if necessary, using a translator) that the fire and service pumps have been isolated.

In the case of a fire, which would necessitate the manual starting of the fire pumps, the Jascon 34 shall be contacted and advised this will happen. The pumps shall not be started until Jascon 34 has confirmed that all divers have evacuated the area. Only when this confirmation has been received shall the fire pumps be manually started.

6.8 Cleanliness Certificates

Company shall use independent third party to undertake testing of disestablished pipelines. Third party shall follow industry good practice to undertake this testing, and, should the test results be acceptable, issue a Cleanliness Certificate. Company shall provide Contractor with a copy of the Cleanliness Certificate.

6.9 PTW Document Translation

It is important that the content and substance of all PTW related documents, including isolation certificates, is fully understood by all affected parties. J34 has personnel fluent in both English and Spanish (Radio Officer and others) for any required translations. If there is any doubt over the meaning of any PTW related documents, work shall not commence until this doubt has been addressed to the satisfaction of the concerned party.



7.0 COMMUNICATIONS

7.1 General

The key element to well managed and effective SIMOPS is communication. It is imperative that clear and continuous communications be maintained between all parties (COMPANY, CONTRACTOR, and sub-contractors) involved or potentially affected. Contact shall be established before the start of SIMOPS and continue through both normal and abnormal conditions, and as personnel are rotated. All personnel involved in SIMOPS must be diligent in communicating their activities with others involved in the operations.

7.2 Onshore Meetings

Daily meetings are convened at BRM to, amongst other things, plan and coordinate offshore work activity across the AM field for the following 24 hours. This includes the review of CONTRACTOR's PTW requests. CONTRACTOR representative shall attend these coordination meetings.

7.3 Offshore Meetings

A daily project meeting shall be held onboard the Jascon 34 with minutes of meeting issued daily to both CONTRACTOR and COMPANY Project Management Team. This meeting's objective is to review the efficiency of work activity over the previous 24 hours and plan the next 24 hours. This planning includes the coordination of all vessel and helicopter movement and the approval of PTWs.

7.4 Marine Communications

All intended entries into a 500m Exclusion Zone must be communicated to the appropriate platform's OIM and be approved. The Jascon 34 is required to complete all Pre-Entry DP checklists before requesting entry and before entry can be approved. Completion of the Pre-Entry DP checklist shall be communicated to the COMPANY Representative.

Table 7.1 identifies radio channels pre-assigned for activities within the 500m Exclusion Zone. Work requiring radio communications shall avoid interfering with these channels.

Table 7.1: Marine Communications

Subject	Communications
Marine Communications	Call Channel VHF 16 Working Channel VHF 10, 12 and 14
Platforms AM-2, AM-3 and AM-6	Call Channel VHF 16 Working Channel VHF 10, 12 and 14 (channel 14 is preferred)
Other Vessels	Call Channel VHF 16 Working Channel VHF 10, 12 and 14
Lifting Operations (Inc. man riding)	UHF receive frequencies: 479.500, 480.725, 480.825, 479.450 UHF transmission frequencies: 474.500, 480.725, 480.825, 474.450

7.5 Emergency Communications

Details of all emergency communications channels are provided on the latest revision of the Emergency Notification Chart (P068-HOL-CHA-002.)

7.6 Lessons Learned

A lessons learned workshop shall be scheduled for the completion of the project to assist the continuous improvement of future projects SIMOPS management.



Appendix 1: SIMOPS Matrix

	Legend	Normal Platform Production Tasks																					
	○ Green = Normal Procedures and Allowable Jobs / if applicable. ✗ Red = Activity Prohibited / Not applicable ○X Yellow = permitted activity with additional controls and / Notes precautions.	Production / Routine Operations	Helicopter Operations on Platform	Lifting Operations on Platform	Interior work	Outdoor work	Hot Work on Platform	Cantilevered work	Jobs at level 0	Work At Height	Pipeline inspections	J34 Operating within 500m Zone	Other Vessel Operating within 500m Zone	ROV Operating within 500m Zone	Diving Operations within 500m Zone	J34 Lifting Operations within 500m Zone	Hot Work in J34 Designated Area	Hot Work outside of J34 Designated Area	Confined Space Entry	J34 Helicopter Operations			
	Environmental / operating conditions																				Mitigation / Observation		
Weather	Wind > 40 knots											6, 7, 8	6, 7, 8	6, 7, 8			6, 7, 8		9	1. Platforms will not be shutting down 2. PTW risk assessment to consider v/l in relation to plume 3. Fire Pumps to be isolated 4. All vessels to be clear of helicopter approach 5. J34 controls all vessels operating within the 500m Zone 6. Field PTW required 7. J34 PTW 8. PTW risk assessment to take into account weather 9. In accordance with J34 Helicopter Operations Manual 10. In accordance with J34 Operations Manual 11. Managed by COMPANY			
	Wind > 30 knots < 40 knots				11				11		6, 7, 8	6, 7, 8	6, 7, 8	6, 7, 8	6, 7, 8		6, 7, 8		9				
	Fog			11	11	11		11		11		6, 7, 8	6, 7, 8	6, 7, 8	6, 7, 8	6, 7, 8		6, 7, 8				9	
	Rain		11	11		11		11	11	11		6, 7, 8	6, 7, 8	6, 7, 8	6, 7, 8	6, 7, 8		6, 7, 8				9	
	Night Flights		4			11		11	11	11	11	9	9	9	9			9				9	
Project Activities	J34 Operating within 500m Zone	2	4, 9	6			6				6		5	6, 7	6, 7	7, 10		6, 7		9			
	Other Vessel Operating within 500m Zone		4	6		5		5	5	5	5	5	5	5	5	5		5		5, 9			
	ROV Operating within 500m Zone	6, 7	4	6, 7		6, 7	6, 7	6, 7	6, 7	6, 7	6, 7	6, 7	5, 6, 7	6, 7	3, 6, 7	2, 6, 7		2, 6, 7		2, 6, 7, 9			
	Diving Operations within 500m Zone	3, 6, 7	4, 6, 7			6, 7	6, 7	6, 7	6, 7	6, 7	6, 7	6, 7	5, 6, 7	6, 7	3, 6, 7	2, 6, 7		2, 6, 7		9			
	J34 Lifting Operations within 500m Zone	2, 6, 7, 10		6, 7, 10	6, 10	6, 10	6, 10	6, 10	6, 10	6, 10	6, 10	5, 6, 10	6, 7, 10	3, 6, 7, 10	6, 7, 10		2, 6, 7, 10		6, 7, 9, 10				
	Hot Work in Designated Area on J34																			7, 9			
	Hot Work outside of Designated Area on J34	2, 6, 7, 10		6, 7, 10	2, 6, 7	2, 6, 7	2, 6, 7	2, 6, 7	2, 6, 7	2, 6, 7	2, 6, 7	2, 5, 6, 7	6, 7	3, 6, 7	6, 7, 10		6, 7	7	7, 9				
	Confined Space Entry	7	4, 7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	6, 7	6, 7	6, 7, 10	7	6, 7	7	7, 9			
	J34 Helicopter Operations	6, 7, 10		6, 7, 9	6, 7, 9	6, 7, 9	6, 7, 9	6, 7, 9	6, 7, 9	6, 7, 9	6, 7, 10	6, 7, 9	4, 5, 6, 7, 9	6, 7, 9	6, 7, 9	6, 7, 9, 10	7, 9	6, 7, 10	7, 10	6, 7, 9			



ANEXO L: TRADUCCIÓN PLAN SIMOPS – ENAP, STG, TECHINT

TABLA DE CONTENIDOS

- 1.0 INTRODUCCION**
 - 1.1 General
 - 1.2 Objetivo del documento
 - 1.3 Documentos de Referencia y Especificaciones de la Compañía
 - 1.4 Abreviaciones
 - 1.5 Definiciones
- 2.0 SIMOPS IDENTIFICADOS**
 - 2.1 General
 - 2.2 Revisión de SIMOPS
 - 2.3 SIMOPS Identificados
- 3.0 RESPONSABILIDADES SIMOPS**
 - 3.1 General
 - 3.2 Responsabilidades SIMOPS
 - 3.3 Organización
- 4.0 SIMOPS CONTROL**
 - 4.1 General
 - 4.2 Sistema de Gestión de Seguridad de la Compañía
 - 4.3 Sistema de Gestión de Seguridad del Contratista
 - 4.4 Interfaces de Sistemas de Gestión de la Seguridad
 - 4.5 Manejo del Cambio
 - 4.6 Reporte de Incidentes
 - 4.7 Planificación de respuesta de emergencia
- 5.0 RIESGOS SIMOPS**
 - 5.1 General
 - 5.2 Registro de Riesgos SIMOPS
 - 5.2.1 Hallazgo de Riesgos
 - 5.2.2 Acciones
 - 5.3 Control de la embarcación

- 5.4 Liberación de Presión Contenida/ Producto
- 5.5 Operaciones de izaje.
- 5.6 Traslado de personal
- 5.7 Operaciones de buceo
- 5.8 Manejo del Cambio
- 5.9 Operaciones de Helicóptero
- 5.10 Trabajo en altura
- 5.11 Caída de objetos
- 5.12 Radioactividad

6.0 SISTEMA SEGURO DE TRABAJO

- 6.1 General
- 6.2 Planificación del Trabajo
- 6.3 Permiso de Trabajo de Terreno
- 6.4 Permiso de Trabajo de Jascon 34
- 6.5 Autorización de Permisos de Trabajo
- 6.6 Certificados de Aislamiento
- 6.7 Aislamiento de bombas
- 6.8 Certificados de limpieza
- 6.9 Traducción de Documentos PTW

7.0 COMUNICACIÓN

- 7.1 General
- 7.2 Reuniones Onshore (en la costa)
- 7.3 Reuniones Offshore (costa afuera)
- 7.4 Comunicaciones Marítimas
- 7.5 Comunicaciones de Emergencia
- 7.6 Lecciones aprendidas

8.0 ANEXOS

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1: Matriz SIMOPS

ANEXO 2: Registro de Identificación de Peligros SIMOS

1.0 INTRODUCCION

1.1 General

ENAP Sipetrol, planea incrementar la producción de gas del área AM utilizando las instalaciones offshore ubicadas en el Estrecho de Magallanes, en la costa de Argentina, ver la Figura 1-1 a continuación. El área de Magallanes (AM) está ubicada en la costa sur de Argentina en la entrada este del Estrecho de Magallanes, a unos 20 km de la costa, donde una planta terrestre, ubicada en Punta Dúngenes en el oeste de la zona de cruce costero, ya está produciendo gas. El desarrollo del PIAM (Proyecto Incremental Área Magallanes) con el objetivo de incrementar la producción de gas del campo AM comprende principalmente la modernización de las plataformas AM y la planta costera y la instalación de nuevas tuberías entre plataformas y orillas. El producto recolectado de la plataforma AM-2 será transmitido a la costa utilizando el nuevo oleoducto de exportación AM-2-para-costa. La fase de instalación consistirá en la instalación de la tubería, de los conductos ascendentes y de los carretes de expansión submarinos, seguida de la puesta en servicio de la tubería. Vea la Figura 1-1 a continuación.

1.2 Objetivo del documento

Este documento describe el potencial choque de actividades entre las plataformas de la EMPRESA y las embarcaciones de los CONTRATISTAS que podrían producir un conjunto de circunstancias indeseadas y llenas de acontecimientos. Este documento continúa describiendo cómo estas actividades se manejan con seguridad y eficacia.

1.3 Documentos de Referencia y Especificaciones de la Compañía

Este documento ha sido desarrollado sobre la base de los documentos referenciados y anexos al CONTRATO, documentos del CONTRATISTA y códigos y normas aplicables. En caso de discrepancia o ambigüedad entre códigos y especificaciones, deberán regir las especificaciones de la EMPRESA. Documentos aplicables de la EMPRESA, los documentos del CONTRATISTA, los códigos internacionales y las normas se proporcionan en la Tabla 1-1, Tabla 1-2 y Tabla 1-3.

Tabla 1-1: Documentos de la COMPAÑÍA

Ref	Documento de COMPAÑÍA	Título
A1	91615-MAG-GEN-MD-O-004	Anexo 2 - Parte 1: Alcance general del trabajo
A2	91615-MAG-GEN-MD-O-004	Anexo 2 - Parte 2: Ámbito de trabajo particular
A3		Reglas por la vida
A4	PHSEC-005-CA-HSE-002	Anexo II
A5	TECHINT	Rol de Emergcias – Proyecto PIAM – Planta AR-Petrol

Nota: Sólo se han considerado las partes relevantes claramente identificadas de los documentos antes mencionados relacionados directamente con el alcance del CONTRATISTA.

Tabla 1-2: Documentos del CONTRATISTA

Ref	Documento de CONTRATISTA	Título
B1	P068-HOL-100-CHA-001	Organigrama del proyecto
B2	P068-HOL-CHA-002.)	Gráfico de Notificación de Emergencia
B3	P068-HOL-100-PLN-007	Plan de Respuesta a Emergencias del Proyecto
B4	P068-HOL-100-PRO-006	Procedimiento de control de cambios en tierra

B5	P068-HOL-100-PRO-010	Control de Cambios Costa Afuera/ Manejo del Procedimiento de Cambio
B6	P068-HOL-100-REP-017	Plan de Funciones y Responsabilidades de la Organización Costa Afuera
B7	SBMS-DP3-HSE-MAN-006	Manual de Seguridad
B8	SBSM-OPS-MAN-001	Manual de Operaciones
B9	P068-HOL-100-REP-003	Informe HAZID - Movilización e Instalación Offshore

Tabla 1-3: Códigos y Estándares

Ref	Documento	Título
C1	IMCA M202	Orientación sobre la transferencia de personal desde y hacia los buques en alta mar
C2	IMCA M203	Orientación sobre SIMOPS
C3	IMCA D016	Operaciones de buceo en las proximidades de tuberías

1.4 Abreviaciones

Los documentos a los que se hace referencia en este documento se enumeran en la siguiente tabla.

Abreviación	Significado
BRM	Batería Recepción Magallanes
DP	Posición Dinámica
ESA	Enap Sipetrol Argentina
HAZID	Identificación de Peligros
HSE	Salud, Seguridad y Medioambiente
m	Metros
MoC	Gestión del Cambio
OCM (GCO)	Gerente de Construcción Offshore (Costa Afuera)
OIM (GIO)	Gerente de Instalación Offshore (Costa Afuera)
PEP	Plan de Ejecución del Proyecto
PTW	Permiso de Trabajo
SIMOPS	Operaciones Simultáneas
STG	Sea Trucks Group
SURF	Submarino Umbilical, tubo ascendente y líneas de flujo
Te	Tonelada Métrica
TRA	Evaluación del riesgo de la tarea

1.5 Definiciones

Los términos utilizados en este documento se definen en la siguiente tabla.

Definición	Significado
COMPAÑÍA	Enap Sipetrol Argentina
CONTRATISTA	Sea Trucks Group
CONTRATO	Contrato entre Sea Trucks Group y ENAP Sipetrol Argentina
SIMOPS	Realizar dos o más operaciones simultáneamente
SUBCONTRATISTA	Contratistas de STG incluyendo Shelf Subsea y Neptune

2.0 SIMOPS IDENTIFICADOS

2.1 General

SIMOPS se definen como realizar dos o más operaciones simultáneamente. Estas operaciones normalmente incluyen, pero no se limitan a:

El buque que realiza operaciones no rutinarias dentro de la zona de 500m de una instalación

Operaciones de instalación submarina umbilical, tubos de ascenso y líneas de flujo (SURF)

Operaciones con múltiples buques / contratistas.

SIMOPS seguros y eficientes requieren la interfaz entre múltiples empresas, en este caso COMPAÑIA, CONTRATISTA, SUBCONTRATISTAS y vendedores. Este plan cubre operaciones de 24 horas, actividades rutinarias, no rutinarias y de puesta en marcha.

2.2 Revisión SIMOPS

Se realizó un taller de revisión SIMOPS en BRM los días 7 y 8 de septiembre de 2016. En esta revisión estuvieron representados los siguientes participantes del proyecto:

Enap Sipetrol Argentina

STG

Techint

La revisión del SIMOPS se centró en la interfaz entre la actividad de proyecto del CONTRATISTA y la producción AM-2, AM-3 y AM-6.

2.3 SIMOPS Identificados

Se han desarrollado sistemas específicos de terreno y documentación para cubrir la gestión de los riesgos del SIMOPS y otros riesgos (que están fuera del alcance de este Plan del SIMOPS). En la Revisión de SIMOPS se identificaron los siguientes escenarios de riesgo SIMOPS específicos del proyecto:

Gestión del Permiso de Trabajo

Liberación de presión almacenada/ producto

Operaciones de Izaje

Traslado de personal

Operaciones de buceo

Comunicaciones

Manejo del Cambio

Reporte de Incidentes

Plan de Respuesta a Emergencias

Operaciones de Helicópteros

Caída de objetos

El control del riesgo relacionado con SIMOP se detalla en la Sección 5 y Anexo 1.

3.0 RESPONSABILIDADES SIMOPS

3.1 General

En esta sección se describen las responsabilidades del CONTRATISTA y de la EMPRESA en relación con SIMOPS.

3.2 Responsabilidades SIMOPS

Las funciones individuales en el extranjero se describen en el Plan de Funciones y Responsabilidades de la Organización OFFSHORE (P068-HOL-100-REP-017). Las funciones y responsabilidades específicas de SIMOPS se proporcionan en la siguiente tabla:

Tabla 3-1: Roles y Responsabilidades SIMOPS

Title	Responsabilidad SIMOPS
Gerente de Proyecto	Asegurar la implementación de los requisitos del Plan SIMOPS Garantiza la disponibilidad de recursos adecuados Se asegura de que exista una comunicación clara entre la EMPRESA y el CONTRATISTA para que toda la información relevante esté disponible para su revisión.
Gerente HSE de Proyecto	Preparar el Plan SIMOPS Proporciona actualizaciones al Plan SIMOPS Involucrar a Jascon 34 en el desarrollo del Plan SIMOPS.
Gerente de Instalación Offshore[OIM] - Plataforma(también conocido como Supervisor de Operaciones)	Gestionar todas las actividades de terreno utilizando Sistema de Gestión de Seguridad de la Compañía, en particular PHSEC-005-CA-HSE-002 Enlace con BRM Completa Evaluaciones de riesgo. Autoridad de Área para todo trabajo en plataformas Permitir entrada de Jascon 34 en la Zona de Exclusión de 500m Permitir el comienzo de las operaciones de Jascon 34 adyacentes a la plataforma, ej: Buceo, izaje y otras operaciones del proyecto que afectan a la plataforma Completa todos los aislamientos requeridos, incluyendo el servicio de parada / bombas de emergencia según sea necesario Mantiene comunicaciones con Jascon 34 Nota: OIM no siempre está a bordo y puede delegar su papel en el operador de turno.
Operador de Turno	Puede asumir las responsabilidades del GIO / Supervisor de Operaciones en su ausencia
Representante de la COMPAÑIA	Ayuda en la preparación de la solicitud de PTW en nombre de Jascon 34 Envía emails de PTW a BRM para su aprobación Aprueba cuestiones de PTW para Gerente Construcción Offshore [OCM] de Jascon 34 e Ingenieros de Proyecto Enlace entre Gerente Instalación Offshore [OIM] y Capitán del Jascon 34 / Gerente Construcción Offshore

Capitán del Buque	Implementa y asegura que todo el personal a bordo de Jascon 34 esté familiarizado con el Plan SIMOPS. Proporciona al Representante de la COMPAÑIA información suficiente para completar PTW de terreno Asegura que todos los controles de Posición Dinámica estén completos Mantiene comunicación con plataformas Proporciona comentarios para revisiones del Plan SIMOPS
Gerente de Construcción Offshore	Asegura la implementación de los requisitos del Plan SIMOPS Enlace con BRM Prepara PTW para la aprobación de BRM / Plataforma Sólo realiza trabajos identificados en PTW No iniciará ninguna actividad hasta que lo permita el Gerente de Instalación Offshore de plataforma Supervisa toda actividad laboral Asegura que la distancia de separación del buque se mantiene de acuerdo a este plan. Asegura que no se inicien actividades del proyecto hasta que se le permita hacerlo Proporciona comentarios sobre las versiones preliminares del Plan de Respuesta a Emergencias del Proyecto.
Supervisor de Buceo	Levanta PTW según sea necesario (para BRM y J34)

3.3 Organización

La organización del proyecto se ilustra en la última versión del Organigrama del Proyecto (P068-HOL-100-CHA-001).

4.0 CONTROL DE SIMOPS

4.1 General

Esta sección describe cómo se combinan los sistemas de gestión de la seguridad (SMS) y la matriz SIMOP (Anexo 1) para controlar las operaciones SIMOPS en el terreno AM.

4.2 Sistema de Gestión de Seguridad (SMS) de la COMPAÑÍA

El sistema de gestión de la seguridad para el Jascon 34 y la EMPRESA son sistemas independientes y deben permanecer independientes, excepto cuando las interfaces estén claramente identificadas en el documento de puente del proyecto HSE (P068-HOL-100 -PLN-009.)

4.3 Sistema de Gestión de Seguridad (SMS) de CONTRATISTA

El SMS del CONTRATISTA ha sido desarrollado para cumplir con los códigos ISM e ISPS de las Organizaciones Marítimas Internacionales. Copias de todos los manuales, procedimientos y formularios SMS (con la excepción del Plan de Seguridad del Buque) están disponibles a bordo del buque para su referencia y uso por cualquier personal que viva y / o trabaje a bordo del buque.

4.4 Interfaces SMS

El SMS de la COMPAÑÍA se utilizará para gestionar las actividades que se realizan a bordo de cualquier plataforma de AM.

El SMS del CONTRATISTA se utilizará a bordo del Jascon 34.

El Plan HSE del Proyecto se utilizará para las actividades del proyecto que se realizan a bordo de Jascon 34 y plataformas de AM por parte del personal del CONTRATISTA.

Los eventuales conflictos entre los SMS se identificarán en el Documento de enlace del proyecto HSE (P068-HOL-100-PLN-009).

4.5 Manejo del Cambio

Los cambios en el proyecto que se originen en tierra deberán ser manejados de acuerdo con el Procedimiento de Control de Cambio Onshore (P068-HOL-100-PRO-006).

Cualquier cambio offshore propuesto a las operaciones planificadas o al personal clave deberá ser comunicado por escrito a todas las partes mediante el Procedimiento de Control de Cambio / Manejo de Cambios en la Costa (P068-HOL-100-PRO-010). Se evaluarán y describirán los riesgos adicionales asociados con el cambio Como parte de la propuesta. El cambio será acordado por todas las partes pertinentes antes de proceder.

Representante de la COMPAÑÍA deberá firmar todos los formularios MOC relacionados con el cambio dentro de la Zona de Exclusión de 500m.

4.6 Reporte de Incidentes

Los incidentes se notificarán tan pronto como sea posible después del evento para asegurar que se proporcione el nivel apropiado de detalle para determinar los requisitos de la investigación. El Representante de la COMPAÑÍA deberá proporcionar:

Notificación verbal inmediata de cualquier incidente de declaración obligatoria

Notificación por escrito dentro de las 24 horas

Investigación preliminar dentro de cinco días

Resumen semanal del progreso de la investigación

Informe de investigación dentro de un mes

Resumen del cierre de todas las recomendaciones en un plazo de dos meses.

4.7 Planificación de Respuesta a Emergencia

En caso de emergencia, se activará el Plan de Respuesta a Emergencias del Proyecto. El CONTRATISTA proporcionará apoyo médico a bordo del Jascon 34 para la primera respuesta a lesiones y enfermedades. Se ha dispuesto un subcontrato para proporcionar asistencia adicional en el caso de un Medevac o si la lesión o enfermedad no puede ser tratada a bordo del buque. Este programa de asistencia médica se describe en el Plan de Respuesta a Emergencias del Proyecto.

El Gerente de Instalaciones Offshore de la plataforma deberá informar de cualquier emergencia en el Jascon 34 mientras esté dentro de la Zona de 500m. Esto se describe en detalle en el Plan de Respuesta a Emergencias del Proyecto (P068-HOL-100- PLN-007).

Tenga en cuenta que la bomba automática de bombeo de la plataforma debe ser aislada durante las operaciones de buceo adyacentes.

5.0 RIESGOS SIMOPS

5.1 General

El Interface HAZID/SIMOPS se realizó utilizando las matrices de evaluación de riesgos STG. El alcance de la evaluación de riesgos fue la interfaz del CONTRATISTA con las plataformas de la EMPRESA. El aterrizaje de cañerías y los peligros generales estaban fuera de alcance.

Otro HAZID de todo el proyecto está previsto para finales de septiembre en Rotterdam, que evaluará las situaciones peligrosas fuera del alcance.

5.2 Registro de Riesgos SIMOPS

El Registro de Riesgos SIMOPS se suma a este Plan SIMOPS. El Registro documenta Escenarios Peligrosos junto con sus mitigaciones existentes en el momento del taller. Se evaluó el riesgo inicial mitigado. Cuando se determinó que el riesgo era medio (no se identificó riesgo alto) se evaluaron otras mitigaciones, se convirtieron en elementos de acción y se asignaron al CONTRATISTA o COMPAÑIA.

5.2.1 Resultados del Riesgo

Se identificaron y evaluaron un total de 41 escenarios peligrosos.

Además, ENAP identificó tres incidentes fatales históricos. ENAP proporcionará detalles de estos incidentes a STG quien, a su vez, evaluará estos incidentes y asegurará que cualquier lección aprendida sea tratada en los planes HSE.

5.2.2 Acciones

Un total de 37 puntos de acción fueron identificados y asignados al CONTRATISTA o a la EMPRESA.

5.3 Control del Buque

El Gerente de Instalación Offshore de la Plataforma es responsable por la coordinación de los movimientos de buques dentro de su Zona de Exclusión de 500 m. Debido a la naturaleza de las actividades de trabajo del Jascon 34, el buque a veces se verá restringido en su capacidad de moverse fuera del camino de otros buques que operan en la Zona de Exclusión de 500 metros. Los riesgos de colisión y otros impactos en las actividades de trabajo de Jascon 34 son manejados por el OIM controlando los movimientos de los buques de acuerdo con los siguientes principios:

No se permitirá ningún otro buque dentro de la Zona de Exclusión de 500 m en el lado de la plataforma de Jascon 34 durante las operaciones de izaje.

No se permitirá ningún otro buque dentro de los 500 m del Jascon 34 durante el traslado de personal con capsulas Frog.

No se permitirá ningún otro buque a menos de 200 m del Jascon 34 durante las operaciones de no levantamiento (si es necesario, se requerirá que Jascon 34 se aleje de la plataforma para permitir las operaciones de otros buques).

5.4 Liberación de Presión Almacenada/ Producto

La presión almacenada se maneja bajo PTW e incluye aislamiento. Las operaciones de buceo adyacentes a las tuberías presurizadas se evaluarán en función del riesgo, pero normalmente no se requerirá aislamiento.

5.5 Operaciones de Izaje

Todas las operaciones de elevación se llevarán a cabo de acuerdo con la Sección 13 del Manual de Operaciones del CONTRATISTA (SBSM-OPS-MAN-001) y las "Reglas de Vida" de la COMPAÑÍA pertinentes a las Operaciones de Levantamiento. Cuando se encuentre dentro de la Zona de Exclusión de 500m, se informará a la COMPAÑÍA de todos los ascensos planificados. Las siguientes limitaciones se aplican al comienzo del levantamiento: operaciones:

No permitido otros buques dentro de la zona de la seguridad de los 500m.

Las operaciones de helicópteros no tendrán lugar durante la operaciones de levantamiento.

Las operaciones de elevación requieren el estricto cumplimiento de lo siguiente:

No funciona bajo la carga

No tocar los ascensores por encima de la altura de la cintura.

5.6 Transferencia de personal

La transferencia de personal por la cápsula de personal de FROG requiere un plan específico de levantamiento y PTW. Los traslados no están obligados a utilizar la cápsula de personal de FROG, el uso de este modo de transferencia está a la discreción del individuo. La tripulación marítima supervisará la transferencia y proporcionará a los cesionarios información sobre cómo transferirlos de manera segura. No se permitirá ningún otro buque a menos de 200 m del Jascon 34 durante las operaciones de transferencia de cápsulas de personal de FROG.

5.7 Operaciones de buceo

Todas las operaciones de buceo seguirán sus planes específicos y estarán sujetas a PTW aprobadas.

5.8 Manejo del Cambio

Se ha desarrollado un procedimiento específico de gestión del cambio (MoC) titulado "Control de cambios en la costa / Procedimiento de gestión del cambio" (P068-HOL-100-PRO-010). Este procedimiento describe cómo y cuándo se requiere la aprobación de la EMPRESA de MoC offshore.

5.9 Operaciones de Helicópteros

Operaciones rutinarias de helicóptero están planificadas durante este proyecto. Las evacuaciones de helicópteros (Medevacs) están incluidas en el Plan de Respuesta a Emergencias (P068-HOL-100-PLN-007).

5.10 Trabajos en altura

Para la duración de este proyecto, trabajar en altura será cualquier actividad superior a 1,8 m sobre la superficie de trabajo.

5.11 Caída de objetos

Los objetos caídos se incluirán en las evaluaciones de riesgo que evalúen considerando el riesgo potencial para los buceadores que trabajan cerca de las plataformas.

5.12 Radioactividad

Se requiere un Certificado de Prácticas Seguras antes de iniciar ensayos no destructivos usando radiación ionizante. Este certificado es emitido por la Comisión Nacional de Energía Atómica.

6.0 SISTEMA SEGURO DE TRABAJO

6.1 General

El trabajo seguro a nivel de terreno y CONTRATO requiere una coordinación efectiva entre la EMPRESA (como operador de sitio), el CONTRATISTA y los subcontratistas para garantizar el conocimiento actual y completo de todos los trabajos en curso en terreno.

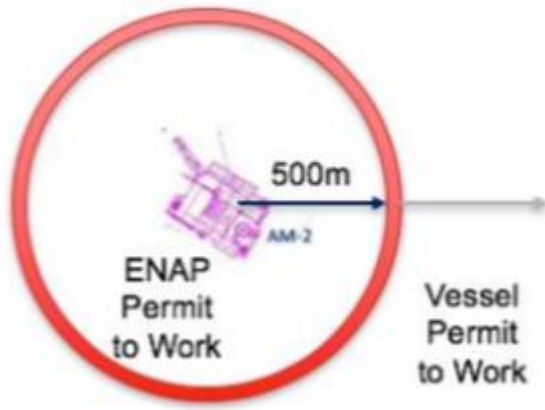
6.2 Planificación del trabajo

Se llevará a cabo una reunión de planificación semanal en BRM cada jueves para revisar el trabajo planeado para la próxima semana y asegurar que se maneje cualquier posible conflicto.

6.3 PTW de Terreno

La COMPAÑIA debe mantener el conocimiento actual y completo de todos los trabajos en curso terreno. Esto se logra en parte exigiendo la aprobación de la COMPAÑIA de todos los PTW en Jascon 34 dentro de la Zona de Exclusión de 500m como se ilustra en la Figura 6-1.

Figure 6-1: Field PTW



Los PTW de terreno son necesarios para lo siguiente:

Operaciones de izaje involucrando cualquier plataforma de AM

Operaciones de buceo

Todos los trabajos calientes en el Jascon 34 fuera de las áreas de trabajo calientes designadas por el buque.

Estos permisos serán sometidos a BRM para su aprobación antes de las 17:00 del día anterior al inicio programado de estas actividades.

Todos los PTW para Jascon 34 deben ser aprobados por el Representante de la COMPAÑIA del Jascon 34.

En caso de una alarma en una plataforma adyacente, todos los PTW se suspenden automáticamente. Las actividades de trabajo no pueden ser reiniciadas hasta que se aprueben nuevos permisos (emitidos por Jascon 34 y BRM según corresponda). BRM debe informar a Jascon 34 de que todos los PTW han sido suspendidos.

El proceso para la aprobación de PTW Terreno se proporciona en la Figura 6-2.

Nota 1: Todo el trabajo realizado en una plataforma. Ej: Por los aparejos, se manejará bajo el sistema PTW de la Plataforma. El personal del proyecto deberá trabajar directamente con el OIM de la Plataforma o el Operador de Turno para asegurar que el proceso de PTW de ENAP sea estrictamente seguido.

Nota 2: El operador de turno puede tener la autoridad delegada para firmar PTW en ausencia del OIM de la plataforma.

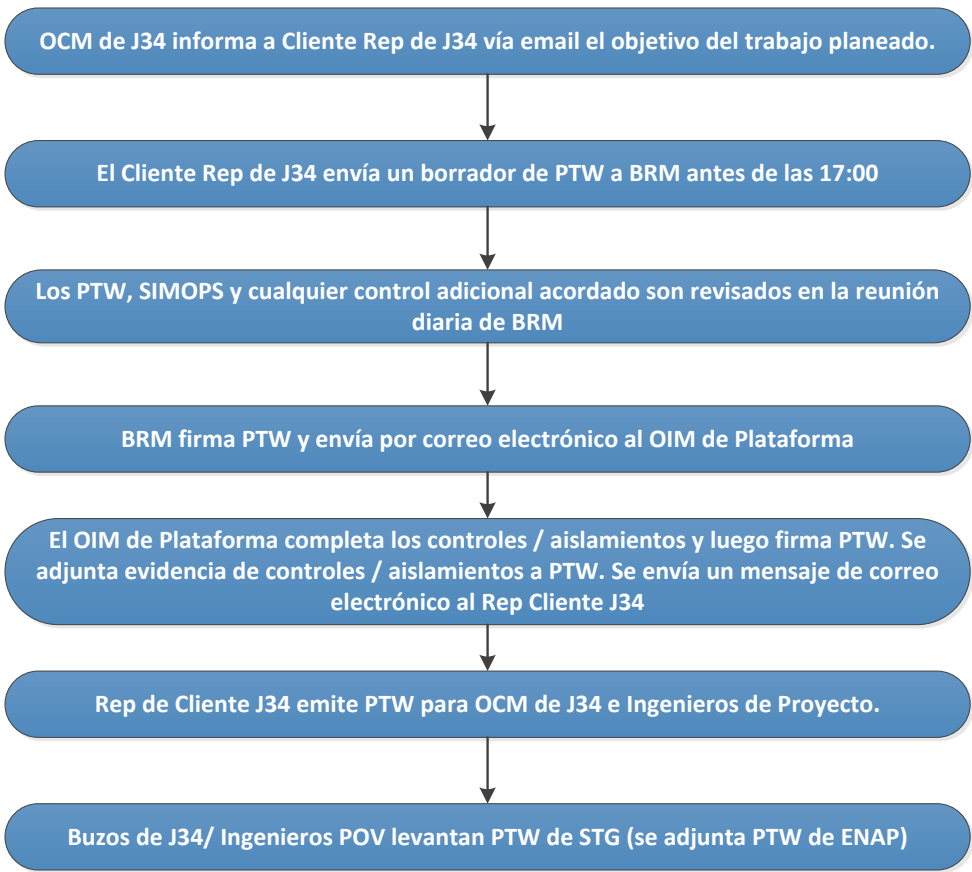


Figura 6-2: Diagrama de flujo de PTW en terreno

6.3 PTW de Jascon 34

Como se describe arriba, la COMPAÑÍA aprobará todos los PTW dentro de la Zona de Exclusión de 500m con potencial de impactar la plataforma adyacente. Más allá de la Zona de Exclusión de 500m sólo se requiere el PTW del CONTRATISTA. El CONTRATISTA tiene un sistema bien establecido de PTW que cubre toda la actividad de trabajo a bordo del Jascon 34. El sistema PTW se describe detalladamente en la Sección 8 del Manual de seguridad del CONTRATISTA (SBMS-DP3-HSE-MAN-006).

El Capitán del Jascon 34 es responsable de asegurar que el sistema PTW del CONTRATISTA esté trabajando eficientemente. El OCM es responsable de asegurar que todas los PTW del proyecto sean completados y aprobados. El OCM asignará la Autoridad de Área y la Persona Encargada del equipo de trabajo para la actividad de proyecto que requiera un PTW.

6.5 Autorización de Permisos de Trabajo

Los PTW se envían por correo electrónico a BRM para su aprobación antes de las 17:00 del día anterior al trabajo previsto. Se realiza una reunión en BRM a las 18:00 cada día para planificar el trabajo del día siguiente y aprobar o rechazar todos los PTW presentados. El PTW firmado se enviará por correo electrónico a Jascon 34.

Cuando el trabajo tenga potencial para impactar una plataforma, el OIM de la plataforma también firmará el PTW. En ausencia del OIM, el supervisor de operaciones de la plataforma está autorizado a firmar el PTW.

6.6 Certificados de Aislamiento

Se requiere un Certificado de Aislamiento para el aislamiento de tuberías o equipos. El certificado de aislamiento se adjuntará al PTW. Tanto el PTW firmado como el certificado de aislamiento se enviarán por correo electrónico al Jascon 34.

6.7 Aislamiento de bombas

El buceo en las inmediaciones de la plataforma requerirá el aislamiento de bomberos y bombas de servicio. Se colocará una cerradura mecánica sobre los interruptores de activación. Un certificado de aislamiento puede entonces ser emitido. El Supervisor del Buzo deberá confirmar específicamente con la plataforma (si es necesario, usando un traductor) que las bombas de bomberos y de servicio han sido aisladas.

En el caso de un incendio, que requeriría el arranque manual de las bombas contraincendios, se pondrá en contacto con el Jascon 34 y se avisará de ello. Las bombas no se pondrán en marcha hasta que Jascon 34 haya confirmado que todos los buzos han evacuado la zona. Sólo cuando se reciba esta confirmación se pondrán en marcha manualmente las bombas contra incendios.

6.8 Certificados de limpieza

La Compañía deberá utilizar un tercero independiente para llevar a cabo ensayos de tuberías desestabilizadas. El tercero deberá seguir las buenas prácticas de la industria para llevar a cabo estas pruebas y, si los resultados de la prueba son aceptables, emitir un Certificado de limpieza. La Empresa proporcionará al Contratista una copia del Certificado de Limpieza.

6.9 Traducción de Documentos PTW

Es importante que todas las partes afectadas comprendan plenamente el contenido y la esencia de todos los documentos relacionados con PTW, incluidos los certificados de aislamiento. J34 tiene personal que habla con fluidez tanto en inglés como en español (Radio Officer y otros) para cualquier traducción requerida. Si hay alguna duda sobre el significado de cualquier documento relacionado con PTW, el trabajo no comenzará hasta que esta duda haya sido dirigida a satisfacción del interesado.

7.0 COMUNICACIONES

7.1 General

El elemento clave y eficaz para SIMOPS bien gestionados es la comunicación. Es imperativo que se mantengan comunicaciones claras y continuas entre todas las partes (EMPRESA, CONTRATISTA y subcontratistas) involucradas o potencialmente afectadas. El contacto debe establecerse antes del inicio de los SIMOPS y continuar a través de condiciones normales y anormales, y a medida que se rota el personal. Todo el personal involucrado en SIMOPS debe ser diligente en la comunicación de sus actividades con otras personas involucradas en las operaciones.

7.2 Reuniones Onshore (en la costa)

Las reuniones diarias se convocan en BRM para, entre otras cosas, planificar y coordinar actividades de trabajo offshore en terreno de AM durante las siguientes 24 horas. Esto incluye la revisión de las solicitudes PTW de CONTRATISTA. El representante del CONTRATISTA asistirá a estas reuniones de coordinación.

7.3 Reuniones Offshore (costa afuera)

Se llevará a cabo una reunión diaria del proyecto a bordo del Jascon 34 con actas de la reunión emitidas diariamente al Equipo de Gestión del Proyecto del CONTRATISTA y de la EMPRESA. El objetivo de esta reunión es revisar la eficiencia de la actividad laboral durante las 24 horas previas y planificar las próximas 24 horas. Esta planificación incluye la coordinación de todo el movimiento de buques y helicópteros y la aprobación de PTWs.

7.4 Comunicaciones Marítimas

Todas las entradas previstas en una Zona de Exclusión de 500m deben ser comunicadas a la plataforma apropiada y ser aprobadas por OIM. El Jascon 34 está obligado a completar todas las listas de verificación antes de la entrada en Dinamic Position, antes de solicitar la entrada y antes de que la entrada pueda ser aprobada. La cumplimentación de la lista de verificación para antes de la entrada en DP se comunicará al Representante de la COMPAÑÍA.

La Tabla 7.1 identifica los canales de radio preasignados para actividades dentro de la Zona de Exclusión de 500 m. Los trabajos que requieran comunicaciones por radio deberán evitar interferir con estos canales.

Tabla 7.1: Comunicaciones Marinas

Tema	Comunicaciones
Comunicaciones Marinas	Canal de Llamada: VHF 16 Canal de Trabajo: VHF 10, 12 y 14
Plataformas AM-2, AM-3 y AM-6	Canal de Llamada: VHF 16 Canal de Trabajo: VHF 10, 12 y 14 (De preferencia el 14)
Otros Buques	Canal de Llamada: VHF 16 Canal de Trabajo: VHF 10, 12 y 14
Operaciones de izaje (conductor)	Frecuencias de recepción UHF: 479.500, 480.725, 480.825, 479.450 Frecuencias de transmisión UHF: 474.500, 480.725, 480.825, 474.450

7.5 Comunicaciones de Emergencia

Los detalles de todos los canales de comunicaciones de emergencia se proporcionan en la última revisión de la Tabla de notificaciones de emergencia (P068-HOL-CHA-002).

7.6 Lecciones aprendidas

Se programará un taller de lecciones aprendidas para la finalización del proyecto para ayudar a la mejora continua de los futuros proyectos de gestión del SIMOPS.