



Pro Patria ad Deum

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES
SANTO TOMÁS DE AQUINO

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera: Licenciatura en Higiene y Seguridad en el Trabajo

Proyecto final integrador:

Análisis de Seguridad e Higiene en Bases y tareas de campo de THALES S.R.L.

Cátedra – Dirección:

Prof. Titular: Ing Carlos D. Nisenbaum.

Alumno: Calil Israel Mauro Elías.

Fecha de Presentación: 1/12/2014

INDICE GENERAL:

INDICE.....	2
RESUMEN DE LAS CARACTERISTICAS GENERALES DEL PROYECTO.....	6
CAPITULO 1 (MAQUINAS Y HERRAMIENTAS).....	6
PRESENTACION DE LA EMPRESA.....	6
INTRODUCCION.....	7
GENERALIDADES.....	8
MEDIDAS DE SEGURIDAD EN MAQUINAS Y HERRAMIENTAS.....	9
SITUACION PLANTEADA.....	14
OBJETIVO.....	14
DESCRIPCION DEL TEMA.....	15
IDENTEFICACION DEL PELIGRO.....	16
DESARROLLO DE SITUACION PLANTEADA.....	23
EVALUACION DE RIESGO.....	32
CONCLUSION DE MAQUINAS Y HERRAMIENTAS.....	45
ESTUDIO DE COSTOS.....	46
CONCLUSION DE ESTUDIOS DE COSTOS.....	48
CONCLUSION GENERAL DEL CAPITULO 1.....	49
ANEXO I: INFORME DE ILUMINACION.....	51
ANEXO II: INFORME DE RUIDO.....	55
ANEXO III: LEGISLACION CAP. 15 DECRETO 351/79.....	61
ANEXO IV: CROQUIS.....	63

CAPITULO 2 (MEMORIA TECNICO DESCRIPTIVA DE INCENDIO)	61
INTRODUCCION DEL CAPITULO 2.....	64
GENERALIDADES.....	64
SITUACION PLANTEADA.....	72
INTRODUCCION.....	72
CUMPLIMIENTO LESGILACION VIGENTE.....	73
METODOLOGIA.....	73
MEMORIA TECNICO DESCRIPTIVA.....	74
PROPUESTA DE SISTEMA DE LUCHA CONTRA INCENDIO.....	106
ESTUDIO DE COSTO DE SISTEMA CONTRA INCENDIO.....	106
ESTUDIOS DE COSTOS.....	106
CONCLUSIONES GENERALES DEL CAPITULO 2.....	108
ANEXO I: RELEVAMIENTO FOTOGRAFICO.....	108
ANEXO II: CROQUIS.....	111
ANEXO III: CHECK LIST DE EXTINTORES.....	112
ANEXO IV: ROL DE INCENDIO.....	114
ANEXO V: REGISTRO DE CAPACITACIONES.....	115
ANEXO V: CAPITULO 18 LEY 19587.....	117
ANEXO VII: ORDENANZA MUNICIPAL 9339.....	145
CAPITULO 3: Análisis de Seguridad e Higiene en Bases y tareas de campo)	172
INTRODUCCION.....	172
GENERALIDADES.....	172

IDENTIFICACION DE RIESGOS Y RECOMENDACIONES GENERALES.....	194
PREPARACION DE HERRAMIENTAS Y UNIDAD DE SLICK LINE.....	196
PROCEDIMIENTO PARA MONTAJE Y DESARMADO DE EQUIPO.....	199
ASPECTOS DE SEGURIDAD EN EQUIPO SLICK LINE.....	206
SITUACION PLANTEADA.....	215
OBJETIVO.....	215
DSCRIPCION DEL TEMA.....	216
DESARROLLO DE LA SITUACION PLANTEADA.....	223
EVALUACION DE RIESGOS.....	223
CONCLUSION DE EVALUACION DE RIESGOS.....	230
AUDITORIA COMPORTAMENTAL.....	230
MEDIDAS CORRECTIVAS.....	230
CONCLUSION DE AUDITORIA COMPORTAMENTAL.....	231
ESTUDIO DE COSTOS.....	232
CONCLUSIONES GENERALES.....	233
ANEXO I: FOTOS DE EQUIPOS SLICK LINE.....	234
ANEXO II: PRESUPUESTOS.....	236
CAPITULO 4: (GAS SULFIDRICO – TAREAS DE CAMPO).....	240
INTRODUCCION.....	240
GENERALIDADES.....	241
SITUACION PLANTEADA.....	242
OBJETIVO.....	242
DESCRIPCION DEL TEMA.....	243

DESARROLLO DE SITUACION PLANTEADA.....	255
IDENTIFICACION DE LOS RIESGOS / RECOMENDACIONES.....	255
CONCLUSION DE INSPECCION DE SEGURIDAD.....	258
ESTUDIO DE COSTOS.....	259
CONCLUSION DE ESTUDIOS DE COSTOS.....	261
CONCLUSION GENERAL.....	264
MEJORAS REALIZADAS.....	265
PROCEMIENTO OPERATIVO GAS SULFIDRICO.....	265
PLAN ANUAL DE CAPACITACIONES.....	270
INFORME DE SIMULACRO.....	272
CAPACITACIONES DADAS.....	275
ANEXOS CAPITULO 4.....	279
ANEXO I: CERTIFICADO DE CALIBRACION DE DETECTOR IND. H2S.....	279
ANEXO II: PLANILLA DE SERVICIO DE RECARGA DE EXTINTORES.....	280
ANEXO III: CERTIFICADO DE PRUEBA HIDRAULICA DE EXTINTOR.....	281
ANEXO IV: CERTIFICADO DE CALIBRACION DE EQUIPOS AUTONOMOS.....	282
AGRADECIMIENTOS.....	284
BIBLIOGRAFIA UTILIZADA.....	285

RESUMEN:

Este proyecto consiste en analizar los riesgos que se puedan generar derivados de la actividad productiva que se desarrolla en el campo y en la zona del taller en la fabricación de productos de THALES S.R.L., para luego plantear soluciones y recomendaciones para mejorar las condiciones y situaciones de riesgo que se encuentren, tanto en máquinas y herramientas, instalaciones y actividades operativas en el campo.

CAPITULO 1

MAQUINAS Y HERRAMIENTAS

PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA

THALES S.R.L. es un emprendimiento privado que nace el 2 de noviembre de 1992 tras la privatización de YPF S.A.

Las primeras actividades se realizaron ese año en la localidad de Catriel, provincia de Río Negro, donde se realizaban servicios de mediciones físicas y slickline.

A finales del año 1992 se comienzan los desarrollos de productos para completación tales como mandriles, válvulas para agua y gas lift, nipples, tapones, filtros de superficie, válvulas de superficie. Dichos productos fueron evolucionando permanentemente tanto en tecnología como diversidad.

A mediados de 1993 además de tener una base operativa en Catriel, se instala otra en Rincón de los Sauces. Ambas actualmente en función. Y en el año 2003 instalamos nuestra administración general en la ciudad de Neuquén Capital.

A finales del año 2006 nuestros productos principales tales como mandriles y válvulas, además de haber logrado una buena posición local, los comenzamos a exportar a Brasil. Actividad que actualmente continuamos desarrollando.

A principio del 2007 comenzamos a desarrollar y suministrar equipos de slick line para exportar, tanto para on shore como offshore.

En noviembre del 2011, impulsado por la necesidad detectada para la sustitución de productos metalmecánicos la industria petrolera, minera y energía, THALES S.R.L. abre un taller para la fabricación y reparación de herramientas en la ciudad de Neuquen capital.

Actualmente estamos trabajando paralelamente en el desarrollo y comercialización de nuestros servicios, productos y equipos, siempre relacionados a las mediciones físicas y slickline.

INTRODUCCION:

Se entiende por riesgo mecánico el conjunto de factores físicos que pueden dar lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, sólidos o fluidos.

El concepto de máquina comprende a todos aquellos conjuntos de elementos o instalaciones que transforman energía con vista a una función productiva principal o auxiliar. Es común a las máquinas el poseer en algún punto o zona concentraciones de energía, ya sea energía cinética de elementos en movimiento u otras formas de energía (eléctrica, neumática, etc).

Podemos diferenciar el conjunto de una máquina en dos partes:

Sistema de transmisión: conjunto de elementos mecánicos cuya misión es el de producir, transportar o transformar la energía utilizada en el proceso. Esta parte de la máquina se caracteriza porque el operario no debe penetrar en ellas durante las operaciones de producción.

Zona de operación (o punto de operación): Es la parte de la máquina en que se ejecuta el trabajo útil sobre una pieza, mediante la energía que el sistema de transmisión comunica al elemento activo de la máquina. Esta zona caracteriza en que el operario debe penetrar en ella en las operaciones normales de alimentación, extracción de piezas, o si es proceso automático, para corregir deficiencias de funcionamiento.

GENERALIDADES:

Las formas elementales del riesgo mecánico son:

- Peligro de cizallamiento: este riesgo se encuentra localizado en los puntos donde se mueven los filos de dos objetos lo suficientemente juntos el uno de otro, como para cortar material relativamente blando. Muchos de estos puntos no pueden ser protegidos, por lo que hay que estar especialmente atentos cuando esté en funcionamiento porque en muchas ocasiones el movimiento de estos objetos no es visible debido a la gran velocidad del mismo. La lesión resultante, suele ser la amputación de algún miembro.
- Peligro de atrapamientos o de arrastres: Es debido por zonas formadas por dos objetos que se mueven juntos, de los cuales al menos uno, rota como es el caso de los cilindros de alimentación , engranajes, correas de transmisión, etc. Las partes del cuerpo que más riesgo corren de ser atrapadas son las manos y el cabello, también es una causa de los atrapamientos y de los arrastres la ropa de trabajo utilizada, por eso para evitarlo se deben usar ropa ajustada para evitar que sea enganchada y proteger las áreas próximas a elementos rotativos y se debe llevar el pelo recogido.
- Peligro de aplastamiento: Las zonas de peligro de aplastamiento se presentan principalmente cuando dos objetos se mueven uno sobre otro, o cuando uno se mueve y el otro está estático. Este riesgo afecta principalmente a las personas que ayudan en las operaciones de enganche, quedando atrapadas entre la máquina y apero o pared. También suelen resultar lesionados los dedos y manos.

- De sólidos: Muchas máquinas en funcionamiento normal expulsan partículas, pero entre estos materiales se pueden introducir objetos extraños como piedras, ramas y otros, que son lanzados a gran velocidad y que podrían golpear a los operarios. Este riesgo puede reducirse o evitarse con el uso de protectores o deflectores
- De líquidos: Las máquinas también pueden proyectar líquidos como los contenidos en los diferentes sistemas hidráulicos, que son capaces de producir quemaduras y alcanzar los ojos. Para evitar esto, los sistemas hidráulicos deben tener un adecuado mantenimiento preventivo que contemple, entre otras cosas, la revisión del estado de conducciones para detectar la posible existencia de poros en las mismas. Son muy comunes las proyecciones de fluido a presión.

Otros tipos de peligros mecánicos producidos por las máquinas son el peligro de corte o de seccionamiento, de enganche, de impacto, de perforación o de punzamiento y de fricción o de abrasión

El riesgo mecánico generado por partes o piezas de la máquina está condicionado fundamentalmente por su forma (aristas cortantes, partes agudas), su posición relativa (ya que cuando las piezas o partes de máquinas están en movimiento, pueden originar zonas de atrapamientos, aplastamiento, cizallamiento, etc.), su masa y estabilidad (energía potencial), su masa y velocidad (energía cinética), su resistencia mecánica (a la rotura o deformación) y su acumulación de energía (por muelles o depósitos a presión).

Medidas de seguridad en máquinas:

Las medidas de seguridad son una combinación de las medidas adoptadas en fase de diseño y construcción de la máquina y de las medidas que deberán ser tomadas e incorporadas por el usuario de la misma.

Todas las medidas que puedan ser adoptadas en la fase de diseño son preferibles a las incorporadas por el usuario.

A) Medidas de protección a tomar por parte del diseñador/fabricante.

La protección se aplica con el fin de proteger contra los riesgos que no se pueden evitar o que no se pueden reducir mediante las técnicas de prevención intrínseca, es decir, prevención en la fase de diseño de la máquina.

Tipos de resguardos:

Un resguardo es un elemento de una máquina utilizado específicamente para garantizar la protección mediante una barrera material.

- Resguardo fijo: Se mantienen en su posición de forma permanente o bien por medio de elementos de fijación. Pueden ser de tipo envolvente, cuando encierran completamente la zona peligrosa o de tipo distanciador, cuando por sus dimensiones y distancia a la zona peligrosa, la hacen inaccesible.
- Resguardo móvil: Resguardo articulado o guiado que es posible abrir sin herramientas.
- Resguardo móvil con enclavamiento
Resguardo asociado a un dispositivo de enclavamiento de manera que:

Las funciones peligrosas de la máquina cubiertas por el resguardo no pueden desempeñarse hasta que el resguardo esté cerrado.

La apertura del resguardo, mientras se desempeñan las funciones peligrosas de la máquina, da lugar a una orden de parada.

El cierre del resguardo no provoca por sí mismo su puesta en marcha.

Resguardo móvil con enclavamiento y bloqueo

Resguardo asociado a un dispositivo de enclavamiento y a un dispositivo de bloqueo mecánico , de manera que:

Las funciones peligrosas de la máquina cubiertas por el resguardo no pueden desempeñarse hasta que el resguardo esté cerrado y bloqueado.

El resguardo permanece bloqueado en posición de cerrado hasta que haya desaparecido el riesgo de lesión.

El cierre y del bloqueo del resguardo no provocan por sí mismo su puesta en

marcha.

Resguardo móvil asociado al mando:

Resguardo asociado a un dispositivo de enclavamiento o de enclavamiento y bloqueo, de manera que las funciones peligrosas de la máquina no pueden desempeñarse hasta que el resguardo esté cerrado.

El cierre del resguardo provoca la puesta en marcha de las funciones peligrosas de la máquina. Sólo se admite su utilización cuando simultáneamente es imposible que el operario permanezca en la zona peligrosa o entre la zona peligrosa y el resguardo (estando éste cerrado). La única manera de acceder a la zona peligrosa es abriendo el resguardo asociado al mando o a un resguardo asociado a un dispositivo de enclavamiento con o sin bloqueo.

Resguardo regulable

Es un resguardo fijo o móvil que es regulable en su totalidad o que incorpora partes regulables. Un dispositivo de protección, es aquel dispositivo que impide que se inicie o se mantenga una fase peligrosa de la máquina, mientras se detecta o sea posible la presencia humana en la zona peligrosa. Protege el riesgo solo o asociado a un resguardo.

- Mando sensitivo: Dispositivo de mando que pone y mantiene en marcha los elementos de una máquina solamente mientras el órgano de accionamiento se mantiene asociado.
- Mando a dos manos: Mando que requiere como mínimo el accionamiento simultáneo de dos órganos de accionamiento para iniciar y mantener el funcionamiento de una máquina o de sus elementos.
- Dispositivo sensible: Dispositivo que provoca la parada de una máquina o de sus elementos cuando una persona o una parte de su cuerpo rebasa un límite de seguridad.
- Dispositivo limitador: Dispositivo que impide que una máquina o sus elementos sobrepasen un límite establecido.
- Mando de marcha a impulsos: Dispositivo de mando cuyo accionamiento permite solamente un desplazamiento limitado de un elemento de la máquina .

B) Medidas de protección a tomar por parte del usuario.

El usuario de una máquina, por su parte, deberá adoptar las medidas necesarias para que, mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se

conserven durante todo el tiempo de utilización en condiciones de seguridad. Dicho mantenimiento se realizará teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, o en su defecto, las características de estos equipos y sus condiciones de utilización.

Equipos de protección individual

Los Equipos de Protección Personal (EPP) son aquellos destinados a ser llevados o sujetos por el trabajador para que le proteja de uno o de varios riesgos; quedan excluidos de este concepto la ropas de trabajo no diseñada específicamente para la protección contra los riesgos y algunos equipos especiales tales como los socorros y salvamento o el material deportivo.

La reglamentación en vigor clasifica los en tres categorías, según el nivel de gravedad de los riesgos frente a los que protegen:

- Categoría I. Riesgo bajo o mínimo. Cuando el usuario pueda juzga por si mismo su eficacia contra riesgos mínimos y , cuyos efectos, cuando sean graduales, puedan ser percibir a tiempo y sin peligro para el usuario, sin peligro para el usuario.
- Categoría II. Riesgo medio o grave. Los que no pertenecen a las otras dos categorías.
- Categoría III. Riesgo alto, muy grave o mortal. Los destinados a proteger al usuario de todo riesgo mortal o que puede dañar gravemente y de forma irreversible la salud, sin que se pueda descubrir a tiempo su efecto inmediato.

Los EPP deben disponer del marcado CE de conformidad, por el que se garantiza que el fabricante cumple con los exámenes de conformidad y controles de calidad exigibles. Este marcado depende de la categoría del EPP

- Categoría I. Sólo marcado CE
- Categoría II. Marcado y año de colocación del marcado: CE 96
- Categoría III. Marcado, año de colocación del marcado y número distintivo del organismo notificador: CE 96 YYYY

Equipos de protección personal de uso habitual para máquinas

- Protectores de la cabeza: Los cascos de protección para la cabeza son todos de

categoría II. Estos Elementos están destinados a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra objetos en caída, y debe estar compuesto como mínimo de dos partes: un armazón y un arnés

Para una buena protección, el casco deben ajustar a la talla de la cabeza del usuario, está concebido para absorber la energía del impacto mediante la destrucción parcial o mediante desperfectos del armazón y del arnés por lo que , aun en el caso de que estos daños no sean aparentes, cualquier casco que haya sufrido un impacto severo deber ser sustituido.

Existe peligro al modificar o eliminar cualquier elemento original del casco sin seguir las recomendaciones del fabricante. No se podrán adaptar al casco accesorios distintos a los recomendados por el fabricante del casco. No se le podrá aplicar pintura, disolvente, adhesivos o etiquetas auto-adhesivas, excepto si se efectúa de acuerdo con las instrucciones del fabricante del casco.

- Protectores oculares: Todos los protectores oculares y filtros son de categoría II, excepto los que están destinados a proteger en trabajos con radiaciones ionizantes, riesgos eléctricos o para trabajos en ambientes calurosos de temperaturas superiores a 100°C, que son de categoría III.

Se deben usar siempre que se estén realizando trabajos mecánicos de arranque de viruta (moladoras, fresadoras, tornos, etc.), en los trabajos con taladros, en las operaciones de corte de materiales con sierras y las de soldadura.

Se aconseja el uso de gafas del tipo Montura Integral, ya que debido a su diseño aseguran una protección total de toda el área ocular, impidiendo la entrada de partículas por los lados o por las aberturas superiores.

- Protección de las manos: Los guantes de Protección contra Riesgos Mecánicos pertenecen a la Categoría II, y sus prestaciones deben ser: resistencia a la abrasión, resistencia al corte por cuchilla, resistencia al desgarrar y resistencia a la perforación. Como requisitos adicionales pueden presentar resistencia al corte por impacto. Guantes para la manipulación de elementos calientes o fríos, son en general de Categoría I, pero si se usan para manipular elementos a más de 50 °C son de Categoría III, y para más de 100 °C o para menos de -50°C son de Categoría III.
- Protección de los pies: Se debe usar calzado de protección en todas aquellas operaciones que entrañen trabajos y manipulación de piedras y fabricación,

manipulación y tratamiento de vidrio plano y vidrio hueco. Estos equipos son de Categoría II.

- **Protección del tronco:** El personal expuesto a trabajos de soldadura debe de llevar ropa de protección antiinflamante y mandiles de cuero. Se aplica también al personal que realiza operaciones de oxicorte. Esto tiene por objeto el proteger al usuario contra pequeñas proyecciones de metal fundido y el contacto de corta duración con una llama.
- **Protectores auditivos:** Los tapones auditivos son protectores contra el ruido que se llevan en el interior del conducto auditivo externo, o a la entrada del conducto auditivo externo. Existen varios modelos diferentes de tapones, con y sin arnés, quedando a elección del usuario el tipo que le es más cómodo.
Se recomienda su uso en aquellas operaciones que por nivel de ruido o por repetitividad a lo largo de la jornada de trabajo puedan ocasionar molestias o trastornos en la audición; por ejemplo, operaciones con radiales, taladros, martillos, etc.

Situación planteada:

El trabajo se centra fundamentalmente en el taller de fabricación y reparación de herramientas de la industria petrolera.

El taller posee el sector de reparaciones y fabricación. Dentro del mismo se emplea una gran cantidad de herramientas y maquinaria para la actividad. No tienen las correspondientes protecciones o resguardos mecánicos. En este sector cuenta con tornos, agujereadora de pie, fresadora, amoladoras, soldadoras, compresor.

Objetivo:

Establecer la metodología para la identificación de peligros y evaluación de riesgos laborales, su control y actualización permanente y de ser posible su disminución o eliminación para que de esta forma THALES SRL asegure tanto el cuidado del medio ambiente en el que opera como la seguridad y la salud ocupacional de sus trabajadores y los que se encuentren bajo su control.

DESCRIPCION DEL TEMA:

Definiciones y abreviaturas

Peligro (P): fuente o situación con el potencial de causar daños en términos muerte, lesiones o enfermedades ocupacionales, daños a la propiedad, al ambiente de trabajo o una combinación de estos.

Riesgo (R): Combinación de la probabilidad y consecuencia para que se produzca un determinado acontecimiento peligroso.

Severidad: Representa la gravedad del peligro / aspecto y el alcance potencial del daño, tanto humano como material y/o ambiental, considerando cual sería la peor de las posibles consecuencias lógicas, si ocurriese el evento.

Probabilidad: Representa la frecuencia de ocurrencia del evento. Se basa en la valoración de factores tales como: tiempo de exposición, condiciones del ambiente, condiciones del equipamiento, etc.

Lugar de trabajo: Cualquier sitio físico en el cual se realizan actividades relacionadas con el trabajo bajo el control de la organización, por ejemplo bases, oficinas, traslado de personal de base a locación, locaciones donde se presta servicio, instalaciones de proveedores, etc.

Capacidad: atributos personales de los trabajadores inherentes a su seguridad y salud ocupacional como por ejemplo: capacidad de aprendizaje, de comprensión, de aplicación práctica de acciones de control operacional obligatorias, aptitudes físicas y psicológicas para la realización del trabajo.

Comportamiento: desempeño del trabajador en aspectos inherentes a su seguridad y salud ocupacional como por ejemplo: puntualidad y asistencia, interés y atención en las tareas, cumplimiento sistemático de los procedimientos de trabajo y aspectos de seguridad.

Gestión de cambios: actividades relacionadas con la identificación continua de peligros y aspectos ambientales, la evaluación de riesgos e impactos ambientales cuando se produzcan cambios que puedan afectar o modificar las determinaciones existentes. Los cambios pueden incluir: rotación de personal, cambio de

procedimientos y métodos de trabajo derivados de la implementación de acciones correctivas o preventivas, cambio de tecnología, cambios de requisitos contractuales o legales y reglamentarios, etc.

Clasificación de la actividad laboral

La clasificación de las actividades laborales se realiza de acuerdo a la segmentación efectuada en los procedimientos operativos correspondiente a cada actividad, para lo cual se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Lugares de trabajo
- Etapa de proceso o prestación del servicio.
- Tipo de trabajo: rutinario o no rutinario.
- Tipo de tarea

Identificación del peligro:

El Técnico en Higiene y Seguridad identifica los peligros por medio de un relevamiento de campo cuyo resultado se documenta en la “Planilla de Identificación de Peligros/ Aspectos y Evaluación de Riesgos/ Impactos”.

Valiéndose de la “Listado de Peligros y Aspectos” se relaciona cada actividad laboral con los peligros. Esta tarea debe realizarse con participación y consulta permanente a los trabajadores.

Determinación del nivel de riesgo

El Técnico en H y S establece el factor de riesgo conjugando la probabilidad de ocurrencia del peligro y la severidad de su consecuencia según el siguiente criterio.

Determinación de la probabilidad de ocurrencia del peligro:

La probabilidad de ocurrencia del peligro se calcula como la suma de los siguientes cuatro índices:

1. De personas expuestas (IPE)

2. De procedimientos (IP)
3. De capacitación (IC)
4. De frecuencia de aparición del peligro (IFAP)

$$P = IPE + IP + IC + IFAP$$

La probabilidad de ocurrencia puede tomar tres valores:

- a) Improbable (hasta probabilidad = 4)
- b) Poco probable (probabilidad mayor a 4 y menor a 8)
- c) Probable (probabilidad mayor a 8)

Índice de personas expuestas (IPE): se determina en función de la cantidad de personas expuestas a la tarea evaluada.

INDICE	Personas expuestas
1	De 1 a 3
2	De 4 a 12
3	Más de 12

Índice de procedimientos (IP): se considera la existencia de procedimientos o instructivos documentados que establezcan formalmente las condiciones de control operacional de la tarea evaluada.

INDICE	Procedimientos existentes
1	Existen / son satisfactorios

2	Existen parcialmente / no son satisfactorios
3	No existen

Índice de capacitación (IC): se considera la capacitación brindada al personal expuesto al peligro, tanto propio como contratistas.

INDICE	Capacitación
1	Personal entrenado
2	Personal parcialmente entrenado
3	Personal no entrenado

Índice de frecuencia de aparición del peligro (IFAP): en este caso se presenta dos tipos de situaciones, para los cuales la determinación y el índice son a partir de tablas distintas:

Para análisis de aspectos de seguridad y aspectos ergonómicos.

INDICE	Exposición
1	Ocasional (al menos una vez al año)
2	Frecuente (al menos una vez al mes)
3	Permanente (al menos una vez al día)

Para análisis de ambiente laborales (incluyen concentración de agentes químicos o intensidad de agentes físicos)

INDICE	Exposición
1	$V \leq \frac{1}{2} LT$
2	$\frac{1}{2} LT < V \leq LT$
3	$V > LT$

V: Agente medio

LT: Límites aceptables legales o reglamentarios.

Determinación de la severidad del peligro

La severidad del peligro puede tomar tres valores:

Índice de Severidad	Naturaleza del daño
1	Ligeramente dañino (reversible)
2	Dañino (temporal)
3	Extremadamente dañino (permanente)

Ligeramente dañino: lesiones menores tales como cortes leves y contusiones; irritación a los ojos debido al polvo, molestias como dolores de cabezas; etc.

Dañino: laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras serias, fracturas menores. Sordera, asma, lesiones que generen incapacidades no permanentes, trastornos de miembros superiores, etc.

Extremadamente dañino: amputaciones, fracturas importantes, envenenamiento, heridas múltiples, heridas fatales, enfermedades profesionales declaradas, lesiones que generen incapacidades permanentes etc.

Determinación del factor y nivel de riesgo

El factor de riesgo (FR) se obtiene multiplicando la probabilidad (P) y la severidad (S)

$$FR = P \times S$$

		SEVERIDAD		
		Ligeramente dañino	Dañino	Extremadamente dañino
PROBABILIDAD	Improbable	Riesgo trivial	Riesgo aceptable	Riesgo moderado
	Poco probable	Riesgo aceptable	Riesgo moderado	Riesgo importante
	Probable	Riesgo Moderado	Riesgo importante	Riesgo inaceptable

NIVEL DE RIESGO	FR
Trivial	Hasta 4
Aceptable	Hasta 8
Moderado	Hasta 16
Importante	Hasta 24
Inaceptable	Hasta 36

Determinación del nivel de aceptabilidad del riesgo y plan de acción

Se considera riesgos no significativos y por lo tanto aceptables a aquellos riesgos que han sido reducidos al nivel más bajo que es razonablemente practicable.

Se consideran riesgos significativos y por lo tanto no aceptables a aquellos que se encuentren dentro de las categorías de importantes e inaceptables.

El Plan de Acción de acuerdo al nivel de aceptabilidad de los riesgos es el siguiente:

NIVEL DE RIESGO	ACCION Y ESCALA DE TIEMPO
TRIVIAL	No se requiere acción y no se necesitan mantener registros documentados
ACEPTABLE	No se requieren controles adicionales. Se debe dar consideración a soluciones más efectivas en relación costo/beneficio que no aumente más los costos. Se requiere seguimiento para ver si se mantienen los controles.
MODERADO	Se debe realizar esfuerzos para reduce el riesgo, pero los costos deben ser medidos y limitados. Las medidas de prevención deben ser implementadas en periodos definidos de tiempo. Cuando el riesgo es asociado a daños extremos se debe realizar una evaluación posterior para determinar exactamente su probabilidad de ocurrencia y mejorar los controles.
IMPORTANTE	El trabajo NO debe ser reanudado hasta que el riesgo no haya sido reducido, se deberán emplear recursos considerables para reducir el riesgo. Si el riesgo implica trabajos en marchas se debe tomar acciones urgentes.
INACEPTABLE	El trabajo NO debe ser comenzado o continuado hasta que el riesgo no haya sido reducido. Si no es posible reducir el riesgo, aún con recursos ilimitados, el trabajo debe permanecer prohibido.

Asignación de recursos para la determinación de controles

Cuando se determinen los controles operacionales para mantener los riesgos en niveles aceptables o bien se realicen cambios a los métodos de control operacional existentes, el Responsable de la Dirección gestiona los recursos necesarios considerando la reducción de los riesgos de acuerdo al siguiente orden de prioridades:

- a) eliminación
- b) sustitución
- c) controles de ingeniería
- d) señalización, alertas y/o controles administrativos
- e) equipos de protección personal

DESARROLLO DE LA SITUACION PLANTEADA

Torno:



IDENTIFICACION DEL PELIGRO	RECOMENDACIONES/OPORTUNIDADES DE MEJORAS
-Faltante de protectores para las partes eléctricas.(sin tapas aislantes)	-Se deben colocar las tapas en las partes eléctricas para evitar contactos eléctricos.
-No está delimitada el área de trabajo	-Se debe de delimitar la zona de trabajo, es recomendable una senda peatonal.
-No se encuentra empotrada al piso. -Falta total de orden y limpieza.	Se debe empotrar al piso, debe quedar debidamente contenida y segura. se debe llevar a cabo un programa de orden y limpieza, es fundamental realizarlo y mantenerlo.
-No se registra mantenimiento preventivo.	Se debe elaborar y realizar un programa de mantenimiento preventivo al fin de evitar accidentes y alargar la vida útil de la maquina
-Existen parcialmente los procedimientos /no son satisfactorios. -El personal se encuentra parcialmente entrenado (solo se dio una charla de inducción a la seguridad)	-No hay un procedimiento puntual de esta máquina, se recomienda la realización de uno (con colaboración de los operarios “fundamental”) una vez realizado, se debe capacitar al personal, y darle una copia.
-Faltante de tarima para desplazarse	.-Es importante la colocación de una tarima, ya que favorece a la postura ergonómica del operario y evita un contacto directo con el suelo.
-Se detecta la falta de uso de EPP (Gafas y sordinas, aparte se detectó la ropa suelta y el uso de cadenas y anillos.	-El uso de elementos de protección personal debe ser obligatorio, gafas para evitar partículas en los ojos y guantes para minimizar las consecuencias en caso de que haya un corte. (recordemos que el solo uso de EPP no evita la ocurrencia de un

	incidente, si no que minimiza las consecuencias en caso de que haya uno)
--	--------------------------------------------------------------------------

ESTIMACIÓN DE LA PROBABILIDAD				Probabilidad	SEVERIDAD (LD:1 - D:2 - ED:3)	FACTOR DE RIESGO (PXS)	NIVEL DE RIESGO	
ÍNDICE: 1 - 2 - 3								
Personas	Expuestas Procedimientos	Existentes	Capacitación	Frecuencia de Aparición				
3	3	1	3	10	PROBABLE	3	30	INACEPTABLE

P= IPE+IP+IC+IFAP

1. De personas expuestas (IPE)
2. De procedimientos (IP)
3. De capacitación (IC)
4. De frecuencia de aparición del peligro (IFAP)

Índice de Severidad	Naturaleza del daño
1	Ligeramente dañino (reversible)
2	Dañino (temporal)
3	Extremadamente dañino (permanente)

Agujereadora de pie:





IDENTIFICACION DEL PELIGRO	RECOMENDACIONES/OPORTUNIDADES DE MEJORAS
-Faltante de protector visual (esta máquina viene con uno) fue retirado, y nunca se volvió a colocar	-Se observó el protector visual que viene con la maquina tirado a unos metros de la misma, se recomienda su colocación inmediata
-Cableado eléctrico sin contener, se observa tirado al paso de todos , presenta añadiduras en dos partes.	-Se debe realizar una correcta instalación eléctrica al fin de evitar contactos eléctricos, se recomienda la colocación de un toma corriente al fin de evitar las extensiones.
-Falta de un pare de emergencia, tiene	-Se recomienda la reparación del botón “

uno pero no funciona.	pare de emergencia”
-No está delimitada el área de trabajo	-Se debe de delimitar la zona de trabajo, es recomendable una senda peatonal.
-No se encuentra empotrada al piso	-Se debe empotrar al piso, debe quedar debidamente contenida y segura.
-Falta total de orden y limpieza	.-se debe llevar a cabo un programa de orden y limpieza, es fundamental realizarlo y mantenerlo.
-No se registra mantenimiento preventivo	-Se debe elaborar y realizar un programa de mantenimiento preventivo al fin de evitar accidentes y alargar la vida útil de la maquina
-Existen parcialmente los procedimientos /no son satisfactorios. El personal está parcialmente entrenado.	-No hay un procedimiento puntual de esta máquina , se recomienda la realización de uno (con colaboración de los operarios “ fundamental”) una vez realizo, se debe capacitar al personal, y darle una copia.
-Se detecta la falta de uso de EPP (Gafas y sordinas, aparte se detectó la ropa suelta y el uso de cadenas y anillos, falta de uso de guantes.	-El uso de elementos de protección personal debe ser obligatorio, gafas para evitar partículas en los ojos y guantes para minimizar las consecuencias en caso de que haya un corte. (recordemos que el solo uso de EPP no evita la ocurrencia de un incidente, si no que minimiza las consecuencias en caso de que haya uno)
-No cuenta con una tarima.	-Es importante la colocación de una tarima, ya que favorece a la postura ergonómica del operario y evita un contacto directo con el suelo.

$$P = IPE + IP + IC + IFAP$$

De personas expuestas (IPE)

De procedimientos (IP)

De capacitación (IC)

De frecuencia de aparición del peligro (IFAP)

Índice de Severidad	Naturaleza del daño
1	Ligeramente dañino (reversible)
2	Dañino (temporal)
3	Extremadamente dañino (permanente)

EVALUACIÓN DE RIESGOS								
ESTIMACIÓN DE LA PROBABILIDAD				Probabilidad	SEVERIDAD (LD:1 - D:2 - ED:3)	FACTOR DE RIESGO (PXS)	NIVEL DE RIESGO	
ÍNDICE: 1 - 2 - 3								
Personas Expuestas	Procedimientos Existentes	Capacitación	Frecuencia de Aparición					
3	3	3	3	12	PROBABLE	3	36	INACEPTABLE

SOLDADORAS:



IDENTIFICACION DEL PELIGRO	RECOMENDACIONES/OPORTUNIDADES DE MEJORAS
<ul style="list-style-type: none"> • Cableado eléctrico de las terminales se encuentra roto, tiene expuesto el cableado interno 	<p>Se debe reemplazar las terminales, las mismas debe ser un cable en buen estado y sin deterioro.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • No está delimitada el área de trabajo 	<p>-Se debe de delimitar la zona de trabajo, es recomendable una senda peatonal.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • No se evidencia carteleria del uso obligatorio de mascara para soldar. 	<p>-Se debe colocar carteleria de obligación de uso de mascara de soldar.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Falta total de orden y limpieza 	<p>Se recomienda elaborar y mantener un programa de orden y limpieza.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • No se registra mantenimiento preventivo 	<p>-Se debe elaborar y realizar un programa de mantenimiento preventivo al fin de evitar accidentes y alargar la vida útil de la maquina</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Existen parcialmente los procedimientos /no son satisfactorios. El personal se encuentra parcialmente entrenado 	<p>-No hay un procedimiento puntual de esta máquina, se recomienda la realización de uno (con colaboración de los operarios "fundamental") una vez realizo, se debe capacitar al personal, y darle una copia.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Se detecta la falta de uso de EPP (mascara para soldar y sordinas, aparte se detectó la ropa suelta y el uso de cadenas y anillos 	<p>-El uso de elementos de protección personal debe ser obligatorio ,mascara para soldar y guantes para minimizar las consecuencias en caso de que haya un corte. (recordemos que el solo uso de EPP no evita la ocurrencia de un incidente, si no que minimiza las consecuencias en caso de que haya uno)</p>

$$P = IPE + IP + IC + IFAP$$

1. De personas expuestas (IPE)
2. De procedimientos (IP)
3. De capacitación (IC)
4. De frecuencia de aparición del peligro (IFAP)

Índice de Severidad	Naturaleza del daño
1	Ligeramente dañino (reversible)
2	Dañino (temporal)
3	Extremadamente dañino (permanente)

EVALUACIÓN DE RIESGOS									
ESTIMACIÓN DE LA PROBABILIDAD				Probabilidad		SEVERIDAD (LD:1 - D:2 - ED:3)	FACTOR DE RIESGO (PXS)	NIVEL DE RIESGO	
ÍNDICE: 1 - 2 - 3									
Personas Expuestas	Procedimientos Existentes	Capacitación	Frecuencia de Aparición						
3	3	3	3	12	PROBABLE	3	36	INACEPTABLE	

Fresadora:



IDENTIFICACION DEL PELIGRO	RECOMENDACIONES/OPORTUNIDADES DE MEJORAS
<ul style="list-style-type: none"> Faltante de protectores para las partes en movimiento 	<p>Falta en la parte posterior donde van las poleas, la tapa protectora, la misma se quitó para cambiar una de las poleas y nunca volvió a colocarse. Se debe colocar esta protección en forma inmediata para evitar un contacto con la zona en movimiento.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Cableado eléctrico sin contener 	<p>Se debe realizar una correcta instalación eléctrica al fin de evitar contactos eléctricos, se recomienda la colocación de un toma corriente al fin de evitar las extensiones.</p>
<ul style="list-style-type: none"> No está delimitada el área de trabajo 	<p>-Se debe de delimitar la zona de trabajo, es recomendable una senda peatonal.</p>
<ul style="list-style-type: none"> No se encuentra empotrada al piso 	<p>Se debe empotrar al piso , la misma debe quedar segura y sin movimiento.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Falta total de orden y limpieza 	<p>Se recomienda elaborar y mantener un programa de orden y limpieza.</p>
<ul style="list-style-type: none"> No se registra mantenimiento preventivo 	<p>-Se debe elaborar y realizar un programa de mantenimiento preventivo al fin de evitar accidentes y alargar la vida útil de la maquina</p>
<ul style="list-style-type: none"> Existen parcialmente los procedimientos /no son satisfactorios. El personal se encuentra parcialmente entrenado 	<p>-No hay un procedimiento puntual de esta máquina, se recomienda la realización de uno (con colaboración de los operarios "fundamental") una vez realizado, se debe capacitar al personal, y darle una copia.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Se detecta la falta de uso de 	<p>-El uso de elementos de protección</p>

EPP (Gafas y sordinas, aparte se detectó la ropa suelta y el uso de cadenas y anillos	personal debe ser obligatorio, gafas para evitar partículas en los ojos y guantes para minimizar las consecuencias en caso de que haya un corte. (recordemos que el solo uso de EPP no evita la ocurrencia de un incidente, si no que minimiza las consecuencias en caso de que haya uno)
----------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

P= IPE+IP+IC+IFAP

De personas expuestas (IPE)

De procedimientos (IP)

De capacitación (IC)

De frecuencia de aparición del peligro (IFAP)

Índice de Severidad	Naturaleza del daño
1	Ligeramente dañino (reversible)
2	Dañino (temporal)
3	Extremadamente dañino (permanente)

EVALUACIÓN DE RIESGOS									
ESTIMACIÓN DE LA PROBABILIDAD				Probabilidad	SEVERIDAD (LD:1 - D:2 - ED:3)	FACTOR DE RIESGO (PXS)	NIVEL DE RIESGO		
ÍNDICE: 1 - 2 - 3									
Personas	Exposiciones / Procedimientos	Existentes	Capacitación	Frecuencia de Aparición					
3	3	3	3	12	PROBABLE	3	36	INACEPTABLE	

AMOLADORAS:





IDENTIFICACION DEL PELIGRO	RECOMENDACIONES/OPORTUNIDADES DE MEJORAS
<ul style="list-style-type: none"> • Se observa una de las molas sin protección 	<ul style="list-style-type: none"> • Se debe colocar la protección faltante.
<ul style="list-style-type: none"> • El operador de la mola no usa los elementos de protección personal. 	<ul style="list-style-type: none"> • El operador de la mola debe usar un delantal de cuero, mascara facial y guantes.
<ul style="list-style-type: none"> • Se observa una falta de orden en la mesa de trabajo, y cableados eléctricos diversos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se debe conservar el área de trabajo limpia y ordenada para evitar ocurrencia de accidentes.
<ul style="list-style-type: none"> • No se registra mantenimiento preventivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Se debe elaborar y realizar un programa de mantenimiento preventivo al fin de evitar accidentes

	y alargar la vida útil de la maquina
<ul style="list-style-type: none"> Existen parcialmente los procedimientos /no son satisfactorios. El personal se encuentra parcialmente entrenado 	-No hay un procedimiento puntual de esta máquina, se recomienda la realización de uno (con colaboración de los operarios “fundamental”) una vez realizado, se debe capacitar al personal, y darle una copia.

$$P = IPE + IP + IC + IFAP$$

De personas expuestas (IPE)

De procedimientos (IP)

De capacitación (IC)

De frecuencia de aparición del peligro (IFAP)

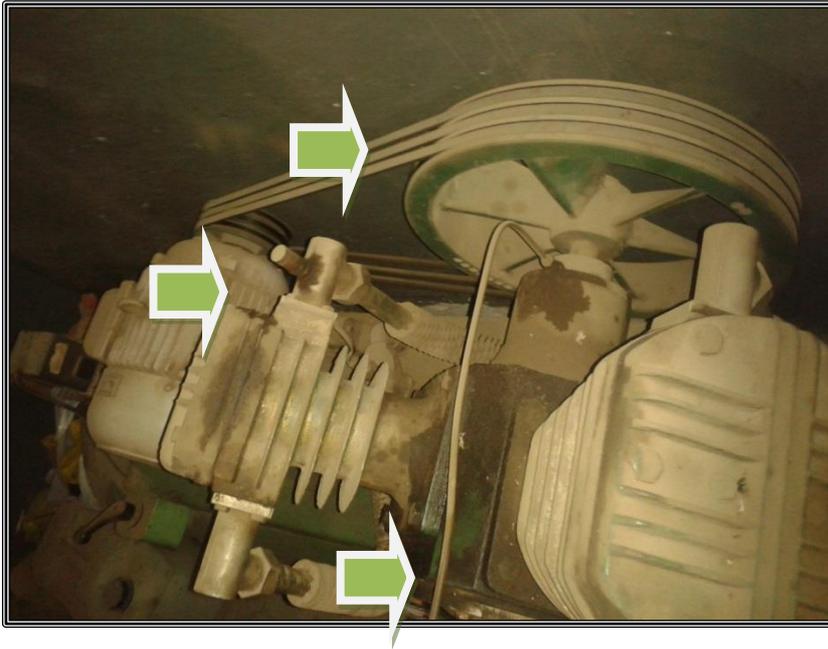
Índice de Severidad	Naturaleza del daño
1	Ligeramente dañino (reversible)
2	Dañino (temporal)
3	Extremadamente dañino (permanente)

EVALUACIÓN DE RIESGOS			
ESTIMACIÓN DE LA PROBABILIDAD	Probabilidad	SEVERIDAD	NIVEL DE RIESGO
ÍNDICE: 1 - 2 - 3		(LD:1 - D:2 - ED:3)	

Personas	Exposiciones Procedimientos	Existentes	Capacitación	Frecuencia de Aparición				
1	3	3	3	10	PROBABLE	3	30	INACEPTABLE

COMPRESOR:





IDENTIFICACION DEL PELIGRO	RECOMENDACIONES/OPORTUNIDADES DE MEJORAS
Se encuentra dentro del taller donde eventualmente se realizan tareas.	Se recomienda sacar el compresor afuera, ya que es un equipo sometido a presión, por el riesgo que esto implica, además cuando se pone en funcionamiento genera un nivel de ruido superior al permitido.
No cuenta con la protección mecánica para las poleas	Se debe colocar una protección mecánica al fin de evitar contactos.
No se evidencia un registro de la última prueba hidráulica	Se debe realizar una prueba hidráulica con un ente certificado y que nos emita el registro correspondiente.
Falta de limpieza y mantenimiento	Se recomienda incluirlo en un programa de mantenimiento y debe mantener limpio.

P= IPE+IP+IC+IFAP

De personas expuestas (IPE)

De procedimientos (IP)

De capacitación (IC)

De frecuencia de aparición del peligro (IFAP)

Índice de Severidad	Naturaleza del daño
1	Ligeramente dañino (reversible)
2	Dañino (temporal)
3	Extremadamente dañino (permanente)

EVALUACIÓN DE RIESGOS									
ESTIMACIÓN DE LA PROBABILIDAD					Probabilidad	SEVERIDAD (LD:1 - D:2 - ED:3)	FACTOR DE RIESGO (PXS)	NIVEL DE RIESGO	
ÍNDICE: 1 - 2 - 3									
Personas	Exposiciones	Existentes	Capacitación	Aparición					
2	3	3	3	11	PROBABLE	3	33	INACEPTABLE	

EVALUACION DE RIESGO: la siguiente evaluación de riesgo tiene la finalidad de contemplar todos los peligros y las posibles consecuencias que trae aparejada la actividad de fabricación y reparación de herramientas. En la siguiente evaluación se busca detallar cada peligro en particular con la posible consecuencia.

ACTIVIDAD	TIPO DE TAREA (Rutinaria - No Rutinaria- Emergencia)	PELIGRO	CONSECUENCIA	CONTROLES EXISTENTES	EVALUACIÓN DE RIESGOS								
					ESTIMACIÓN DE LA PROBABILIDAD					Probabilidad	SEVERIDAD (LD:1 - D:2 - ED:3)	FACTOR DE RIESGO (PXS)	NIVEL DE RIESGO
					ÍNDICE: 1 - 2 - 3								
					Exposiciones	Procedimientos	Controles Existentes	Capacitación	Frecuencia de Aparición				
Fabricación y Reparación de herramientas	Rutinaria	caídas a distinto nivel, caídas a mismo nivel, caídas de objeto por manipulación, golpes contra objetos inmovilices, pisada sobre objetos, exposición a gases, humos polvos, solventes,	lesiones en miembros superiores e inferiores, afecciones respiratorias, principios de asfixia, lesiones lumbares, alergias, agotamiento muscular, articular y mental,	Uso de EPP (PARCIAL), CAPACITACION PARCIAL.	3	3	2	3	11	PROBABLE	3	33	INACEPTABLE

	proyección de partículas, esfuerzo físico y/o mental, contacto eléctrico, animales ponzoñosos (arañas, alacranes), exposición a ruidos y vibraciones, golpes con objetos en manipulación, levantamiento de cargas, exposiciones a radiaciones ionizantes e no inozantes.	quemaduras, choque eléctrico , muerte, hipoacusia, deterioro del nivel de audición, afecciones en la piel.									
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CONCLUSION MAQUINAS Y HERRAMIENTAS:

El riesgo con el cual nos encontramos en el taller con el uso de las máquinas y herramientas es inaceptable, por lo tanto el trabajo no debe ser comenzado hasta que el riesgo haya sido reducido.

Para reducir dicho riesgo se sugiere:

- Mantener alto estándares de orden y limpieza.
- La obligación del uso de EPP, incluye gafas sordinas casco, calzado y ropa de trabajo, protector facial, mascara para soldar, ropa de soldador (delantal).
- Señalizar el taller con las obligaciones del uso de EPP y las prohibiciones. También se debe colocar el cartel de la ART.
- La ropa de trabajo debe estar perfectamente ajustada al cuerpo, evitar mangas sueltas y mamelucos atados a la cintura.
- Queda terminantemente prohibido el uso de relojes, cadenas y anillos.
- Se debe elaborar un plan anual de capacitaciones que incluya el uso de las maquinas y condiciones de seguridad e higiene.
- Todas las maquinas deben estar perfectamente empotradas al piso.
- Las maquinas eléctricas deben estar con el cableado en buenas condiciones, debe tener una caja térmica/disyuntor y un botón de pare de emergencia, también se debe colocar en estas partes carteleria de riesgo eléctrico.
- Se debe delimitar y señalar las áreas de trabajo, se puede hacer mediante una cadena de seguridad o bien pintando una senda en el piso.
- Se deben elaborar procedimientos de trabajo para cada máquina y trabajo, se debe capacitar los mismos y llevar a cabo su implementación .Es importante elaborar los procedimientos con ayuda los operarios ya que son ellos los que conocen las tareas y manipulan las herramientas a diario, el beneficio de hacerlos participe de la actividad, es que a la hora de la implementación va a ser una tarea más fácil y se van a sentir parte del proyecto.
- Se debe contar con un cronograma de mantenimiento preventivo de las máquinas y herramientas. (delegar responsables y controlar la implementación).

Cumpliendo todos estos puntos y siguiendo el cuadro de recomendaciones alado de cada observación podemos llegar a bajar el nivel de riesgo de inaceptable a un riesgo moderado.

ESTUDIOS DE COSTOS:

Elementos del Costo de Producción

1. Presupuesto de materiales

El presupuesto de materias primas generalmente requiere los cuatro siguientes presupuestos:

- El presupuesto de materiales: este presupuesto especifica las cantidades planeadas de cada materia prima necesaria para la producción
- El presupuesto de inventario de materiales: este presupuesto contiene la política materias primas en términos de cantidades y costo.
- Presupuesto de compras: este presupuesto especifica las cantidades estimadas a comprar, y el costo estimado para cada materia prima y las fechas de entrega requeridas.
- Presupuesto de costos de materiales usados: Este presupuesto informa el costo estimado de los materiales utilizados en el proceso de fabricación.
- 2. Presupuesto de Mano de Obra Directa (MOD)

Comprende los estimados de las necesidades de mano de obra directa necesarias para producir los tipos y cantidades de productos planeados en el presupuesto de producción.

Este presupuesto debe ser desarrollado en términos de hora de mano de obra directa y de costo de mano de obra directa.

Clasificación: es necesario separar los costos de MOD de los costos de MOI por las siguientes razones:

- Conocer la cantidad de HMOD necesaria

- Conocer el número de empleados requeridos para satisfacer la producción
- Conocer el costo de MOD por cada producto
- Conocer las necesidades de efectivos
- Establecer una base para el control
- 3. Presupuesto de Costos Indirectos de Fabricación (CIF)

Los CIF son todos los costos que no están clasificados como mano de obra directa ni materiales indirectos: Aunque los gastos de venta, generales y de administración también se considera como gastos no forman parte de los costos indirectos de fabricación.

El presupuesto de CIF se divide en tres partes principalmente

Presupuesto de insumos:

Presupuesto de Consumo de Insumos o Presupuesto de Inventario de Insumos o Presupuesto de Compras de Insumos o Presupuesto de Insumos Usados

Estudio del costo de producción

Son las decisiones que debe tomar una empresa cuando los niveles de los costos se están incrementado lo que conlleva a la disminución de las ganancias de la empresa para luego así obtener el objetivo planteado esta si lograr el objetivo de producir más con la mayor eficacia posible, así como también los ingresos y con un nivel de producción alto

Para poder tener una ganancia en la empresa se debe tener en cuenta que los costos de producción deben estar relacionados con el ingreso total obtenido, además la empresa debe incurrir unos gastos ya sea directa o indirectamente, lo cual debe estar relacionado con el proceso de producción y con los factores de producción y así de esta manera, el nivel de producción de máxima eficacia económica que es en última instancia el fin que persigue todo empresario, dependerá del uso de los factores de producción dentro de los límites de la capacidad productiva de la empresa.

Estado del Costo de Producción

Es el estado financiero que muestra la integración y cuantificación de la materia prima, mano de obra y gastos indirectos que nos ayuda a valorar la producción terminada y transformada para conocer el costo de su fabricación.

Presupuesto de Producción

Son estimación ajustadas y va desde la adquisición de la materia prima hasta la su transformación, con la utilización de los recursos técnicos, tecnológicos y humanos que sean para la obtención de un producto útil.

Esta actividad termina con el almacenamiento de estos productos. La base principal para la planeación de necesidades de materias primas, necesidades de mano de obra, necesidades de efectivo y costos de fabricación

Además hay que determinar si la empresa puede producir las cantidades proyectadas por el presupuesto de venta, con la finalidad de evitar un costo exagerado en la mano de obra ocupada.

- a) Materiales directos: Son todos los identificables en la producción de un producto terminado, ejemplo: madera para fabricar una cama.
- b) Mano de obra: Es el esfuerzo humano necesario para la transformación de la materia prima.
- c) Gastos indirectos de producción: Son los elementos necesarios y accesorios para la transformación de la materia prima, y que incluyen sueldos y erogaciones necesarios para tal fin.

Conclusión de estudios de costos

El estudio del costo son las decisiones que debe tomar THALES S.R.L. para obtener el objetivo planteado para y así lograr la prevención de accidentes, un funcionamiento óptimo en las máquinas y herramientas como así también alargar su vida útil.

Dentro del presupuesto para la prevención tenemos:

- a) Materiales directos: en este caso no es necesario adquirir materiales, ya las partes faltantes de las máquinas y herramientas están, solo hace falta su colocación, y hay dos cubre correas que se pueden realizar con material de rezago del taller. También se cuenta con cadenas de seguridad y pinturas para demarcar las zonas.
- b) Mano de obra: Tampoco requeriría una inversión extra, ya que se puede realizar con el personal del taller en los tiempos muertos entre los trabajos .En caso de ser necesario se contemplaría el pago de 4hs extras semanales por empleado hasta que se regularice la condición.
- c) Gastos indirectos de producción: No aplicaría, se tiene planificado el que personal de seguridad e higiene que realiza tareas en el campo visite al taller una vez a la semana para la realización de los procedimientos, charlas y capacitación del personal, así como también la elaboración de planes de mantenimiento para las máquinas y herramientas.

CONCLUSIONES GENERALES DEL CAPITULO 1:

La mayoría de trabajadores realmente no identifican lo que es una condición segura de una insegura, al igual que el conocimiento de un acto inseguro, siendo más propensos a la ocurrencia de accidentes laborales, consideran un accidente solamente aquel que los obliga a asistir a un hospital. Heridas menores, golpes, contusiones, etc. las consideran como parte del trabajo.

Los trabajadores realmente identifican que un lugar con equipo de protección personal adecuado, las protecciones correspondientes a cada máquina, con la temperatura y luz adecuada, mejora considerablemente el desempeño laboral. El cual para ellos significa realizar las actividades más rápido, con mejor precisión, y cumpliendo todos los requerimientos de calidad con menor esfuerzo.

Para generar una condición de trabajo más segura es fundamental incorporar al trabajo diario una cultura de seguridad en la cual se apliquen los conceptos aprendidos en las capacitaciones dadas, de la mano con las mejoras necesarias al lugar, como el orden y limpieza, el uso obligatorio de los EPP, colocar las

protecciones a las máquinas y delimitar áreas de trabajo. De esta manera se bajara considerablemente el riesgo y se hará del lugar un espacio de trabajo seguro.

ANEXOS DEL CAPITULO 1:

Anexo 1:

INFORME DE ILUMINACION:

Introducción: Se lleva a cabo el presente informe resultante de la Medición de iluminación en ambientes de trabajo, con el fin de dar cumplimiento a las leyes Nacionales N° 24.557, N° 19587 y la Resolución 84/2012 de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo.

DATOS DE LA MEDICION:

Datos de la Medición	
Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado:	
Tes 1330 a	
Fecha de Calibración del Instrumental utilizado en la medición: 4/3/2014	

Fecha de la Medición:

06/05/2014 Hora de Inicio: 08:45 HS Hora de Finalización:09:55 HS

Condiciones Atmosféricas (14): Durante las mediciones efectuadas las condiciones atmosféricas eran las siguientes; despejado Temperatura 13 °C.

Punto de Muestreo	Hora	Sector	Sección / Puesto / Puesto Tipo	Tipo de Iluminación: Natural / Artificial / Mixta	Tipo de Fuente Lumínica: Incandescente / Descarga / Mixta	Iluminación: General / Localizada / Mixta	Valor Medido (Lux)	Valor requerido legalmente Según Anexo IV Dec. 351/79
1	08:45	PLANTA BAJA	Torno 1	ARTIFICIAL	DESCARGA	GENERAL/ LOCALIZADA	214	300-500
2	08:50	PLANTA BAJA	Reparación	ARTIFICIAL	DESCARGA	GENERAL/ LOCALIZADA	178	300 – 500
3	08:55	PLANTA BAJA	Fresadora	ARTIFICIAL	DESCARGA	GENERAL	230	300 -500
4	09:00	PLANTA BAJA	Agujereadora vertical	ARTIFICIAL	DESCARGA	GENERAL	98	100
5	09:05	PLANTA BAJA	Oficina Técnica	ARTIFICIAL	DESCARGA	GENERAL	310	300
6	09:10	PLANTA BAJA	Vestuario	ARTIFICIAL	DESCARGA	GENERAL	45	100
7	09:15	PLANTA BAJA	Baño Hombre	ARTIFICIAL	DESCARGA	GENERAL	196,1	100
8	09:20	PLANTA BAJA	Baño Mujer	ARTIFICIAL	DESCARGA	GENERAL	105	100
9	09:20	PLANTA BAJA	Comedor	ARTIFICIAL	DESCARGA	GENERAL	170	100

	5	A BAJA		L		AL		
10	09:30	PLANT A BAJA	Cocina	ARTIFICIAL	DESCARGA	GENERAL	150	200
11	09:35	PLANT A ALTA	Oficina Gerencia	ARTIFICIAL	DESCARGA	GENERAL	310	300
12	09:55	PLANT A ALTA	Pasillo	ARTIFICIAL	DESCARGA	GENERAL	110	100

Resultado de la medición:

Observaciones:

Las mediciones se realizaron en horario de trabajo diurno, donde la presencia del personal operativo y administración es del 100 %. Personal de operaciones trabaja en turnos de 8 Hs. Turno Diurno 08:00 hs a 16 hs.

Legislación:

La ley Nacional N° 19587, en su artículo 6 inciso b), establece que la reglamentación debe considerar, especialmente, los factores físicos: cubaje, ventilación, temperatura, carga térmica, presión, humedad, iluminación, ruidos, vibraciones y radiaciones ionizantes.

Que para la mejora real y constante de la situación de los trabajadores, es imprescindible que se cuente con mediciones confiables, claras y de fácil interpretación, lo que hace necesaria la incorporación del uso de un protocolo estandarizado de medición de iluminación.

Que ello permitirá, cuando las mediciones arrojen valores que no cumplieren con la normativa, que se realicen recomendaciones al tiempo que se desarrolle un plan de acción para lograr adecuar el ambiente de trabajo.

Por ello, la Resolución N° 84/12 de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT) establece en su Art. 1° la aprobación del Protocolo para la Medición de la Iluminación en el Ambiente Laboral, que como Anexo forma parte integrante de la

presente resolución, y que será de uso obligatorio para todos aquellos que deban medir el nivel de iluminación conforme con las previsiones de la Ley N° 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo y normas reglamentarias.

Asimismo, la Ley 19587 Decreto reglamentario 351/79 Capítulo 12 – Anexo IV “La iluminación en los lugares de trabajo deberá ser adecuada a la tarea a realizar de modo que permita observar o reproducir los colores en la medida que sea necesario”.

Conclusiones/ Recomendaciones:

VALORES BAJOS

Los valores indicados en color **rojo** en la tabla precedente se encuentran por debajo de los parámetros legales vigentes.

Por lo antes descrito se recomienda:

- A. -Realizar un mantenimiento periódico de aquellas luminarias que se encuentran quemadas para garantizar un correcto nivel de iluminación.

VALORES NORMALES

Los valores obtenidos están dentro de los parámetros legales vigentes.

Se recomienda:

- A. Realizar un mantenimiento periódico de los artefactos lumínicos para mantener las condiciones actuales.

Anexo II:

INFORME DE RUIDO

INTRODUCCION: Se lleva a cabo el presente informe resultante de la Medición de Nivel de Ruido en ambientes de trabajo, con el fin de dar cumplimiento a las leyes Nacionales N° 24.557, N° 19587 y la Resolución 85/2012 de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo.

OBJETIVO: El presente informe tiene por objeto registrar a través de un estudio, los niveles de aquellos, agentes físicos (ruido) capaces de generar un factor de riesgo para la salud de los trabajadores, con el objetivo final de prevenir las enfermedades profesionales.

THALES S.R.L., debe asumir el compromiso de eliminar, aislar o atenuar aquellos agentes físicos que generen concentraciones o niveles que pueden dañar la salud.

DATOS PARA LA MEDICIÓN		
Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado:		
TES 1350 A		
Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición:		
4/3/214		
Fecha de la medición:	Hora de inicio:	Hora finalización:
5/05/2014	9:00	10:00

RESULTADO DE LA MEDICION: en la tabla siguiente se indican los valores obtenidos, la numeración de cada punto de muestreo.

DATOS DE LA MEDICIÓN

Punto de medición	Sector	Puesto / Puesto tipo / Puesto móvil	Tiempo de exposición del trabajador (Te, en horas)	Tiempo de integración (tiempo de medición)	Características generales del ruido a medir (continuo / intermitente / de impulso o de impacto)	RUIDO DE IMPULSO	SONIDO CONTINUO o INTERMITENTE			Cumple con los valores de exposición diaria permitidos? (SI / NO)
						Nivel pico de presión acústica ponderado C (LC pico, en dBC)	Nivel de presión acústica integrado (LAeq, Te en dBA)	Resultado de la suma de las fracciones	Dosis (en porcentaje %)	
1	PLANTA	OFICINAS	8	30 seg.	Continuo/ Intermitente	-----	78,5	-----	----	SI
2	PLANTA	TALLER COMPRESOR	8	30 seg.	Continuo	-----	92,5	-----	----	NO
3	PLANTA	TALLER MAQUINAS	8	30 seg.	Continuo	-----	94,5	-----	----	NO

4	PLANTA	TALLER TORNOS	8	30 seg.	Continuo	-----	79	-----	-----	SI
5	PLANTA	TALLER MOLA	8	30 seg.	Continuo	-----	94	-----	-----	NO

LEGISLACION:

La ley Nacional N° 19587, en su artículo 6 inciso b), establece que la reglamentación debe considerar, especialmente, los factores físicos: cubaje, ventilación, temperatura, carga térmica, presión, humedad, iluminación, ruidos, vibraciones y radiaciones ionizantes.

Que para la mejora real y constante de la situación de los trabajadores, es imprescindible que se cuente con mediciones confiables, claras y de fácil interpretación, lo que hace necesaria la incorporación del uso de un protocolo estandarizado de medición de ruido.

Que ello permitirá, cuando las mediciones arrojaran valores que no cumplieren con la normativa, que se realicen recomendaciones al tiempo que se desarrolle un plan de acción para lograr adecuar el ambiente de trabajo.

Por ello, la Resolución N° 85/12 de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT) establece en su Art. 1° la aprobación del Protocolo para la Medición del nivel de Ruido en el Ambiente Laboral, que como Anexo forma parte integrante de la presente resolución, y que será de uso obligatorio para todos aquellos que deban medir el nivel de ruido conforme con las previsiones de la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo N° 19.587 y sus normas reglamentarias.

Asimismo, la Ley 19587 Decreto reglamentario 351/79 Capitulo 13, Resolución 295/2003 – Anexo V – “Dosis máxima admisible: Ningún trabajador podrá estar expuesto a una dosis superior a 85 dB (A) de Nivel Sonoro Continuo Equivalente, para una jornada de 8 hs diarias”.

Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar	
Conclusiones	Recomendaciones para adecuar el nivel de ruido a la legislación vigente
<p>Los puntos de medición relevados en este informe corresponden a los sitios de trabajos de la mayoría de los puestos con exposición relevante al ruido.</p> <p>Los puestos de trabajo de mayor exposición son de tipo fijo compresor y amolado, los ruidos presentes son del tipo continuo e intermitente y se mantienen durante el mayor tiempo de la jornada de trabajo.</p>	<p>Desarrollar dosimetría para establecer el nivel exacto de exposición al ruido para puestos de trabajo.</p> <p>Se recomienda sacar el compresor afuera, para evitar el ruido adentro del taller.</p> <p>Se recomienda el uso de protectores auditivos al operario que use la mola y el personal que se encuentre en sus cercanías.</p>
<p>No se evidencia la señalización, obligatoriedad de usar protectores auditivos en los sectores relevados.</p>	<p>Se debe colocar cartelera que indique la obligatoriedad del uso de protectores auditivos.</p>
<p>Actualmente, el personal de los diferentes puestos de trabajo no utiliza protectores auditivos durante las tareas de exposición a niveles de ruidos elevados.</p> <p>No se evidencia uso de protector auditivo al personal en general.</p>	<p>. El personal que ingrese a los sectores en el que el ruido medido supere los 85 db(A), deberá utilizar protectores auditivos para realizar dicha tarea.</p> <p>Se recomienda proveer protector auditivo tipo copa, por cuestiones de higiene, confort y practicidad.</p>
<p>Anualmente el personal de planta participa de exámenes ocupacionales periódicos que incluye el desarrollo de pruebas audiométricas.</p>	<p>Mantener esta condición. El personal de operativo y supervisor deben participar anualmente de exámenes que incluyan</p>

	una audiometría para establecer la capacidad auditiva del empleado e identificar condiciones que requieran cambios en el puesto de trabajo.
No se cuenta con un cronograma de capacitación definido en cuanto a Ruido y sus Efectos.	Se debe agregar al cronograma anual de capacitación y dar la respectiva charla de ruidos y sus efectos.
En los puntos donde los valores medidos son inferiores a 85 dB(A) pero superiores a 80 dB(A); es importante considerar que los niveles medidos son constantes a lo largo de la jornada lo que puede repercutir en otros efectos, tales como dolores de cabeza, irritación, malestar, falta de concentración, cansancio.	Como medida preventiva se establecerá el uso obligatorio de protectores auditivos, dependiendo de la vulnerabilidad de las personas.

Anexo III:

Capítulo 15. Decreto 351/79.

Máquinas y herramientas

Artículo 106. Las partes de las máquinas y herramientas en las que existan riesgos mecánicos y donde el trabajador no realice acciones operativas, dispondrán de protecciones eficaces, tales como cubiertas, pantallas, barandas y otras, que cumplirán los siguientes requisitos:

- ✓ Eficaces por su diseño.

- ✓ De material resistente.

- ✓ Desplazamiento para el ajuste o reparación.

- ✓ Permitirán el control y engrase de los elementos de las máquinas.

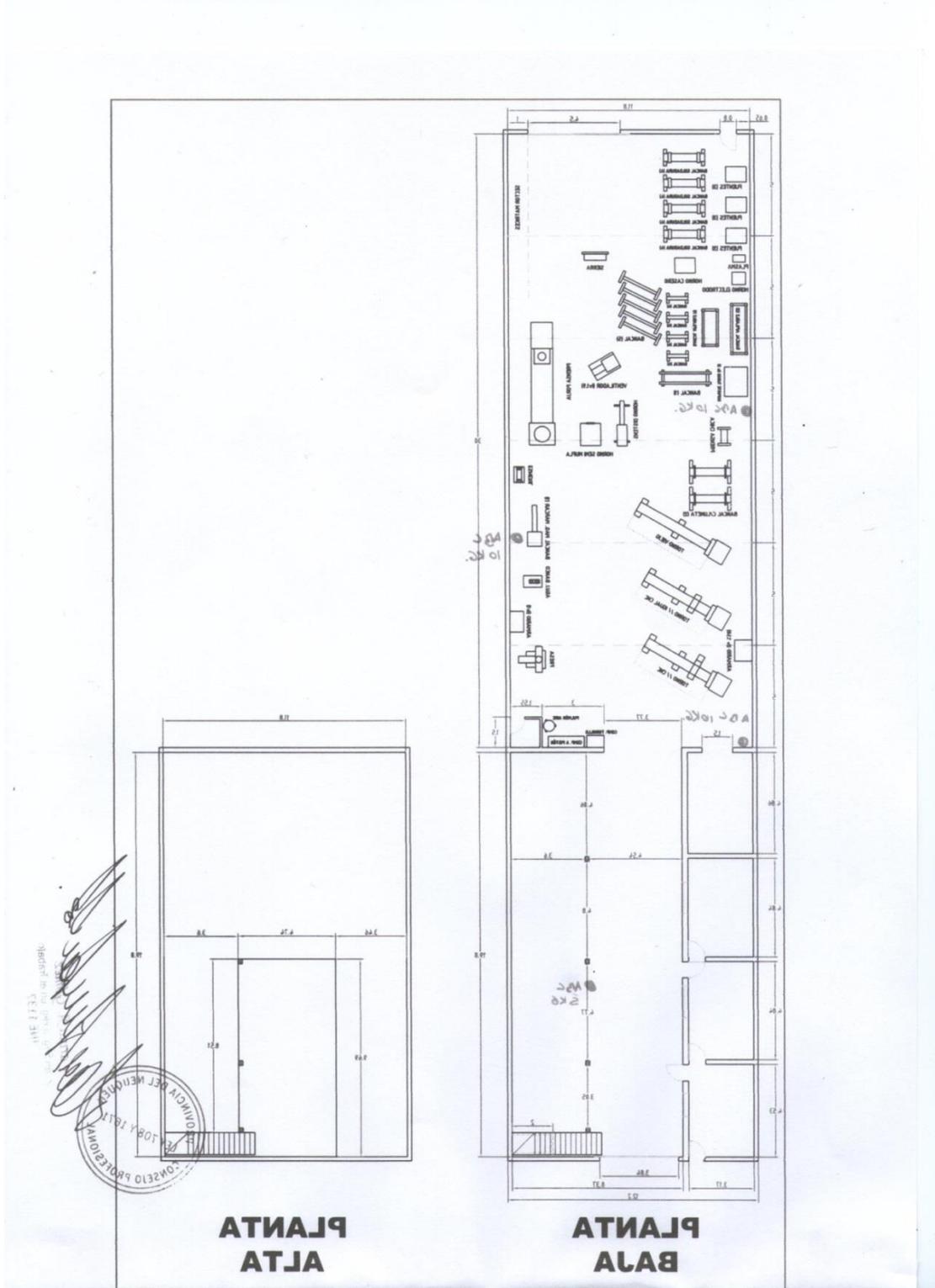
- ✓ Su montaje o desplazamiento sólo podrá realizarse intencionalmente.

- ✓ No constituirán riesgos por sí mismos.

Artículo 107. Frente al riesgo mecánico se adoptarán obligatoriamente los dispositivos de seguridad necesarios, que reunirán los siguientes requisitos:

- ✓ Constituirán parte integrante de las máquinas.
- ✓ Actuarán libres de entorpecimiento.
- ✓ No interferirán, innecesariamente, al proceso productivo normal.
- ✓ No limitarán la visual del área operativa.
- ✓ Dejarán libres de obstáculos dicha área.
- ✓ No exigirán posiciones ni movimientos forzados.
- ✓ Protegerán eficazmente de las proyecciones.
- ✓ No constituirán riesgo por sí mismos.

ANEXO IV: CROQUIS



CAPITULO 2

MEMORIA TECNICO DESCRIPTIVA DE INCENDIO

INTRODUCCION:

Se define como **carga de fuego** o **carga combustible**, a la cantidad calorífica promedio resultante de la combustión de los materiales combustibles de un sector de incendio. También se utiliza este término para designar el peso en madera necesario para producir una cantidad calorífica equivalente a la generada por todos los materiales por unidad de superficie.

Indirectamente la carga de fuego es un indicador de la magnitud del riesgo de incendio que posee un sitio. Este valor es de gran importancia al momento de determinar las protecciones en materia de detección y control de incendios, como también las características constructivas de la edificación a construir o modificar.

GENERALIDADES:

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS: Según el art. 160, Cap. 18 Dto. 351/79, La protección contra incendios comprende el conjunto de condiciones de construcción, instalación y equipamiento que se deben observar tanto para los ambientes como para los edificios, aún para trabajos fuera de éstos y en la medida en que las tareas los requieran. Los objetivos a cumplimentar son:

1. Dificultar la iniciación de incendios.
2. Evitar la propagación del fuego y los efectos de los gases tóxicos.
3. Asegurar la evacuación de las personas.
4. Facilitar el acceso y las tareas de extinción del personal de bomberos.
5. Proveer las instalaciones de detección y extinción.

Se acostumbra a considerar la protección contra incendios como dividida en tres ramas:

- 1) Protección Preventiva o prevención.
- 2) Protección pasiva o estructural.
- 3) Protección activa o extinción.

PROTECCIÓN PREVENTIVA: Podemos definir el término prevención como el conjunto de medidas y acciones que adopta la comunidad laboral o no laboral para evitar los siniestros o disminuir los daños/lesiones cuando estos igualmente ocurren. Es por ello que su función es evitar la gestación de incendios tratando temas tanto tecnológicos como humanos. Es por ello que se ocupa del estudio y confección de normas y reglamentos sobre situaciones e instalaciones que potencialmente puedan provocar incendios (origen de los incendios) y de su divulgación a la industria y a la sociedad.

El objetivo perseguido es evitar la generación de incendios, por ello decimos “los apagamos antes de que se inicien” aunque esto sea una incoherencia ya que como los vamos a extinguir si todavía no se iniciaron.

PROTECCIÓN PASIVA O ESTRUCTURAL:

Corresponde a la protección pasiva o estructural prever la adopción de las medidas necesarias para que en caso de producirse un incendio, quede asegurada la evacuación de las personas, limitando el desarrollo del fuego impidiendo los efectos de los gases tóxicos y garantizada la integridad estructural del edificio. La protección estructural debe ser tomada en consideración en el proyecto del edificio, o en el caso de construcciones ya realizadas, aplicar normas que permitan corregir las deficiencias originales. Para lograr estos objetivos se tiene en cuenta tres aspectos básicos en la construcción del edificio:

- 1) Emplazamiento: corresponde al lugar donde se encuentra el edificio. La ley las llama Situación. (Art. 173 Dto.351/79).
 - a) Vías de acceso.

b) Locales cercanos.

c) Actividades antagónicas. Por ej. Escuela y una estación de servicio alado.2) Diseño.

a) Vías de escape.

b) Evacuación de humos. (Ventilación y aire acondicionado)

c) Sectorización (Propagación del fuego está relacionado con muros cortafuegos.

d) Instalaciones semifijas y/o fijas contra incendio(Algunos autores incorporan este tema en protección activa)

3) Estructura. (art. 174, Dto. 351/79)a) Resistencia al fuego de:i) Muros cortafuegos.ii) Materiales fundacionales (columnas, losas, etc.)iii) Canalizaciones. Tuberías recubiertas y /o aisladas.iv) Materiales combustibles presentes.

(1) Fachada.

(2) Revestimientos interiores.

(3) Ignifugación.

(4) Tipo de uso del edificio.

v) Puertas cortafuegos.

PROTECCIÓN ACTIVA O EXTINCIÓN

a protección activa, destinada a facilitar las tareas de extinción presenta dos aspectos:1- Público. Todo incendio tiene consecuencias hacia la sociedad por lo que los organismos públicos (policía, bomberos oficiales o voluntarios) toman intervención, en algunos casos de oficio, es decir sin que medie una denuncia.

2- Privados. Se refiere la disponibilidad de personal que ataque inicialmente el fuego dentro de la empresa. Art. 187, Dto. 351/79.En esta rama se tratara:1- Características del fuego.2- Agentes extintores.

3- Equipos de extinción.

4- Disponibilidad de equipos para los bomberos.

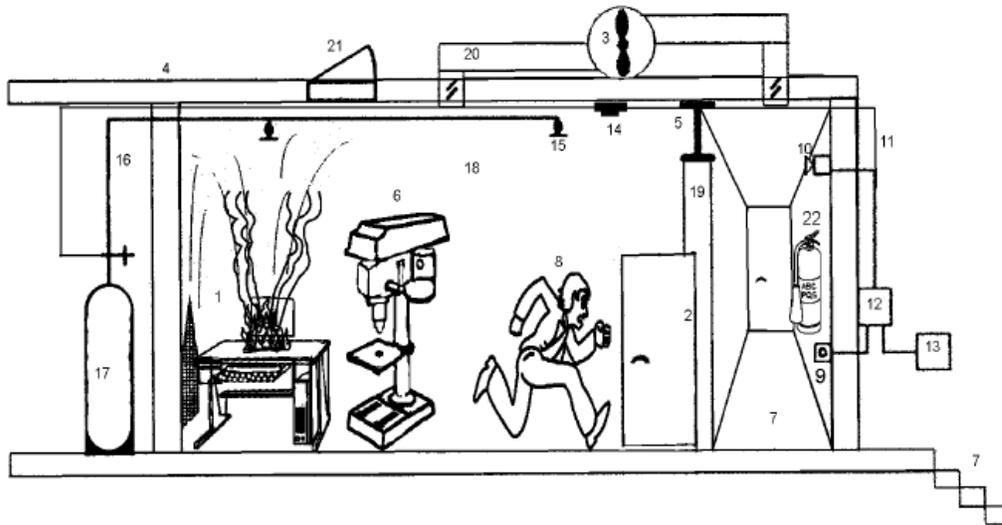
5- Técnicas de extinción.

6- Organización y entrenamiento de los servicios de emergencia. (también visto en la rama prevención)

7- Comunicaciones Estas divisiones se realizan con el fin de abordar un estudio sistemático. No constituyen dichas ramas compartimientos estancos sino que muchas veces se debe abordar un tema de una rama y terminar en otra debido a la estrecha relación entre los contenidos.

Por ejemplo, cuando se diseña los medios de evacuación esto tiene estrecha relación con las características de las personas del lugar, especialmente con la capacitación, por otro lado cuando se habla de extinción se debe formar una brigada de incendios lo cual integra la organización de la seguridad de un establecimiento. Por último, el tema sistema de detección, aviso e iluminación de emergencia puede ser incorporado en la rama protección activa, porque se ponen en funcionamiento durante la emergencia o en la protección pasiva ya que debe pre-verse su instalación antes que suceda la emergencia.

Ilustración 1: sistemas de protección de incendio en edificios.



Donde:

- 1- Combustibles (muebles y acabados).
- 2- Aberturas naturales para ventilación.
- 3- Sistemas de ventilación/calefacción mecánica.
- 4- Límites del sector de incendio.(ver definición en el Dto. 351).
- 5- Elementos estructurales.
- 6- Elementos operativos.
- 7- Componentes de los medios de escape.
- 8- Ocupantes (altamente capacitados).
- 9- Mecanismo manual de disparo de alarma.
- 10- Bocina avisadora de la emergencia.

- 11- Circuito del sistema de alarma y extinción.
- 12- Panel de control del sistema de alarma.
- 13- Fuente auxiliar de alimentación.
- 14- Dispositivo de detección (sensor).
- 15- Dispositivo de descarga del agente extintor.
- 16- Sistema de distribución.
- 17- Agente extintor
- 18- Zona de humos calientes.
- 19- Barreras contra el humo. (sectorización o segregación).
- 20- Sistema de distribución de humos.
- 21- Sistema de extracción de humos.
- 22- Sistema de extinción manual.

Que es el fuego

El fuego según indica un viejo adagio, es un buen servidor pero un mal amo, la prudencia que contienen estas palabras demuestran demasiado, frecuentemente en los informes de los incendios que se traducen en pérdidas de vidas o en daños a las propiedades. El fuego, el mal amo, es un riesgo constante en el trabajo, como en el hogar, y en nuestras actividades de ocio.

El fuego es consecuencia del calor y la luz que se producen durante las reacciones químicas, denominadas estas de combustión. En la mayoría de los fuegos, la reacción de combustión se basa en el oxígeno del aire, al reaccionar este con un material inflamable, tal como la madera, la ropa, el papel, el petróleo, o los solventes, los cuales

entran en la clasificación química general de compuestos orgánicos; Por ejemplo los compuestos de carbono.

Una reacción de combustión muy simple es la que ocurre entre el gas metano, CH_4 , y el oxígeno, para dar bióxido de carbono, CO_2 y agua.

Lo anterior es una reacción completa y muestra que una molécula (unidad) de metano, requiere de dos moléculas (unidades) de oxígeno para dar una combustión completa, si la reacción se realiza sin el oxígeno suficiente, se dice que es incompleta. La combustión incompleta de compuestos orgánicos producirá monóxido de carbono y partículas de carbono, las que con pequeños fragmentos de material no quemado, causan humo. La formación de bióxido de carbono en la atmósfera hará más difícil la respiración.

La mayoría de las personas que mueren en incendios, mueren a consecuencia del efecto tóxico del humo y de los gases calientes, y no como consecuencia directa de las quemaduras.

La combustión de la gasolina en el motor de un automóvil constituye un buen ejemplo de una reacción de combustión incompleta, el monóxido de carbono, el bióxido de carbono, el agua y el humo, todos son emitidos por el tubo de escape, depositándose una buena cantidad de carbono u hollín. Para lograr que la mezcla de aire y gasolina se "enciendan" se debe contar con una bujía eficaz como fuente de ignición.

La combinación de combustible, oxígeno y calor, suministran los tres componentes de la reacción de combustión que puede dar origen al fuego.

1. 2. Triángulo del Fuego

Los tres elementos del fuego pueden representarse mediante el triángulo que se muestran a continuación.



Si el triángulo está incompleto no podrá producirse "fuego". La base sobre lo que se apoya la prevención del fuego y la lucha contra el mismo consiste en romper el triángulo del fuego.

En general la reacción de combustión, reside en el oxígeno del aire para que este apoye la combustión, pero esta no es la única fuente de oxígeno, en su estructura para quemarse sin que el aire ayude, solamente requiere calor. Como ejemplos bien conocidos de tales materiales están, el celuloide, los explosivos denominados nitroglicerina y nitrocelulosa, la cordita y el nitrato de amoniac. Los combustibles o materiales inflamables no reaccionan siempre con el oxígeno, para incendiarse; el cloro constituye un ejemplo de otro gas que puede contribuir a la combustión, a semejanza del oxígeno, puede reaccionar con el hidrógeno, y los compuestos orgánicos, por ejemplo la trementina.

Los accidentes con frecuencia los ocasiona lo inesperado, y el nitrógeno, como riesgo de incendio, puede sonar extraño, pero el caso es que puede arder con materiales reactivos y sus aleaciones, por ejemplo el magnesio.

La posibilidad de que un material se queme depende de sus propiedades física , a la vez que de sus propiedades químicas, por regla general los materiales son inflamables solamente en estado de vapor, son pocos los sólidos o los líquidos que arden directamente. La formación de vapor procedente de sólidos o líquidos se controla fácilmente mediante su temperatura. En la prevención de fuegos, el conocimiento de la capacidad de un material para formar vapores y de la temperatura requerida para que dichos vapores se inflamen, es muy importante, sin calor o sin una fuente de ignición, el material inflamable puede utilizarse normalmente con plena seguridad en cuestión de su riesgo de incendio.

Una observación de la facilidad con que el vapor arde brinda también un sistema para reducir el peligro de fuego correspondiente a las distintas sustancias.

SITUACION PLANTEADA:

Realizar una memoria técnica descriptiva de incendio del taller de THALES S.R.L. Evaluar la necesidad de la instalación de una red contra incendios, y su respectivo estudio de costos.

INTRODUCCIÓN SITUACION PLANTEADA

La presente memoria tiene por objeto el análisis de las instalaciones de THALES S.R.L. en el área de Neuquén Capital, con el fin de establecer las condiciones de protección contra incendios.

OBJETIVOS:

El objetivo del presente estudio es prever un sistema de autodefensa del establecimiento, con la finalidad primordial de salvar vidas y para evitar que, a

consecuencia del siniestro, se produzcan lesiones irreparables en su estructura. Para ello es necesario identificar los riesgos de incendio que presenta el establecimiento, determinando la cantidad de calor que es capaz de desarrollar la combustión de todos los materiales contenidos en dicho sector. Los requisitos básicos para cumplir con estos objetivos son:

- ✓ Disposición de medios de escape, libre de fuego y humo para facilitar una evacuación segura
- ✓ Resistencia al fuego de las estructuras, de modo que el eventual incendio solo pueda causar daños menores
- ✓ Condiciones de incendio, para asegurar el funcionamiento de los servicios esenciales y disponer del equipamiento e instalaciones para favorecer la extinción del incendio.

CUMPLIMIENTO CON LA LEGISLACIÓN VIGENTE

De acuerdo a la legislación nacional vigente, **Ley de Seguridad e Higiene Laboral N° 19587/72** y su **Decreto Reglamentario 351/79**, Anexo VII, Capítulo 18 sobre Protección contra Incendios y la Ley N° 24557 de Riesgos del Trabajo, con su Decreto Reglamentario N° 170/96, como así también a las Normas Vigentes con referencia a lo edilicio y sus contenidos, y Reforma **Ordenanza Municipal N° 9339/01,(CIUDAD DE NEUQUEN)** se realiza el siguiente estudio de Carga de Fuego.

METODOLOGIA

Se adopta lo establecido en el Decreto 351/79, reglamentario de la Ley

Nº 19587 de Seguridad e Higiene Laboral, Anexo XII, Capitulo 18, que determina la máxima cantidad de calor desarrollado, en base a la suma de los pesos de los materiales combustibles presentes por los respectivos valores de poder calorífico, es decir, considerando la combustión completa y en ausencia de dispersiones. Dichos materiales son referidos a un combustible estándar, adoptándose en el Decreto 351/79 de la Ley 19587, la madera, con un poder calorífico de 18,41 Mj/Kg o 4400 Kcal/Kg

MEMORIA TECNICO DESCRIPTIVA:

UBICACIÓN GEOGRAFICA

La instalaciones de THALES S.R.L se encuentra ubicada en la ciudad de Neuquén Ignacio Rivas 650 - (8300) Provincia del Neuquén.

DESTINO DE LAS INSTALACIONES

THALES S.R.L. es una organización dedicada al Fabricación productos metálicos y/o matricera, Trabajos de tornería, ingeniería y guarda de vehículos propios.

HORARIO DE LAS ACTIVIDADES

Lunes a Viernes 08:00 AM a 18:00 PM (Horario habitual).

CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS INSTALACIONES

El predio cuenta con una superficie 840 m², aproximadamente de los cuales se encuentran cubiertos Sector máquinas de 360 m², Sector oficinas 50 m², Sector Pañol de 15 m², sector guarda de vehículos 166 m², sector baños 4,80 m². Sector planta alta 240 m².

En Oficinas se lleva adelante el control administrativo y logístico de la empresa, que incluye manejo de información con el control de documentación referente a vehículos y productos utilizados.

El Pañol funciona como lugar de almacenaje de materiales utilizados para tareas en planta.

En el sector de máquinas se llevan adelante los trabajos de maquinados del lugar.

En el sector planta alta, se encuentra sin uso.

INSTALACIONES DE SERVICIO

GAS NATURAL.

La instalación se encuentra ejecutada de acuerdo a la reglamentación vigente. Cuenta con habilitación de la empresa prestataria.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

La instalación eléctrica está construida con material homologado. Existe la canalización de conductores exteriores y la instalación de disyuntor diferencial en tablero principal.

VENTILACIÓN.

La ventilación del lugar es de tipo natural.

ILUMINACIÓN

La iluminación se obtiene a través del uso de lámparas bajo consumo y tubos fluorescentes en su totalidad.

SECTORIZACIÓN

Se identifican 6 sectores de incendio:

1. Sector Baños:

Cuenta con 4,80 m². Incluye dos baños.

Cubierta estructura de hormigón y ladrillo. Techos de machimbre, ventanas y puertas metálicas.

2. Sector guarda de vehículos.

Cuenta con 166 m². Posee comunicación directa con los baños y la oficina principal. Posee salida de emergencia la cual comunica directamente con el sector de playas.

Cubierta estructura de hormigón y ladrillo. Techos de chapa galvanizada, v portón metálico.

3. Sector Oficina

Cuenta con 50 m². Presenta salida de emergencia y puerta de acceso desde interior de guarda de vehículos.

Cubierta, estructura de hormigón y ladrillo. Techos de chapa galvanizada, ventanas y puertas metálicas.

4. Sector maquinas

Posee 360 m² de superficie. Cuenta con salida de emergencia hacia el exterior.

Cubierta, hormigón. Techos de chapa galvanizada, portón metálico.

5. Pañol deposito

Presenta 15 m² de superficie, Cubierta, estructura de hormigón y ladrillo.

6. Planta alta

Cuenta con 240 m².estructura de hormigón y ladrillo. Techos de chapa galvanizada.

CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS POR SECTOR

Nº	Sector	Características
1	Baños	<p>Paredes de mampostería de ladrillo junta rasado sobre el sector perimetral, con revoques grueso y fino.</p> <p>El techo es de loza.En sectores de ingreso las aberturas están construidas de carpintería madera.</p>
2	Sector guarda de vehículos	<p>Paredes de mampostería de ladrillo junta rasado sobre el sector perimetral, con revoques grueso y fino.</p> <p>El techo es de chapa galvanizada en toda su extensión.</p> <p>En sectores de ingreso las aberturas están construidas de portón metálico.</p>
3	Sector oficinas	<p>Paredes de mampostería de ladrillo junta rasado sobre el sector perimetral, con revoques grueso y fino.</p> <p>El piso es flotante y parte con alfombrados. El cielorraso suspendidos a una altura aproximada de 2.50 m.</p> <p>En sectores de ingreso las aberturas son construidas de carpintería metálica Y madera al igual que sus ventanales que son metalicos.</p>
4	Sector maquinas	<p>Paredes de mampostería de ladrillo junta rasado. con revoques grueso y fino.</p> <p>El techo es de chapa galvanizada en toda su extensión.</p> <p>El piso es de hormigon. Posee una vereda perimetral de</p>

		1,10 m de ancho, construida con hormigón. La abertura es de chapa contando con una puerta de ingreso de 4,50 m de ancho.
5	Sector Pañol deposito	Paredes de mampostería de ladrillo junta rasado sobre el sector perimetral. El cielorraso suspendidos a una altura aproximada de 2.50 m. El piso es de ceramico En sectores de ingreso las aberturas están construidas de carpintería metálica.
7	Sector planta alta	El techo es de chapa galvanizada en toda su extensión. Piso de hormigón.

MEDIOS DE ESCAPE

El medio de escape consiste en:

Sectores Oficina: Presenta salida de emergencias, que dan a la salida vehicular en una de ellas y en las otras dos comunica directamente al exterior.

Sector baños: existe un medio de ingreso/egreso, que constituye la línea natural de ruta de evacuación a través del pasillo principal.

Sector Pañol: Cuenta con un único medio de escape con salida a la ruta de evacuación a través del pasillo principal.

Sector guarda vehículos: Presenta un acceso y un único medio de salida tomado como salida de emergencia comunicación directa al exterior.

Sector Maquinas: Cuenta con salida de emergencia principal. Comunicación directa al exterior.

Sector Planta Alta: Cuenta con una escalera de material incombustible la cual se comunica directamente al portón con comunicación directa al exterior.

ANCHO DE SALIDA EXIGIDO

Sector guarda vehículos:

Superficie de piso: 166 m²

$$X = 16 \text{ m}^2 \times \text{persona}$$

$$N = 166 \text{ m}^2 / 16 \text{ m}^2$$

$$N = 10 = \text{factor de ocupación} = 10 \text{ personas}$$

Nota: Cumple con esta condición. En el edificio trabajan generalmente menor cantidad de personas.

$$n = N / 100$$

$$n = 10 / 100$$

$$n = 0,1 \leq 2$$

Corresponde 1 unidades de ancho de salida (0.55 mts)

Sector Oficina

Superficie de piso: 50 m²

$$X = 16 \text{ m}^2 \times \text{persona}$$

$$N = 50 \text{ m}^2 / 16 \text{ m}^2$$

$$N = 3 = \text{factor de ocupación} = 3 \text{ personas}$$

Nota: Cumple con esta condición. En el edificio trabajan generalmente menor cantidad de personas.

$$n = N / 100$$

$$n = 3 / 100$$

$$n = 0,03 \leq 2$$

Corresponde 1 unidades de ancho de salida (0.55 mts)

Sector maquinas:

Superficie de piso: 360 m²

$$X = 16 \text{ m}^2 \times \text{persona}$$

$$N = 360 \text{ m}^2 / 16 \text{ m}^2$$

$$N = 22 = \text{factor de ocupación} = 22 \text{ personas}$$

Nota: Cumple con esta condición. En el edificio trabajan generalmente menor cantidad de personas.

$$n = N / 100$$

$$n = 22 / 100$$

$$n = 0,22 \leq 2$$

Corresponde 1 unidades de ancho de salida (0.55 mts)

Sector pañol deposito

Superficie de piso: 15 m²

$$X = 16 \text{ m}^2 \text{ x persona}$$

$$N = 15 \text{ m}^2 / 16 \text{ m}^2$$

$$N = 1 = \text{factor de ocupación} = 1 \text{ personas}$$

$$n = N / 100$$

$$n = 1 / 100$$

$$n = 0,01 \leq 2$$

Corresponde 1 unidades de ancho de salida (0.55 mts)

Sector planta alta:

Superficie de piso: 240 m²

$X = 16 \text{ m}^2 \times \text{persona}$

$N = 240 \text{ m}^2 / 16 \text{ m}^2$

$N = 15 = \text{factor de ocupación} = 15 \text{ personas}$

Nota: Cumple con esta condición. En el edificio trabajan generalmente menor cantidad de personas.

$n = N / 100$

$n = 15 / 100$

$n = 0,15 \leq 2$

Corresponde 1 unidades de ancho de salida (0.55 mts)

FACTOR DE OCUPACIÓN TOTAL = 51 PERSONAS

CARGA DE FUEGO

Sector	kg. madera	Superficie Total (m ²)	Carga de fuego (kg. madera / m ²)
Sector Oficina	560	50	11,2
Sector Baños	45	4,80	9,37
Sector Pañol	200	15	13,3
Sector guarda vehículos	570	166	3,43
Sector maquinas	1400	360	3,88
Sector planta alta	350	240	1,45

CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES SEGÚN SU COMBUSTION

De acuerdo con la tabla nº 2.1 de la ley de Higiene y Seguridad Laboral 19587 y su Decreto Reglamentario 351/79 corresponde:

1. Al **Sector Oficinas** - el Riesgo 4 **combustible**.
2. Al **Sector Baños** el Riesgo 5 **poco combustible**.
3. Al **Sector Pañol** el Riesgo 4 **Combustible**.

4. Al **Sector guarda vehículos** el Riesgo 4 **Combustible**.

5. Al **Sector Maquinas** el Riesgo 4 **Combustible**.

6. Al **Sector Planta alta** el Riesgo 4 **Combustible**.

RESISTENCIA AL FUEGO EXIGIBLE

Sector	Carga de fuego (kg. madera / m²)	Rango	Resistencia al fuego exigible
Sector Oficina	11,2	Hasta 15 kg./ m ²	F30
Sector Baños	9,37	Hasta 15 kg./ m ²	F30
Sector Pañol	13,3	Hasta 15 kg./ m ²	F30
Sector guarda vehículos	3,43	Hasta 15 kg./ m ²	F30
Sector maquinas	3,88	Hasta 15 kg./ m ²	F30
Sector planta alta	1,45	Hasta 15 kg./ m ²	F30

De acuerdo a lo expuesto en el Punto 10, y en función de encontrarse los límites de los sectores contra incendio respecto de las edificaciones contiguas se puede concluir que se cumple con los valores de Resistencia al fuego de los elementos constructivos dada su carga de fuego.

POTENCIAL EXTINTOR

El potencial mínimo exigido se indica en la siguiente tabla:

Sector	Carga de fuego	Potencial mínimo exigido
Sector Oficina	11,2	1A - 4B
Sector Baños	9,37	1 A- 4 B
Sector Pañol	13,3	1 A – 4 B
Sector guarda vehículos	3,43	1 A- 4 B
Sector maquinas	3,88	1A - 4B
Sector planta alta	1,45	1A- 4 B

SEÑALIZACIÓN

Los medios de escape y la salida de emergencia deben estar señalizadas a través de carteles foto luminiscentes normalizados y/o de alto impacto, con su correspondiente indicación.

SECTOR ADMINISTRATIVO, CONDICIONES GENERALES Y ESPECÍFICAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO COMBUSTIBLE

Dada la **Actividad Administrativa**, que es destino de uso de las Instalaciones Administración, corresponden las siguientes condiciones específicas:

Situación: **S2**.

Construcción: **C1**

Extinción: **E8, E11 y E13**

1.1. CONDICION DE SITUACIÓN

Condiciones generales de situación

CONDICIÓN	CUMPLE
Si la edificación se desarrolla en pabellones, se dispondrá que el acceso de los vehículos del servicio público de bomberos sea posible a cada uno de ellos.	NO APLICA

Condición S2.

CONDICIÓN	CUMPLE
Cualquiera sea la ubicación del edificio, estando este en zona urbana o densamente poblada, el predio deberá cercarse preferentemente (salvo las aberturas exteriores de comunicación), con un muro de 3,00 m de altura mínima y 0,30 m de espesor de albañilería de ladrillos macizos o 0,08 m. de hormigón.	CUMPLE

1.2. CONDICIONES DE CONSTRUCCIÓN

Condiciones generales de construcción.

CONDICIÓN	CUMPLE
Todo elemento constructivo que constituya el límite físico de un	CUMPLE

sector de incendio, deberá tener una resistencia al fuego, conforme a lo indicado en el respectivo cuadro de "Resistencia al Fuego", (F), que corresponda de acuerdo a la naturaleza de la ventilación del local, natural o mecánica.	
Las puertas que separen sectores de incendio de un edificio, deberán ofrecer igual resistencia al fuego que el sector donde se encuentran, su cierre será automático. El mismo criterio de resistencia al fuego se empleará para las ventanas.	CUMPLE
En los riesgos 3 a 7, los ambientes destinados a salas de máquinas, deberán ofrecer resistencia al fuego mínima de F 60, al igual que las puertas que abrirán hacia el exterior, con cierre automático de doble contacto.	NO APLICA
Los sótanos con superficies de planta igual o mayor que 65,00 m ² deberán tener en su techo aberturas de ataque, del tamaño de un círculo de 0,25 m. de diámetro, fácilmente identificable en el piso inmediato superior y cerradas con baldosas, vidrio de piso o chapa metálica sobre marco o bastidor. Estas aberturas se instalarán a razón de una cada 65 m ² . Cuando existan dos o más sótanos superpuestos, cada uno deberá cumplir el requerimiento prescripto. La distancia de cualquier punto de un sótano, medida a través de la línea de libre trayectoria hasta una caja de escalera, no deberá superar los 20,00 m. Cuando existan 2 o más salidas, las ubicaciones de las mismas serán tales que permitan alcanzarlas desde cualquier punto, ante un frente de fuego, sin atravesarlo.	NO APLICA
En subsuelos, cuando el inmueble tenga pisos altos, el acceso al ascensor no podrá ser directo, sino a través de una antecámara con puerta de doble contacto y cierre automático y resistencia al fuego que corresponda.	NO APLICA
A una distancia inferior a 5,00 m. de la Línea Municipal en el nivel de acceso, existirán elementos que permitan cortar el suministro de gas,	CUMPLE

la electricidad u otro fluido inflamable que abastezca el edificio. Se asegurará mediante línea y/o equipos especiales, el funcionamiento del equipo hidroneumático de incendio, de las bombas elevadoras de agua, de los ascensores contra incendio, de la iluminación y señalización de los medios de escape y de todo otro sistema directamente afectado a la extinción y evacuación, cuando el edificio sea dejado sin corriente eléctrica en caso de un siniestro.	
En edificios de más de 25,00 m. de altura total, se deberá contar con un ascensor por lo menos, de características contra incendio.	NO APLICA

Condiciones específicas de construcción.

CONDICIÓN	CUMPLE
C1 - Las cajas de ascensores y montacargas estarán limitadas por muros de resistencia al fuego, del mismo rango que el exigido para los muros, y serán de doble contacto y estarán provistas de cierre automático.	NO APLICA

1.3. CONDICION DE EXTINCIÓN

Condiciones generales de extinción.

CONDICIÓN	CUMPLE
<p>Todo edificio deberá poseer matafuegos con un potencial mínimo de extinción equivalente a 1 A y 5 BC, en cada piso, en lugares accesibles y prácticos, distribuidos a razón de 1 cada 200 m² de superficie cubierta o fracción. La clase de estos elementos se corresponderá con la clase de fuego probable.</p>	CUMPLE
<p>La autoridad competente podrá exigir, cuando a su juicio la naturaleza del riesgo lo justifique, una mayor cantidad de matafuegos, así como también la ejecución de instalaciones fijas automáticas de extinción.</p>	CUMPLE
<p>Salvo para los riesgos 5 a 7, desde el segundo subsuelo inclusive hacia abajo, se deberá colocar un sistema de rociadores automáticos conforme a las normas aprobadas.</p>	NO APLICA
<p>Toda pileta de natación o estanque con agua, excepto el de incendio, cuyo fondo se encuentre sobre el nivel del predio, de capacidad no menor a 20 m³, deberá equiparse con una cañería de 76 mm. de diámetro, que permita tomar su caudal desde el frente del inmueble, mediante una llave doble de incendio de 63,5 mm. de diámetro.</p>	NO APLICA
<p>Toda obra en construcción que supere los 25 m. de altura poseerá una cañería provisoria de 63,5 mm. de diámetro interior que remate en una boca de impulsión situada en la línea municipal. Además tendrá como mínimo una llave de 45 mm. en cada planta, en donde se realicen tareas de armado del encofrado.</p>	NO APLICA
<p>Todo edificio con más de 25 m. y hasta 38 m., llevará una cañería de 63,5 mm. de diámetro interior con llave de incendio de 45 mm. en cada piso, conectada en su extremo superior con el tanque sanitario y en el inferior con una boca de impulsión en la entrada del edificio.</p>	NO APLICA
<p>Todo edificio que supere los 38 m. de altura cumplirá la Condición E 1 y además contará con boca de impulsión. Los medios de escape deberán protegerse con un sistema de rociadores automáticos, completados con avisadores y/o detectores de incendio.</p>	NO APLICA

Condiciones específicas de extinción.

CONDICIÓN	CUMPLE
E8 - Si el local tiene más de 1.500 m ² de superficie de piso, cumplirá con la Condición E 1. En subsuelos la superficie se reduce a 800 m ² . Habrá una boca de impulsión.	NO APLICA
E11 - Cuando el edificio conste de piso bajo y más de 2 pisos altos y además tenga una superficie de piso que sumada exceda los 900 m ² contará con avisadores automáticos y/o detectores de incendio.	NO APLICA
E13 - En los locales que requieran esta Condición, con superficie mayor de 100 m ² , la estiba distará 1 m. de ejes divisorios. Cuando la superficie exceda de 250 m ² , habrá camino de ronda, a lo largo de todos los muros y entre estibas. Ninguna estiba ocupará más de 200 m ² de solado y su altura máxima permitirá una separación respecto del artefacto lumínico ubicado en la perpendicular de la estiba no inferior a 0,25 m.	NO APLICA

SECTOR L, PAÑOL, BAÑOS Y PASILLOS CONDICIONES GENERALES Y ESPECÍFICAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO COMBUSTIBLE

Dada la **Actividad deposito**, que es destino de uso de Instalaciones de Pañol, corresponden las siguientes condiciones específicas:

Situación: **S2**.

Construcción: **C1**

Extinción: **E8, E11 y E13**

1.4. CONDICION DE SITUACIÓN

Condiciones generales de situación

CONDICIÓN	CUMPLE
Si la edificación se desarrolla en pabellones, se dispondrá que el acceso de los vehículos del servicio público de bomberos sea posible a cada uno de ellos.	NO APLICA

Condición S2.

CONDICIÓN	CUMPLE
Cualquiera sea la ubicación del edificio, estando este en zona urbana o densamente poblada, el predio deberá cercarse preferentemente (salvo las aberturas exteriores de comunicación), con un muro de 3,00 m de altura mínima y 0,30 m de espesor de albañilería de ladrillos macizos o 0,08 m. de hormigón.	CUMPLE

1.5. CONDICIONES DE CONSTRUCCIÓN

Condiciones generales de construcción.

CONDICIÓN	CUMPLE
Todo elemento constructivo que constituya el límite físico de un sector	CUMPLE

de incendio, deberá tener una resistencia al fuego, conforme a lo indicado en el respectivo cuadro de "Resistencia al Fuego", (F), que corresponda de acuerdo a la naturaleza de la ventilación del local, natural o mecánica.	
Las puertas que separen sectores de incendio de un edificio, deberán ofrecer igual resistencia al fuego que el sector donde se encuentran, su cierre será automático. El mismo criterio de resistencia al fuego se empleará para las ventanas.	CUMPLE
En los riesgos 3 a 7, los ambientes destinados a salas de máquinas, deberán ofrecer resistencia al fuego mínima de F 60, al igual que las puertas que abrirán hacia el exterior, con cierre automático de doble contacto.	NO APLICA
Los sótanos con superficies de planta igual o mayor que 65,00 m ² deberán tener en su techo aberturas de ataque, del tamaño de un círculo de 0,25 m. de diámetro, fácilmente identificable en el piso inmediato superior y cerradas con baldosas, vidrio de piso o chapa metálica sobre marco o bastidor. Estas aberturas se instalarán a razón de una cada 65 m ² . Cuando existan dos o más sótanos superpuestos, cada uno deberá cumplir el requerimiento prescrito. La distancia de cualquier punto de un sótano, medida a través de la línea de libre trayectoria hasta una caja de escalera, no deberá superar los 20,00 m. Cuando existan 2 o más salidas, las ubicaciones de las mismas serán tales que permitan alcanzarlas desde cualquier punto, ante un frente de fuego, sin atravesarlo.	NO APLICA
En subsuelos, cuando el inmueble tenga pisos altos, el acceso al ascensor no podrá ser directo, sino a través de una antecámara con puerta de doble contacto y cierre automático y resistencia al fuego que corresponda.	NO APLICA
A una distancia inferior a 5,00 m. de la Línea Municipal en el nivel de acceso, existirán elementos que permitan cortar el suministro de gas,	CUMPLE

la electricidad u otro fluido inflamable que abastezca el edificio. Se asegurará mediante línea y/o equipos especiales, el funcionamiento del equipo hidroneumático de incendio, de las bombas elevadoras de agua, de los ascensores contra incendio, de la iluminación y señalización de los medios de escape y de todo otro sistema directamente afectado a la extinción y evacuación, cuando el edificio sea dejado sin corriente eléctrica en caso de un siniestro.	
En edificios de más de 25,00 m. de altura total, se deberá contar con un ascensor por lo menos, de características contra incendio.	NO APLICA

Condiciones específicas de construcción.

CONDICIÓN	CUMPLE
C1 - Las cajas de ascensores y montacargas estarán limitadas por muros de resistencia al fuego, del mismo rango que el exigido para los muros, y serán de doble contacto y estarán provistas de cierre automático.	NO APLICA

1.6. CONDICION DE EXTINCIÓN

Condiciones generales de extinción.

CONDICIÓN	CUMPLE
Todo edificio deberá poseer matafuegos con un potencial mínimo de extinción equivalente a 1 A y 5 BC, en cada piso, en lugares accesibles y prácticos, distribuidos a razón de 1 cada 200 m ² de superficie cubierta o fracción. La clase de estos elementos se corresponderá con la clase	CUMPLE

de fuego probable.	
La autoridad competente podrá exigir, cuando a su juicio la naturaleza del riesgo lo justifique, una mayor cantidad de matafuegos, así como también la ejecución de instalaciones fijas automáticas de extinción.	CUMPLE
Salvo para los riesgos 5 a 7, desde el segundo subsuelo inclusive hacia abajo, se deberá colocar un sistema de rociadores automáticos conforme a las normas aprobadas.	NO APLICA
Toda pileta de natación o estanque con agua, excepto el de incendio, cuyo fondo se encuentre sobre el nivel del predio, de capacidad no menor a 20 m ³ , deberá equiparse con una cañería de 76 mm. de diámetro, que permita tomar su caudal desde el frente del inmueble, mediante una llave doble de incendio de 63,5 mm. de diámetro.	NO APLICA
Toda obra en construcción que supere los 25 m. de altura poseerá una cañería provisoria de 63,5 mm. de diámetro interior que remate en una boca de impulsión situada en la línea municipal. Además tendrá como mínimo una llave de 45 mm. en cada planta, en donde se realicen tareas de armado del encofrado.	NO APLICA
Todo edificio con más de 25 m. y hasta 38 m., llevará una cañería de 63,5 mm. de diámetro interior con llave de incendio de 45 mm. en cada piso, conectada en su extremo superior con el tanque sanitario y en el inferior con una boca de impulsión en la entrada del edificio.	NO APLICA
Todo edificio que supere los 38 m. de altura cumplirá la Condición E 1 y además contará con boca de impulsión. Los medios de escape deberán protegerse con un sistema de rociadores automáticos, completados con avisadores y/o detectores de incendio.	NO APLICA

Condiciones específicas de extinción.

CONDICIÓN	CUMPLE
E8 - Si el local tiene más de 1.500 m ² de superficie de piso, cumplirá con la Condición E 1. En subsuelos la superficie se reduce a 800 m ² . Habrá una boca de impulsión.	NO APLICA
E11 - Cuando el edificio conste de piso bajo y más de 2 pisos altos y además tenga una superficie de piso que sumada exceda los 900 m ² contará con avisadores automáticos y/o detectores de incendio.	NO APLICA
E13 - En los locales que requieran esta Condición, con superficie mayor de 100 m ² , la estiba distará 1 m. de ejes divisorios. Cuando la superficie exceda de 250 m ² , habrá camino de ronda, a lo largo de todos los muros y entre estibas. Ninguna estiba ocupará más de 200 m ² de solado y su altura máxima permitirá una separación respecto del artefacto lumínico ubicado en la perpendicular de la estiba no inferior a 0,25 m.	NO APLICA

SECTOR DE VEHICULOS,Y PLANTA ALTA CONDICIONES GENERALES Y ESPECÍFICAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO COMBUSTIBLE

Dada la **Logística** de dichos lugares, que es corresponden las siguientes condiciones específicas:

Situación: **S2.**

Construcción: **C1**

Extinción: **E8, E11, E13.**

1.7. CONDICIONES DE SITUACIONES

Condiciones generales de situación

CONDICIÓN	CUMPLE
Si la edificación se desarrolla en pabellones, se dispondrá que el acceso de los vehículos del servicio público de bomberos sea posible a cada uno de ellos.	NO APLICA

Condición S2.

CONDICIÓN	CUMPLE
Cualquiera sea la ubicación del edificio, estando este en zona urbana o densamente poblada, el predio deberá cercarse preferentemente (salvo las aberturas exteriores de comunicación), con un muro de 3,00 m de altura mínima y 0,30 m de espesor de albañilería de ladrillos macizos o 0,08 m. de hormigón.	CUMPLE

1.8. CONDICIONES DE CONSTRUCCIÓN

Condiciones generales de construcción.

CONDICIÓN	CUMPLE
Todo elemento constructivo que constituya el límite físico de un sector de incendio, deberá tener una resistencia al fuego, conforme a lo indicado en el respectivo cuadro de "Resistencia al Fuego", (F), que corresponda de acuerdo a la naturaleza de la ventilación del local, natural o mecánica.	CUMPLE

<p>Las puertas que separen sectores de incendio de un edificio, deberán ofrecer igual resistencia al fuego que el sector donde se encuentran, su cierre será automático. El mismo criterio de resistencia al fuego se empleará para las ventanas.</p>	<p>CUMPLE</p>
<p>En los riesgos 3 a 7, los ambientes destinados a salas de máquinas, deberán ofrecer resistencia al fuego mínima de F 60, al igual que las puertas que abrirán hacia el exterior, con cierre automático de doble contacto.</p>	<p>NO APLICA</p>
<p>Los sótanos con superficies de planta igual o mayor que 65,00 m² deberán tener en su techo aberturas de ataque, del tamaño de un círculo de 0,25 m. de diámetro, fácilmente identificable en el piso inmediato superior y cerradas con baldosas, vidrio de piso o chapa metálica sobre marco o bastidor. Estas aberturas se instalarán a razón de una cada 65 m². Cuando existan dos o más sótanos superpuestos, cada uno deberá cumplir el requerimiento prescripto. La distancia de cualquier punto de un sótano, medida a través de la línea de libre trayectoria hasta una caja de escalera, no deberá superar los 20,00 m. Cuando existan 2 o más salidas, las ubicaciones de las mismas serán tales que permitan alcanzarlas desde cualquier punto, ante un frente de fuego, sin atravesarlo.</p>	<p>NO APLICA</p>
<p>En subsuelos, cuando el inmueble tenga pisos altos, el acceso al ascensor no podrá ser directo, sino a través de una antecámara con puerta de doble contacto y cierre automático y resistencia al fuego que corresponda.</p>	<p>NO APLICA</p>
<p>A una distancia inferior a 5,00 m. de la Línea Municipal en el nivel de acceso, existirán elementos que permitan cortar el suministro de gas, la electricidad u otro fluido inflamable que abastezca el edificio. Se asegurará mediante línea y/o equipos especiales, el funcionamiento del equipo hidroneumático de incendio, de las bombas elevadoras de agua, de los ascensores contra incendio, de la iluminación y señalización de los medios de escape y de todo otro sistema</p>	<p>CUMPLE</p>

directamente afectado a la extinción y evacuación, cuando el edificio sea dejado sin corriente eléctrica en caso de un siniestro.	
En edificios de más de 25,00 m. de altura total, se deberá contar con un ascensor por lo menos, de características contra incendio.	NO APLICA

Condiciones específicas de construcción.

CONDICIÓN	CUMPLE
C1 – Las cajas de ascensores y montacargas estarán limitadas por muros de resistencia al fuego, del mismo rango que el exigido para los muros, y serán de doble contacto y estarán provistas de cierre automático.	NO APLICA
C3- Los sectores de incendio deberán tener una superficie de piso no mayor de 1000 m ² . Si la superficie la superficie es superior a 1000 m ² deben efectuarse subdivisiones con muros cortafuego de modo tal que los nuevos ambientes no excedan el área antedicha. En lugar de la interposición de muros cortafuegos, podrá protegerse toda el área con rociadores automáticos para superficie cubiertas que no superen los 2000 m ² .	NO APLICA

1.9. CONDICION DE EXTINCION

Condiciones generales de extinción.

CONDICIÓN	CUMPLE
Todo edificio deberá poseer matafuegos con un potencial mínimo de extinción equivalente a 1 A y 5 BC, en cada piso, en lugares accesibles	CUMPLE

y prácticos, distribuidos a razón de 1 cada 200 m ² de superficie cubierta o fracción. La clase de estos elementos se corresponderá con la clase de fuego probable.	
La autoridad competente podrá exigir, cuando a su juicio la naturaleza del riesgo lo justifique, una mayor cantidad de matafuegos, así como también la ejecución de instalaciones fijas automáticas de extinción.	CUMPLE
Salvo para los riesgos 5 a 7, desde el segundo subsuelo inclusive hacia abajo, se deberá colocar un sistema de rociadores automáticos conforme a las normas aprobadas.	NO APLICA
Toda pileta de natación o estanque con agua, excepto el de incendio, cuyo fondo se encuentre sobre el nivel del predio, de capacidad no menor a 20 m ³ , deberá equiparse con una cañería de 76 mm. de diámetro, que permita tomar su caudal desde el frente del inmueble, mediante una llave doble de incendio de 63,5 mm. de diámetro.	NO APLICA
Toda obra en construcción que supere los 25 m. de altura poseerá una cañería provisoria de 63,5 mm. de diámetro interior que remate en una boca de impulsión situada en la línea municipal. Además tendrá como mínimo una llave de 45 mm. en cada planta, en donde se realicen tareas de armado del encofrado.	NO APLICA
Todo edificio con más de 25 m. y hasta 38 m., llevará una cañería de 63,5 mm. de diámetro interior con llave de incendio de 45 mm. en cada piso, conectada en su extremo superior con el tanque sanitario y en el inferior con una boca de impulsión en la entrada del edificio.	NO APLICA

Todo edificio que supere los 38 m. de altura cumplirá la Condición E 1 y además contará con boca de impulsión. Los medios de escape	NO APLICA
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------

deberán protegerse con un sistema de rociadores automáticos, completados con avisadores y/o detectores de incendio.	
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Condiciones específicas de extinción.

CONDICIÓN	CUMPLE
E11 - Cuando el edificio conste de piso bajo y más de 2 pisos altos y además tenga una superficie de piso que sumada exceda los 900 m ² contará con avisadores automáticos y/o detectores de incendio.	NO APLICA
E12- Cuando el edificio conste de piso bajo y más de 2 pisos altos y además tenga una superficie de piso que acumulada exceda los 900 m ² , contará con rociadores automáticos.	NO APLICA
E13 - En los locales que requieran esta Condición, con superficie mayor de 100 m ² , la estiba distará 1 m. de ejes divisorios. Cuando la superficie exceda de 250 m ² , habrá camino de ronda, a lo largo de todos los muros y entre estibas. Ninguna estiba ocupará más de 200 m ² de solado y su altura máxima permitirá una separación respecto del artefacto lumínico ubicado en la perpendicular de la estiba no inferior a 0,25 m.	NO APLICA

SECTOR DE MAQUINAS. CONDICIONES GENERALES Y ESPECÍFICAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO MUY COMBUSTIBLE

Dada la actividad de tipo **MAQUINADO**, corresponden las siguientes condiciones específicas:

Situación: **S2.**

Construcción: **C1**

Extinción: **E8, E11,E13.**

1.10. CONDICIONES DE SITUACION

Condiciones generales de situación

CONDICIÓN	CUMPLE
Si la edificación se desarrolla en pabellones, se dispondrá que el acceso de los vehículos del servicio público de bomberos sea posible a cada uno de ellos.	NO APLICA

Condición S2.

CONDICIÓN	CUMPLE
Cualquiera sea la ubicación del edificio, estando este en zona urbana o densamente poblada, el predio deberá cercarse preferentemente (salvo las aberturas exteriores de comunicación), con un muro de 3,00 m de altura mínima y 0,30 m de espesor de albañilería de ladrillos macizos o 0,08 m. de hormigón.	CUMPLE

CONDICIONES DE CONSTRUCCIÓN

Condiciones generales de construcción.

CONDICIÓN	CUMPLE
-----------	--------

<p>Todo elemento constructivo que constituya el límite físico de un sector de incendio, deberá tener una resistencia al fuego, conforme a lo indicado en el respectivo cuadro de "Resistencia al Fuego", (F), que corresponda de acuerdo a la naturaleza de la ventilación del local, natural o mecánica.</p>	CUMPLE
<p>Las puertas que separen sectores de incendio de un edificio, deberán ofrecer igual resistencia al fuego que el sector donde se encuentran, su cierre será automático. El mismo criterio de resistencia al fuego se empleará para las ventanas.</p>	CUMPLE
<p>En los riesgos 3 a 7, los ambientes destinados a salas de máquinas, deberán ofrecer resistencia al fuego mínima de F 60, al igual que las puertas que abrirán hacia el exterior, con cierre automático de doble contacto.</p>	NO APLICA
<p>Los sótanos con superficies de planta igual o mayor que 65,00 m² deberán tener en su techo aberturas de ataque, del tamaño de un círculo de 0,25 m. de diámetro, fácilmente identificable en el piso inmediato superior y cerradas con baldosas, vidrio de piso o chapa metálica sobre marco o bastidor. Estas aberturas se instalarán a razón de una cada 65 m². Cuando existan dos o más sótanos superpuestos, cada uno deberá cumplir el requerimiento prescrito. La distancia de cualquier punto de un sótano, medida a través de la línea de libre trayectoria hasta una caja de escalera, no deberá superar los 20,00 m. Cuando existan 2 o más salidas, las ubicaciones de las mismas serán tales que permitan alcanzarlas desde cualquier punto, ante un frente de fuego, sin atravesarlo.</p>	NO APLICA
<p>En subsuelos, cuando el inmueble tenga pisos altos, el acceso al ascensor no podrá ser directo, sino a través de una antecámara con puerta de doble contacto y cierre automático y resistencia al fuego que corresponda.</p>	NO APLICA
<p>A una distancia inferior a 5,00 m. de la Línea Municipal en el nivel de</p>	CUMPLE

acceso, existirán elementos que permitan cortar el suministro de gas, la electricidad u otro fluido inflamable que abastezca el edificio. Se asegurará mediante línea y/o equipos especiales, el funcionamiento del equipo hidroneumático de incendio, de las bombas elevadoras de agua, de los ascensores contra incendio, de la iluminación y señalización de los medios de escape y de todo otro sistema directamente afectado a la extinción y evacuación, cuando el edificio sea dejado sin corriente eléctrica en caso de un siniestro.	
En edificios de más de 25,00 m. de altura total, se deberá contar con un ascensor por lo menos, de características contra incendio.	NO APLICA

Condiciones específicas de construcción.

CONDICIÓN	CUMPLE
C1 – Las cajas de ascensores y montacargas estarán limitadas por muros de resistencia al fuego, del mismo rango que el exigido para los muros, y serán de doble contacto y estarán provistas de cierre automático.	NO APLICA
C3 - Los sectores de incendio deberán tener una superficie de piso no mayor de 1000 m ² . Si la superficie la superficie es superior a 1000 m ² deben efectuarse subdivisiones con muros cortafuego de modo tal que los nuevos ambientes no excedan el área antedicha. En lugar de la interposición de muros cortafuegos, podrá protegerse toda el área con rociadores automáticos para superficie cubiertas que no superen 2000 m ² .	NO APLICA
C7 – En los depósitos de materiales en estado líquido, con capacidad superior de 3000 litros, se deberán adoptar medidas que aseguren la estanqueidad del lugar que los contiene.	CUMPLE

CONDICIONES DE EXTINCIÓN

Condiciones generales de extinción.

CONDICIÓN	CUMPLE
Todo edificio deberá poseer matafuegos con un potencial mínimo de extinción equivalente a 1 A y 5 BC, en cada piso, en lugares accesibles y prácticos, distribuidos a razón de 1 cada 200 m ² de superficie cubierta o fracción. La clase de estos elementos se corresponderá con la clase de fuego probable.	CUMPLE
La autoridad competente podrá exigir, cuando a su juicio la naturaleza del riesgo lo justifique, una mayor cantidad de matafuegos, así como también la ejecución de instalaciones fijas automáticas de extinción.	CUMPLE
Salvo para los riesgos 5 a 7, desde el segundo subsuelo inclusive hacia abajo, se deberá colocar un sistema de rociadores automáticos conforme a las normas aprobadas.	NO APLICA
Toda pileta de natación o estanque con agua, excepto el de incendio, cuyo fondo se encuentre sobre el nivel del predio, de capacidad no menor a 20 m ³ , deberá equiparse con una cañería de 76 mm. de diámetro, que permita tomar su caudal desde el frente del inmueble, mediante una llave doble de incendio de 63,5 mm. de diámetro.	NO APLICA
Toda obra en construcción que supere los 25 m. de altura poseerá una cañería provisoria de 63,5 mm. de diámetro interior que remate en una boca de impulsión situada en la línea municipal. Además tendrá como mínimo una llave de 45 mm. en cada planta, en donde se realicen tareas de armado del encofrado.	NO APLICA
Todo edificio con más de 25 m. y hasta 38 m., llevará una cañería de 63,5 mm. de diámetro interior con llave de incendio de 45 mm. en cada piso, conectada en su extremo superior con el tanque sanitario y en el inferior con una boca de impulsión en la entrada del edificio.	NO APLICA
Todo edificio que supere los 38 m. de altura cumplirá la Condición E 1 y	NO APLICA

además contará con boca de impulsión. Los medios de escape deberán protegerse con un sistema de rociadores automáticos, completados con avisadores y/o detectores de incendio.	
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Condiciones específicas de extinción.

CONDICIÓN	CUMPLE
E3 – Cada sector de incendio con superficie de piso mayor a 600 m ² deberá cumplir la condición E1. La superficie citada se reducirá a 300 m ² en subsuelos.	CUMPLE
E11 - Cuando el edificio conste de piso bajo y más de 2 pisos altos y además tenga una superficie de piso que sumada exceda los 900 m ² contará con avisadores automáticos y/o detectores de incendio.	NO APLICA
E12- Cuando el edificio conste de piso bajo y más de 2 pisos altos y además tenga una superficie de piso que acumulada exceda los 900 m ² , contará con rociadores automáticos.	NO APLICA
E13 - En los locales que requieran esta Condición, con superficie mayor de 100 m ² , la estiba distará 1 m. de ejes divisorios. Cuando la superficie exceda de 250 m ² , habrá camino de ronda, a lo largo de todos los muros y entre estibas. Ninguna estiba ocupará más de 200 m ² de solado y su altura máxima permitirá una separación respecto del artefacto lumínico ubicado en la perpendicular de la estiba no inferior a 0,25 m.	NO APLICA

Estudio de costos: No se requiere inversión en la compra de materiales, insumos y/o modificación edilicia ya que con las condiciones del lugar y equipamiento del mismo se estaría cumpliendo con la carga de fuego, ley vigente 19 587 decreto 351 y Ordenanza Municipal N° 9339/01(Municipio del NEUQUEN). En cuanto a la elaboración de un rol de incendio y el dictado de la capacitación al personal tampoco insumiría costo alguno ya que la realizaría yo, dándole un valor agregado al proyecto final integrador.

Propuesta de sistema de lucha contra incendio:

El predio no cuenta con provisión e instalación de sistema contra incendio, en este caso por las dimensiones del lugar **NO APLICA**, pero en caso de ampliar y/o modificar la estructura edilicia (que supere los 900 m² y/o más de 2 pisos altos) se recomienda un nuevo cálculo, ya que en este caso si aplicaría una red contra incendio que incluye sala de bomba, red de hidrantes, con avisadores automáticos y/o detectores de incendio.

Estudio de costos de sistema de lucha contra incendio:

No se cree necesario la realización de un estudio de costos de un sistema contra incendio, ya que según el resultado de la memoria técnico descriptiva no aplicaría para este edificio la colocación de dicho sistema.

CONCLUSIONES GENERALES CAPITULO 2:

El previo posee la cantidad de extintores necesarias (los mismo son ABC de 5 kg.) de acuerdo a lo ordenado en dicha carga de fuego. Se recomienda mantener esta condición.

No se evidencia un plan de chequeo de extintores. Se recomienda realizar check list de extintores, donde figure n° de extintor, fecha de carga, fecha de vencimiento de carga, prueba hidráulica, condición general, ubicación de los mismos (esta planilla debe llenarse trimestralmente).

El previo cuenta con dos bocas de incendio, las mismas no están señalizadas y a la hora del relevamiento, la de la entrada principal se encontraba obstruida. Se recomienda la señalización de las mismas mediante cartel y/o poste pintado rojo y blanco, estas siempre deben estar libres de obstáculos.

El predio no cuenta con un rol ante incendio, se recomienda la realización de uno y capacitar a los empleados en el mismo, aparte se debe realizar una capacitación de fuego / incendio y uso de extintores.

El predio no posee provisión e instalación de sistema contra incendio, en este caso por las dimensiones del lugar NO APLICA, pero en caso de ampliar y/o modificar la estructura edilicia (que supere los 900 m² y/o más de 2 pisos altos) se recomienda un nuevo cálculo, ya que en este caso si aplicaría una red contra incendio que incluye sala de bomba, red de hidrantes, con avisadores automáticos y/o detectores de incendio.

NOTA: Se le solicito autorización al Ingeniero Marcelo Quiroga socio gerente de THALES S.R.L. , para que me permita realizar el rol de incendio y dar la capacitación del mismo más una capacitación de fuego /incendio y uso de extintores a los empleados, aprovechando la sinergia de mi proyecto final para que le quede un valor agregado a su empresa. El Ingeniero Quiroga acepto gustoso. En los anexos abajo dejo los registros de los mismos.

ANEXOS DEL CAPITULO 2:

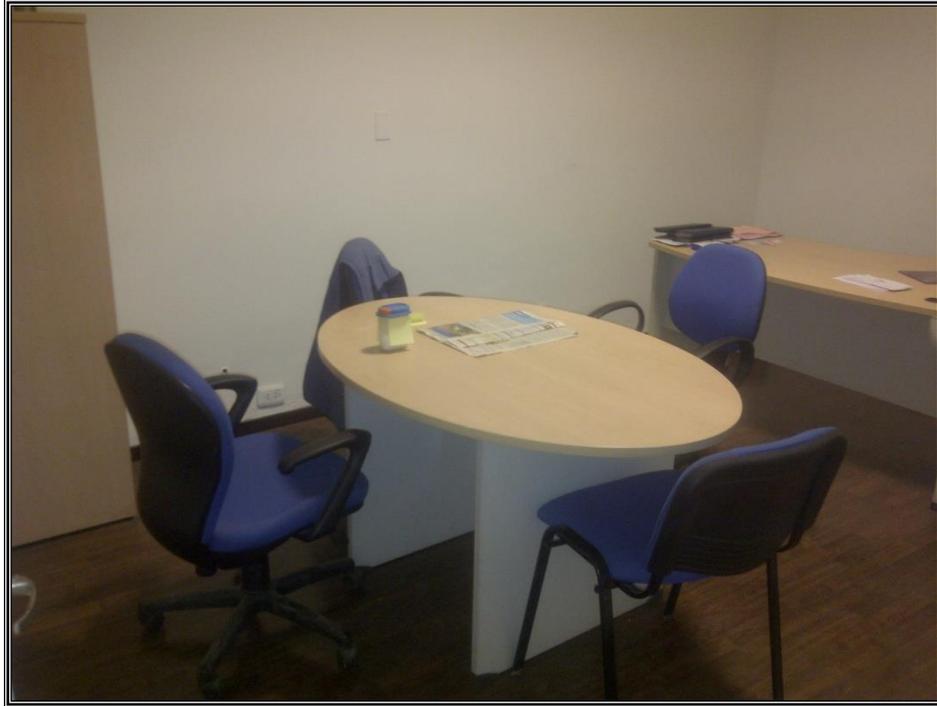
ANEXO I - RELEVAMIENTO FOTOGRÁFICO



(1)



(2)



(3)



(4)

Referencias:

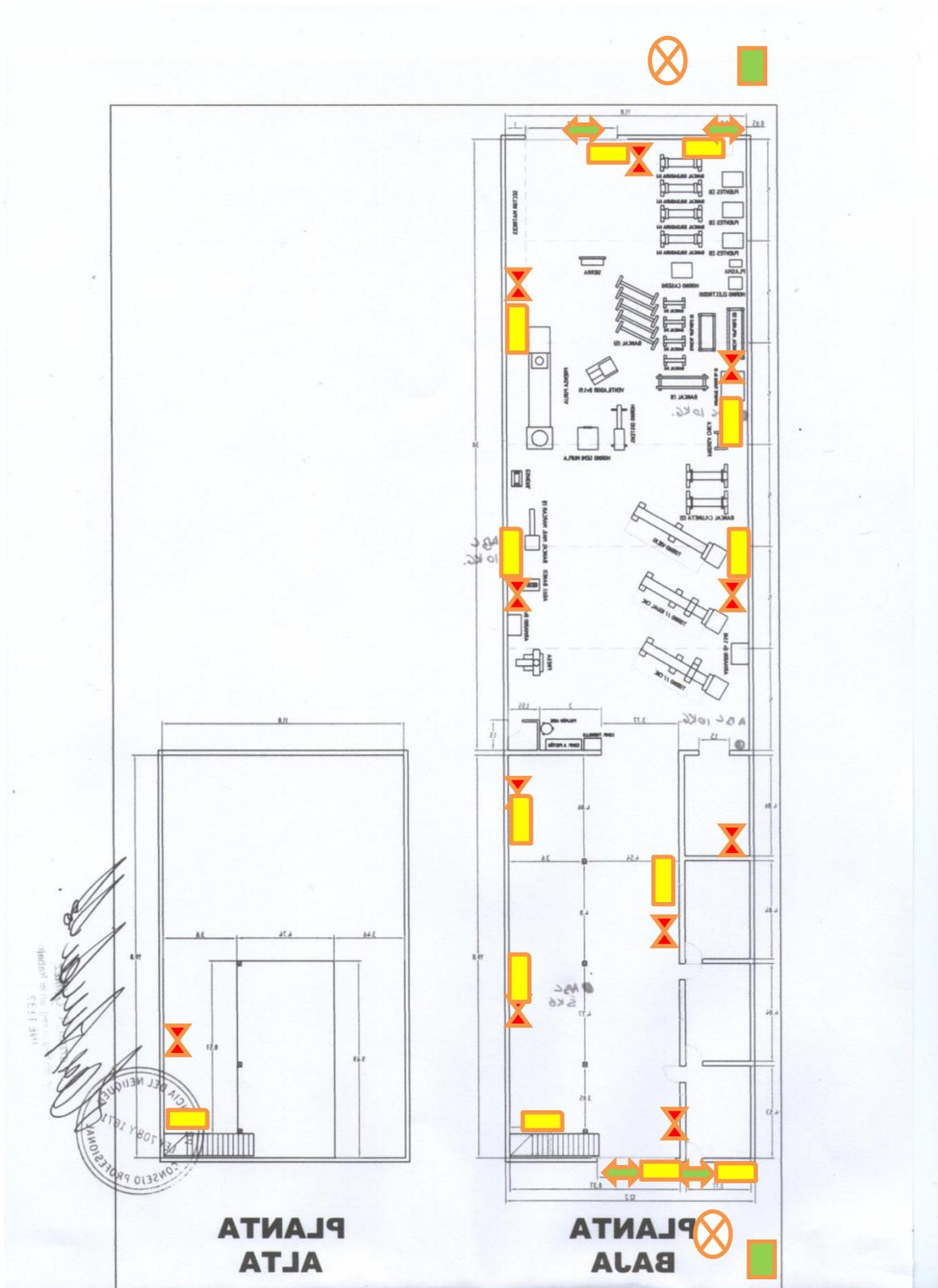
1) Sector Maquinas

2) Sector Pañol/maquinas

3) Sector oficina

4) Sector vehículos

ANEXO II: CROQUIS



Referencias Plano:



BOCA DE INCENDIO



SALIDA DE EMERGENCIA



EXTINTORES ABC 5 KG.



LUX DE EMERGENCIA

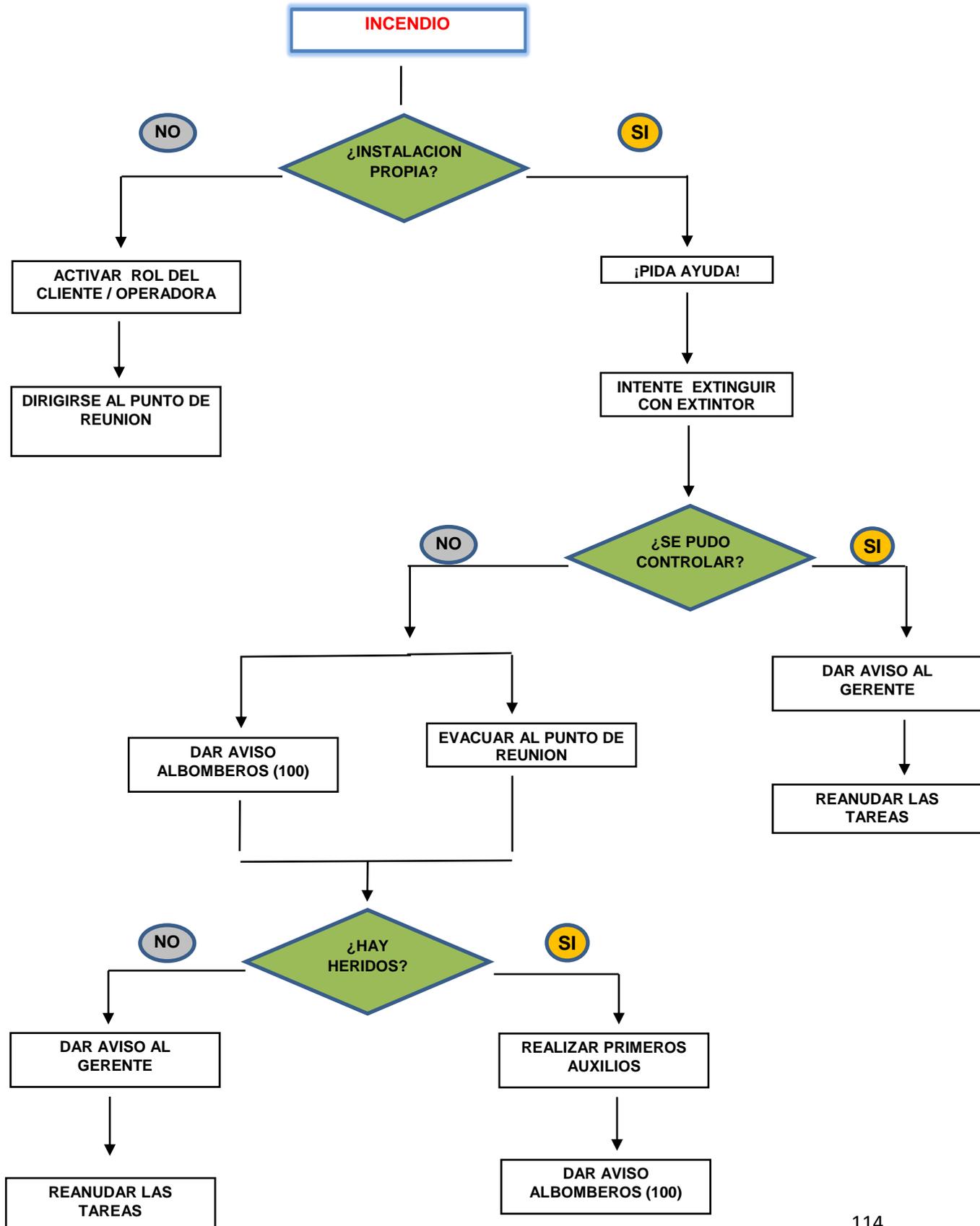


PUNTO DE REUNION

ANEXO III: PLANILLA CHECK LIST DE EXTINTORES

ANEXO IV:

ROL DE INCENDIO

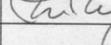
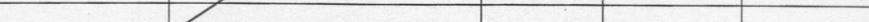


ANEXO V: REGISTRO DE CAPACITACIONES:

 	Capacitación	Cód.: RG 03.03
		Rev.: 02
		Fecha E.: 30/07/2013
FORMULARIO DEL SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO		

N° de Capacitación: 01 Fecha: 10-7-2014
 Temario: ROL DE INCENDIO / ROLES DE CONTINGENCIA
 Lugar: THALES S.R.L Tiempo de duración: 1 Hs
 Documentación de Referencia utilizada: (Proyecto FUAL Integrador)
 Instructor: Apellido y Nombre Calil Mauro Firma: 

Asistentes:

	Fecha	Apellido y Nombre	D.N.I	Area	Firma
1	10-07-2014	Fernández Marcelo	31705048	op.	
2	10-07-2014	Profes Cristian	24243888	op.	
3	10-07-2014	Marin Angel Adres	29045807	op.	
4	10-07-2014	Barrios Enrique	32072600	Supervisor	
5	10-07-2014	MUNOZ NADIA	33485518	Administración	
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
Observaciones / Salvedades:					



Capacitación

Cód.: RG 03.03
Rev.: 02
Fecha E.: 30/07/2013

FORMULARIO DEL SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO

N° de Capacitación: 02 Fecha: 10-7-2014

Temario: FUEGO - INCENDIO - USO DE EXTINTORES

Lugar: THALES S.R.L. Tiempo de duración: 1 Hs.

Documentación de Referencia utilizada: (Proyecto Final Integrador)

Instructor: Apellido y Nombre: CALI MAJAS Firma: [Signature]

Asistentes:

	Fecha	Apellido y Nombre	D.N.I	Area	Firma
1	10-07-2014	Fernández Marcelo	32705078	op.	[Signature]
2	10-07-2014	Luque Cristian	24243888	op	[Signature]
3	10-07-2014	Marín Angel Andrés	29.045.962	op.	[Signature]
4	10-07-2014	Barríos Enrique	3202600	Supervisor	[Signature]
5	10-07-2014	MUÑOZ NADIA	33485578	Administración	[Signature]
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
Observaciones / Salvedades:					

Anexo VI:

ANEXO VII

Correspondiente a los artículos 160 a 187 de la Reglamentación aprobada por Decreto N° 351/79

CAPITULO 18

Protección contra incendios

1. Definiciones

1.1. Caja de Escaleras: Escalera incombustible contenida entre muros de resistencia al fuego acorde con el mayor riesgo existente. Sus accesos serán cerrados con puertas de doble contacto y cierre automático.

1.2. Carga de Fuego: Peso en madera por unidad de superficie (kg/m²) capaz de desarrollar una cantidad de calor equivalente a la de los materiales contenidos en el sector de incendio.

Como patrón de referencia se considerará madera con poder calorífico inferior de 18,41 MJ/Kg.

Los materiales líquidos o gaseosos contenidos en tuberías, barriles y depósitos, se considerarán como uniformemente repartidos sobre toda la superficie del sector de incendios.

1.3. Coeficiente de salida: Número de personas que pueden pasar por una salida o bajar por una escalera, por cada unidad de ancho de salida y por minuto.

1.4. Factor de ocupación: Número de ocupantes por superficie de piso, que es el número teórico de personas que pueden ser acomodadas sobre la superficie de piso. En la proporción de una persona por cada equis (x) metros cuadrados. El valor de (x) se establece en 3.1.2.

1.5. Materias explosivas: Inflamables de 1ra. categoría; inflamables de 2da. categoría; muy combustibles; combustibles; poco combustibles; incombustibles y refractorias.

A los efectos de su comportamiento ante el calor u otra forma de energía, las materias y los productos que con ella se elaboren, transformen, manipulen o almacenen, se dividen en las siguientes categorías:

1.5.1. Explosivos: Sustancia o mezcla de sustancias susceptibles de producir en forma súbita, reacción exotérmica con generación de grandes cantidades de gases, por ejemplo diversos nitroderivados orgánicos, pólvoras, determinados ésteres nítricos y otros.

1.5.2. Inflamables de 1ª categoría: Líquidos que pueden emitir valores que mezclados en proporciones adecuadas con el aire, originan mezclas combustibles; su punto de inflamación momentánea será igual o inferior a 40° C, por ejemplo Alcohol, éter, nafta, benzol, acetona y otros.

1.5.3. Inflamables de 2ª categoría: Líquidos que pueden emitir vapores que mezclados en proporciones adecuadas con el aire, originan mezclas combustibles; su punto de inflamación momentáneo estará comprendido entre 41 y 120° C, por ejemplo: kerosene, aguarrás, ácido acético y otros.

1.5.4. Muy combustibles: Materias que expuestas al aire, puedan ser encendidas y continúen ardiendo una vez retirada la fuente de ignición, por ejemplo: hidrocarburos pesados, madera, papel, tejidos de algodón y otros.

1.5.5. Combustibles: Materias que puedan mantener la combustión aún después de suprimida la fuente externa de calor; por lo general necesitan un abundante aflujo de aire; en particular se aplica a aquellas materias que puedan arder en hornos diseñados para ensayos de incendios y a las que están integradas por hasta un 30% de su peso por materias muy combustibles, por ejemplo: determinados plásticos, cueros, lanas, madera y tejidos de algodón tratados con retardadores y otros.

1.5.6. Poco combustibles: Materias que se encienden al ser sometidas a altas temperaturas, pero cuya combustión invariablemente cesa al ser apartada la fuente de calor, por ejemplo: celulosas artificiales y otros.

1.5.7. Incombustibles: Materias que al ser sometidas al calor o llama directa, pueden sufrir cambios en su estado físico, acompañados o no por reacciones químicas endotérmicas, sin formación de materia combustible alguna, por ejemplo: hierro, plomo y otros.

1.5.8. Refractarias: Materias que al ser sometidas a altas temperaturas, hasta 1500° C, aún durante períodos muy prolongados, no alteran ninguna de sus características físicas o químicas, por ejemplo: amianto, ladrillos refractarios, y otros.

1.6. Medios de escape: Medio de salida exigido, que constituye la línea natural de tránsito que garantiza una evacuación rápida y segura. Cuando la edificación se desarrolla en uno o más niveles el medio de escape estará constituido por:

1.6.1. Primera sección: ruta horizontal desde cualquier punto de un nivel hasta una salida.

1.6.2. Segunda sección: ruta vertical, escaleras abajo hasta el pie de las mismas.

1.6.3. Tercera sección: ruta horizontal desde el pie de la escalera hasta el exterior de la edificación.

1.7. Muro cortafuego

Muro construido con materiales de resistencia al fuego, similares a lo exigido al sector de incendio que divide. Deberá cumplir asimismo con los requisitos de resistencia a la rotura por compresión, resistencia al impacto, conductibilidad térmica, relación, altura, espesor y disposiciones constructivas que establecen las normas respectivas.

En el último piso el muro cortafuego rebasará en 0,50 metros por lo menos la cubierta del techo más alto que requiera esta condición. En caso de que el local

sujeto a esta exigencia no corresponda al último piso, el muro cortafuego alcanzará desde el solado de esta planta al entrepiso inmediato correspondiente.

Las aberturas de comunicación incluidas en los muros cortafuego se obturarán con puertas dobles de seguridad contra incendio (una a cada lado del muro) de cierre automático.

La instalación de tuberías, el emplazamiento de conductos y la construcción de juntas de dilatación deben ejecutarse de manera que se impida el paso del fuego de un ambiente a otro.

1.8. Presurización

Forma de mantener un medio de escape libre de humo, mediante la inyección mecánica de aire exterior a la caja de escaleras o al núcleo de circulación vertical, según el caso.

1.9. Punto de inflamación momentánea

Temperatura mínima, a la cual un líquido emite suficiente cantidad de vapor para formar con el aire del ambiente una mezcla capaz de arder cuando se aplica una fuente de calor adecuada y suficiente.

1.10. Resistencia al fuego

Propiedad que se corresponde con el tiempo expresado en minutos durante un ensayo de incendio, después del cual el elemento de construcción ensayado pierde su capacidad resistente o funcional.

1.11. Sector de incendio

Local o conjunto de locales, delimitados por muros y entrepisos de resistencia al fuego acorde con el riesgo y la carga de fuego que contiene, comunicado con un medio de escape.

Los trabajos que se desarrollan al aire libre se considerarán como sector de incendio.

1.12. Superficie de piso

Area total de un piso comprendido dentro de las paredes exteriores, menos las superficies ocupadas por los medios de escape y locales sanitarios y otros que sean de uso común del edificio.

1.13. Unidad de ancho de salida

Espacio requerido para que las personas puedan pasar en una sola fila.

1.14. Velocidad de combustión

Pérdida de peso por unidad de tiempo.

2. Resistencia al fuego de los elementos constitutivos de los edificios

2.1. Para determinar las condiciones a aplicar, deberá considerarse el riesgo que implican las distintas actividades predominantes en los edificios, sectores o ambientes de los mismos.

A tales fines se establecen los siguientes riesgos: (Ver tabla 2.1.).

2.2. La resistencia al fuego de los elementos estructurales y constructivos, se determinará en función del riesgo antes definido y de la "carga de fuego" de acuerdo a los siguientes cuadros: (Ver cuadros 2.2.1. y 2.2.2.).

2.3. Como alternativa del criterio de calificación de los materiales o productos en "muy combustibles" o "combustibles" y para tener en cuenta el estado de subdivisión en que se pueden encontrar los materiales sólidos, podrá recurrirse a la determinación de la velocidad de combustión de los mismos, relacionándola con la del combustible normalizado (madera apilada, densidad).

TABLA: 2.1.

Actividad	Clasificación de los Materiales
Predominante	Según su Combustión

	Riesgo 1	Riesgo 2	Riesgo 3	Riesgo 4	Riesgo 5	Riesgo 6	Riesgo 7
Residencial	NP	NP	R3	R4	—	—	—
Administrativo							
Comercial 1	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
Industrial							
Depósito							
Espectáculos	NP	NP	R3	R4	—	—	—
Cultura							

NOTAS:

Riesgo 1= Explosivo

Riesgo 2= Inflamable

Riesgo 3= Muy Combustible

Riesgo 4= Combustible

Riesgo 5= Poco Combustible

Riesgo 6= Incombustible

Riesgo 7= Refractarios

N.P.= No permitido

El riesgo 1 "Explosivo se considera solamente como fuente de ignición.

CUADRO: 2.2.1.

Carga de Fuego

Riesgo

	1	2	3	4	5
Hasta 15 kg/m ²	—	F 60	F 30	F 30	—
Desde 16 hasta 30 kg/m ²	—	F 90	F 60	F 30	F 30
Desde 31 hasta 60 kg/m ²	—	F 120	F 90	F 60	F 30
Desde 61 hasta 100 kg/m ²	—	F 180	F 120	F 90	F 60
Más de 100 kg/m ²	—	F 180	F 180	F 120	F 90

CUADRO: 2.2.2.

Carga de Fuego	Riesgo				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 kg/m ²	—	NP	F 60	F 60	F 30
Desde 16 hasta 30 kg/m ²	—	NP	F 90	F 60	F 60
Desde 31 hasta 60 kg/m ²	—	NP	F 120	F 90	F 60
Desde 61 hasta 100 kg/m ²	—	NP	F 180	F 120	F 90
Más de 100 kg/m ²	—	NP	NP	F 180	F 120

NOTA:

N.P. = No permitido

media, superficie media).

Para relaciones iguales o mayores que la unidad, se considerará el material o producto como muy combustible, para relaciones menores como "combustible". Se exceptúa de este criterio a aquellos productos que en cualquier estado de subdivisión se considerarán "muy combustibles", por ejemplo el algodón y otros.

3. Medios de escape.

3.1. Ancho de pasillos, corredores y escaleras.

3.1.1. El ancho total mínimo, la posición y el número de salidas y corredores, se determinará en función del factor de ocupación del edificio y de una constante que incluye el tiempo máximo de evacuación y el coeficiente de salida.

El ancho total mínimo se expresará en unidades de anchos de salida que tendrán 0,55 m. cada una, para las dos primeras y 0,45 m. para las siguientes, para edificios nuevos. Para edificios existentes, donde resulten imposible las ampliaciones se permitirán anchos menores, de acuerdo al siguiente cuadro:

ANCHO MINIMO PERMITIDO

Unidades	Edificios Nuevos	Edificios Existentes
2 unidades	1,10 m.	0,96 m.
3 unidades	1,55 m.	1,45 m.
4 unidades	2,00 m.	1,85 m.
5 unidades	2,45 m.	2,30 m.
6 unidades	2,90 m.	2,80 m.

El ancho mínimo permitido es de dos unidades de ancho de salida.

En todos los casos, el ancho se medirá entre zócalos.

El número "n" de unidades de anchos de salida requeridas se calculará con la siguiente fórmula: $n = N/100$, donde N: número total de personas a ser evacuadas (calculado en base al factor de ocupación). Las fracciones iguales o superiores a 0,5 se redondearán a la unidad por exceso.

3.1.2. A los efectos del cálculo del factor de ocupación, se establecen los valores de X.

USO	x en m2
a) Sitios de asambleas, auditorios, salas de conciertos, salas de baile	1

b) Edificios educacionales, templos	2
c) Lugares de trabajo, locales, patios y terrazas destinados a comercio, mercados, ferias, exposiciones, restaurantes	3
d) Salones de billares, canchas de bolos y bochas, gimnasios, pistas de patinaje, refugios nocturnos de caridad	5
e) Edificio de escritorios y oficinas, bancos, bibliotecas, clínicas, asilos, internados, casas de baile	8
f) Viviendas privadas y colectivas	12
g) Edificios industriales, el numero de ocupantes será declarado por el propietario, en su defecto será	16
h) Salas de juego	2
i) Grandes tiendas, supermercados, planta baja y 1er. subsuelo	3
j) Grandes tiendas, supermercados, pisos superiores	8
k) Hoteles, planta baja y restaurantes	3
l) Hoteles, pisos superiores	20
m) Depósitos	30

En subsuelos, excepto para el primero a partir del piso bajo, se supone un número de ocupantes doble del que resulta del cuadro anterior.

3.1.3. A menos que la distancia máxima del recorrido o cualquier otra circunstancia haga necesario un número adicional de medios de escape y de escaleras independientes, la cantidad de estos elementos se determinará de acuerdo a las siguientes reglas.

3.1.3.1. Cuando por cálculo, corresponda no más de tres unidades de ancho de salida, bastará con un medio de salida o escalera de escape.

3.1.3.2. Cuando por cálculo, corresponda cuatro o más unidades de ancho de salida, el número de medios de escape y de escaleras independientes se obtendrá por la expresión:

$$\begin{aligned} & \text{N}^\circ \text{ de medios de escape y escaleras "n"} + 1 \\ & = \frac{\quad}{4} \end{aligned}$$

Las fracciones iguales o mayores de 0,50 se redondearán a la unidad siguiente.

3.2. Situación de los medios de escape.

3.2.1. Todo local o conjunto de locales que constituyan una unidad de uso en piso bajo, con comunicación directa a la vía pública, que tenga una ocupación mayor de 300 personas y algún punto del local diste más de 40 metros de la salida, medidos a través de la línea de libre trayectoria, tendrá por lo menos dos medios de escape. Para el 2do. medio de escape, puede usarse la salida general o pública que sirve a pisos altos, siempre que el acceso a esta salida se haga por el vestíbulo principal del edificio.

3.2.2. Los locales interiores en piso bajo, que tengan una ocupación mayor de 200 personas contarán por lo menos con dos puertas lo más alejadas posibles una de otra, que conduzcan a un lugar seguro. La distancia máxima desde un punto dentro de un local a una puerta o a la abertura exigida sobre un medio de escape, que conduzca a la vía pública, será de 40 m. medidos a través de la línea de libre trayectoria.

3.2.3. En pisos altos, sótanos y semisótanos se ajustará a lo siguiente:

3.2.3.1. Números de salidas:

En todo edificio con superficie de piso mayor de 2500 m² por piso, excluyendo el piso bajo, cada unidad de uso independiente tendrá a disposición de los usuarios, por lo menos dos medios de escape.

Todos los edificios que en adelante se usen para comercio o industria cuya superficie de piso exceda de 600 m² excluyendo el piso bajo tendrán dos medios de escape ajustados a las disposiciones de esta reglamentación, conformando "caja de

escalera". Podrá ser una de ellas auxiliar "exterior", conectada con un medio de escape general o público.

3.2.3.2. Distancia máxima a una caja de escalera.

Todo punto de un piso, no situado en piso bajo, distará no más de 40 m. de la caja de escalera a través de la línea de libre trayectoria; esta distancia se reducirá a la mitad en sótanos.

3.2.3.3. Las escaleras deberán ubicarse en forma tal que permitan ser alcanzadas desde cualquier punto de una planta, a través de la línea de libre trayectoria, sin atravesar un eventual frente de fuego.

3.2.3.4. Independencia de la salida.

Cada unidad de uso tendrá acceso directo a los medios exigidos de escape. En todos los casos las salidas de emergencia abrirán en el sentido de circulación.

3.3. Caja de escalera.

Las escaleras que conformen "Cajas de Escalera" deberán reunir los siguientes requisitos:

3.3.1. Serán construidas en material incombustible y contenidas entre muros de resistencia al fuego acorde con el mayor riesgo existente.

3.3.2. Su acceso tendrá lugar a través de puerta de doble contacto, con una resistencia al fuego de igual rango que el de los muros de la caja. La puerta abrirá hacia adentro sin invadir el ancho de paso.

3.3.3. En los establecimientos la caja de escalera tendrá acceso a través de una antecámara con puerta resistente al fuego y de cierre automático en todos los niveles. Se exceptúan de la obligación de tener antecámara, las cajas de escalera de los edificios destinados a oficinas o bancos cuya altura sea menor de 20 m.

3.3.4. Deberá estar claramente señalizada e iluminada permanentemente.

3.3.5. Deberá estar libre de obstáculos no permitiéndose a través de ellas, el acceso a ningún tipo de servicios, tales como: armarios para útiles de limpieza, aberturas para conductos de incinerador y/o compactador, puertas de ascensor, hidratantes y otros.

3.3.6. Sus puertas se mantendrán permanentemente cerradas, contando con cierre automático.

3.3.7. Cuando tenga una de sus caras sobre una fachada de la edificación, la iluminación podrá ser natural utilizando materiales transparentes resistentes al fuego.

3.3.8. Los acabados o revestimientos interiores serán incombustibles y resistentes al fuego.

3.3.9. Las escaleras se construirán en tramos rectos que no podrán exceder de 21 alzadas c/uno. Las medidas de todos los escalones de un mismo tramo serán iguales entre sí y responderán a la siguiente fórmula:

donde: a = (alzada), no será mayor de 0,18 m.

$2^a = p = 0,60 \text{ m. a } 0,63 \text{ m.}$

donde: p . (pedada), no será mayor de 0,26 m.

Los descansos tendrán el mismo ancho que el de la escalera, cuando por alguna circunstancia la autoridad de aplicación aceptara escaleras circulares o compensadas, el ancho mínimo de los escalones será de 0,18 m. y el máximo de 0,38 m.

3.3.10. Los pasamanos se instalarán para escaleras de 3 o más unidades de ancho de salida, en ambos lados. Los pasamanos laterales o centrales cuya proyección total no exceda los 0,20 m. pueden no tenerse en cuenta en la medición del ancho.

3.3.11. Ninguna escalera podrá en forma continua seguir hacia niveles inferiores al del nivel principal de salida.

3.3.12. Las cajas de escalera que sirvan a seis o más niveles deberán ser presurizadas convenientemente con capacidad suficiente para garantizar la estanqueidad al humo.

Las tomas de aire se ubicarán de tal forma que durante un incendio el aire inyectado no contamine con humo los medios de escape.

En edificaciones donde sea posible lograr una ventilación cruzada adecuada podrá no exigirse la presurización.

3.4. Escaleras auxiliares exteriores.

Las escaleras auxiliares exteriores deberán reunir las siguientes características:

3.4.1. Serán construidas con materiales incombustibles.

3.4.2. Se desarrollarán en la parte exterior de los edificios, y deberán dar directamente a espacios públicos abiertos o espacios seguros.

3.4.3. Los cerramientos perimetrales deberán ofrecer el máximo de seguridad al público a fin de evitar caídas.

3.5. Escaleras verticales o de gato.

Las escaleras verticales o de gato deberán reunir las siguientes características:

3.5.1. Se construirán con materiales incombustibles.

3.5.2. Tendrán un ancho no menor de 0,45 m. y se distanciarán no menos de 0,15 m. de la pared.

3.5.3. La distancia entre el frente de los escalones y las paredes más próximas al lado de ascenso, será por lo menos de 0,75 m. y habrá un espacio libre de 0,40 m. a ambos lados del eje de la escalera.

3.5.4. Deberán ofrecer suficientes condiciones de seguridad y deberán poseer tramos no mayores de 21 escalones con descanso en los extremos de cada uno de ellos. Todo el recorrido de estas escaleras, así como también sus descansos,

deberán poseer apoyo continuo de espalda a partir de los 2,25 m. de altura respecto al solado.

3.6. Escaleras mecánicas.

Las escaleras mecánicas cuando constituyan medio de escape deberán reunir las siguientes características:

3.6.1. Cumplirán lo establecido en 3.7.

3.6.2. Estarán encerradas formando caja de escalera y sus aberturas deberán estar protegidas de forma tal que eviten la propagación de calor y humo.

3.6.3. Estarán construidas con materiales resistentes al fuego.

3.6.4. Su funcionamiento deberá ser interrumpido al detectarse el incendio.

3.7. Escaleras principales.

Son aquellas que tienen la función del tránsito peatonal vertical, de la mayor parte de la población laboral. A la vez constituyen los caminos principales de intercomunicación de plantas.

Su diseño deberá obedecer a la mejor técnica para el logro de la mayor comodidad y seguridad en el tránsito por ella. Se proyectará con superposiciones de tramo, preferentemente iguales o semejantes para cada piso, de modo de obtener una caja de escaleras regular extendida verticalmente a través de todos los pisos sobreelevado.

Su acceso será fácil y franco a través de lugares comunes de paso.

Serán preferentemente accesibles desde el vestíbulo central de cada piso.

Los lugares de trabajo comunicarán en forma directa con los lugares comunes de paso y los vestíbulos centrales del piso.

No se admitirá la instalación de montacarga en la caja de escaleras.

La operación de éstos no deberá interferir el libre tránsito, por los lugares comunes de paso y/o vestíbulos centrales de piso.

Asimismo se tendrán en cuenta las especificaciones del Código de la Edificación de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires y de otros municipios según corresponda.

3.8. Escaleras secundarias.

Son aquellas que intercomunican sólo algunos sectores de planta o zonas de la misma.

Se tendrán en cuenta las especificaciones de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires y de los demás municipios, según corresponda.

No constituye medio de escape, por lo que en tal sentido no se la ha de considerar en los circuitos de egreso del establecimiento.

3.9. Escaleras fijas de servicio.

Las partes metálicas y herrajes de las mismas, serán de acero, hierro forjado, fundición maleable u otro material equivalente y estarán adosadas sólidamente a los edificios, depósitos, máquinas o elementos que las precisen.

La distancia entre el frente de los escalones y las paredes más próximas al lado de ascenso será por lo menos de 0,75 metros. La distancia entre la parte posterior de los escalones y el objeto fijo más próximo será por lo menos de 16 centímetros. Habrá un espacio libre de 40 centímetros a ambos lados del eje de la escala si no está provista de jaulas u otros dispositivos equivalentes.

Si se emplean escalas fijas para alturas mayores de nueve metros, se instalarán plataformas de descanso cada nueve metros o fracción.

3.10. Escaleras de mano.

Las escaleras de mano ofrecerán siempre las necesarias garantías de solidez, estabilidad y seguridad y en su caso, de aislamiento o incombustión.

Cuando sean de madera los largueros, serán de una sola pieza y los peldaños estarán bien ensamblados y no solamente elevados.

Las escaleras de madera no deberán pintarse, salvo con barniz transparente para evitar que queden ocultos sus posibles defectos.

Se prohíbe el empalme de dos escaleras, a no ser que en su estructura cuenten con dispositivos especialmente preparados para ello.

Las escaleras de mano simples no deben salvar más de cinco metros, a menos de que estén reforzadas en su centro, quedando prohibido su uso para alturas superiores a siete metros.

Para alturas mayores de siete metros será obligatorio el empleo de escaleras especiales susceptibles de ser fijadas sólidamente por su cabeza y su base y para su utilización será obligatorio el cinturón de seguridad. Las escaleras de carro estarán provistas de barandillas y otros dispositivos que eviten las caídas.

En la utilización de escaleras de mano se adoptarán las siguientes precauciones:

- a) Se apoyarán en superficies planas y sólidas y en su defecto sobre placas horizontales de suficiente resistencia y fijeza;
- b) Estarán provistas de zapatas, puntas de hierro, grapas y otro mecanismo antideslizante en su pie o de ganchos de sujeción en la parte superior;
- c) Para el acceso a los lugares elevados sobrepasarán en un metro los puntos superiores de apoyo;
- d) El ascenso, descenso y trabajo se hará siempre de frente a las mismas;
- e) Cuando se apoyen en postes se emplearán abrazaderas de sujeción;
- f) No se utilizarán simultáneamente por dos trabajadores;
- g) Se prohíbe sobre las mismas el transporte a brazo de pesos superiores a 25 kilogramos;

h) La distancia entre los pies y la vertical de su punto superior de apoyo, será la cuarta parte de la longitud de la escalera hasta tal punto de apoyo.

Las escaleras de tijera o dobles, de peldaño, estarán provistas de cadenas o cables que impidan su abertura al ser utilizadas y de topes en su extremo superior.

3.11. Plataforma de trabajo.

Las plataformas de trabajo, fijas o móviles, estarán construidas de materiales sólidos y su estructura y resistencia será proporcionada a las cargas fijas o móviles que hayan de soportar.

Los pisos y pasillos de las plataformas de trabajo serán antideslizantes, se mantendrán libres de obstáculos y estarán provistas de un sistema de drenaje que permita la eliminación de productos resbaladizos.

Las plataformas que ofrezcan peligro de caída desde más de dos metros estarán protegidas en todo su contorno por barandas.

Cuando se ejecuten trabajos sobre plataformas móviles se emplearán dispositivos de seguridad que eviten su desplazamiento o caída.

3.12. Rampas.

Pueden utilizarse rampas en reemplazo de escaleras de escape, siempre que tengan partes horizontales a manera de descansos en los sitios donde la rampa cambia de dirección y en los accesos. La pendiente máxima será del 12% y su solado será antideslizante.

Serán exigibles las condiciones determinadas para las cajas de escaleras.

3.13. Puertas giratorias.

Queda prohibida la instalación de puertas giratorias como elementos integrantes de los medios de escape.

4. Potencial extintor.

4.1. El potencial extintor mínimo de los matafuegos para fuegos clase A, responderá a lo establecido en la Tabla 1.

TABLA 1

CARGA DE FUEGO	RIESGO				
	Riesgo 1	Riesgo 2	Riesgo 3	Riesgo 4	Riesgo 5
	Explos.	Inflam.	Muy Comb.	Comb.	Poco comb.
hasta 15Kg/m ²	—	—	1 A	1 A	1 A
16 a 30 Kg/m ²	—	—	2 A	1 A	1 A
31 a 60 Kg/m ²	—	—	3 A	2 A	1 A
61 a 100 Kg/m ²	—	—	6 A	4 A	3 A
> 100 Kg/m ²	A determinar en cada caso.				

4.2. El potencial mínimo de los matafuegos para fuegos de clase B, responderá a lo establecido en la tabla 2, exceptuando fuegos líquidos inflamables que presenten una superficie mayor de 1 m².

TABLA 2

CARGA DE FUEGO	RIESGO				
	Riesgo 1	Riesgo 2	Riesgo 3	Riesgo 4	Riesgo 5
	Explos.	Inflam.	Muy Comb.	Comb.	Poco comb.
hasta 15Kg/m ²	—	6 B	4 B	—	—
16 a 30 Kg/m ²	—	8 B	6 B	—	—
31 a 60 Kg/m ²	—	10 B	8 B	—	—
61 a 100 Kg/m ²	—	20 B	10 B	—	—
> 100 Kg/m ²	A determinar en cada caso.				

5. Condiciones de situación.

5.1. Condiciones generales de situación.

Si la edificación se desarrolla en pabellones, se dispondrá que el acceso de los vehículos del servicio público de bomberos, sea posible a cada uno de ellos.

5.2. Condiciones específicas de situación.

Las condiciones específicas de situación estarán caracterizadas con letra S seguida de un número de orden.

5.2.1. Condición S 1:

El edificio se situará aislado de los predios colindantes y de las vías de tránsito y en general, de todo local de vivienda o de trabajo. La separación tendrá la medida que fije la Reglamentación vigente y será proporcional en cada caso a la peligrosidad.

5.2.2. Condición S 2:

Cualquiera sea la ubicación del edificio, estando éste en zona urbana o densamente poblada, el predio deberá cercarse preferentemente (salvo las aberturas exteriores de comunicación), con un muro de 3,00 m. de altura mínima y 0,30 m. de espesor de albañilería de ladrillos macizos o 0,08 m. de hormigón.

6. Condiciones de construcción.

Las condiciones de construcción, constituyen requerimientos constructivos que se relacionan con las características del riesgo de los sectores de incendio.

6.1. Condiciones generales de construcción:

6.1.1. Todo elemento constructivo que constituya el límite físico de un sector de incendio, deberá tener una resistencia al fuego, conforme a lo indicado en el respectivo cuadro de "Resistencia al Fuego", (F), que corresponda de acuerdo a la naturaleza de la ventilación del local, natural o mecánica.

6.1.2. Las puertas que separen sectores de incendio de un edificio, deberán ofrecer igual resistencia al fuego que el sector donde se encuentran, su cierre será automático.

El mismo criterio de resistencia al fuego se empleará para las ventanas.

6.1.3. En los riesgos 3 a 7, los ambientes destinados a salas de máquinas, deberán ofrecer resistencia al fuego mínima de F 60, al igual que las puertas que abrirán hacia el exterior, con cierre automático de doble contacto.

6.1.4. Los sótanos con superficies de planta igual o mayor que 65,00 m² deberán tener en su techo aberturas de ataque, del tamaño de un círculo de 0,25 m. de diámetro, fácilmente identificable en el piso inmediato superior y cerradas con baldosas, vidrio de piso o chapa metálica sobre marco o bastidor. Estas aberturas se instalarán a razón de una cada 65 m².

Cuando existan dos o más sótanos superpuestos, cada uno deberá cumplir el requerimiento prescrito. La distancia de cualquier punto de un sótano, medida a través de la línea de libre trayectoria hasta una caja de escalera, no deberá superar los 20,00 m. Cuando existan 2 o más salidas, las ubicaciones de las mismas serán tales que permitan alcanzarlas desde cualquier punto, ante un frente de fuego, sin atravesarlo.

6.1.5. En subsuelos, cuando el inmueble tenga pisos altos, el acceso al ascensor no podrá ser directo, sino a través de una antecámara con puerta de doble contacto y cierre automático y resistencia al fuego que corresponda.

6.1.6. A una distancia inferior a 5,00 m. de la Línea Municipal en el nivel de acceso, existirán elementos que permitan cortar el suministro de gas, la electricidad u otro fluido inflamable que abastezca el edificio.

Se asegurará mediante línea y/o equipos especiales, el funcionamiento del equipo hidroneumático de incendio, de las bombas elevadoras de agua, de los ascensores contra incendio, de la iluminación y señalización de los medios de escape y de todo otro sistema directamente afectado a la extinción y evacuación, cuando el edificio sea dejado sin corriente eléctrica en caso de un siniestro.

6.1.7. En edificios de más de 25,00 m. de altura total, se deberá contar con un ascensor por lo menos, de características contra incendio.

6.2. Condiciones específicas de construcción:

Las condiciones específicas de construcción estarán caracterizadas con la letra C, seguida de un número de orden.

6.2.1. Condición C 1:

Las cajas de ascensores y montacargas estarán limitadas por muros de resistencia al fuego, del mismo rango que el exigido para los muros, y serán de doble contacto y estarán provistas de cierre automático.

6.2.2. Condición C 2:

Las ventanas y las puertas de acceso a los distintos locales, a los que se acceda desde un medio interno de circulación de ancho no menor de 3,00 m. podrán no cumplir con ningún requisito de resistencia al fuego en particular.

6.2.3. Condición C 3:

Los sectores de incendio deberán tener una superficie de piso no mayor de 1.000 m². Si la superficie es superior a 1.000 m², deben efectuarse subdivisiones con muros cortafuego de modo tal que los nuevos ambientes no excedan el área antedicha.

En lugar de la interposición de muros cortafuego, podrá protegerse toda el área con rociadores automáticos para superficies de piso cubiertas que no superen los 2.000 m².

6.2.4. Condición C 4:

Los sectores de incendio deberán tener una superficie cubierta no mayor de 1.500 m. En caso contrario se colocará muro cortafuego.

En lugar de la interposición de muros cortafuego, podrá protegerse toda el área con rociadores automáticos para superficie cubierta que no supere los 3.000 m².

6.2.5. Condición C 5:

La cabina de proyección será construida con material incombustible y no tendrá más aberturas que las correspondientes, ventilación, visual del operador, salida del haz luminoso de proyección y puerta de entrada, la que abrirá de adentro hacia afuera, a un medio de salida. La entrada a la cabina tendrá puerta incombustible y estará aislada del público, fuera de su vista y de los pasajes generales. Las dimensiones de la cabina no serán inferiores a 2,50 m. por lado y tendrá suficiente ventilación mediante vanos o conductos al aire libre.

Tendrá una resistencia al fuego mínima de F 60, al igual que la puerta.

6.2.6. Condición C 6:

6.2.6.1. Los locales donde utilicen películas inflamables serán construidos en una sola planta sin edificación superior y convenientemente aislados de los depósitos, locales de revisión y dependencias.

Sin embargo, cuando se utilicen equipos blindados podrá construirse un piso alto.

6.2.6.2. Tendrán dos puertas que abrirán hacia el exterior, alejadas entre sí, para facilitar una rápida evacuación. Las puertas serán de igual resistencia al fuego que el ambiente y darán a un pasillo, antecámara o patio, que comunique directamente con los medios de escape exigidos. Sólo podrán funcionar con una puerta de las características especificadas las siguientes secciones:

6.2.6.2.1. Depósitos: cuyas estanterías estén alejadas no menos de 1 m. del eje de la puerta, que entre ellas exista una distancia no menor a 1,50 m. y que el punto más alejado del local diste no más que 3 m. del mencionado eje.

6.2.6.2.2. Talleres de revelación: cuando sólo se utilicen equipos blindados.

6.2.6.3. Los depósitos de películas inflamables tendrán compartimientos individuales con un volumen máximo de 30 m³ estarán independizados de todo otro local y sus estanterías serán incombustibles.

6.2.6.4. La iluminación artificial del local en que se elaboren o almacenen películas inflamables, será con lámparas eléctricas protegidas e interruptores situados fuera del local y en el caso de situarse dentro del local estarán blindados.

6.2.7. Condición C 7:

En los depósitos de materiales en estado líquido, con capacidad superior a 3.000 litros, se deberán adoptar medidas que aseguren la estanqueidad del lugar que los contiene.

6.2.8. Condición C 8:

Solamente puede existir un piso alto destinado para oficina o trabajo, como dependencia del piso inferior, constituyendo una misma unidad de trabajo siempre que posea salida independiente. Se exceptúan estaciones de servicio donde se podrá construir pisos elevados destinados a garage. En ningún caso se permitirá la construcción de subsuelos.

6.2.9. Condición C 9:

Se colocará un grupo electrógeno de arranque automático, con capacidad adecuada para cubrir las necesidades de quirófanos y artefactos de vital funcionamiento.

6.2.10. Condición C 10:

Los muros que separen las diferentes secciones que componen el edificio serán de 0,30 m. de espesor en albañilería, de ladrillos macisos u hormigón armado de 0,07 m. de espesor neto y las aberturas serán cubiertas con puertas metálicas. Las diferentes secciones se refieren a: ala y sus adyacencias, los pasillos, vestíbulos y el "foyer" y el escenario, sus dependencias, maquinarias e instalaciones; los camarines para artistas y oficinas de administración; los depósitos para decoraciones, ropería, taller de escenografía y guardamuebles. Entre el escenario y la sala, el muro

proscenio no tendrá otra abertura que la correspondiente a la boca del escenario y a la entrada a esta sección desde pasillos de la sala, su coronamiento estará a no menos de 1 m. sobre el techo de la sala. Para cerrar la boca de la escena se colocará entre el escenario y la sala, un telón de seguridad levadizo, excepto en los escenarios destinados exclusivamente a proyecciones luminosas, que producirá un cierre perfecto en sus costados, piso y parte superior. Sus características constructivas y forma de accionamiento responderán a lo especificado en la norma correspondiente.

En la parte culminante del escenario habrá una claraboya de abertura calculada a razón de 1 m² por cada 500 m³ de capacidad de escenario y dispuesta de modo que por movimiento bascular pueda ser abierta rápidamente a librar la cuerda o soga de "cáñamo" o "algodón" sujeta dentro de la oficina de seguridad. Los depósitos de decorados, ropas y aderezos no podrán emplazarse en la parte baja del escenario. En el escenario y contra el muro de proscenio y en comunicación con los medios exigidos de escape y con otras secciones del mismo edificio, habrá solidario con la estructura un local para oficina de seguridad, de lado no inferior a 1,50 m. y 2 50 m. de altura y puerta con una resistencia al fuego e F 60. los cines no cumplirán esta condición y los cines - teatro tendrán lluvia sobre escenario y telón de seguridad, para más de 1000 localidades y hasta 10 artistas.

6.2.11. Condición C 11:

Los medios de escape del edificio con sus cambios de dirección (corredores, escaleras y rampas), serán señalizados en cada piso mediante flechas indicadoras de dirección, de metal bruñido o de espejo, colocadas en las paredes a 2 m. sobre el solado e iluminadas, en las horas de funcionamiento de los locales, por lámparas compuestas por soportes y globos de vidrio o por sistema de luces alimentado por energía eléctrica, mediante pilas, acumuladores, o desde una derivación independiente del edificio, con transformador que reduzca el voltaje de manera tal que la tensión e intensidad suministradas, no constituya un peligro para las personas, en caso de incendio.

7. Condiciones de extinción.

Las condiciones de extinción constituyen el conjunto de exigencias destinadas a suministrar los medios que faciliten la extinción de un incendio en sus distintas etapas.

7.1. Condiciones generales de extinción.

7.1.1. Todo edificio deberá poseer matafuegos con un potencial mínimo de extinción equivalente a 1 A y 5 BC, en cada piso, en lugares accesibles y prácticos, distribuidos a razón de 1 cada 200 m² de superficie cubierta o fracción. La clase de estos elementos se corresponderá con la clase de fuego probable.

7.1.2. La autoridad competente podrá exigir, cuando a su juicio la naturaleza del riesgo lo justifique, una mayor cantidad de matafuegos, así como también la ejecución de instalaciones fijas automáticas de extinción.

7.1.3. Salvo para los riesgos 5 a 7, desde el segundo subsuelo inclusive hacia abajo, se deberá colocar un sistema de rociadores automáticos conforme a las normas aprobadas.

7.1.4. Toda pileta de natación o estanque con agua, excepto el de incendio, cuyo fondo se encuentre sobre el nivel del predio, de capacidad no menor a 20 m³, deberá equiparse con una cañería de 76 mm. de diámetro, que permita tomar su caudal desde el frente del inmueble, mediante una llave doble de incendio de 63,5 mm. de diámetro.

7.1.5. Toda obra en construcción que supere los 25 m. de altura poseerá una cañería provisoria de 63,5 mm. de diámetro interior que remate en una boca de impulsión situada en la línea municipal. Además tendrá como mínimo una llave de 45 mm. en cada planta, en donde se realicen tareas de armado del encofrado.

7.1.6. Todo edificio con más de 25 m. y hasta 38 m., llevará una cañería de 63,5 mm. de diámetro interior con llave de incendio de 45 mm. en cada piso, conectada en su extremo superior con el tanque sanitario y en el inferior con una boca de impulsión en la entrada del edificio.

7.1.7. Todo edificio que supere los 38 m. de altura cumplirá la Condición E 1 y además contará con boca de impulsión. Los medios de escape deberán protegerse con un sistema de rociadores automáticos, completados con avisadores y/o detectores de incendio.

7.2. Condiciones específicas de extinción.

Las condiciones específicas de extinción estarán caracterizadas con la letra E seguida de un número de orden.

7.2.1. Condición E 1:

Se instalará un servicio de agua, cuya fuente de alimentación será determinada por la autoridad de bomberos de la jurisdicción correspondiente. En actividades predominantes o secundarias, cuando se demuestre la inconveniencia de este medio de extinción, la autoridad competente exigirá su sustitución por otro distinto de eficacia adecuada.

7.2.2. Condición E 2:

Se colocará sobre el escenario, cubriendo toda su superficie un sistema de lluvia, cuyo accionamiento será automático y manual.

Para este último caso se utilizará una palanca de apertura rápida.

7.2.3. Condición E 3:

Cada sector de incendio con superficie de piso mayor que 600 m² deberá cumplir la Condición E 1; la superficie citada se reducirá a 300 m² en subsuelos.

7.2.4. Condición E 4:

Cada sector de incendio con superficie de piso mayor que 1.000 m² deberá cumplir la Condición E 1. La superficie citada se reducirá a 500 m² en subsuelos.

7.2.5. Condición E 5:

En los estadios abiertos o cerrados con más de 10.000 localidades se colocará un servicio de agua a presión, satisfaciendo la Condición E 1.

7.2.6. Condición E 6:

Contará con una cañería vertical de un diámetro no inferior a 63,5 mm. con boca de incendio en cada piso de 45 mm. de diámetro. El extremo de esta cañería alcanzará a la línea municipal, terminando en una válvula esclusa para boca de impulsión, con anilla giratoria de rosca hembra, inclinada a 45 grados hacia arriba si se la coloca en acera, que permita conectar mangueras del servicio de bomberos.

7.2.7. Condición E 7:

Cumplirá la Condición E 1 si el local tiene más de 500 m² de superficie de piso en planta baja o más de 150 m² si está en pisos altos o sótanos.

7.2.8. Condición E 8:

Si el local tiene más de 1.500 m² de superficie de piso, cumplirá con la Condición E 1. En subsuelos la superficie se reduce a 800 m². Habrá una boca de impulsión.

7.2.9. Condición E 9:

Los depósitos e industrias de riesgo 2, 3 y 4 que se desarrollen al aire libre, cumplirán la Condición E 1, cuando posean más de 600, 1.000 y 1.500 m² de superficie de predios sobre los cuales funcionan, respectivamente.

7.2.10. Condición E 10:

Un garaje o parte de él que se desarrolle bajo nivel, contará a partir del 2do. subsuelo inclusive con un sistema de rociadores automáticos.

7.2.11. Condición E 11:

Cuando el edificio conste de piso bajo y más de 2 pisos altos y además tenga una superficie de piso que sumada exceda los 900 m² contará con avisadores automáticos y/o detectores de incendio.

7.2.12. Condición E 12:

Cuando el edificio conste de piso bajo y más de dos pisos altos y además tenga una superficie de piso que acumulada exceda los 900 m², contará con rociadores automáticos.

7.2.13. Condición E 13:

En los locales que requieran esta Condición, con superficie mayor de 100 m², la estiba distará 1 m. de ejes divisorios. Cuando la superficie exceda de 250 m², habrá camino de ronda, a lo largo de todos los muros y entre estibas. Ninguna estiba ocupará más de 200 m² de solado y su altura máxima permitirá una separación respecto del artefacto lumínico ubicado en la perpendicular de la estiba no inferior a 0,25 m.

CUADRO DE PROTECCION, CONTRA INCENDIO
(Condiciones específicas)

USOS	CONDICIONES																										
	PISO	CONSTRUCCION											EXTINCION														
		S1	S2	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13
VIVIENDA - RESIDENCIA COLECTIVA	3		1																								
COMERCIO	BOUTIQUE-HOTEL (CONSTRUCION DOMINICANA)	3	2	1										11											8		11
	ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS	3	2	1																					8		11
	LOCALS GENERALES	3	2	1		3				7	8														4		11
	CENTRO COMERCIAL	4	2	1		4				7															4		11
	BIENES Y SERVICIOS	4	2	1							9															4	
INDUSTRIAL		2	1						6	7	8																11
		3	2	1		3																					11
DEPOSITO DE BARCOS	1	1	2			4								1													11
DEPOSITOS		2	1	2						6																	11
		3	2	1		3				7																	11
ESPECTACULOS Y DIVERSIONES	EDUCACION	4	2	1		4				7																	11
	LAB (CONSTRUCION) / FERIA / TEATRO	3		1				5				10	11	1	2										6		11
	TELEVISION	3	2	1		3								11													11
	ESTADIO	4	2	1										11													11
TEMPLOS	OTROS TEMPLOS	4	2	1										11													11
	ECLESIAS CATEDRALES	4		1																							11
ADMINISTRATIVAS	ESTACION DE SERVICIO - GARRA	3	2	1							8																10
	INDUSTRIA - TRANSACCIONES - PORTADA	3	2	1		5																					11
	CONFESION - INTERCOM	4	2	1			4																				11
	BIENES MECANIZADOS	3	2	1																							11
ALRE LIBRE (INCLUIDO PLAN DE ESTACIONAMIENTO)	DEPOSITOS	1	2											1													9
		3	2											1													9
	INDUSTRIAL	4	2											1													9

NOTA: NO CUMPLE LA CONDICION C-8 CUANDO NO HAY ESPACIO DE COMBUSTION

ANEXO VII:

ORDENANZA N° 9339.

VISTO:

La Ordenanza N° 6485 en los incisos 3.6 y 3.10. y los Expedientes N° CD-170-M-95 y CD-017-D-96, las Comunicaciones N° 178/01 y 203/01 del Concejo Deliberante; y

CONSIDERANDO:

Que en el tiempo transcurrido desde la sanción de las normas de seguridad contra incendio en el año 1.986, se han producido cambios en la operatividad y tecnología de los mecanismos y materiales empleados.-

Que se debe garantizar la seguridad en la evacuación.-

Que las instalaciones de protección contra incendio requieren de mantenimiento para asegurar el funcionamiento en caso de emergencia.-

Que es conveniente aplicar similar procedimiento al adoptado para el contralor de ascensores.-

Que se requiere determinar la cantidad necesaria de ascensores en función de la población servida.-

Que la Norma IRAM 11.256 contempla un método de cálculo.-

Que para un mejor entendimiento es menester contar con un texto ordenado de las normas relativas al presente tema, incluidas en la Ordenanza N° 6485 y 8040.-

Que se ha tratado la propuesta en el grupo integrado por representantes del Concejo Deliberante, del Órgano Ejecutivo, del Colegio de Arquitectos, del Consejo de Agrimensura, Geología e Ingeniería del Neuquén y de la Dirección Provincial de Bomberos.-

Que de acuerdo a lo estipulado en el Artículo 129 Inciso c) del Reglamento Interno del Concejo Deliberante, el Despacho N° 284/2001 emitido por la Comisión Interna de Obras Públicas fue anunciado en la Sesión Ordinaria N° 30/2001 del día 22 de noviembre próximo pasado y aprobado por unanimidad en la Sesión Ordinaria N° 31/2001, celebrada por el Cuerpo el 29 de noviembre del corriente año.-

Por ello y en virtud de lo establecido en el Artículo 67º), inciso 1º de la Carta Orgánica Municipal.-

**EL CONCEJO DELIBERANTE DE LA CIUDAD DE NEUQUEN
SANCIONA LA SIGUIENTE**

ORDENANZA

ARTÍCULO 1º): MODIFÍQUESE el punto 2.1.2.2.2. de la Ordenanza N° 6485: Trámites para visación previa. Documentación necesaria como se detalla a continuación:

2.1.2.2.2 – TRAMITE PARA LA VISACION PREVIA:

En Documentación mínima: Planos de Construcción agréguese inciso j) con lo siguiente: de preverse ascensores, incluir cálculo que determine la cantidad de unidades necesarias.-

En documentación mínima: Planos conforme a obra sin permiso, inciso a) después de i) agréguese j).-

ARTÍCULO 2º): REEMPLÁCESE lo dispuesto en el punto 3.6. de la Ordenanza N° 6485, por el siguiente texto:

3.6 CIRCULACIONES.

1. GENERALIDADES SOBRE MEDIOS DE SALIDA.

1.1 Trayectoria de los medios de salida:

Todo edificio o unidad de uso independiente tendrá medios de salida consistentes en puertas, escaleras generales o interiores, rampas y salidas horizontales que incluyan los pasajes a modo de vestíbulo. Las salidas estarán, en lo posible, alejadas unas de otras y las que sirvan a todo un piso se situarán de modo que contribuyan a una rápida evacuación del edificio.-

La línea natural de libre trayectoria debe realizarse a través de pasos comunes y no estará entorpecida por locales de uso o destino diferenciado. En una unidad de vivienda, los locales que la componen, no se consideran de uso o destino diferenciado.-

1.2 Salidas exigidas:

Ninguna puerta, vestíbulo, corredor, pasaje, escalera u otro medio exigido de escape, será obstruido o reducido en su ancho exigido.-

La amplitud de los medios exigidos de salida debe calcularse de modo que permita evacuar, simultáneamente, los distintos locales que desembocan en él.-

En caso de superponerse un medio exigido de salida, con el de entrada y/o salida de vehículos, se acumularán los anchos exigidos. En este caso habrá una vereda de 0,12 m. a 0,18 m. de alto y de un ancho mínimo de 0,60 m. Cuando se trate de una sola unidad de vivienda no es obligatoria ésta vereda. En edificios públicos o locales en que exista aglomeración de personas (salas de fiestas, templos, cines, etc.) las puertas de un medio exigido de salida se abrirán hacia el exterior. No podrán colocarse espejos en los fondos de las circulaciones.

1.3 Vidrieras o aberturas en medios de salida exigidos:

En un edificio, los corredores y pasajes del mismo que conduzcan a la vía pública como medio exigido de salida, pueden tener vidrieras o aberturas a algún comercio, oficina, subterráneo de servicio de pasajeros o uso similar, si se cumple lo siguiente:

- a) Cuando haya una sola boca de salida, las vidrieras o aberturas no se situarán más adentro que 2,50 m. de la línea de fachada.-
- b) Cuando haya dos bocas de salida, las vidrieras o aberturas se pueden ubicar más adentro que 2,50 m. de la línea de fachada, siempre que el ancho de la salida exigida se aumente en un 50 % por cada costado que posean éstas vidrieras o aberturas.-
- c) En un medio de salida con una o más bocas pueden instalarse vitrinas, mientras éstas no disminuyan el ancho exigido.-

1.4 Señalización de los medios exigidos de salida:

En los edificios de acceso público, las circulaciones deben tener señales de salida en cada piso que indiquen claramente su posición y acceso. Ver 3.10.9.3.2.-

1.5 Salidas exigidas en caso de edificio con usos diversos:

Cuando un edificio o parte de él incluya usos diferentes, cada uso tendrá medios independientes de egreso, siempre que no haya incompatibilidad, a juicio de la Dirección, para admitir un medio único de egreso. No se consideran incompatibles el uso de viviendas con el de oficinas o escritorios.-

1.6 Salidas requeridas para determinados usos u ocupaciones:

Los medios de egreso de salas de baile, fiestas o banquetes, confiterías, salas o galerías de exhibiciones y exposiciones, ferias, salas de conciertos, auditorios,

cabaret, restaurantes y usos análogos, sean o no usados con conexión con clubes, asociaciones y hoteles, cumplirán los siguientes requisitos:

Cuando la ocupación esté comprendida entre 300 y 500 personas, habrá dos salidas o escaleras separadas, de, por lo menos 1,50 m. de ancho cada una. Dicho ancho total se aumentará en la proporción de 0,10 m. por cada 50 personas adicionales sobre 500.-

1.7 Salidas exigidas en caso de cambios de uso u ocupación:

Cuando un edificio o parte de él cambie su uso u ocupación, se cumplirán los requisitos para medios exigidos de egreso para el nuevo uso, pudiendo la Dirección aprobar otros medios que satisfagan el mismo propósito cuando la estricta aplicación de ésta Ordenanza no resulte practicable.-

1.8 Acceso a cocinas, baños y retretes:

El acceso a una cocina, a un baño o a un retrete, desde locales donde se habita o trabaja, debe ser posible a través de otros locales, paso cubierto o bien directamente. El ancho del paso cubierto, no será inferior a 0,80 m.

2. NUMERO DE OCUPANTES.

2.1 Factor de ocupación:

El número de ocupantes por superficie de piso es el número teórico de personas que pueda ser acomodado dentro de la " superficie de piso", es decir los metros cuadrados necesarios por persona según los distintos usos.

USOS	m² persona
a) Sitios de asambleas, auditorios, salas de conciertos, sala de baile	1(uno)
b) Edificios educacionales, templos	2(dos)
c) Lugares de trabajo, locales, patios y terrazas destinados a comercio, mercados, ferias, exposiciones, restaurantes	3 (tres)
d) Salones de billares, cancha de bolos y bochas, gimnasios, pista de patinaje, refugios nocturnos de caridad	5(cinco)
e) Edificios de escritorios u oficinas, bancos, bibliotecas, clínicas, asilos, internados, casas de baño	8(ocho)
f) Viviendas privadas y colectivas	12 (doce)
g) Edificios industriales, el número de ocupantes será declarado por	16(dieciséis)

el ocupante, en su defecto será	
h) Hoteles planta baja	3(tres)
i) Hoteles, pisos superiores	20(veinte)
j) Depósitos	30 (treinta)

El número de ocupantes en edificios sin un uso definido por el propietario o con un uso no incluido en el cuadro, lo determinará la Dirección por analogía.-

En subsuelo, excepto para el primero a partir del piso bajo, se supone en número de ocupantes doble del que resulta del cuadro anterior.-

2.2 Número de ocupantes en caso de edificio con usos diversos:

En caso de edificio con usos diversos, como por ejemplo, un hotel que ofrezca servicios de restaurante, baile, fiesta, banquete, para ser ocupado por personas que no forman la población habitual del edificio, los medios exigidos de escape generales se calcularán de acuerdo a lo dispuesto en el ítem 5.1.-

3. SITUACIÓN DE MEDIOS EXIGIDOS DE SALIDA.

3.1 Situación de los medios de salida en piso bajo.

1. Locales frente a vía pública: Todo local o conjunto de locales que constituya una unidad de uso en piso bajo con comunicación directa a la vía pública, que tenga una ocupación mayor de 300 personas, y algún punto del local diste más de 40,00 m. de la salida, tendrá por lo menos dos medios de egreso, salvo que se demuestre disponer de una segunda salida de escape fácilmente accesible desde el exterior. Para el segundo medio de egreso puede usarse la salida general o pública que sirve a pisos altos, siempre que el acceso a ésta salida se haga por el vestíbulo principal del edificio.-

Este segundo medio de egreso, cumplirá lo dispuesto en " vidrieras o aberturas en medios de salidas exigidas ", la puerta podrá abrir hacia el interior del local afectado.-

2. Locales interiores: Todo local que tenga una ocupación mayor de 200 personas, contará por lo menos con dos puertas, lo más alejada posible una de la otra, que conduzcan a una salida general exigida.-

La distancia máxima desde un punto dentro de un local o una puerta o abertura exigida sobre un vestíbulo o pasaje general o público que conduzcan a la vía pública , será de 40,00 m.-

3.2 Situación de los medios de salida en pisos altos, sótanos y semisótanos.

1. **Número de salida:** En todo edificio con " superficie de piso " mayor de 2.500,00 m² por piso, excluyendo el piso bajo, cada unidad de uso independiente tendrá a disposición de los usuarios, por lo menos dos salidas exigidas.-

Todos los edificios cuya " superficie de piso " exceda de 600,00 m², excluyendo el Piso Bajo, tendrá dos escaleras ajustadas a las pertinentes disposiciones de esta Ordenanza..-

2. **Distancia máxima a una escalera:** Todo punto de un piso, no situado en Piso bajo, distará no más de 30,00 m de una escalera a través de la línea natural de libre trayectoria.-

3. **Situación de la escalera:** La escalera deberá conducir en continuación directa a través de los pisos a los cuales sirve, quedando interrumpida en el Piso Bajo, a cuyo nivel comunicará con la vía pública. Cuando se requiera más de una escalera para una misma superficie de piso cada una de ellas será caja de escalera.-

4. **Independencia de las salidas:** Cada unidad de uso tendrá acceso directo a los medios generales exigidos de egreso.-En todos los casos las salidas de emergencias abrirán en el sentido de la circulación.-

3.3 Situación de los medios de salida en pisos intermedios o entresuelos:

Cuando la superficie de un piso intermedio o entresuelo exceda de 300,00 m². será tratado como un piso independiente.-

4. MEDIOS DE ESCAPE.

4.1 Ancho de pasillo, corredores y escaleras:

El ancho mínimo total, la posición y el número de salidas y corredores, se determinará en función del factor de ocupación del edificio y de una constante que incluye el tiempo máximo de evacuación y el coeficiente de salida.-

Circulaciones horizontales:

Los pasillos de circulación horizontal deberán tener un lado mínimo de 1.20 m . Se deberán disponer zonas de ensanchamiento de 1.50 m x 1.50 m o donde se pueda inscribir un círculo de 1.50 m de diámetro como mínimo, en los extremos y cada 20.00 m (en caso de largas circulaciones), destinadas al cambio de dirección o al paso simultáneo de dos sillas de ruedas.-

El ancho total mínimo se expresará en unidades de anchos de salida que tendrán 0,55 m. cada una, para las dos primeras y 0,45 m. para las siguientes de acuerdo al presente cuadro.-

ANCHO MÍNIMO PERMITIDO	
UNIDADES	ANCHO
2 Unidades	1,20 mts.
3 Unidades	1,55 mts.
4 Unidades	2,00 mts.
5 Unidades	2,45 mts.
6 Unidades	2,90 mts.

El ancho mínimo permitido es de dos unidades de ancho de salida. En todos los casos, el ancho se medirá entre zócalos.-

El número " n" de unidades de anchos de salida requeridos, se calculará con la siguiente fórmula: " n" = $\frac{N}{100}$; donde N: número total de personas a ser evacuadas (calculado en base al factor de ocupación). Las fracciones iguales o superiores a 0,5 se redondearán a la unidad por exceso.-

A menos que la distancia mínima del recorrido o cualquier otra circunstancia haga necesario un número adicional de medios de escape y de escaleras independientes, la cantidad de éstos elementos se determinará de acuerdo a las siguientes reglas:
 Cuando por cálculo corresponda no más de tres unidades de ancho de salida, bastará con un medio de salida o escalera de escape.-

Cuando por cálculo correspondan cuatro o más unidades de ancho de salida, el número de medios de escape de escaleras independientes se obtendrá por la expresión:

$$\text{Número de medios de escape y escaleras} = \frac{"n" + 1}{4}$$

Las fracciones iguales o mayores de 0,50 se redondearán a la unidad siguiente.-

5. MEDIOS DE EGRESO EN LUGARES DE ESPECTÁCULOS Y DIVERSIONES PÚBLICOS.

5.1 Ancho de salidas y puertas en lugares de espectáculos y diversiones públicos:

En lugar de espectáculos y diversiones públicos, ninguna salida comunicará directamente con una caja de escalera que sea un medio exigido de egreso para un edificio con usos diversos, sin interponerse un vestíbulo cuya área sea por lo menos cuatro veces el cuadrado del ancho de la salida que lleva a esa caja de escalera.-

El ancho libre de una puerta de salida exigida no será inferior a 1,50 m. El ancho total de puertas de salida exigida no será menor de 0,01 m. por cada espectador, hasta 500; para un número de espectadores entre 500 y 2.500 el ancho se calculará con la siguiente fórmula:

$$x = \frac{(5.500 - A) A}{5.500}$$

Donde **A** = número total de espectadores.-

x = medida del ancho de salida exigida, expresada en centímetros.-

Para un número superior de 2,500 espectadores, el ancho libre de puertas de salida exigida expresado en centímetros, se calculará por:

$$x = 0,60 A$$

Siendo **A** el número total de espectadores.-

5.2 Ancho de corredores y pasillos en lugares de espectáculos y diversiones públicos:

Todo corredor o pasillo conducirá directamente a la salida exigida a través de la línea natural de libre trayectoria y será ensanchado progresivamente en dirección a esa salida. El ancho de corredores y pasillos entre butacas, será como mínimo de 1,00 m. en salas con capacidad hasta de 500 espectadores, ancho que irá aumentando en 0,10 m. por cada 100 asientos hasta un total de 800 butacas. Pasado éste número a razón 0,07 m. por cada 100 asientos.-

En caso de haber espectadores de los dos lados, el ancho mínimo será de 1,20 m. Cuando los espectadores asisten de pie, a los efectos del cálculo, se supondrá que cada espectador ocupa un área de 0,25 m².-

5.3 Filas de asientos en lugares de espectáculos y diversiones públicos:

Se entiende por claro libre entre filas de asientos, la distancia horizontal comprendida entre la parte más saliente del asiento de una fila y la saliente del respaldo situado delante.-

- a) **Caso de fila con un pasillo lateral:** El claro libre, no podrá ser menor que 0,45 m. y el número de asientos por fila no excederá de 8.-
- b) **Caso de filas entre pasillos:** Cuando la fila de asientos esté comprendida entre dos pasillos laterales, el número de asientos por fila podrá duplicarse con respecto al indicado en el inciso a), conservando las demás características.-
- c) **Filas curvas:** Una fila curva no podrá abarcar entre dos pasillos un arco con ángulo central mayor de 90°.-
- d) **Numeración de las filas:** Cada fila será designada con un número correlativo a partir del N° 1, el que corresponde a la más cercana al proscenio.-
En caso de existir asientos llamados de " Orquesta ", sus filas llevarán numeración independiente.-

5.4 Asientos:

Se admiten tres tipos de asientos: los fijos, los móviles, formando cuerpos de varias unidades y las unidades sueltas. En cada posición o clase de localidad el tipo y forma será uniforme.-

- a) **Asientos fijos:** Cuando los asientos sean del tipo fijo, serán construidos con armadura metálica asegurada al solado y serán individuales, separados entre sí mediante brazos.-

El ancho entre ejes de brazos no será inferior a 0,50 m., la profundidad mínima utilizable del asiento será de 0,40 m. y tendrá en su parte inferior un dispositivo para sujetar el sombrero.-

El asiento será construido de modo que sea posible rebatirlo contra el respaldo.-

El respaldo tendrá un ancho no inferior al del asiento, su altura mínima será de 0,50 m. medida desde el borde trasero del asiento.-

Tendrá una inclinación hacia atrás de por lo menos 1:7 respecto a la vertical y no dejará claro libre entre respaldo y asiento, mayor que 1 cm.-

Cada asiento será designado con un número correlativo por fila, de tal modo que los impares queden hacia la derecha del espectador y los pares hacia la izquierda a partir del eje longitudinal de simetría del recinto.-

- b) **Asientos Móviles:** Cuando los asientos sean móviles, se asegurarán formando cuerpos de cuatro unidades como mínimo, conservando las demás características.-

Las dimensiones de las unidades no serán inferiores a las de las sillas corrientes.-

- c) **Asientos sueltos:** Cuando los asientos sean del tipo de unidades sueltas, sólo se pueden colocar en balcones o palcos. Las dimensiones de cada unidad no serán inferiores a las de las sillas corrientes.-

En caso de ser sillones (con brazos) las dimensiones serán las establecidas para los asientos fijos.-

La cantidad de asientos por palco o balcón, no rebasará a la proporción de uno por cada 0,50 m². de área, con un máximo de 10 asientos.-

5.5 Vestíbulos en lugares de espectáculos y diversiones públicos:

En un lugar de espectáculos y diversiones públicos, los vestíbulos deben tener un área que se calcula en función del número de espectadores de cada uno de los sectores que sirven y a razón de 6 personas por metro cuadrado.-

Como vestíbulo de entrada, se considera el espacio comprendido entre la línea Municipal y la fila de puertas separativas con la sala o lugar destinado al espectáculo público.-

5.6 Planos de capacidad y distribución en lugares de espectáculos y diversiones públicos:

En todos los casos de ejecución, modificación o adaptación de un lugar para espectáculos y diversiones públicos es necesario la presentación de los planos donde se consigna la capacidad y la distribución de las localidades.-

Dichos planos merecerán la aprobación de la Dirección de Obras Particulares.-

6. ESCALERAS.

El acceso a escaleras y escalones será fácil y franco y estos escalones estarán provistos de pasamanos.-

6.1 Escaleras principales:

Características: Las escaleras principales de un edificio serán practicables y estarán provistas de pasamanos, siendo parte integrante de las mismas los rellanos o descansos. El acceso a una escalera principal será fácil y franco a través de lugares comunes de paso que comuniquen con cada unidad de uso y a cada piso, según se establece en los artículos precedentes.-

En cada piso la escalera será perfectamente accesible desde cada vestíbulo general o público.-

Una escalera principal tendrá las siguientes características:

a) **Tramos:** Los tramos de una escalera tendrán no más de (12) doce alzadas corridas entre descansos o rellanos.-

b) **Medidas de huella y contra huella:** Las dimensiones de los escalones, con o sin interposición de descansos, serán iguales entre sí y de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$2a + p - 0.60 \text{ a } 0.63$$

Donde:

a (alzada) superficie o paramento vertical de un escalón:

No será menor que 0.15 m ni mayor que 0.16 m

p (pedada) superficie o paramento horizontal de un escalón:

No será menor que 0.28 m ni mayor que 0.30 m, medidos desde la proyección de la nariz del escalón inmediato superior, hasta el borde del escalón.-

La nariz de los escalones no podrá sobresalir más de 0.035 m sobre el ancho de la pedada y la parte inferior de la nariz se unificará con la alzada con un ángulo no menor de 60° con respecto a la horizontal.-

El ancho mínimo para escaleras principales será de 1.20 m y se medirá entre zócalos.-

Cuando la escalera tenga derrame lateral libre en uno o en ambos lados de la misma, llevará zócalos. La altura de los mismos será de 0.10 m medidos desde la línea que une las narices de los escalones.-

Al comenzar y finalizar cada tramo de escalera se colocará un solado de prevención de textura en relieve y color contrastante con respecto al de los escalones y el solado del local, con un largo de 0.60 m por el ancho de la escalera.-

Se destacará la unión entre la alzada y la pedada (sobre la nariz del escalón), en el primer y último peldaño de cada tramo.-

En escaleras suspendidas o con bajo escalera abierto, con altura inferior a la altura de paso, se señalizará de la siguiente manera.-

En el solado mediante una zona de prevención de textura en relieve y color contrastante con respecto al solado del local y la escalera.-

Mediante una disposición fija de vallas o planteros que impidan el paso por esa zona.-

- c) **Compensación de escalones:** No se permitirán escaleras principales con compensación de escalones y tampoco deberán presentar pedadas de anchos variables ni alzadas de distintas alturas.-

6.2 Escaleras exigidas de salida:

1. Medidas de escaleras exigidas: Sin perjuicio de cumplir lo dispuesto para escalera principal, las medidas de las escaleras exigidas de salida de un piso permitirán acomodar simultáneamente a los ocupantes de la superficie de piso servida por la escalera, situada al nivel inmediato superior del tramo considerado. El ancho de una escalera no podrá ser disminuido en el sentido de la salida:

a) **Caso general.**

1. La planta de la escalera se calcula sobre la base de una persona por cada 0,25 m². de área neta de escalones, rellanos y descansos incluidos dentro de la caja, computándose los rellanos situados al nivel de los pisos, sólo en un ancho igual al de la escalera.-
2. Cuando el número de ocupantes de un piso sea mayor que 80 hasta 160, el excedente sobre 80 se puede acomodar en los rellanos situados al nivel del piso a razón de una persona por cada 0,25 m².-
3. Cuando el número de ocupantes de un piso exceda de 160, la escalera acomodará por lo menos la mitad, y el resto en los rellanos situados al nivel del piso a razón de una persona por cada 0,25 m².-

- b) **Casos de lugares de espectáculos y diversiones públicos:** El ancho de las escaleras se calculará con el criterio establecido en " Ancho de salidas y puertas en lugares de espectáculos públicos y diversiones públicos".-

2. Pasamanos en escaleras exigidas: Las escaleras exigidas tendrán balaustrada, barandas o pasamanos rígidos, bien asegurados sobre un lado, por lo menos.-

La altura de la balaustrada o baranda, medida desde el medio del peldaño o solado de los descansos no serán menor de 0,85 m. y la suma del alto más el ancho de ésta balaustrada o baranda, no será inferior a 1,00 m.-

En las cajas de escaleras, el pasamanos se colocará a una altura comprendida entre 0,85 y 1,00 m. medida desde el medio del peldaño o solado de los descansos; un claro mínimo de 0,025 m. se mantendrá en todos sus puntos para que se pueda asir el pasamanos.-

Cuando el ancho de la escalera exceda de 1,50 m., habrá balaustrada, baranda o un pasamanos por cada lado y estos elementos no distarán entre sí, más de 2,40 m.-

Cuando el ancho de la escalera rebase esta medida se debe colocar pasamanos intermedios. Estos serán continuos de piso a piso y estarán sólidamente soportados.-

6.3 Escaleras de uso colectivo:

a) En las construcciones de uso colectivo, las escaleras exigidas conformarán caja de escalera, además de cumplir con lo establecido en “ Escaleras principales características” , deberá reunir los siguientes requisitos:

- Se ubicarán de manera que la evacuación se realice de ESPALDAS AL FUEGO.-
 - Serán construidas en material incombustible y contenidas entre muros de resistencia al fuego, acorde con el mayor riesgo existente.-
 - Su acceso tendrá lugar a través de la puerta de doble contacto, con una resistencia al fuego de igual rango que el de los muros de la caja. La puerta abrirá hacia adentro sin invadir el ancho de paso.-
 - Cuando el edificio sea destinado a vivienda u oficina y tenga seis o más niveles , la caja de escalera tendrá acceso a través de antecámara con puerta de cierre automático en todos los niveles .
En otro uso, se cumplirá esta prescripción cualquiera sea su altura.-
Estará protegida con conducto para humos o sistema de presurización.-
- Los conductos, túnel o trampa para humos se instalarán en la antecámara.-
 - Deberá estar claramente señalizada e iluminada permanentemente.-

- Deberá estar libre de obstáculos no permitiéndose a través de ellas el acceso a ningún tipo de servicio, tales como: armarios para útiles de limpieza, aberturas para conductos de incinerador y/o compactador, puertas de ascensor, hidratantes y otros.-
 - Sus puertas se mantendrán permanentemente cerradas, contando con cierre automático.-
 - Cuando tenga una de sus caras sobre una fachada de la edificación, la iluminación podrá ser natural utilizando materiales transparentes resistentes al fuego.-
 - Los acabados o revestimientos interiores serán incombustibles y resistentes al fuego.-
 - Ninguna escalera podrá seguir en forma continua hacia niveles inferiores al del nivel principal de salida.-
 - Las tomas de aire se ubicarán de tal forma que durante un incendio, el aire proyectado no contamine con humo los medios de escape.-
 - La antecámara será de tal dimensión que permita alojar a una persona sin interferir con el espacio ocupado por el barrido de la puerta.-
- b) En el caso de viviendas, oficinas, consultorios, en edificios de escasa altura, baja densidad poblacional y reducida cantidad de unidades, se analizará cada caso en particular a efectos de determinar la exigencia de la caja de escalera.-

6.4 Escaleras principales de uso individual:

- a) **Tramos:** Los tramos de una escalera tendrán no más que 21 alzadas corridas entre los descansos o rellanos.-
- b) **Medidas de huella y contra huella:** Las pedadas y los descansos de una escalera se medirán sobre la línea de huella, la cual correrá paralela a la zanca o limón interior, a una distancia de éste igual a la mitad del ancho de la escalera, sin rebasar 0,60 m.-

Las medidas de todos los escalones de un mismo tramo serán, sobre la línea de huella, iguales entre sí y responderán a las siguientes fórmulas.

$$2 a + P = 0,63 \text{ m.}$$

Donde a = (alzada) no será mayor a 0,18 m. b = (pedada) no será menor de 0,25 m.-

Los descansos tendrán un desarrollo no inferior a las 3/4 partes del ancho de la escalera. Las partes de una escalera que no sean rectas tendrán el radio de la proyección horizontal del limón interior igual o mayor que 0,25 m.-

6.5 Ancho libre:

El ancho libre de las escaleras principales se mide entre zócalos. Si el pasamanos que se coloque sobresale más de 7,5 cm. de la proyección del zócalo, se tendrá en cuenta para medir el ancho libre. Sin perjuicio de cumplir con lo dispuesto en "Escaleras exigidas de salida", los anchos mínimos son:

1. **Caso general:** 1,20 m. en todos los casos no comprendidos en los ítems que siguen.-
2. **Locales de comercio:** 0,70 m., cuando la escalera comunique con local ubicado en pisos inmediatos al de la unidad comercial de uso y siempre que ese local anexo del principal no tenga mayor superficie que 50,00 m²; 0,90 m. cuando esta superficie no exceda de 100,00 m².-
3. **Viviendas colectivas:** 1,20 m. y 0,90 m. cuando sirva de acceso a una sola vivienda.-
4. **Unidad de vivienda:** 0,90 m. cuando la escalera sirva de acceso a una unidad de vivienda; 0,80 m. cuando comunique pisos de una misma unidad.-

6.6 Altura de paso:

La altura de paso será por lo menos de 2,00 m. y se mide desde el solado de un rellano o escalón.

6.7 Escaleras secundarias.

Características: Las escaleras secundarias serán practicables, siendo parte integrante de las mismas los rellanos y descansos:

Características:

1. **Tramos y escalones:** Los tramos tendrán no más que 21 alzadas corridas. La alzada no excederá de 0,20 m. La pedada no será menor que 0,23 m. sobre la línea de huella. Los descansos tendrán un desarrollo no menor que el doble de la pedada.-
 2. **Ancho Libre:** El ancho libre no será menor de 0,70 m. Puede ser de 0,60 m. si fuese de tramos rectos, puede ser 0,50 m. cuando sirva de acceso a azotea de área no mayor que 10,00 m². , a torres , miradores y tanques. Cuando la escalera tenga forma helicoidal, el ancho libre no deberá ser menor de 0,70 m. y tener un ojo de 0,20 m.-
 3. **Altura de paso:** La altura de paso será por lo menos de 2,00 m. medida desde el solado de un rellano o escalón al cielorraso u otra saliente inferior de éste.-
- b) **Casos de aplicación:** Pueden tener acceso exclusivo por una escalera secundaria solamente los lugares siguientes:
1. Un solo local de primera o tercera clase, de superficie no mayor que 20,00 m².-
 2. Locales de segunda.-
 3. Locales de quinta clase.-

La clasificación de locales corresponde a la establecida en la Ordenanza del Código Urbano.-

6.8 Escaleras verticales o de gato:

La escalera vertical o de gato, puede servir de acceso sólo a los lugares siguientes:

- * Azoteas intransitables.-
- * Techos.-
- * Tanques.-

Será de barrotes metálicos macizos de 16 mm. de diámetro a lo menos, ancho no inferior a 0,40 m. separados entre sí de 0,30 a 0,35 m. y distanciados del paramento 0,12 a 0,18m. empotrado a 0,15 m.; los escalones pueden ser de planchuelas , siempre que la escalera posea baranda vertical independiente.-

En los establecimientos comprendidos en la Ley 19.587 de Seguridad e Higiene en el Trabajo, se adoptará lo dispuesto en la misma.-

6.9 Escalones en pasajes y puertas:

Si existieran desniveles o escalones mayores de 0.02 m serán salvados por escaleras o escalones o rampas que cumplirán lo establecido en la presente. En las circulaciones de uso colectivo, en el caso de disponerse escaleras o escalones, siempre serán complementadas por rampas, ascensores o medios de elevación alternativos. Sobre desnivel en las puertas remitirse a “Umbrales”.-

6.10 Escaleras mecánicas:

En los casos en que requiera más de una escalera como medio exigido de salida, una escalera mecánica se puede computar en el ancho total de escalera exigida, siempre que:

- a) Cumpla las condiciones de situación para las escaleras exigidas fijas.-
- b) Esté encerrada, formando caja de escalera.-
- c) Tenga un ancho no inferior a 1,10 m., medido sobre el peldaño.-
- d) Marche en el sentido de la salida exigida.-
- e) Los materiales que entren en la construcción sean incombustibles, excepto:
 - Las ruedas, que pueden ser de material de lenta combustión.-
 - El pasamanos, que puede ser de material flexible, incluso caucho.-
 - El enchapado de la caja, que puede ser de madera de 3 mm. de espesor, adherido directamente a la caja, ésta será incombustible y reforzada con metal u otro material no combustible.-

El equipo mecánico o eléctrico requerido para el movimiento esté colocado dentro de un cierre dispuesto de tal manera que no permita el escape de fuego o humo dentro de la escalera.-

Su funcionamiento deberá ser interrumpido al detectarse el incendio.-

7. PUERTAS.

7.1 Generalidades:

1. **Luz útil de Paso:** La mínima luz útil admisible de paso será de 0.80 m, quedando exceptuadas de cumplir esta medida las puertas correspondientes a locales de lado mínimo inferior a 0.80 m.-

7.2 Formas de accionamiento:**Accionamiento automático:** Las puertas de accionamiento automático, reunirán las condiciones de seguridad y se regularán a la velocidad promedio de paso de las personas, fijada en 0.5 m/seg.-

Accionamiento manual: El esfuerzo que se transmite a través del accionamiento manual no superará los 36 N para puertas exteriores y 22 N para puertas interiores.-

7.3 Herrajes:

Herrajes de accionamiento: En hojas con bisagras, pomelas o fichas de eje vertical se colocarán en ambas caras manijas de doble balancín, con curvatura interna hacia la hoja, a una altura de 0.90 m \pm 0.05 m sobre el nivel del solado.-

Herrajes suplementarios: Los Herrajes suplementarios se colocarán en las puertas de los servicios sanitarios especiales para personas con movilidad reducida: de edificios de oficina, de locales con asistencia masiva de personas, de habitaciones destinadas a personas con movilidad reducida en servicios hotelería y de establecimientos geriátricos. Estarán constituidos por barras de sección circular de 0.40 m de longitud como mínimo; colocadas horizontales a una altura de 0.85 m del nivel del solado, o verticales u oblicuas con su punto medio a una altura de 0.90 m del nivel del solado. Se ubicarán en la cara exterior al local hacia donde abre la puerta con bisagras, pomelas o fichas de eje vertical. En puertas corredizas o plegadizas se colocarán barras verticales en ambas caras de las hojas y en los marcos a una altura de 0.90 m del nivel del solado en un punto medio.-

Herrajes de retención: Las puertas de dos o más hojas llevarán pasadores que se puedan accionar a una altura de 1.00 m \pm 0.20 m, medida desde el nivel del solado. En servicios sanitarios especiales para personas con movilidad reducida, los cerrojos se podán abrir desde el exterior.-

7.4 Umbrales:

Se admite su colocación con una altura máxima de 0.02 m en puertas de entrada principal o secundaria.

7.5 Superficie de aproximación:

Se establecen las siguientes superficies libres y a un mismo nivel para puertas exteriores e interiores.-

Puertas con bisagras, fichas o pomelas de eje vertical.-

Aproximación frontal

- | | |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| a) Área de maniobra hacia donde barre la hoja | ancho luz útil + 0.30 m
largo 1.00 m |
| b) Área de maniobra hacia donde no barre la hoja
0.30 m | ancho luz útil +
largo 1.50 m |

Aproximación lateral: Encuentra primero el herraje de accionamiento.

- | | |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| a) Área de maniobra hacia donde barre la hoja | ancho luz útil + 1.20 m
largo 1.10 m |
| b) Área de maniobra hacia donde no barre la hoja | ancho luz útil + 0.70 m
largo 1.10 m |

Aproximación lateral: Encuentra primero el herraje de movimiento.-

- | | |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| a) Área de maniobra hacia donde
la hoja | ancho 0.80 m + luz útil + 1.20 m barre
largo 1.10 m. |
| b) Área de maniobra hacia no donde
barre la hoja | ancho 0.70 m + luz útil + 0.30 m
largo 1.10 m. |

Puertas corredizas o plegadizas con aproximación frontal

- | | |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| a) Área de maniobra hacia ambos
Lados | ancho 0.10 m + luz útil + 0.30 m
largo 0.10 m + luz útil + 0.30 m |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|

7.6 Señalización de los locales que se vinculan con la puerta.

Cuando los locales se vinculan a través de una puerta en edificios públicos, sea su propiedad pública o privada, la señalización se dispondrá sobre la pared del lado exterior al local, del lado del herraje de accionamiento para hojas simples y a la derecha en hojas dobles, en una zona comprendida entre 1.30 m y 1.60 m desde el nivel del solado. La señalización será de tamaño y color adecuado, usando cuando corresponda, iconos normalizados, a una distancia mínima de 0.10 m del borde del contramarco de la puerta.-

7.7 Zona de Visualización: Las puertas ubicadas en circulación o locales con importante movilización de público, excepto las que vinculen con servicios sanitarios, llevarán una zona de visualización vertical de material transparente o traslúcido, colocada próxima al herraje de accionamiento con ancho mínimo de 0.30 m y alto mínimo de 1.00 m, cuyo borde inferior estará ubicado a una altura máxima de 0.80 m del nivel del solado. Se podrá aumentar la zona de visualización vertical hasta 0.40 m del nivel del solado.-

7.8 Puertas y o paneles fijos de vidrio: Podrá usarse el vidrio tanto en puertas como en paneles, supeditado a que se utilice cristal templado o vidrio inastillable, de espesor adecuado a sus dimensiones y que además cumpla con lo siguiente.-

7.9 Identificación en puertas de vidrio: Estarán debidamente identificadas por medio de: Leyendas ubicadas a $1.40\text{ m} \pm 0.10\text{ m}$ de altura; franjas opacas de color contrastante o despulidas a $1.05 \pm 0.15\text{ m}$ y herrajes ubicados a $0.90\text{ m} \pm 0.05\text{ m}$ de altura, medidos en todos los casos desde el nivel del solado.-

7.10 Identificación en paneles fijos de vidrio: Los paneles fijos vidriados llevarán franjas opacas de color contrastante o despulidas a $1.05\text{ m} \pm 0.15\text{ m}$ del nivel del solado.-

7.11 Ancho de las puertas de salida:

El ancho acumulado mínimo de puertas de toda superficie de piso o local que den a un paso de comunicación general o público, u otro medio de salida, exigida o vía pública, será de 0,90 m. para las primeras 50 personas de exceso o fracción, salvo lo establecido para salidas y puertas en " Medios de egreso en lugares de espectáculos y diversiones públicas ".

7.12 Características de las puertas de salida:

Las puertas abrirán de modo que no reduzcan el ancho mínimo exigido de pasajes, corredores, escaleras, descansos u otros medios generales de salida.-

No se permite que ninguna puerta de salida abra directamente sobre una escalera o tramo de escalera, sino que abrirá sobre un rellano, descanso o plataforma. La altura libre mínima de paso es de 2,00 m.-

7.13 Puertas Giratorias:

Se prohíbe el uso de puertas giratorias en medios exigidos de salida o entrada principal o secundaria.-

En edificios existentes que posean puertas giratorias como único medio de salida o entrada, éstas se complementarán o reemplazarán por una puerta que cumpla con los requisitos establecidos.-

8. RAMPAS.

Se puede utilizar una rampa en reemplazo o complemento de escaleras y escalones para salvar cualquier tipo de desnivel. Tendrán fácil acceso desde un vestíbulo general o público. La superficie de rodamiento deberá ser plana y no podrá presentar en su trayectoria cambios de dirección en pendiente.-

Pendientes de rampas interiores.

Relación h/l	Porcentaje	Altura a salvar (m)		Observaciones
1:5	20.00%	< 0.075		sin descanso
1:8	12.50%	≥ 0.075	< 0.200	sin descanso
1:10	10.00%	≥ 0.200	< 0.300	sin descanso
1:12	8.33%	≥ 0.300	< 0.500	sin descanso
1:12.5	8.00%	≥ 0.500	< 0.750	con descanso
1:16	6.25%	≥ 0.750	< 1.000	con descanso
1:16.6	6.00%	≥ 1.000	< 1.400	con descanso
1:20	5.00%	≥ 1.400		con descanso

Pendientes de rampas exteriores.

Relación H/l	Porcentaje	Altura a salvar (m)	Observaciones
1:8	12.50%	< 0.075	sin descanso

1:10	10.00%	≥ 0.075	< 0.200	sin descanso
1:12	8.33%	≥ 0.200	< 0.300	sin descanso
1:12.5	8.00%	≥ 0.300	< 0.500	sin descanso
1:16	6.25%	≥ 0.500	< 0.750	con descanso
1:16.6	6.00%	≥ 0.750	< 1.000	con descanso
1:20	5.00%	≥ 1.000	< 1.400	con descanso
1:25	4.00%	≥ 1.400		con descanso

Prescripciones en rampas:

El ancho libre de una rampa se mediará entre zócalos y tendrá un ancho mínimo de 1.10 m y máximo de 1.30 m; para anchos mayores se deberán colocar pasamanos intermedios, separados entre sí a una distancia mínima de 1.10 m y máxima de 1.30 m, en caso que se presente doble circulación simultánea.-

No se admitirán tramos con pendiente cuya proyección horizontal supere los 6.00 m , sin la interposición de descansos de superficie plana y horizontal de 1.50 m de longitud mínima, por el ancho de la rampa.-

- Cuando la rampa cambia de dirección girando un ángulo que varia entre 90° y 180° este cambio se debe realizar sobre una superficie plana y horizontal, cuyas dimensiones permitan el giro de una silla de ruedas.-
- Cuando el giro es a 90°, el descanso permitirá inscribir un círculo de 1.50 m de diámetro.-
- Cuando el giro se realiza a 180° el descanso tendrá un ancho mínimo de 1.50 m por el ancho de la rampa, más la separación entre ambas rampas.-

Llevarán zócalos de 0.10 m de altura mínima a ambos lados, en los planos inclinados y descansos.-

La pendiente transversal de las rampas exteriores, en los planos inclinados y en descansos, será inferior al 2% y superior al 1% para evitar la acumulación de agua.-

Al comenzar y finalizar cada tramo de rampa se colocará un solado de prevención de textura en relieve y color contrastante con respecto a los solados de la rampa y del local, con un largo de 0.60 m por el ancho de la rampa.-

Al comenzar y finalizar una rampa, incluidas las prolongaciones horizontales de sus pasamanos, debe existir una superficie de aproximación que permita inscribir un círculo de 1.50 m de diámetro como mínimo que no será invadida por elementos fijos, móviles o desplazables, o por el barrido de puertas.-

Pasamanos en rampas:

Los pasamanos colocados a ambos lados de la rampa serán dobles y continuos. La forma de fijación no podrá interrumpir el deslizamiento de la mano y su anclaje será firme. La altura de colocación del pasamano superior será de 0.90 m \pm 0.05 m y la del inferior será de 0.75 m \pm 0.05 m, medidos a partir del solado de la rampa hasta el plano superior del pasamano. La distancia vertical entre ambos pasamanos será de 0.15 m. La sección transversal circular tendrá diámetro mínimo de 0.04 m y máximo de 0.05 m. Las secciones de diseño anatómico observarán las mismas medidas. Estarán separados de todo obstáculo o filo de paramento como mínimo 0.04 m y se fijarán por la parte inferior. Los pasamanos se extenderán con prolongaciones horizontales de longitud igual o mayor de 0.30 m, a las alturas de colocación indicadas anteriormente, al comenzar y finalizar la rampa. No se exigirá continuar los pasamanos, salvo las prolongaciones anteriormente indicadas en los descansos y en el tramo central de las rampas con giro. Al finalizar los tramos horizontales los pasamanos se curvarán sobre la pared, se prolongarán hasta el piso o se unirán los tramos horizontales del pasamanos superior con el pasamano inferior. Las prolongaciones horizontales de los pasamanos no invadirán las circulaciones.-

9. CAMINOS RODANTES HORIZONTALES

En los sectores de piso de ascenso y descenso de un camino rodante horizontal, se colocará una zona de prevención de solado diferente al del local con textura en relieve y color contrastante. Se extenderá frente al dispositivo en una zona de 0.50 m \pm 0.10 m de largo por el ancho del camino rodante horizontal, incluidos los pasamanos y parapetos laterales.-

10. ASCENSORES:

10.1 Exigencia de ascensor:

1. Será exigible en edificios de vivienda colectiva cuando la cantidad de unidades por lote con acceso situado en piso distinto a la planta baja superan el número de 10 (diez). Asimismo cuando el acceso a

cualquier unidad de vivienda o de uso común se ubica a mayor altura de 7 (siete) metros medidos desde el nivel oficial de vereda.-

2. En los casos no comprendidos en el punto anterior, en los edificios de vivienda colectiva, con acceso ubicado en nivel distinto a la planta baja y que el mismo sea común a varias unidades, se dejará previsto el espacio para la instalación del elevador.-

Será condición para la extensión del Certificado final de Obra que la instalación del elevador esté concluida.-

10.2 Características:

10.2.1 Cabinas:

a) Tipos de cabinas:

Cualquiera sea el número de ascensores de un edificio, por lo menos uno de ellos llevará una cabina de los tipo 1, 2 o 3. Todas las unidades de uso cualquiera sea el destino serán accesibles por lo menos a través de un ascensor con dichos tipos de cabina.-

- Cabina Tipo 1: las dimensiones interiores mínimas serán de 1.10 x 1.30 m, con una sola puerta o dos puertas opuestas en los lados menores, permitiendo alojar una silla de ruedas.-
- Cabina tipo 2: Las dimensiones interiores mínimas serán de 1.50 x 1.50 m, o que permitan inscribir un círculo de 1.50 m de diámetro, con una sola puerta o dos puertas en lados contiguos u opuestos, pudiendo alojar y girar a 360° a una silla de ruedas.-
- Cabina Tipo 3: Las dimensiones interiores mínimas serán de 1.30 y 2.05 m, con una sola puerta o dos puertas en lados contiguos u opuestos, permitiendo alojar una camilla y un acompañante.-

b) Teléfonos de emergencia y timbres de alarma de cabina.

En edificios con asistencia de público, sea su propiedad pública o privada, que tengan ascensor, cada cabina tendrá un teléfono interno colocado a una altura de 1.00 ± 0.10 m del nivel del piso de la cabina, conectable a la red de servicio público al cesar la actividad del día en esos edificios.-

Para cualquier tipo de cabina el pulsador o botón de alarma deberá estar colocado en la parte inferior de la botonera.-

c) Pasamanos en cabinas de ascensores:

Para cualquier tipo de cabina se colocarán pasamanos en tres lados. La altura de colocación será de 0.80 a 0.85 m. medidos desde el nivel del piso de la cabina hasta el plano superior del pasamano y separados de las paredes 0.04 m. como mínimo. La sección transversal puede ser circular o rectangular y su dimensión entre 0.04 a 0.05 m.-

d) Señalización en la cabina:

En el interior de la cabina se indicará en forma luminosa el sentido del movimiento de la misma y en forma de señal sonora el anuncio de posición para pedidos realizados desde el interior de la cabina, que se diferenciarán del sonido de las llamadas realizadas desde el rellano.-

e) Piso de la cabina:

En todos los pisos de cabina, el revestimiento será antideslizante y cuando se coloquen alfombras serán pegadas y de 0.02 m de espesor máximo. Se prohíben las alfombras sueltas.-

f) Botonera en cabina:

En todos los tipos de cabinas, el panel de comando o botonera, cuando sea accionada por el público, se ubicará en una zona comprendida entre 0.80 a 1.30 m de altura, medida desde el nivel de piso de la cabina y a 0.50 m de las esquinas. -
A la izquierda de los pulsadores se colocará una señalización suplementaria para ciegos y disminuidos visuales de los números de piso y demás comandos en color contrastante y relieve, con características de una multa mínima de 0.01m y máxima de 0.015 m. Los comandos de emergencia se colocarán en la parte inferior de la botonera.-

10.2.2 Rellanos:

a) Dimensiones de rellanos:

El rellano frente a un ascensor o grupos de ascensores se dimensionará de acuerdo a la capacidad de la o de las cabinas, computándose las de los coches de cajas enfrentadas, adyacentes o que formen ángulo. El lado mínimo será igual a 1.10 m hasta (10) diez personas y se aumentará a razón de 0.20 m por cada persona que exceda de (10) diez. Los rellanos no serán ocupados por ningún elemento o estructura (fijos, desplazables o móviles).

En rellanos que comunican con circulaciones horizontales se observarán las superficies de aproximación a las puertas del ascensor que abren sobre el rellano, según lo prescrito en el inciso 7 PUERTAS y que no serán ocupadas por ningún elemento o estructura (fijos, móviles o desplazables). En los rellanos cerrados que sirvan a cabinas del tipo 1 o del tipo 2, se debe disponer como mínimo, frente a la puerta del ascensor una superficie que inscriba un círculo de 1.50 m de diámetro cuando las puertas del rellano sean corredizas. Cuando las hojas de las puertas del palier barren sobre el rellano, la superficie mínima del rellano cerrado se indica en el gráfico.

Si el rellano cerrado sirve a una cabina tipo 3, debe disponer como mínimo frente a la puerta del ascensor una superficie que inscriba un círculo de 2.30 m de diámetro.-

b) Pulsadores en rellano.

Los pulsadores en rellano se colocarán a una altura de 0.90 m. a 1.00 m medidos desde el nivel del solado. La distancia entre el pulsador y cualquier obstáculo será igual o mayor a 0.50 m. Los pulsadores de llamada tendrán una señal luminosa indicadora que la llamada se ha registrado, produciendo un sonido diferente al de la llegada de la cabina a nivel.-

c) Mirillas en puertas del rellano:

Las puertas del rellano accionadas manualmente con hojas o paños llenos o ciegos, tendrán mirilla de eje vertical, con un ancho mínimo de 0.05 m y un largo de 1.00 m cuyo borde inferior estará ubicado a 0.80 m de altura del nivel del solado.-

Cuando las hojas sean plegadizas, el área de abertura será de 0.05 m² y un lado no menor de 0.05 m, ubicada a la misma altura indicada en el párrafo precedente.-

La abertura contará con una defensa indeformable de vidrio armado.-

La puerta del rellano que corresponde a sótano no habitable será ciega e incombustible.-

10.2.3 Puertas de cabina y rellano:

a) Altura de las puertas de cabina y rellano:

La altura de paso mínima de las puertas de la cabina y del rellano será de 2.00 m.-

b) Ancho mínimo de las puertas de cabina y rellano:

La luz útil de paso mínima de las puertas de la cabina y del rellano será de 0.80 m.-

c) Separación entre puertas de cabina y rellano:

La separación entre puertas enfrentadas de cabina y de rellano no será mayor de 0.10 m. Esta separación se entiende entre planos materializados que comprenden la totalidad de los paños de las puertas. Queda prohibido cualquier variación que amplíe dicha medida.-

d) Tiempo de apertura y cierre de puertas automáticas:

El tiempo mínimo durante el cual las puertas permanecerán abiertas será de 3 segundos. Este lapso se puede acortar o prolongar si se accionan los correspondientes botones de comando de puertas desde la cabina.-

10.2.4 Nivelación entre el piso de la cabina y el solado del rellano.

En todas las paradas, la diferencia de nivel entre el solado terminado del rellano y el piso de la cabina será como máximo de 0.02 m.-

10.2.5 Separación horizontal entre el piso de la cabina y el solado del rellano.

La separación horizontal máxima admitida entre el piso de la cabina y el solado del rellano será de 0.03 m.-

10.3 Medios alternativos de elevación:

Se podrán utilizar solamente las plataformas mecánicas elevadoras verticales para personas en silla de ruedas y plataformas mecánicas que se deslizan sobre una escalera, para personas en silla de ruedas. Estos medios permanecerán plegados en el rellano superior o inferior del desnivel al cual están vinculados en forma fija para un tramo determinado y no invadirán los anchos mínimos exigidos en pasajes, escalera y escalones cuando son utilizados. Se deberá prever una superficie de aproximación de 1.50 x 1.50 m. al comienzo y a la finalización del recorrido.-

La silla monta escalera se admite cuando la escalera sea de uso exclusivo de una unidad de vivienda.-

CAPITULO 3:

ANALISIS DE SEGURIDAD E HIGIENE EN TAREAS DE CAMPO

Introducción:

El término slickline se refiere a la tecnología de alambre utilizada por operadores de pozos de gas y petróleo para bajar equipamiento dentro del pozo a los propósitos de una intervención en el mismo, comúnmente denominada well intervention. Se utiliza para ello un alambre de metal, comúnmente de entre 0,092 y 0,125 pulgadas de diámetro. Las operaciones con cable de acero "*wireline*" han sido utilizadas en forma paralela con la industria del petróleo desde hace más de 60 años y comprende operaciones con cable eléctrico "*Electric line*" – "*S.R.O.*" y operaciones con cable liso "*Slickline*".

Su utilización elimina el costo que se deduce de la utilización de equipos y operaciones de reacondicionamiento (*Workover*), que de otra forma implicarían sacar la tubería y en consecuencia matar o controlar el pozo, evitando así posibles daños a la formación.

Adicionalmente hace más rápido el movimiento de equipo, utilizando menos personal, ganando tiempo y disminuyendo costos en las operaciones, haciendo estos procedimientos muy atractivos y de vital importancia para el exigente y encarecido mundo del petróleo.

GENERALIDADES:

Operaciones con alambre:

Originalmente el Alambre se utilizó en intervenciones de pozos donde era necesario instalar o reemplazar herramientas mecánicas en pozos productores de petróleo-gas, entre ellas los pozos producidos a partir de inyección de gas (Gas-Lift). Por la

similitud de las operaciones e instalaciones de fondo, estas herramientas y técnicas han sido adoptadas con excelentes resultados en las primeras operaciones de instalación de válvulas y registros en pozos inyectores de agua en proyectos de Recuperación Secundaria. En el comienzo de la década del 70, el uso del Alambre en operaciones de RS, fue para el movimiento de las herramientas mecánicas y, por no permitir la transmisión de datos en tiempo real, se lo utilizó para correr algunas herramientas electrónicas con memoria. Con este método es factible maniobrar todas las herramientas mecánicas que se utilizan en los pozos inyectores con tubería de 2 3/8" – 2 7/8" y 3", por ejemplo válvulas reguladoras de agua y ciegas, tapones recuperables, rascadores de tubería, rascadores de bolsillos de los mandriles, cuchillos calibradores, impresores, herramienta de pistoneo, entre otras. Instalación de Válvulas Válvula instalada en el mandril.

Definición:

Como su nombre lo dice los procedimientos de "*Slickline*", son operaciones realizadas en el pozo por medio de cable de acero liso.

Las operaciones conocidas como "*Slickline*", son procesos realizados en el pozo, independientes de su profundidad y condiciones, por medio de un cable de acero de diferentes longitudes y diámetros (0.082, 0.092 o 0.108 pulgadas). En la actualidad el diámetro de cable más usado es el de 0.108 pulgadas. Dicho cable soporta el peso de la sarta completa de herramientas, la cual varía dependiendo del tipo de operación que se vaya a realizar.

La unidad de "*Slickline*", es accionada por un sistema hidráulico, sobre dicha unidad va montado un carrete o tambor, en el que va enrollado el cable de acero. Este cable pasa por un juego de poleas y a través de un Lubricador antes de conectarse a la sarta de herramientas y así poder ser ingresadas hacia el fondo del pozo para realizar la operación correspondiente.

Los operadores de las unidades de “*Slickline*”, son los responsables directos de las operaciones, por lo tanto se requiere, que dichos operadores posean una amplia capacitación y experiencia en este campo.

APLICACIONES

Una de las principales ventajas, que se presentan al desarrollar operaciones de “*Slickline*”, es el amplio rango y diversidad de procedimientos que se pueden realizar al llevar a cabo operaciones de este tipo, entre los procedimientos más comunes que se realizan por medio del “*Slickline*” se tienen; Registro de Presión y Temperatura (con registradores mecánicos o electrónicos memorizados “*Memory Gauges*”), Sentada y recuperación de tapones, Apertura y cierre de camisas de circulación, Calibración de Tubería de producción, Chequeo de tubería y determinación de profundidades, Operación de Válvulas de seguridad, Operación de Válvulas de “*Gas lift*”, Corrida de “*Calipers*”, Muestreo de fondo, Limpieza de parafina y Perforación de tuberías, entre otros.

VENTAJAS QUE PRESENTAN LAS OPERACIONES DE “SLICKLINE”

En la actualidad, el factor económico, la seguridad tanto humana como de equipos y un adecuado manejo ambiental, son factores que priman en todo tipo de actividades. Las operaciones de “*Slickline*”, surgen como respuesta a la creciente necesidad de disminuir costos, hacer las operaciones menos riesgosas y provocar el menor impacto ambiental posible en las zonas donde se realicen actividades petrolíferas. El disminuir costos en las operaciones, se ve reflejado en un principio, en el valor de los equipos y herramientas de la operación, como segunda medida, el transporte de las herramientas por ser más livianas y de menor tamaño se hace más económico al utilizar medios menos costosos y menor cantidad de personal, lo cual implica que estas operaciones se ejecuten en tiempos relativamente cortos, comparados con el tiempo en que se ejecutan las operaciones de reacondicionamiento (*Workover*).

Al utilizarse herramientas de poco tamaño, relativamente livianas y muy seguras, se disminuyen los riesgos de accidentes tanto para operadores como para auxiliares de

campo; haciendo estos procedimientos, muy atractivos para las empresas operadoras que ven en la seguridad industrial uno de los puntos más importantes en la elaboración de cualquier tipo de contrato de trabajo.

Mediante las operaciones de “Slickline”, a diferencia de las de “Workover”, no hay necesidad de sacar la tubería del pozo, por el contrario lo único que debe hacerse es aliviar la presión del yacimiento, usando válvulas de “Wireline” (Bleed off valve) en el Lubricador; esto evita que se produzcan derrames de hidrocarburos en el terreno donde se realice la operación, minimizando así potencialmente los efectos ambientales negativos que pudieran presentarse en otro tipo de operaciones diferentes a las de “Slickline”.

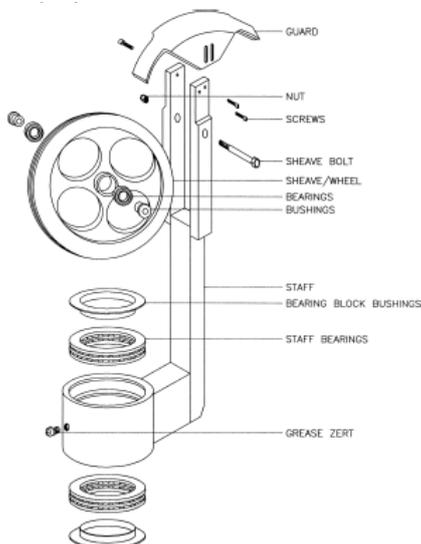
HERRAMIENTAS USADAS EN OPERACIONES DE “slickline”

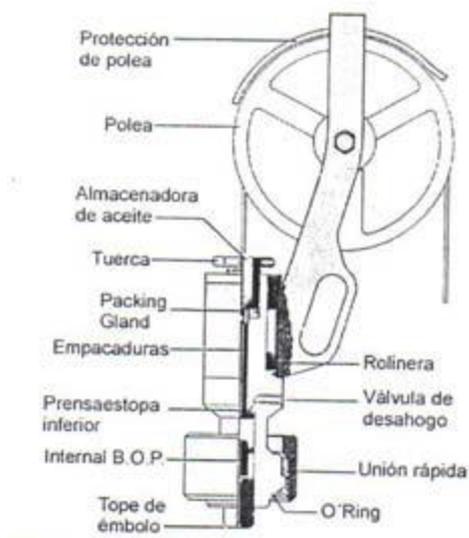
EQUIPO DE SUPERFICIE

El equipo de superficie usado en las locaciones durante operaciones de “SLICKLINE” permite introducir y correr herramientas dentro de los pozos con presión sin tener que matarlos. El equipo de superficie requerido para el desarrollo de las operaciones de “SLICKLINE” depende principalmente, además del trabajo a realizar, de la presión del pozo así como del tamaño de la tubería.

A continuación se estudiarán cada uno de los elementos del equipo de control de presión usados corrientemente en las operaciones de “SLICKLINE”.

CAJA DE EMPAQUES (STUFFING BOX)





Sirve para mantener la presión en trabajos con cable de acero liso "Slickline", en pozos con presiones en cabeza de hasta 15000 psi.

La principal función de la caja de empaques es hacer sello alrededor del cable, ya sea que se encuentre estático o en movimiento, en la parte superior del Lubricador durante operaciones de "SLICKLINE".

Esta pieza proporciona el soporte para la polea (Sheave) giratoria y le permite 360 grados de rotación.

La caja de empaques posee un embolo preventor de reventones interno que sella automáticamente el flujo en caso de que el empaque falle o el cable se rompa y se salga de la sección de empaquetamiento. Adicionalmente, por debajo de los elementos de empaque se encuentra incorporada una válvula de alivio, que permite el cambio de los cauchos de empaquetamiento bajo presión en casos de emergencia.

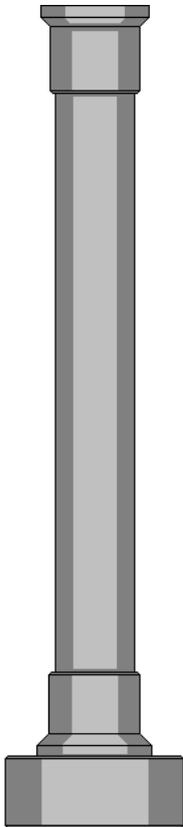
Para apretar los cauchos alrededor del cable se usa una tuerca del cuello superior de la Caja de empaques (mecánica) o por medio de la presión de aceite suministrada por una bomba hidráulica "Enerpack" (hidráulica).

LUBRICADORES

Permiten bajar y remover herramientas de servicio de "SLICKLINE" a un pozo con presión sin tener que matarlo.

Cada sección consiste en un tubo (normalmente de ocho pies – 96 pulg.) con uniones rápidas (Quick unions) en sus extremos que facilitan su rápido armado y desarmado. En aplicaciones de baja presión (5000 psi) estas uniones son roscadas; para altas presiones (más de 5000 psi), estas uniones deben ser soldadas en el extremo del tubo.

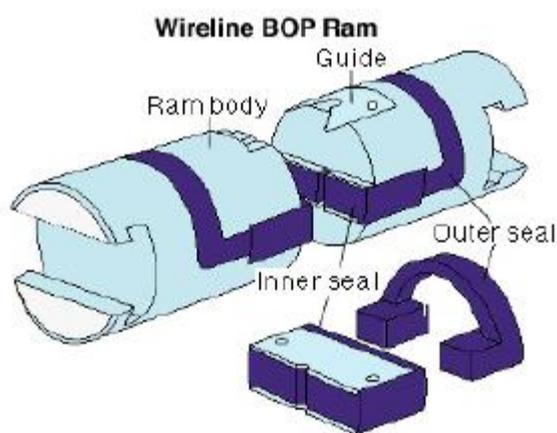
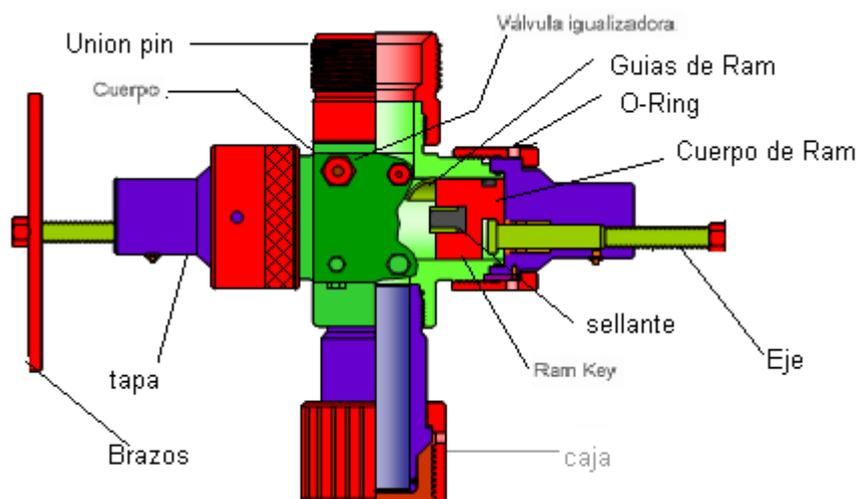
Mientras las secciones superiores pueden ser de menor diámetro, con el fin de permitir el mínimo peso del conjunto, el diámetro de las secciones inferiores debe ser mayor y está determinado por el diámetro externo de la sarta de herramientas de “SLICKLINE” usada.



La longitud total, a su vez, debe ser suficiente para contener la sarta y las herramientas que van a ser bajadas o sacadas del pozo.

En la sección inferior también se encuentra una válvula de alivio o despresurizado (Bleed off valve) para remover la presión del pozo en el interior del Lubricador al terminar la operación.

PREVENTORA DE REVENTONES (B.O.P.)



Es la pieza más importante del equipo de control de presión.

La Preventora de reventones o Válvula de “SLICKLINE” se usa durante operaciones con cable de acero para prevenir o controlar reventones y cerrar el pozo alrededor del cable en los casos en que se presenten fugas en el Lubricador o la Caja de empaques o en operaciones de pesca.

Esta se instala sobre el extremo superior del adaptador de cabeza de pozo o el árbol de navidad y siempre se debe colocar, aunque se piense que no puede llegar a ser necesaria.

La Válvula posee arietes “Rams” selladores de presión que permite cerrar rápidamente, ya sea manual o hidráulicamente, sellando alrededor de la línea del cable, sin producirle daño a éste. Por medio de centralizadores se guía el cable hacia la parte central de la superficie sellante a medida que se cierran los arietes.

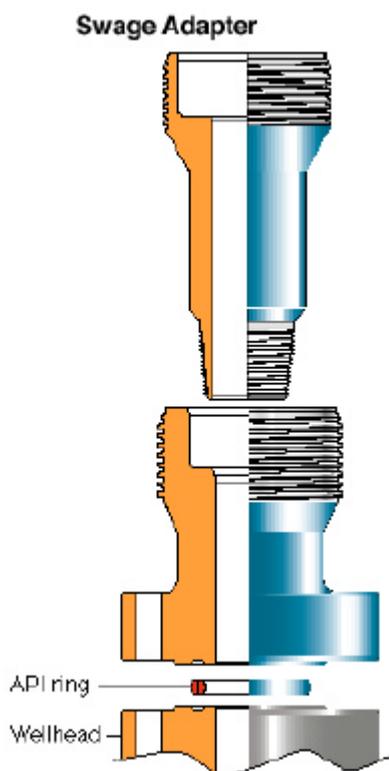
Es muy importante tener presente que la Preventora mantiene la presión en una sola dirección (de abajo hacia arriba).

En trabajos con cable trenzado “Braided line”, se recomienda usar Preventoras de doble ariete con sistema de inyección de grasa entre éstos para sellar los intersticios del cable.

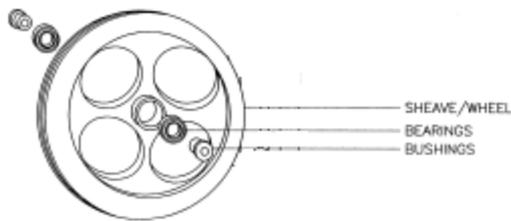
Todas las Preventoras poseen una válvula para equalizar la presión por arriba y por debajo de los arietes (presión del Lubricador y presión del pozo) con el fin de facilitar la apertura de los arietes después de haber sido cerrados.

ADAPTADORES DE CABEZA DE POZO (BOTELLAS)

Se usan para conectar el extremo inferior de las válvulas de “Wireline” (B.O.P.) al extremo superior de las conexiones del árbol de navidad. Su tamaño depende del diámetro de la conexión del arbolito.



JUEGO DE POLEAS (SHEAVE KIT)



Se utilizan con la caja de empaques “Stuffing box” o con el controlador de cabeza de pozo (Limpia cables).

Su diseño especial le permite ensamblarse a la unión giratoria “Swivel” en la dirección que se requiera después de su instalación. Esta unión giratoria encaja en la mitad superior de la caja de empaques, gira libremente con 360 grados de rotación y queda

ubicada de tal forma que dirige el cable hacia el centro de los cauchos de empaquetamiento.

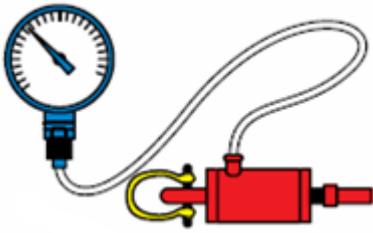
Su tamaño depende del diámetro del cable empleado, para cable de hasta 0.092 pulg. De diámetro se recomienda usar poleas de 10 pulg. De diámetro exterior, y polea de 16 pulg. para cable de hasta 0.108 pulg.

POLEA DE PISO – DESVIANTE (HAY PULLEY)

Se usa para desviar el cable desde la caja de empaques (paralelo al Lubricador en posición vertical) hasta el carrito (tambor) de la unidad de “SLICKLINE” (en posición horizontal), formando un ángulo de 90 grados con el fin de reducir la carga lateral del Lubricador durante operaciones de halado.

Se cuelga del indicador de peso (pulpo – pulmón), el cual a su vez se amarra firmemente a la cabeza del pozo (arbolito), de tal forma que el cable quede paralelo al Lubricador y forme un ángulo de 90 grados al pasar por este punto.

INDICADOR DE PESO



Como su nombre lo indica, proporciona la carga total o tensión a la cual se encuentra sometido el cable y es especialmente importante en trabajos pesados, cuando se halan herramientas o durante operaciones de martilleo de la línea.

Estos pueden ser mecánicos, hidráulicos o electrónicos de los cuales el más común y usado es el hidráulico de marca “Martín Decker”. Mediante este sistema la celda de carga (Pulpo – Pulmón) es colgada del arbolito, por medio de una cadena, y la señal es transmitida mediante fluido hidráulico a través de una manguera hasta el registrador de señal (reloj).

La celda de carga posee dos conexiones, una para colgar la polea de piso y la otra para enganchar a la cadena que cuelga del arbolito, de tal forma que al pasar el cable a través de la polea forme un ángulo de 90 grados.

Durante la operación se debe revisar frecuentemente la abertura de la celda de carga para garantizar su correcto funcionamiento y lectura.

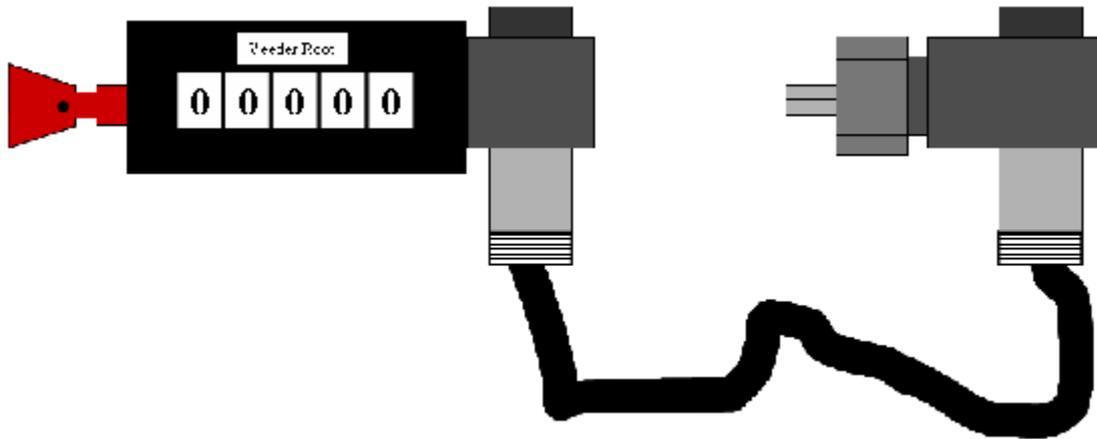
Indicador de peso

Estos pueden ser mecánicos, hidráulicos o electrónicos de los cuales el más común y usado es el hidráulico de marca “Martín Decker”. Mediante este sistema la celda de carga (Pulpo – Pulmón) es colgada del arbolito, por medio de una cadena, y la señal es transmitida mediante fluido hidráulico a través de una manguera hasta el registrador de señal (reloj).

La celda de carga posee dos conexiones, una para colgar la polea de piso y la otra para enganchar a la cadena que cuelga del arbolito, de tal forma que al pasar el cable a través de la polea forme un ángulo de 90 grados.

Durante la operación se debe revisar frecuentemente la abertura de la celda de carga para garantizar su correcto funcionamiento y lectura.

INDICADOR DE PROFUNDIDAD (ODOMETRO – CUENTAPIES)



Proporciona en todo momento la posición (profundidad) exacta de la herramienta con relación a la cabeza de pozo o punto de referencia (Cero), a medida que es corrida dentro del pozo.

La parte principal del indicador de profundidad es una polea (rueda) acanalada, alrededor de la cual da una vuelta el cable. Estos dispositivos normalmente están montados sobre un soporte móvil "Spooler" que se desplaza libremente en forma horizontal, guiado por el cable que sale del carrete.

Este instrumento es de gran importancia, ya que al permitir al operador conocer la profundidad de la herramienta, éste puede controlar la velocidad de la misma y parar antes de llegar al tope (Caja de empaques), evitando daños a la herramienta, a la Caja de empaques y posibles trabajos de pesca.

MORDAZA 0 (RANA – WIRELINE CLAMP)



La Mordaza o Rana se usa para sujetar y asegurar el cable mientras se está alzando o bajando (tumbando) el Lubricador con la sarta de herramientas en su interior, de igual forma que cuando se deja la sarta de herramientas colgando dentro del pozo (registros de presión).

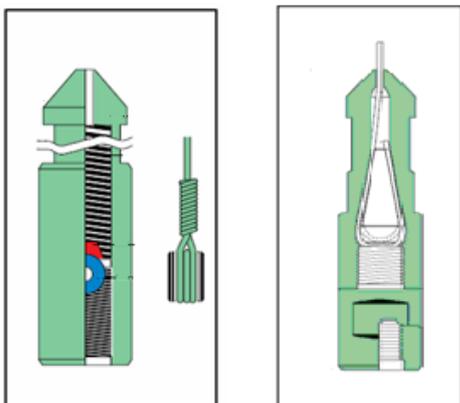
La Mordaza normalmente se cuelga en la válvula de desfogue del Lubricador inferior por medio de una pequeña cadena o cuerda.

COMPONENTES DE LA SARTA DE HERRAMIENTAS DE “SLICK LINE”

Las sargas de herramientas de “SLICKLINE” acopladas a la línea del cable son usadas como medio para correr, sentar o halar herramientas y hacer mantenimiento al equipo de fondo bajo presión sin necesidad de matar el pozo.

Existen diferentes longitudes y diámetros exteriores de los componentes de la sarga de herramientas, los cuales se seleccionan de acuerdo al tamaño de la tubería de producción y a las condiciones particulares de cada pozo.

PORTAALAMBRE (ROPE SOCKET)



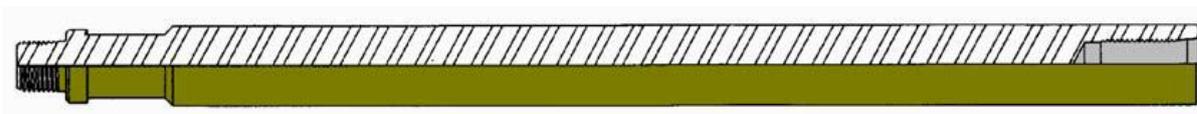
Suministra el medio para conectar la línea de cable a la sarga de herramientas.

Existen diferentes clases de porta alambre, de los cuales el más usado para operaciones de “Slickline” (cable de 0.108 pulg.) es el de tipo “Lagrima”. Debajo de éste se recomienda usar una unión articulada (Knucle joint) para permitirle movilidad al resto de la sarga de herramientas sin torcer el cable.

Se debe tener cuidado para asegurar la correcta elección de los elementos del Porta alambre a usar según el tamaño del cable empleado.

En el Porta alambre de “Disco”, el cable se sujeta alrededor de un disco que se introduce dentro del cuerpo del Porta alambre, para lograr una conexión firme. Un pequeño resorte dentro del Porta alambre sirve como colchón para reducir el esfuerzo sobre el cable y minimizar la posibilidad de que el extremo del cable se desenrolle y se libere durante operaciones prolongadas de martilleo. Este porta alambre suministra una conexión rotatoria entre la línea de cable y las herramientas.

BARRAS DE PESO



Son usadas como peso para vencer la presión del pozo sobre el área de sección transversal del cable y la fricción que ejercen los empaques (cauchos) de la caja de empaques.

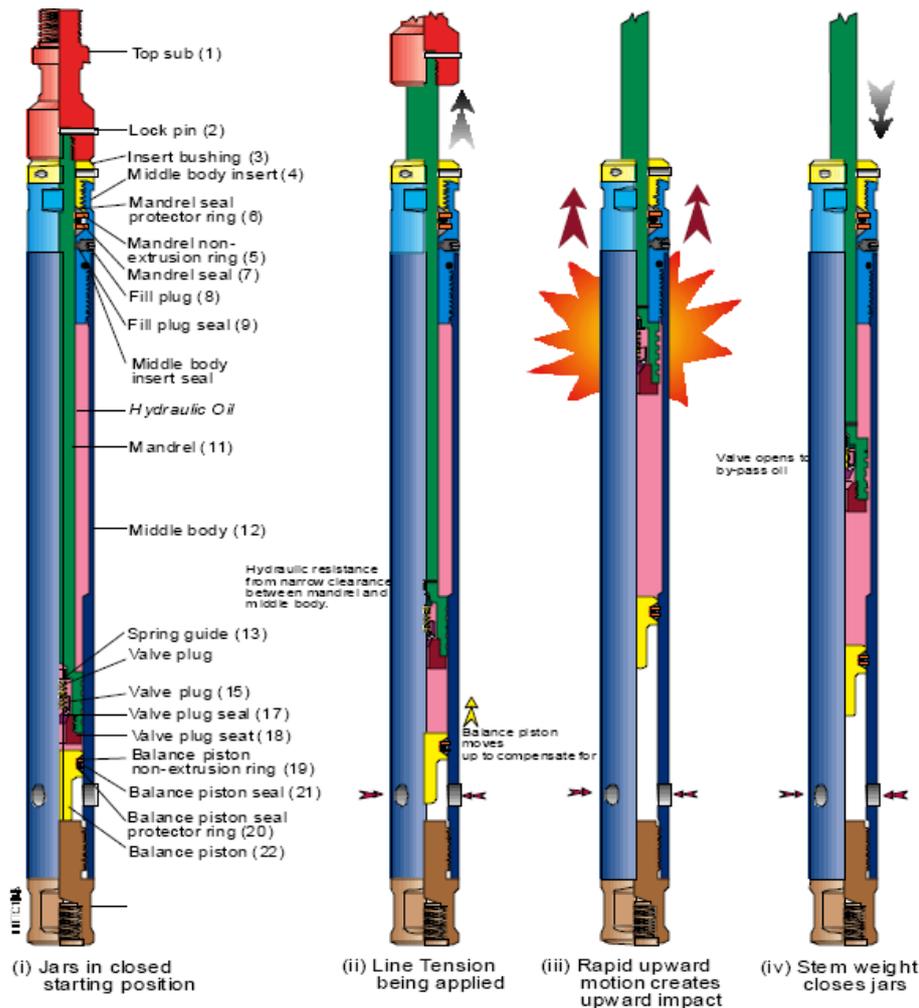
Las barras de peso también pueden transmitir fuerza (por impacto) hacia arriba o hacia abajo para sentar o recuperar controladores de fondo. El peso y tamaño de las barras son determinados por la fuerza de impacto requerida y la clase de herramientas que han de ser sentadas o extraídas. Normalmente se utiliza una o dos barras de cinco pies por 1.5 o 1.75 pulg. de diámetro exterior. Cuando se trabaja con altas presiones se necesita peso adicional y por lo tanto se requieren barras más pesadas.

Para conectar las herramientas, no se deben lubricar las conexiones (roscas), estas deben encontrarse siempre limpias y secas. Para apretar y soltar, se deben colocar las llaves sobre las hendiduras (superficies acanaladas) de las herramientas y nunca sobre los cuellos de pesca de las mismas.

ACELERADOR (ACCELERATOR)

Es usado en conjunto e inmediatamente por encima del Martillo hidráulico para producir golpes fuertes a profundidades someras. Estos ayudan a mantener una tensión constante cuando los Martillos hidráulicos están empezando a abrir.

MARTILLO HIDRAULICO (HIDRAULYC JAR)



Martillo Hidráulico

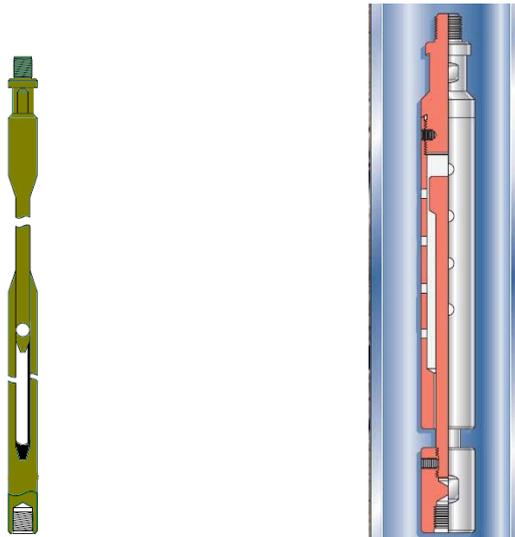
Los Martillos hidráulicos se utilizan para proporcionar impactos fuertes en pozos donde es muy difícil obtener buenos golpes con los Martillos mecánicos, debido a la desviación o alta viscosidad del fluido del pozo. Estos Martillos se colocan inmediatamente por encima de los Martillos mecánicos usuales, sólo permiten proporcionar impacto hacia arriba y requieren un cuidadoso mantenimiento. Estos deben usarse en profundidades mayores a 5000 ft o en pozos con alto grado de inclinación.

MARTILLO MECANICO (SPANG – MECHANICAL JAR)

Se usa, mediante su apertura o cierre brusco, para golpear (martillar) hacia arriba o hacia abajo, halar y liberar herramientas. El impacto de los Martillos suministra la fuerza requerida para partir pines y manipular las herramientas dentro del pozo.

Dicho impacto depende fundamentalmente del peso de las barras de peso y de la velocidad y aceleración de la línea.

Los Indicadores de peso (Martín Decker) registran la operación del Martillo mediante lecturas de peso relativo, lo cual puede visualizar el operador de "SLICKLINE", y de esta forma manipular la línea tal como lo requiera.



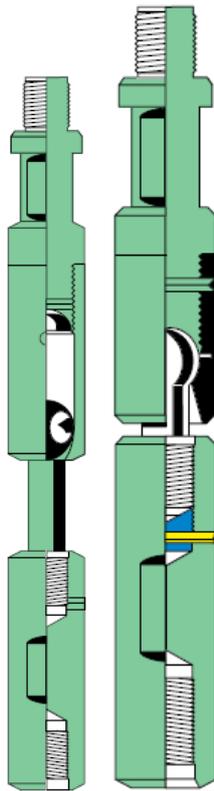
MARTILLO TUBULAR (TUBULAR JAR)

El Martillo tubular actúa de igual forma que el Martillo mecánico (Spang jar), suministrando energía mediante su plegamiento o extensión. Se usa en tubería de revestimiento o tubería de producción de gran tamaño, especialmente durante operaciones de pesca. Como su nombre lo indica, su estructura es tubular, con perforaciones en su camisa externa para permitir el desplazamiento (Bypass) del fluido durante su operación.

MARTILLO ARTICULADO (KNUCKLE JAR)

Es una herramienta similar a la Junta articulada con la diferencia de que el cuerpo (bola) se puede desplazar transversalmente dentro de la camisa (Socket) permitiéndole actuar de igual forma que un Martillo tubular.

Se usa principalmente cuando la sarta se encuentra atorada y no es posible operar los Martillos mecánicos convencionales.



UNION ARTICULADA (KNUCKLE JOINT)

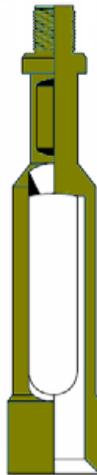
Se usan para proporcionar flexibilidad a la sarta, especialmente en pozos desviados.

Posee un diseño especial de esfera y cubo (camisa) para permitir movimientos angulares entre el Martillo y el Pescante o Bajante, y de esta forma ayudar a alinearlos con la tubería de producción.

Normalmente se colocan inmediatamente debajo del Martillo mecánico; en caso de requerirse mayor flexibilidad, se puede colocar otra Junta articulada entre las Barras de peso y los Martillos.

CORTADOR DE PARAFINA (CALIBRADOR – PARAFFIN CUTTER)

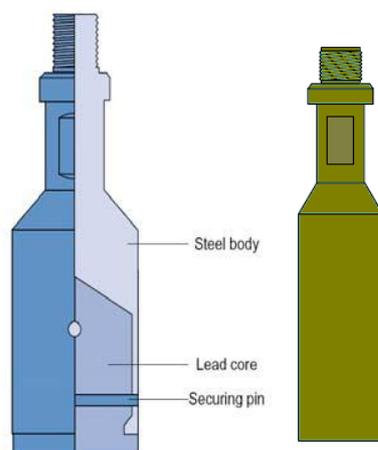
Se utiliza básicamente para cortar y remover parafina de las paredes del pozo. La cuchilla del Cortador está diseñada para raspar parafina, costra y otros despojos que hayan en la tubería de producción.



Se debe correr un Cortador antes de bajar controladores de fondo o registradores, para determinar si las herramientas pasan libremente a través de la tubería de producción y si ésta no presenta obstrucciones y adicionalmente para localizar el tope de herramientas de subsuelo (Nipples), cuando éstas existen en la tubería de producción.

BLOQUE DE IMPRESION (IMPRESSION BLOCK)

Es un cilindro pesado (de plomo) con un pasador atravesado en la sección principal para asegurar éste al cuerpo de la herramienta. Es similar en apariencia a una Caja ciega, pero se encuentra relleno de material blando (plomo) que se extiende por debajo del cuerpo, formando una capa que sirve para mostrar el tipo de obstrucción presente en la tubería y permite imprimir la forma de la parte superior de la herramienta (pescado) durante operaciones de pesca e indicar el tipo de herramienta necesaria para la siguiente operación.



CAJA CIEGA (BLIND BOX)

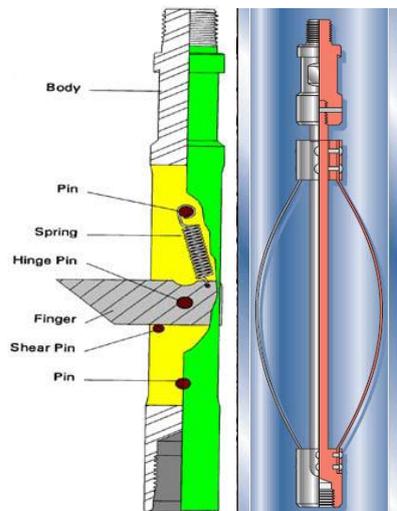
La caja ciega es una herramienta de servicio que sirve como punto de impacto cuando se requiere golpear fuertemente hacia abajo con el Martillo. Su superficie inferior es plana y altamente resistente al impacto y al desgaste, también se utiliza para cortar el cable en el Rope Socket cuando este se a reventado dentro del pozo.

LOCALIZADOR DE PUNTA DE TUBERIA (TUBING END LOCATOR)

Se usa para localizar con exactitud la punta de la sarta de tubería y correlacionar con registros de completamiento anteriores.

Se debe asegurar que la tubería no presente obstrucciones, bajando un Calibrador antes de correr esta herramienta.

Para liberar y retornar la herramienta a superficie sólo es necesario golpear hacia arriba y partir el pin ubicado debajo del elemento localizador (Finger).



CENTRALIZADOR (CENTRALIZER)

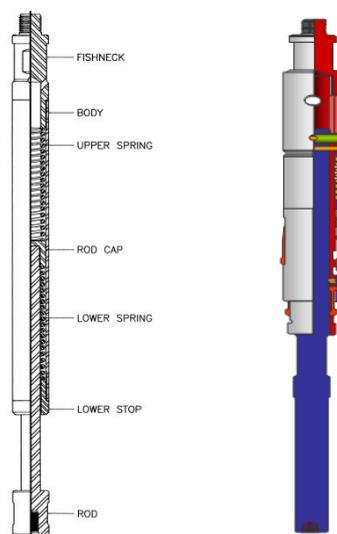
Los Centralizadores son herramientas de protección utilizadas para centrar la sarta de registro en el pozo, durante la corrida y halado. Generalmente se ubican por encima y/o por debajo de las herramientas de registro de presión y temperatura.

Las armas o brazos del Centralizador, se expanden o contraen, dependiendo del diámetro interno de la sarta de tubería y permanecen en contacto con las paredes de la tubería durante toda la operación, manteniendo la sarta de registro alejada de las

mismas y evitando así el contacto directo, que puede ocasionar daños a las herramientas o datos erróneos. Por esto cuando se corren pruebas con registradores, siempre se recomienda el uso de Centralizadores.

PROTECTOR DE IMPACTOS (SHOCK ABSORVER)

Esta herramienta es utilizada para mitigar los efectos negativos producidos por el impacto entre los sensores y las paredes de la tubería donde se este ejecutando la operación. Posee un par de resortes que absorben los choques tanto por impacto como por tensión.



UNION (CROSS OVER)

Es utilizado para conectar dos piezas independientes de la sarta de “SLICKLINE”, con diferentes diámetros nominales y/o tipos de conexión, que no pueden ser conectadas directamente por esta incompatibilidad de diseño.

BAJANTE (RUNNING TOOL)

Los Bajantes son acoples entre la sarta convencional de “Slickline” y la herramienta que se desee bajar al pozo. Son usados para correr, localizar y sentar diversos tipos de herramientas que cumplen funciones específicas, como herramientas de control de flujo, válvulas, Mandriles de agarre, controladores de fondo, etc. Para lo cual se golpea hacia arriba, hacia abajo o en ambas direcciones, dependiendo del tipo de Bajante empleado, con el fin de partir unos pines que evitan que la herramienta se suelte y caiga libremente hacia el fondo del pozo.

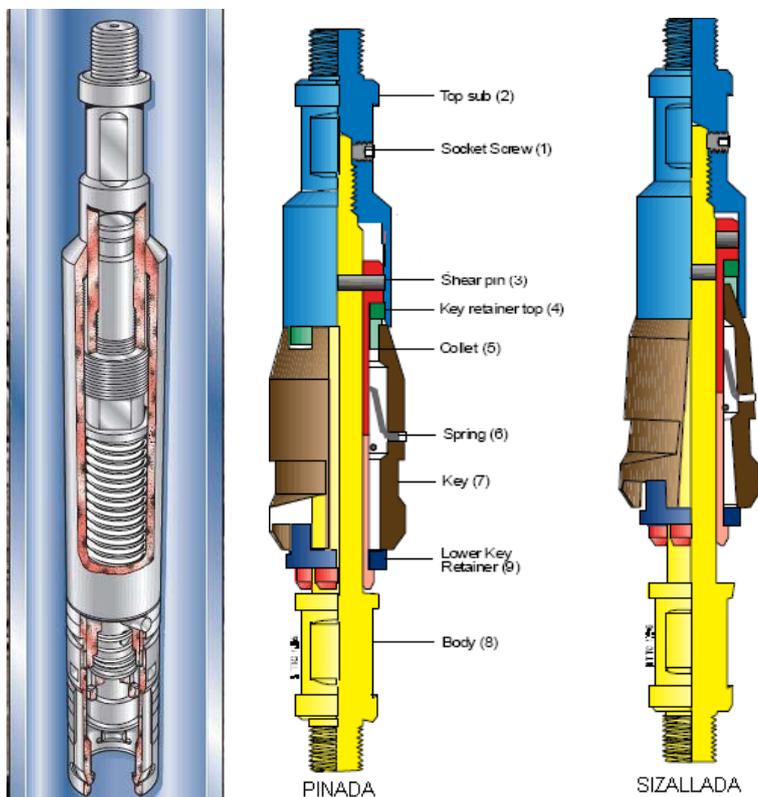
Los Bajantes son armados en superficie con el Mandril de agarre y/o controlador de fondo en sargas de herramientas de "SLICKLINE" convencionales y luego se bajan hacia el fondo del pozo. Al ubicar el Bajante en el lugar propuesto (Nipples), se accionan los Martillos, se rompen los pines y se libera así la herramienta en cuestión, permitiendo retornar la sarga de herramientas a superficie.

PESCANTE (PULLING TOOL)

Los Pescantes están diseñados para remover y recuperar diferentes herramientas de subsuelo (tapones, Mandriles de agarre, etc.). Estos poseen unas uñas (Dogs) de agarre que permiten aferrar el cuello de pesca de la herramienta que se desea recuperar.

Su diseño les permite ser liberados de la herramienta y retornar a superficie, cuando ésta no pueda ser extraída, rompiendo un pin de seguridad, mediante la acción de los Martillos hacia arriba o hacia abajo, dependiendo del tipo de Pescante.

Según su diseño, pueden pescar o bajar herramientas con cuello de pesca externo o interno.



HERRAMIENTA DE POSICIONAMIENTO (SHIFTING TOOL)

Las Camisas de circulación están diseñadas para invertir su posición de abierta a cerrada o viceversa mediante operaciones de "SLICKLINE". Las Herramientas de posicionamiento, son utilizadas para cambiar de posición (abrir o cerrar) las Camisas de circulación instaladas durante el completamiento del pozo.

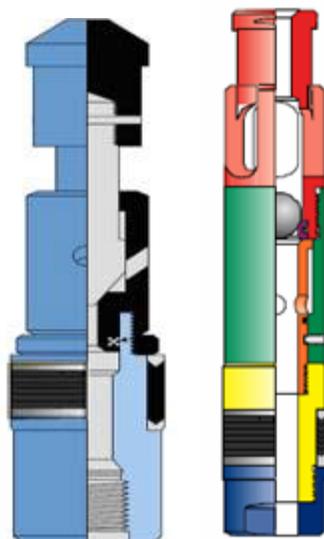
Estas herramientas son pinadas, para ser liberadas después de que cumplan su función en las Camisas de circulación.

Para su operación, se conecta la herramienta en la parte inferior de la sarta, y su posición, depende de si la Camisa de circulación va a ser abierta o cerrada.

TEST TOOL

Es una herramienta usada principalmente para cerrar y probar la sarta de tubería, hacer sello hidráulico (funciona como tapón hidráulico) y para revelar zonas de fuga o filtración. Sólo permite sostener la presión desde arriba.

También se usa para sentar empaques hidráulicos y para proteger zonas inferiores evitando la contaminación durante procesos de estimulación de zonas superiores o circulación por el anular.



STANDING VALVE

Son herramientas que cumplen en el pozo la función de una válvula “cheque”. Se pueden instalar y bajar en Nipples o Camisas de circulación. Esta pieza impide que los fluidos dentro de la tubería se vayan hacia el fondo del pozo, sosteniendo la presión de arriba hacia abajo, más no al contrario.

Se utiliza principalmente para probar la tubería cuando se esta completando el pozo y verificar así posibles fugas en la tubería o herramientas de subsuelo (en caso de que las haya). También se usa como “Tubing stop”, cuando se cambian válvulas de “Gas lift”, sentándola por debajo de los mandriles, para evitar la pérdida de una válvula, en caso de que ésta se desprenda de la sarta de “SLICKLINE” durante la operación.

MANDRILES DE AGARRE (LOCK MANDREL)

Los Mandriles de agarre son herramientas que pueden ser colgadas en la sarta de tubería, para lo cual se usan cuñas perros o llaves, y proporcionan un medio conveniente y seguro para colgar y fijar un amplio número de herramientas de control de flujo como tapones, válvulas de seguridad, herramientas espaciadoras, etc. Adicionalmente permiten efectuar sello por medio de empaques alrededor de su superficie, contra las paredes del Nipples o de la tubería, para controlar la presión del pozo.

Existen diferentes clases de Mandriles, que pueden ser sentados en las paredes de la tubería, en las uniones de la tubería (Coupling – Collar) o en Nipples de asentamiento (Landing – Setting Nipples); estos últimos son los más usados por ser más versátiles, confiables y por presentar un mejor desempeño y un mayor rango de presión con respecto a los otros tipos.

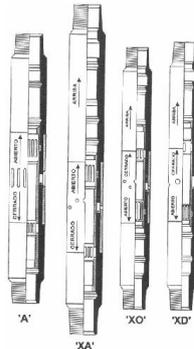
HERRAMIENTAS DE SUBSUELO

NIPPLES DE ASENTAMIENTO (LANDING – SETTING NIPPLES)

Son herramientas que se bajan con la sarta de tubería, los cuales se utilizan para colgar herramientas de control de flujo dentro de la tubería de producción.

Internamente poseen una o varias ranuras o pestañas que proveen una localización segura en la sarta de tubería para recibir y sentar los Mandriles de agarre con controladores de fondo. También cuentan con una superficie altamente pulida donde encajan y hacen sello los empaques del Mandril.

CAMISAS DE CIRCULACION (SLIDING SLEEVE DEVICES)



Herramientas que se instalan en la sarta de tubería para permitir la comunicación entre el interior de ésta y el anular, para lo cual poseen una manga (camisa) interna que puede ser abierta o cerrada, mediante operaciones de “SLICKLINE”, cada vez que se requiera.

Las Camisas de circulación se usan corrientemente en operaciones de circulación, lavado, estimulación, producción de zonas alternas o en completamientos múltiples o selectivos.

Estas generalmente poseen superficies sellantes pulidas y un perfil de asentamiento (Nipples) en la parte superior que sirve para colgar dispositivos de control de flujo cuando sean requeridos. Asimismo cuentan con un sistema de igualización (puertos) que les permite ecualizar presiones mientras están siendo abiertas.

IDENTIFICACION DE RIESGOS Y RECOMENDACIONES GENERALES PARA EVITARLOS

Lo ideal en todo trabajo de “SLICKLINE” es realizar las operaciones en forma exitosa, con la mayor rapidez y seguridad posible, evitando que el cable se parta o que las herramientas se queden atoradas dentro del pozo. Para lograr este propósito se recomienda observar las siguientes prácticas:

Revisar y hacerle mantenimiento a todo el equipo regularmente. La periodicidad a la cual se deben realizar estas operaciones está determinada por el tipo de herramienta o equipo al cual se le realiza dicho mantenimiento, el trabajo al cual ha sido sometido y por el desgaste presentado.

Asegurarse que todas las partes estén completas y funcionan correctamente.

Probar el funcionamiento de los Martillos hidráulicos y las herramientas a ser corridas dentro del pozo.

Comprobar en superficie el desplazamiento de las herramientas Pescantes/Bajantes (Pulling/Running tools) a su posición de Liberación "Sheared position" luego de partir el pin(es); removiendo los pines de corte y probar accionando la herramienta en superficie.

Revisar todos los sellos y empaques de las herramientas.

Entender completamente el proyecto antes de proceder a realizar cualquier operación en la locación.

Realizar corrida de control "Dummy run". Antes de correr herramientas bajar con cortador de parafina (Gauge cutter) de mayor diámetro que las herramientas a ser corridas.

Asegurarse siempre de bajar una herramienta de mayor diámetro externo que el resto de la sarta por Debajo de los Martillos.

Si el trabajo a realizar se va a efectuar con el pozo produciendo, colocar suficiente peso en la sarta para que el flujo no lance la herramienta hacia arriba, especialmente si el pozo produce por baches.

Tener en cuenta los límites de carga del cable para no sobre esforzarlo.

Mantener el cable lubricado, para reducir la fricción y el desgaste.

Evitar que el cable se entorche (forme nudos).

Revisar el correcto funcionamiento del Cuenta pies (Odómetro).

Mantener la válvula de alivio de presión (Relief valve) del Hidráulico correctamente ajustada.

Usar correctos procesos de igualización. Esperar hasta igualizar completamente.

Mantener un cuidadoso registro de los cuellos de pesca (Fishing neck), longitudes y d Revisar los registros de los pozos para conocer los problemas encontrados con anterioridad.

Concentrarse en lo que se está haciendo.

Tratar de Visualizar lo que está ocurriendo dentro del pozo, mientras se manipula el cable en superficie.

Adelantarse a los acontecimientos. Pensar antes de tiempo lo que podría ocurrir. Prepararse para lo inesperado.

Si se tiene alguna duda o no se está completamente seguro, solicitar asesoría. Preguntar diámetros externos de las herramientas de la sarta.

PREPARACION DE LAS HERRAMIENTAS Y UNIDAD DE “SLICKLINE”

Con base en el Programa, el trabajo a realizar, tipo de completamiento, restricciones, diámetros, profundidades, desviación y demás condiciones del pozo, se selecciona la herramienta apropiada y se prepara la unidad de “Slickline” con la sarta elegida para el trabajo a realizar, la corrida de control “Dummy run” y una sarta adicional “Backup”.

Las herramientas se deben revisar antes y después de una operación para asegurar un buen funcionamiento.

Al preparar la herramienta es muy importante revisar el diámetro de cada uno de los componentes de la sarta que se va a bajar en el pozo (con este propósito se puede usar un calibrador) y compararlos con las restricciones por donde ésta pasará; si es posible utilizar la herramienta de mayor diámetro de la sarta para calibrar las restricciones en superficie. Es muy importante tener en cuenta no sólo el Diámetro Interno (ID) de la tubería sino también el máximo diámetro permisible “DRIFT” de la misma.

También se debe tener en cuenta el tipo y tamaño de las roscas de todos los componentes de la sarta y llevar los acoples o uniones (Cross over) que sean necesarios.

Inspeccionar las rebabas y el desgaste de todas las roscas.

Inspeccionar si los cuellos de pesca (Fishing neck) tienen cortes, rebabas y marcas de llaves, las cuales se deben limar.

Revisar el tamaño del cuello pescante de todos los elementos de la sarta y con base en esto adjuntar los Pescantes (Pulling tool) correspondientes.

Cada vez que se vaya a bajar con Pescantes o Bajantes (Pulling/Running tools) para pescar o sentar herramientas, siempre se debe comprobar que una vez se haya roto el pin de corte (Shear pin), éste suelte la respectiva herramienta; para poder liberar en caso de que sea necesario.

Se debe tener en cuenta el diámetro de los Pescantes requeridos para recuperar cada uno de los componentes de la sarta. Nunca bajar sarta de 1.75" de diámetro externo (cuello de pesca= 1.75") en tubería de 2-3/8" (diámetro interno= 1.99"), ya que la herramienta (Pulling tool) que se necesita para pescar ésta sarta es de 2-1/2" (diámetro externo= 2.25").

De la misma manera se debe tener en cuenta el diámetro externo máximo de las herramientas que se van a utilizar en la sarta (tanto a bajar como a sacar), para elegir los Lubricadores adecuados, ya que algunas herramientas como por ejemplo Mandriles de agarre (Lock mandrel) de 3-1/2" (diámetro externo= 2.75") no caben en Lubricadores de 2-7/8" (diámetro interno= 2.44").

Medir la longitud total de los Lubricadores y comprobar que éstos sean suficientes para contener todas las sargas de herramientas que se van a meter y a sacar del pozo.

Comprobar que los sellos y empaques (V-Packings, O-rings, etc.) de todas las herramientas que hagan uso de éstos se encuentren en perfecto estado.

Asegurarse de que las gomas (cauchos) de la Caja de empaques (Stuffing box) estén en óptimas condiciones.

Probar el funcionamiento de los Martillos hidráulicos y las herramientas a ser corridas dentro del pozo.

Chequear la operación de los Martillos hidráulicos y asegurarse que todas las secciones están debidamente apretadas para evitar fugas o filtraciones.

Inspeccionar que el Martillo mecánico esté recto y que funcione correctamente.

Inspeccionar el Porta alambre (Rope socket) sobre todo en la acanaladura (de la lagrima) para el alambre, con el fin de eliminar rebabas que puedan marcarlo o cortarlo.

A los tapones se les debe chequear para que funcionen correctamente y para que liberen adecuadamente, etc.

Cualquier sección sellante y/o tapón, válvula cheque, etc. se deben instalar en el Nipples correspondiente y probarlos a la presión de diseño antes de ponerlos a funcionar.

Cuando cualquier herramienta requiera el uso de pines de corte (Shear pins), hacer la selección de éstos de tal manera que rompan a la fuerza establecida.

Revisar que todas las herramientas que se van a utilizar se encuentren completas y en buen estado.

De igual forma revisar que la unidad de "Slickline" se encuentre en excelente estado y tenga suficiente cable para ejecutar las operaciones.

Además de confirmar la Longitud del cable también se debe verificar el óptimo Estado del mismo.

Verificar el buen funcionamiento del registrador de profundidad (Odómetro) instalado en superficie.

Asegurarse de disponer de una bomba y herramientas necesarias para probar el equipo de presión (Lubricadores, Preventora, Caja de empaques, etc.) en posición vertical, en caso de que esto sea necesario.

Asegurarse que la capacidad del Mástil es suficiente para manejar el equipo de control de presión.

Asegurar disponibilidad de las uniones o botellas (Cross over) necesarias para conectar el equipo de presión al cabezal del pozo.

Llenar el formato de salida/entrada de las herramientas (Check list) y guardarlas en la unidad.

Antes de salir de la base, siempre se debe revisar el estado mecánico de la unidad, incluyendo nivel de agua, aceite, líquido de frenos, batería, etc.

Revisar y hacerle mantenimiento a todo el equipo regularmente.

PROCEDIMIENTO PARA MONTAJE Y DESARMADO DEL EQUIPO DE SLICKLINE “RIG UP – RIG DOWN”

El “Rig up” es el procedimiento de armado y montaje que incluye todos los pasos seguidos desde el momento de llegar a la locación hasta que se tiene listo todo lo necesario para empezar a bajar o sacar herramientas en el pozo, incluyendo el armado y manejo de la unidad de “Slickline”, equipo de presión, sarta de herramientas, conexiones, válvulas, etc.

Asimismo el “Rig down” es la operación de desarme que va desde que se termina de meter o sacar herramientas en el pozo hasta que se abandona la locación.

Estas se realizan antes de empezar y al finalizar las operaciones con cable de acero, respectivamente.

En el desarrollo de los trabajos con cable de acero “SLICKLINE” esta es una parte crítica, altamente delicada y peligrosa, que exige el máximo de cuidado y concentración de todo el personal involucrado en la operación; por lo que se recomienda en todo momento la aplicación de practicas seguras, el uso de los elementos de seguridad necesarios, evitar la pérdida de concentración y utilizar el sentido común; de igual forma seguir todas las medidas y normas de seguridad pertinentes para prevenir lesiones y accidentes de consecuencias lamentables.

PROCEDIMIENTO

1. Desplazarse hasta el pozo donde se correrá la prueba.
2. Reportarse con el Supervisor del campo o con el encargado del pozo.
3. Solicitar al encargado del pozo el Estado Mecánico (completamiento) actual, verificar el Programa de trabajo y comprobar todos los datos de interés. Establecer si se encuentra listo para la toma del registro (válvulas de tubería de producción y de revestimiento, conexiones, etc.).
4. Indagar sobre el tipo de rosca y diámetro del tapón superior (Cap).
5. Verificar que el área alrededor del pozo esté en buenas condiciones para la entrada de los equipos.
6. Verificar condiciones de iluminación para trabajar durante la noche en caso de ser necesario.
7. Personal de Producción deberá remover todos aquellos accesorios en superficie que puedan dañarse durante las operaciones o interferir con las mismas (ej. manómetros, válvulas, etc.).
8. Realizar charla de seguridad y coordinación en conjunto con todo el personal involucrado.
9. El Operador de "SLICKLINE" es el responsable de la seguridad de la cuadrilla. Se deben seguir sus instrucciones y solicitar su consejo.
10. Limpiar el camino hacia el árbol o cabeza de pozo.
11. Determinar la dirección del viento y ubicar el camión a favor de la dirección del viento (unidad en sentido contrario al viento).
12. Mover el camión hacia la cabeza del pozo, bajar y ubicar, en la medida de lo posible, los soportes mecánicos (burros) sobre la base del contrapozo o lo más cerca posible a este; en todo caso hacerlo siempre sobre terreno firme.
13. Asegurar los gatos mecánicos.

14. Bajar de la unidad las herramientas necesarias y colocarlas en un sitio apropiado.
15. Ubicar los extintores y avisos de peligro en un lugar conveniente y visible.
16. Anotar la lectura del medidor de presión e investigar la máxima presión de cierre (verificar que todas las válvulas estén abiertas), para estar seguro de que el equipo de superficie que está en la locación resiste tal presión.
17. Observar y reportar la presión en cabeza y en el anular (THP y CHP).
18. Asegurarse de que todas las válvulas del arbolito se encuentren en buen estado. Liberar la presión atrapada entre la válvula de control (Swab valve) y el tapón de cabeza de pozo (Tree cap) hasta que ésta sea menor a 50 psi y monitorear la presión de cabeza para verificar que dicha válvula se encuentra en perfecto estado. Si ésta no dá sello, asegurarse de realizar un programa de inyección de grasa antes de iniciar la operación. Una vez se verifique que la válvula de control (Swab) se encuentra dando sello, cerrar las válvulas restantes (Maestras cuando se tiene doble válvula Maestra). Abrir la válvula de control, drenar la presión entre la válvula Maestra y el tapón (Tree cap) hasta 50 psi y verificar que la válvula Maestra se encuentre dando sello. No tocar ni operar válvulas del pozo sin la autorización del encargado de la prueba (representante de la compañía operadora).
19. En pozos inyectoros, nunca cerrar la válvula de inyección sin autorización previa del supervisor encargado del pozo.
20. Una vez se haya verificado la integridad de las válvulas, cerrar la válvula superior del arbolito; retirar el medidor de presión (manómetro o Barton) de la cabeza del pozo y descargar la presión entre ésta válvula y el tapón. No usar nunca la válvula Maestra, excepto en caso de emergencia. No abrir la válvula de desfogue del tapón (en la cual se coloca generalmente un registrador de presión) hasta asegurarse que la válvula de control se encuentre completamente cerrada.
21. Asegurándose de haber drenado completamente la presión y de que no existen fugas, remover el tapón, limpiar la boca de pozo e instalar adaptador de cabeza (botella) para válvula de "Wireline" (B.O.P.) con Teflón. Apretar bien. Nunca tratar de

retirar el tapón hasta estar completamente seguro de haber drenado totalmente la presión entre éste y la válvula de control.

22. Tomar medida de H₂S en el ambiente en Campos donde se tengan antecedentes de la presencia de este.

23. Verificando que se encuentre cerrada la Preventora de reventones, levantarla con la ayuda del montacargas (Guinche) e instalarla en la cabeza del pozo.

No intentar nunca levantar la Preventora sin el montacargas. Usar cinturón de seguridad (arnés).

24. Probar la Preventora contra la presión del pozo.

25. Asegurar la polea desviante (Hay pulley), con el Indicador de peso (Pulpo – Pulmón) sujeto a la cabeza del pozo con una cadena. Acoplar la polea desviante a la cabeza del pozo de tal forma que el cable entre ésta y la caja de empaques (Stuffing box) quede paralelo y tan cerca como sea posible al Lubricador y que a su vez forme un ángulo de 90 grados al pasar por la polea. Colocar siempre la polea desviante con el pin hacia arriba.

26. Sacar y armar los Lubricadores, en orden de abajo hacia arriba.

27. Al conectar el equipo de presión (Lubricadores, Preventora, Caja de empaques, etc.), revisar los empaques (O-rings).

28. Armar la sarta de herramientas, a medida que se va introduciendo dentro de los Lubricadores. Al conectar las herramientas, revisar que las roscas se encuentren limpias y en buen estado.

29. Halar y cortar algunos pies de cable (20 – 30 pies), dependiendo del trabajo realizado anteriormente. Al cortar el cable, tener mucho cuidado con las puntas, agarrando fuertemente ambos lados al tiempo que otra persona realiza el corte.

30. Introducir la punta del cable por la Caja de empaques y armar el Porta alambre “Rope socket”.

31. Asegurarse de que las gomas de la Caja de empaques estén en óptimas condiciones.

32. Conectar el Porta alambre al resto de la sarta de herramientas, cuidando de no dañar el cable.

33. Impulsar la sarta dentro de los Lubricadores y conectar la Caja de empaques a los Lubricadores.

34. Conectar la manguera de la Enerpack a la Caja de empaques (en pozos donde hay altas presiones), amarrar una cuerda (viento) al mismo, asegurar el Lubricador con la cadena del montacargas (Winch) a la distancia apropiada.

35. Halar cable; el suficiente para trasladar el Lubricador hasta la cabeza del pozo holgadamente.

36. Amarrar la Mordaza del cable (Wireline clamp) a la válvula de desfogue del Lubricador y asegurar el cable con la Mordaza.

No soltar la Mordaza del cable sino hasta después de haber tensionado el cable y recibir la autorización del operador.

37. Colocar un tapón en el extremo del Lubricador.

38. Con la ayuda del montacargas levantar el Lubricador y ubicarlo sobre la Preventora, de tal forma que el extremo inferior quede a la altura de la parte superior de la Preventora; usar el viento y el lazo para guiarlo a medida que es elevado, para evitar cualquier impacto. Extremar las medidas de precaución. Se debe tener mucho cuidado con el cable para evitar que se vaya a enredar o a formar nudo.

39. Pasar el cable por la Polea desviante y asegurar.

40. Luego de colocar el cable en la polea, halar el cable suelto hasta tensionar con la unidad de "SLICKLINE". No tensionar el cable demasiado. Cuidar para evitar que se formen nudos.

41. Una vez se tenga el cable tensionado, soltar la Mordaza del cable y quitarla del Lubricador, revisando que el cable esté asegurado a la unidad. Retirar el tapón del Lubricador.

42. Bajar lentamente la sarta hasta una altura adecuada y conectar el resto de la sarta de herramientas (herramientas de servicio). Apretar bien.

43. Colocar los indicadores de profundidad y de peso en cero. Con la punta de la sarta tomar el Cero usando como referencia la cabeza de pozo (Tubing hanger – Cebolla). Este punto se debe tomar como Cero para todos los viajes siguientes de herramientas.
44. Introducir la sarta en el Lubricador y con la ayuda del Viento conectar el Lubricador, tomando todas las medidas de precaución para su conexión. Cerrar la válvula de desfogue del Lubricador (Bleed off valve) y dejar el montacargas tensionado.
45. Subir lentamente la sarta hasta que el Porta alambre haga contacto con la Caja de empaques, con el fin de evitar que al abrir la válvula de control la presión del pozo envíe la herramienta hacia arriba ocasionando daños en el cable.
46. Abrir lentamente la válvula de control del pozo (Swab valve), hasta que la presión se haya igualado en el Lubricador; contando el número de vueltas requeridas para que ésta quede completamente abierta. Observar cuidadosamente para detectar cualquier fuga.
47. Mantener el motor de la unidad en movimiento durante la operación, para poder reaccionar en forma inmediata en caso de cualquier emergencia.
48. Colocar la cinta de seguridad entre el pozo y la unidad. Si se van a dejar herramientas colgadas del cable por algún tiempo (registradores de presión, etc.), también se debe colocar cinta alrededor de las válvulas del pozo.
49. Bajar la sarta de herramientas dentro del pozo.
50. Una vez en superficie, cuando se esté seguro de que la sarta completa se encuentra sobre la válvula de control, se cierra ésta teniendo en cuenta el número de vueltas requeridas al abrirla y posteriormente se abre lentamente la válvula de desfogue del Lubricador, usando la manguera de drenar para descargar la presión del mismo. Cuando se libere la presión del Lubricador a través de la válvula de alivio, nunca colocar ninguna parte del cuerpo frente a esta. También se recomienda abrir la boca para prevenir daños en el tímpano del oído.

51. Después de abrir la válvula de desfogue para desconectar el Lubricador, se recomienda no volverla a cerrar sino hasta después de haber vuelto a conectar el Lubricador.
52. Asegurándose de haber drenado totalmente la presión, con mucho cuidado desconectar y levantar un poco el Lubricador.
53. Bajar lentamente la sarta y desconectar las herramientas.
54. Introducir el resto de la sarta dentro del Lubricador, volver a colocar la Mordaza del cable, relajar la tensión del cable y retirar la polea desviante.
55. Colocar el tapón en la base del Lubricador y bajar (tumbar) el Lubricador al piso. Posteriormente soltar la cadena del montacargas, el viento y lazo, la manguera de la Caja de empaques, la Mordaza del cable y el tapón.
56. Desconectar y bajar la Preventora.
57. Soltar el Indicador de peso (Pulpo – Pulmón) y el adaptador de cabeza (botella) y volver a colocar el tapón de cabeza de pozo y el manómetro.
58. Soltar la Caja de empaques, cortar cable (aprox. 6 pulg. por encima del Porta alambre), doblar las puntas, halar y enrollarlo en el tambor.
59. Alzar los burros de la unidad.
60. Soltar, limpiar y guardar la sarta de herramientas.
61. Soltar los Lubricadores (de arriba hacia abajo), limpiar y guardar todo el equipo de presión. Cuando se estén desarmando las secciones del Lubricador, no colocar los pies debajo de estas.
62. Recoger y limpiar el resto del equipo y herramientas y guardarlas en la unidad.
63. De igual forma limpiar la cabeza del pozo y recoger los desperdicios y desechos.
64. Al finalizar la operación siempre se debe dejar la válvula de control del pozo cerrada.
65. Al terminar toda la operación entregar el pozo al encargado en las mismas condiciones, de funcionamiento y limpieza, en que fue encontrado.

66. De regreso a la base, evitar que el personal conduzca cansado o trasnochado. En lo posible descansar y una vez se sienta mejor continuar el viaje.

RECOMENDACIONES:

- Mantener el equipo en óptimas y seguras condiciones.
- Habituar a prácticas seguras de trabajo.
- Reconocer y evitar las situaciones peligrosas.
- Asistir a los compañeros.
- Observar las precauciones pertinentes al manejo del H2S.
- Mantener la concentración en el trabajo.
- Si se tiene alguna duda o no se está completamente seguro, solicitar asesoría. Preguntar.
- Adelantarse a los acontecimientos. Pensar antes de tiempo lo que podría ocurrir. Prepararse para lo inesperado.
- Utilizar los elementos de protección personal
- Recuerde siempre colocar las flechas guía de señalización para poder llegar al pozo.

ASPECTOS DE SEGURIDAD EN OPERACIONES DE “SLICK LINE”

Uno de los aspectos más importantes en todas las operaciones de “Slick Line”, es la práctica de los hábitos seguros de trabajo. La seguridad debe ser el primer aspecto en importancia en toda operación y es responsabilidad directa tanto de ingenieros, Operadores y auxiliares como de todo el personal que de uno u otro modo tenga relación con este tipo de procedimientos petrolíferos. A continuación se incluyen algunas recomendaciones de seguridad.

1. Revisar antes de salir de la base de operaciones el estado mecánico de los Vehículos, del cable y de las herramientas de “Slick line”. Tener especial cuidado con

las conexiones (pin y caja) de las herramientas, sus roscas deben estar limpias para que puedan ser unidas correctamente unas con otras y así brindar seguridad en la operación.

2. Dotar a todo el personal de los elementos de seguridad, tales como: mameluco, guantes, botas con puntera de acero, casco, gafas, cinturón de seguridad (en caso de subir al arbolito de navidad o al armar la Ginpole), tapa oídos, entre otros. Se debe instruir a todo el personal acerca del correcto uso de los elementos de protección en el trabajo.

3. Llevar a toda operación el equipo de seguridad del vehículo, así como un completo equipo de primeros auxilios. Los anteriores deben ser revisados periódicamente, ubicados estratégicamente y su manejo menester de todo el personal relacionado con la operación.

4. Es deber de todo trabajador conocer el funcionamiento de sus equipos y saber como proceder en caso de emergencia.

5. Únicamente pueden operar, manejar o mover equipos de proceso, maquinaria y en general materiales, las personas que estén debidamente autorizadas por ello.

6. Se deben prever fallas en los equipos, por lo tanto en lo posible llevar al pozo repuestos de todas las herramientas y equipos, especialmente un manómetro, un Indicador de peso/tensión y mangueras del hidráulico.

7. Tanto las unidades de "Wireline/Slickline" montadas sobre carro como los vehículos de transporte de personal que se movilicen hacia o desde los sitios de trabajo, deben ser manejados por personal capacitado y en lo posible por conductores expertos, con sus respectivas licencias. Es importante tener en cuenta las restricciones de velocidad para las diferentes vías impuestas por parte de las compañías operadoras.

8. Al llegar al pozo, determinar la dirección del viento y situar la unidad en sentido contrario, es decir, con el frente del camión hacia el viento (esto debe hacerse siempre y cuando sea posible).

9. Reportar tanto el ingreso como la salida de la locación ante la persona encargada de las labores en el pozo (Tool Pusher, Company Man o ingeniero a cargo).

10. Antes de iniciar cualquier operación, se debe consultar con el representante de la compañía operadora acerca del trabajo que se va a realizar.
11. Entender completamente el proyecto antes de proceder a realizar cualquier operación en la locación.
12. Previamente a cada operación se debe realizar una charla de seguridad y coordinación en conjunto con todo el personal involucrado.
13. El operador de "Slick Line" es el responsable de la seguridad de la cuadrilla. Se deben seguir sus instrucciones y solicitar su consejo.
14. Cuando se levante objetos, las manos y guantes deberán estar limpias de aceite, grasa o cualquier otro material deslizante.
15. La unidad de "Wireline/Slickline" debe ubicarse en un terreno plano y firme aproximadamente a 15 metros de la cabeza de pozo en el caso de tener unidad sin torre (dependiendo de la disponibilidad de espacio). Verificar que no exista ninguna posibilidad de que la unidad se entierre, deslice o adquiera movimiento cuando se está operando. Observar el freno de emergencia o de mano de la unidad.
16. "Aislar" la zona donde se está realizando la operación, utilizando cintas de precaución (amarilla y negra) al igual que señales de advertencia, como mínimo 15 metros o 20 de la línea de cable. Es importante prevenir a todo el personal tanto experimentado como ajeno a la operación, de no caminar o desplazarse bajo la línea, ya sea que el cable se encuentre estático o en movimiento.
17. Cuando se vaya a realizar cualquier operación, por sencilla que parezca se deben instalar extintores de fuego (por lo menos dos), uno a cada lado de la línea de cable y como máximo a 15 pies de la misma.
18. Como todas las operaciones relacionadas con hidrocarburos, se debe tener especial cuidado con el manejo del fuego, si existen emisiones deben estar siempre cubiertas y además está totalmente prohibido fumar en zonas adyacentes al pozo y sus equipos.
19. El fumar y portar fósforos en plantas o áreas restringidas, puede causar incendios o explosiones.

20. No se permitirá trabajar en instalaciones de la empresa a quien esté ebrio, dopado o aparente estarlo.
21. Al igual que todas las operaciones petrolíferas, también se realizan operaciones de “Slick Line” en horas nocturnas. Se debe verificar entonces que exista una apropiada iluminación, que facilite las labores del personal en el pozo.
22. Todas las personas involucradas en la operación deben conocer la ubicación exacta de las alarmas en el pozo y su funcionamiento, además de las vías de evacuación preferiblemente carreteables, en caso de presentarse una eventual emergencia en el pozo.
23. Las alarmas y los equipos de detección de H₂S (ácido sulfídrico), deben ser adecuadamente seleccionados y localizados en sitios estratégicos alrededor del pozo. Su punto de instalación debe ser conocido por todo el personal.
24. Chequear que el equipo de respiración artificial y el “resucitador”, sean apropiados; se debe conocer su manejo, cuidados y restricciones por parte de todo el personal
25. Al iniciar la operación se debe tomar medida de H₂S en el ambiente en campos donde se tengan antecedentes de presencia de este.
26. Observar todas las precauciones pertinentes al manejo del H₂S.
27. Se recomienda antes de realizar cualquier operación de “Wireline”, verificar el estado interno de la sarta de tubería de producción. Realizar corrida de control “Dummy Run”, bajando un Cortador al pozo.
28. El equipo de control de presión debe estar en óptimas condiciones para la feliz realización de estas operaciones. Revisar cada pieza durante el armado e informar cualquier anomalía que se note.
29. Nunca soldar o hacer marcas con soldadura sobre el equipo de control de presión. El calor de la soldadura modificaría las características del material y lo haría menos resistente.
30. Para chequeo de presión nunca usar Gasolina o Diesel dentro del Lubricador; pueden explotar al aplicar presión.

31. No golpear ni elevar el Lubricador mientras éste esté bajo presión.
32. Antes de intentar un trabajo de pesca, revisar que el Lubricador sea lo suficientemente largo para manejar la sarta de pesca y el pescado.
33. Asegurar firmemente las mangueras de descarga y partes móviles del equipo de presión. La salida de presión en líneas no aseguradas puede ocasionar movimientos incontrolados de las mismas
34. No utilizar el equipo a más de su capacidad de servicio (W.P. - presión nominal de trabajo).
35. Seleccionar el tamaño correcto de la sarta para cada tubería de producción, para que de esta manera, si es necesario, esta pueda ser pescada.
36. Al ajustar las piezas de la sarta de herramientas, se deben colocar las llaves aproximadamente a cinco centímetros a ambos lados de la conexión, ajustándolas en sentido contrario (forma de tijera), asegurando así que los dedos del auxiliar no queden atrapados y puedan lesionarse cuando las llaves se deslicen.
37. Entre cada trabajo y especialmente después de un extenso martilleo, se debe correr y cortar de 100 a 200 ft de cable aproximadamente.
38. Después de asegurar el cable con la Mordaza para levantar el Lubricador, NUNCA soltar la Mordaza del cable (Wireline clamp) sino hasta después de haber tensionado el cable y recibir la autorización del operador.
39. Seguir las instrucciones del operador al meter y sacar herramientas en los Lubricadores.
40. Asegurarse de que todas las válvulas del arbolito se encuentren en buen estado.
41. Cuando se vaya a empezar una operación y se encuentre la sarta de herramientas dentro del Lubricador, en posición de ser bajadas dentro del pozo, antes de instalarse la Preventora a la respectiva Tree Connection (botella), debidamente ajustada o apretada a la boca del pozo los "Rams" deben estar totalmente cerrados, una vez este conectada la BOP a la boca del pozo se deben abrir los Rams antes de abrir la Swab Valve para evitar danos en los Inner Seals (sellos)

42. Nunca tratar de retirar el tapón de cabeza de pozo (Tree cap) hasta estar completamente seguro de haber drenado totalmente la presión entre éste y la válvula de control (Swab valve).

43. NUNCA tratar de apretar o aflojar una conexión sometida a presión.

44. NUNCA permanecer enfrente directamente en la línea, mientras se esté abriendo la válvula maestra o cualquier otra que esté reteniendo presión.

45. Tener cuidado al trepar al arbolito o al colocar los pies en él. No agarrarse de partes del árbol que no estén aseguradas, como por ejemplo válvulas manuales, etc.

46. Al subirse al arbolito, siempre se debe utilizar cinturón de seguridad (arnés). 47. No treparse por el arbolito para sentarse en la Preventora. Sentado sobre la Preventora es una posición peligrosa que no da margen para escapar si sucede un accidente.

48. Ninguna persona que no sea personal de la compañía operadora está autorizada para abrir o cerrar la válvula maestra. No tocar ni operar válvulas del pozo sin la autorización del encargado de la prueba (representante de la compañía operadora).

49. Cuando se abra la válvula maestra, hacerlo suavemente, asegurándose de que la presión por encima y por debajo de la válvula esta compensada. Luego permitir el paso de presión lentamente hacia el interior del Lubricador, previniendo así inconvenientes en la operación.

50. Siempre contar el número de vueltas de cada válvula y anotarlo.

51. Cuando se baje a un pozo por primera vez, examinar regularmente el peso de la sarta, esto generalmente se hace tirando hacia atrás unos 5 metros.

52. Tanto la sarta de herramientas como la línea de cable deben ser protegidas, dependiendo de las condiciones del pozo, tales como: alto grado de corrosión, presencia de arenas, precipitación de parafinas, tramos de tubería colapsados o rotos y presencia de gases tóxicos, especialmente H₂S.

53. En todas las operaciones, pero especialmente en pozos que presenten altas presiones de trabajo, se debe observar continuamente la Caja de empaques (Stuffing Box), percatarse de si hay o no escape, y de ser así ajustar los empaques

“Packings” de ésta por medio de la bomba hidráulica manual (Enerpack), situada en las cercanías de la cabeza de pozo.

54. Cuando se deje una sarta de herramientas en el hueco (registrando presiones), se debe asegurar el cable con el Wireline Clamp (Rana), utilizando el Clamp adecuado para el tipo de cable.

55. Cuando se dejen herramientas suspendidas en el pozo (registradores de presión), se debe enrollar cinta preventiva (amarilla y negra) a lo largo de la línea, desde la unidad hasta el arbolito, así como instalar las respectivas señales informativas.

56. Es primordial engrasar el cable cuando se está halando. Dependiendo del fluido con que se va a trabajar (H₂S, salmuera), utilizar el cable y el inhibidor apropiados y además usar limpia cable para mantener el cable en buenas condiciones.

57. Cuando se esté realizando una operación de halado o de pesca, debe disminuirse la tensión y por ende la velocidad de enrollamiento del cable, cuando la parte de la sarta (Porta alambre) esté por llegar al tope del Lubricador, esto debe hacerse como mínimo a 15 metros del punto estimado de contacto; se evita así una posible ruptura en la línea con los respectivos daños a las herramientas.

58. Luego de cerrar la válvula maestra del arbolito, descargar la presión acumulada en los Lubricadores.

59. Cuando se libere la presión del Lubricador a través de la válvula de alivio (Bleed off), nunca colocar ninguna parte del cuerpo frente a esta. También se recomienda abrir la boca para prevenir daños en el tímpano del oído.

60. Cuando la presión haya caído a cero, proceder a desenroscar la unión rápida. CUIDADO!. Si la rosca está muy dura es posible que se deba a que todavía queda presión acumulada en los Lubricadores. Verificar las válvulas de descarga. Avisar al ingeniero u operador.

61. Se deben evitar al máximo los derrames de aceite en el área de trabajo. Se recomienda dejar “escurrir” el petróleo que se encuentre adherido a la sarta hacia el contrapozo y luego proceder al desarmado de la misma. Cuando se laven las

herramientas en el área del pozo, hacerlo dentro de un balde y luego vertir el residuo también al contrapozo, evitando al máximo la contaminación.

62. No lavar herramientas y equipos con mezclas inflamables en áreas donde no exista una ventilación apropiada.

63. Evitar usar Gasolina para fines de limpieza de equipos, herramientas y partes del cuerpo.

64. Cuando se haya terminado la operación, se debe cortar el cable aproximadamente a dos pies del Porta alambre utilizado, teniendo la precaución de agarrar ambos extremos (puntas) de la línea, ya que esta tiende a adquirir su forma inicial y puede provocar lesiones al personal que ejecuta el corte.

65. Cuando se corte el cable en superficie, asegurar que ninguno de los dos cortes finales salten o vuelen (asegurarlos con una cuerda).

66. Al terminar las labores, todo trabajador debe cerciorarse que el sitio de trabajo quede completamente limpio.

67. Al finalizar toda la operación, entregar el pozo al encargado en las mismas condiciones, de funcionamiento y limpieza, en que fue encontrado.

68. Una de las partes mas peligrosas del trabajo está en el manejo por las vías hacia o desde los diferentes campos. Preguntar al supervisor acerca de las instrucciones especiales concernientes a obligaciones de manejo.

69. De regreso a la base, evitar que el personal conduzca cansado o trasnochado. En lo posible descansar y una vez se sienta mejor continuar el viaje.

70. Se debe llevar siempre un registro real de las horas de trabajo y los tipos de operaciones que se han realizado con cada carrito de cable, ya que este se va debilitando en su estructura (fatiga del material) y así se pueden prever fallas en la operación, si se logra reemplazar a tiempo.

71. Examinar regularmente la corrosión y los defectos del cable.

72. Mantener el equipo en óptimas y seguras condiciones.

73. Todo trabajador deberá observar permanentemente los equipos y herramientas propias de su trabajo y reportar cualquier anomalía que descubra.
74. Cada trabajador debe buscar las relaciones más cordiales y respetuosas con sus compañeros y superiores, teniendo en cuenta que en las áreas están prohibidas las riñas, bromas y forcejeos.
75. Es importante siempre trabajar en equipo, manteniendo una excelente comunicación entre ingenieros, operadores y auxiliares. Esto facilita la operación, la hace más eficiente y segura para todo el personal.
76. Asistir a los compañeros. Trabajar siempre observándose mutuamente con los compañeros.
77. Si se tiene alguna duda o no se está completamente seguro, solicitar asesoría. Preguntar.
78. Adelantarse a los acontecimientos. Pensar antes de tiempo lo que podría ocurrir. Prepararse para lo inesperado.
79. Mantener siempre la concentración en el trabajo.
80. Pensar y trabajar con sentido común, buscar las condiciones inseguras e informarlas a los compañeros y superiores para que se corrijan inmediatamente.
81. Reconocer y evitar las situaciones peligrosas.
82. Habituarse a prácticas seguras de trabajo.
83. Utilizar los elementos de protección personal.
84. Se recomienda finalmente instruir al personal, capacitándolo constantemente, ya sea mediante cursos o por reuniones informativas y descriptivas, las cuales deben realizarse periódicamente.
85. Uno de los auxiliares o el de más alto rango debe permanecer junto o lo más cerca posible al operador para el caso en que necesite manipular cualquier válvula o herramienta de manera rápida, el otro debe estar pendiente del equipo de presión y a unidad y avisar al operador cualquier irregularidad para corregirla de forma inmediata.

86. Las operaciones de pesca de herramientas o cables atascadas dentro del pozo deben hacerse durante las horas del día teniendo en cuenta los riesgos que implica este tipo de trabajos dado el manejo de herramientas y las tensiones a las que se trabaja.

87. Utilizar siempre Clamp para los Lubricadores y amarrar la cadena del Winche de este no doblar la guaya para evitar el deterioro o ruptura prematura de la misma.

88. Colocar siempre las flechas guía de señalización del equipo. Desde el camino principal hacia el pozo.

Situación planteada

El trabajo de Slick Line se realiza en el campo en pozos de petróleo, gas y agua de inyección, en diferentes operadoras, en este caso se realiza la visita al pozo PH 1042, situado en Puesto Hernández en la zona de Rincón de los Sauces, provincia del Neuquén, esta área es operada por Y.P.F. (área recientemente adquirida por YPF en marzo del 2014, esta área pertenecía a PETROBRAS).

Este pozo es un inyector secundario de agua, el trabajo consiste en realizar un cambio de válvulas con el equipo de alambre el cual consiste de un camión con carretel de alambre, una pluma con las herramientas, el cual cuenta con un operador y dos ayudantes.

Objetivo:

Se realiza la visita con el fin de realizar una evaluación de riesgo de cada tarea concerniente a la operación de Slick Line. También se va a realizar una auditoría comportamental con el fin de controlar y evaluar las condiciones de seguridad del equipo interviniente.

DESCRIPCION DEL TEMA:

Probabilidad: Representa la frecuencia de ocurrencia del evento. Se basa en la valoración de factores tales como: tiempo de exposición, condiciones del ambiente, condiciones del equipamiento, etc.

Lugar de trabajo: Cualquier sitio físico en el cual se realizan actividades relacionadas con el trabajo bajo el control de la organización, por ejemplo bases, oficinas, traslado de personal de base a locación, locaciones donde se presta servicio, instalaciones de proveedores, etc.

Capacidad: atributos personales de los trabajadores inherentes a su seguridad y salud ocupacional como por ejemplo: capacidad de aprendizaje, de comprensión, de aplicación práctica de acciones de control operacional obligatorias, aptitudes físicas y psicológicas para la realización del trabajo.

Comportamiento: desempeño del trabajador en aspectos inherentes a su seguridad y salud ocupacional como por ejemplo: puntualidad y asistencia, interés y atención en las tareas, cumplimiento sistemático de los procedimientos de trabajo y aspectos de seguridad.

Gestión de cambios: actividades relacionadas con la identificación continua de peligros y aspectos ambientales, la evaluación de riesgos e impactos ambientales cuando se produzcan cambios que puedan afectar o modificar las determinaciones existentes. Los cambios pueden incluir: rotación de personal, cambio de procedimientos y métodos de trabajo derivados de la implementación de acciones correctivas o preventivas, cambio de tecnología, cambios de requisitos contractuales o legales y reglamentarios, etc.

Clasificación de la actividad laboral

La clasificación de las actividades laborales se realiza de acuerdo a la segmentación efectuada en los procedimientos operativos correspondiente a cada actividad, para lo cual se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Lugares de trabajo

- Etapa de proceso o prestación del servicio.
- Tipo de trabajo: rutinario o no rutinario.
- Tipo de tarea

Identificación del peligro:

El Técnico en Higiene y Seguridad identifica los peligros por medio de un relevamiento de campo cuyo resultado se documenta en la “Planilla de Identificación de Peligros/ Aspectos y Evaluación de Riesgos/ Impactos”.

Valiéndose de la “Listado de Peligros y Aspectos” se relaciona cada actividad laboral con los peligros. Esta tarea debe realizarse con participación y consulta permanente a los trabajadores.

Determinación del nivel de riesgo

El Técnico en H y S establece el factor de riesgo conjugando la probabilidad de ocurrencia del peligro y la severidad de su consecuencia según el siguiente criterio.

Determinación de la probabilidad de ocurrencia del peligro:

La probabilidad de ocurrencia del peligro se calcula como la suma de los siguientes cuatro índices:

5. De personas expuestas (IPE)
6. De procedimientos (IP)
7. De capacitación (IC)
8. De frecuencia de aparición del peligro (IFAP)

$$P = IPE + IP + IC + IFAP$$

La probabilidad de ocurrencia puede tomar tres valores:

- d) Improbable (hasta probabilidad = 4)

- e) Poco probable (probabilidad mayor a 4 y menor a 8)
- f) Probable (probabilidad mayor a 8)

Índice de personas expuestas (IPE): se determina en función de la cantidad de personas expuestas a la tarea evaluada.

INDICE	Personas expuestas
1	De 1 a 3
2	De 4 a 12
3	Más de 12

Índice de procedimientos (IP): se considera la existencia de procedimientos o instructivos documentados que establezcan formalmente las condiciones de control operacional de la tarea evaluada.

INDICE	Procedimientos existentes
1	Existen / son satisfactorios
2	Existen parcialmente / no son satisfactorios
3	No existen

Índice de capacitación (IC): se considera la capacitación brindada al personal expuesto al peligro, tanto propio como contratistas.

INDICE	Capacitación
--------	--------------

1	Personal entrenado
2	Personal parcialmente entrenado
3	Personal no entrenado

Índice de frecuencia de aparición del peligro (IFAP): en este caso se presenta dos tipos de situaciones, para los cuales la determinación y el índice son a partir de tablas distintas:

Para análisis de aspectos de seguridad y aspectos ergonómicos.

INDICE	Exposición
1	Ocasional (al menos una vez al año)
2	Frecuente (al menos una vez al mes)
3	Permanente (al menos una vez al día)

Para análisis de ambiente laborales (incluyen concentración de agentes químicos o intensidad de agentes físicos)

INDICE	Exposición
1	$V \leq \frac{1}{2} LT$
2	$\frac{1}{2} LT < V \leq LT$
3	$V > LT$

V: Agente medio

LT: Límites aceptables legales o reglamentarios.

Determinación de la severidad del peligro

La severidad del peligro puede tomar tres valores:

Índice de Severidad	Naturaleza del daño
1	Ligeramente dañino (reversible)
2	Dañino (temporal)
3	Extremadamente dañino (permanente)

Ligeramente dañino: lesiones menores tales como cortes leves y contusiones; irritación a los ojos debido al polvo, molestias como dolores de cabezas; etc.

Dañino: laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras serias, fracturas menores. Sordera, asma, lesiones que generen incapacidades no permanentes, trastornos de miembros superiores, etc.

Extremadamente dañino: amputaciones, fracturas importantes, envenenamiento, heridas múltiples, heridas fatales, enfermedades profesionales declaradas, lesiones que generen incapacidades permanentes etc.

Determinación del factor y nivel de riesgo

El factor de riesgo (FR) se obtiene multiplicando la probabilidad (P) y la severidad (S)

$$FR=P \times S$$

		SEVERIDAD		
		Ligeramente dañino	Dañino	Extremadamente dañino
PROBABILIDAD	Improbable	Riesgo trivial	Riesgo aceptable	Riesgo moderado
	Poco probable	Riesgo aceptable	Riesgo moderado	Riesgo importante
	Probable	Riesgo Moderado	Riesgo importante	Riesgo inaceptable

NIVEL DE RIESGO	FR
Trivial	Hasta 4
Aceptable	Hasta 8
Moderado	Hasta 16
Importante	Hasta 24
Inaceptable	Hasta 36

Determinación del nivel de aceptabilidad del riesgo y plan de acción

Se considera riesgos no significativos y por lo tanto aceptables a aquellos riesgos que han sido reducidos al nivel más bajo que es razonablemente practicable.

Se consideran riesgos significativos y por lo tanto no aceptables a aquellos que se encuentren dentro de las categorías de importantes e inaceptables.

El Plan de Acción de acuerdo al nivel de aceptabilidad de los riesgos es el siguiente:

NIVEL DE RIESGO	ACCION Y ESCALA DE TIEMPO
TRIVIAL	No se requiere acción y no se necesitan mantener registros documentados
ACEPTABLE	No se requieren controles adicionales. Se debe dar consideración a soluciones más efectivas en relación costo/beneficio que no aumente más los costos. Se requiere seguimiento para ver si se mantienen los controles.
MODERADO	Se debe realizar esfuerzos para reduce el riesgo, pero los costos deben ser medidos y limitados. Las medidas de prevención deben ser implementadas en periodos definidos de tiempo. Cuando el riesgo es asociado a daños extremos se debe realizar una evaluación posterior para determinar exactamente su probabilidad de ocurrencia y mejorar los controles.
IMPORTANTE	El trabajo NO debe ser reanudado hasta que el riesgo no haya sido reducido, se deberán emplear recursos considerables para reducir el riesgo. Si el riesgo implica trabajos en marchas se debe tomar acciones urgentes.
INACEPTABLE	El trabajo NO debe ser comenzado o continuado hasta que el riesgo no haya sido reducido. Si no es posible reducir el riesgo, aún con recursos ilimitados, el trabajo debe permanecer prohibido.

Asignación de recursos para la determinación de controles

Cuando se determinen los controles operacionales para mantener los riesgos en niveles aceptables o bien se realicen cambios a los métodos de control operacional existentes, el Responsable de la Dirección gestiona los recursos necesarios considerando la reducción de los riesgos de acuerdo al siguiente orden de prioridades:

- f) eliminación
- g) sustitución

- h) controles de ingeniería
- i) señalización, alertas y/o controles administrativos
- j) equipos de protección personal

DESARROLLO DE LA SITUACION PLANTEADA

EVALUACION DE RIESGO: la siguiente evaluación de riesgo tiene la finalidad de contemplar todos los peligros y las posibles consecuencias que trae aparejada la actividad de Slick Line. En la siguiente evaluación se busca detallar cada peligro en particular con la posible consecuencia. Y plantear los diferentes requisitos de control.

Tarea N°	Pasos de la tarea a realizar	Descripción del peligro/aspecto ambiental	Probable consecuencia	Categoría del peligro	EPP/EPI a utilizar	Evaluación de riesgo - Existente							Requisitos de control operacional de SySO y MA			
						Subíndices de Probabilidad										
						IPE	IP	IC	IFAP	P	S	FR				
1	1.Traslado con vehículo y equipo al yacimiento	1.1. Accidente de tránsito, animales sueltos, Factores climáticos adversos, partículas en suspensión	Vuelco- Colisión, afecciones respiratorias	Mecánico	Cinturón de Seguridad, apoya cabezas y Luces bajas encendidas. Protección respiratoria (barbijo)	1	2	3	3	9	3	27	1.1.1 Tener el Vehículo habilitado para transitar			
																1.1.2 El conductor debe tener el carnet y el curso de manejo defensivo en vigencia.
																1.1.3 Es Obligatorio Usar cinturón de seguridad, apoya cabezas y Luces bajas encendidas.
																1.1.4 Circular con la luces bajas encendidas permanentemente
																1.1.5 Extremar precauciones en caso de lluvia, nieve, neblina, ceniza y otros obstáculos como animales sueltos y tracción a sangre.
													1.1.6 Respetar velocidades máximas en rutas y yacimiento			
													1.1.7 Transitar con precaución por caminos autorizados			
													1.1.8 Realizar inspección de la unidad			
													1.1.9. En caso de la existencia de ceniza volcánica evaluar si el trabajador a tenido historial medico de afecciones a las vías respiratorias, Protección respiratoria (barbijo)			
		1.2. Emisión de gases de combustión	Contaminación Atmosférica	No aplica	No aplica								1.2.1 Realizar control de verificación técnica anuales en el cual se compruebe que la emisión de gases esta dentro de los valores permisibles (obtener oblea)			
		1.3. Consumo de combustible	Agotamiento de Recursos no Renovables	No aplica	No aplica								1.3.1 Realizar control de consumo de combustible por un medio que pueda darnos datos concretos como por ejemplo: uso de tacógrafo			
		1.4. Pérdida de Aceite combustible	Contaminación del Suelo	No aplica	No aplica								1.4.1 Realizar tareas de control y mantenimiento de las unidades			
		1.5. Ruido	Contaminación Sonora	No aplica	No aplica								1.5.1 Realizar control de verificación técnica anuales en el cual se compruebe que los valores de sonoridad estén dentro de los valores permisibles (obtener oblea)			
2	2.Traslado con vehículo y equipo Slickline a Pozo	2.1. Accidente de tránsito, animales sueltos, Factores climáticos adversos, partículas en suspensión	Vuelco- Colisión, afecciones respiratorias	Mecánico	Cinturón de Seguridad, Luces bajas encendidas,	1	2	3	3	9	3	27	2.1.1 Tener el Vehículo y pluma habilitado para transitar, Cadenas de seguridad y pernos de enganche de Pluma aprobados			
																2.1.2 El conductor debe tener el carnet y el curso de manejo defensivo en vigencia.
																2.1.3 Es Obligatorio Usar cinturón de seguridad.
																2.1.4 Circular con la luces bajas encendidas permanentemente
																2.1.5. El vehículo liviano debe recorrer y revisar el trayecto que va a recorrer el equipo al pozo en caso de tránsito por cañadones, bardas y otros con características y antecedentes irregulares.
												2.1.6 Extremar precauciones en caso de lluvia, nieve, neblina, ceniza y otros obstáculos como animales sueltos y tracción a sangre.				
													2.1.7 Respetar velocidades máximas en rutas y yacimiento			
													2.1.8 Transitar con precaución por caminos autorizados			
													2.1.9 Realizar inspección de la unidad			
													1.1.10 En caso de la existencia de ceniza volcánica evaluar si el trabajador a tenido historial medico de afecciones a las vías respiratorias			
		2.2. Emisión de gases de combustión	Contaminación Atmosférica	No aplica	No aplica								2.2.1 Realizar control de verificación técnica anuales en el cual se compruebe que la emisión de gases esta dentro de los valores permisibles (obtener oblea)			
		2.3. Consumo de combustible	Agotamiento de Recursos no Renovables	No aplica	No aplica								2.3.1 Realizar control de consumo de combustible por un medio que pueda darnos datos concretos como por ejemplo: uso de tacógrafo			
		2.4. Pérdida de Aceite combustible	Contaminación del Suelo	No aplica	No aplica								2.4.1 Realizar tareas de control y mantenimiento de las unidades			
		2.5. Ruido	Contaminación Sonora	No aplica	No aplica								2.5.1 Realizar control de verificación técnica anuales en el cual se compruebe que los valores de sonoridad estén dentro de los valores permisibles (obtener oblea)			

3	3.Colocación de flechas de guía	3.1 Caída de objetos en manipulación. Caídas a mismo nivel (tropiezos, resbalones, etc.). Pisada sobre objetos. Proyección de partículas.	Lesiones en miembros superiores e inferiores, lesión ocular.	Físico-Mecánico	Calzado de seguridad, Ropa de trabajo, Lentes de Seguridad, Casco de seguridad, Guantes de Vaqueta.	1	2	2	3	8	2	16	3.1.1 Uso de herramientas y elementos en buen estado
		3.2 Animales ponzoñosos (arañas, alacranes, víboras, tábanos, otros)	Alergias	Químico	Calzado de seguridad, Ropa de trabajo, Lentes de Seguridad, Casco de seguridad, Guantes de Vaqueta.								3.1.2 Estacionar el vehículo en un lugar seguro y con balizas intermitentes.
4	4. Ingreso a Locación	4.1.- Presencia de Gases	Inflamación - Incendio	Explosión - Incendio	Calzado de seguridad, Ropa de trabajo, Lentes de Seguridad, Casco de seguridad, Guantes de Vaqueta. Detector de SH2	1	2	2	3	8	3	24	4.1.1 Ubicación de unidades a una distancia de seguridad mayor a 30 metros de boca de pozo.
			Intoxicación con H2S	Químico									4.1.2 Verificar estado de locación, puente, nipples y válvulas.
													4.1.3 Cada operario deberá ingresar con detector de H2S calibrado
													4.1.4 Colocar arresta llama a las unidades que tengan que estar en cercanías de la boca de pozo, uso de EPP según lo establecen los requisitos
5	5. medición de vientos	5.1 Caídas a mismo nivel (tropiezos, resbalones, etc.). Pisada sobre objetos, proyección de partículas.	Lesiones en miembros superiores e inferiores.	no aplica	Calzado de seguridad, Ropa de trabajo, Lentes de Seguridad, Casco de seguridad, Guantes de Vaqueta.	1	1	1	3	6	1	6	5.1.1 Uso de herramientas y elementos en buen estado
													5.1.2 Uso de EPP según lo establecen los requisitos
													5.1.3 Prestar atención en la tarea que se esta realizando
6	6.Delimitar zona de estacionamiento	6.1 Golpe con objeto en manipulación. Caída de objetos en manipulación. Caídas a mismo nivel (tropiezos, resbalones, etc.). Pisada sobre objetos, proyección de partículas.	Lesiones en miembros superiores e inferiores, lesión ocular.	Mecánico	Calzado de seguridad, Ropa de trabajo, Lentes de Seguridad, Casco de seguridad, Guantes de Vaqueta.	1	1	1	3	6	2	12	6.1.1 Uso de herramientas y elementos en buen estado
													6.1.2 Respetar el procedimiento con respecto al uso de los guantes y la maza
													6.1.3 Uso de EPP según lo establecen los requisitos
													6.1.4 Prestar atención en la tarea que se esta realizando
7	7.Retiro de cerco perimetral	7.1 Golpe con objeto. Caída de objetos en manipulación. Caídas a mismo nivel (tropiezos, resbalones, etc.). Pisada sobre objetos.	Lesiones en miembros superiores e inferiores, lesiones lumbares, agotamiento muscular, articular.	Ergonómico-Mecánico	Calzado de seguridad, Ropa de trabajo, Lentes de Seguridad, Casco de seguridad, Guantes de Vaqueta. Detector de SH2.	1	1	1	3	6	1	6	7.1.1 Se retira cerco perimetral teniendo en cuenta que el peso del mismo no exceda los límites establecidos 25kg por persona
													7.1.2 Uso de EPP según lo establecen los requisitos
													7.1.3 Uso de detector de H2S calibrado.
		7.2 Animales ponzoñosos (arañas, alacranes, víboras, tábanos, otros)	Alergias	Químico	Calzado de seguridad, Ropa de trabajo, Lentes de Seguridad, Casco de seguridad, Guantes de Vaqueta.	7.2.1 Prestar atención a la presencia de animales ponzoñosos. Verificar e informar si es necesario fumigar el lugar.							

8	8.Posicionamiento de pluma en BDP	8.1 Atropello, aprisionamiento	Lesiones en miembros superiores e inferiores, aplastamiento.	Mecánico	Calzado de seguridad, Ropa de trabajo, Lentes de Seguridad, Casco de seguridad, Guantes de Vaqueta, señalero, Detector de SH2.	1	2	2	3	8	3	24	8.1.1. El señalero deberá ubicarse en un lugar visible y realizar señales claras para que el conductor del camión realice una maniobra segura.
9	9. Izaje de Pluma en Boca de Pozo	9.1. Riesgo de golpe aprisionamiento por desplazamiento.	Lesiones en miembros superiores e inferiores, quebraduras.	Mecánico	Calzado de seguridad, Ropa de trabajo, Lentes de Seguridad, Casco de seguridad, Guantes de Vaqueta, Detector de SH2	1	2	2	2	7	3	21	9.1.1. Verificar estado de instalación, armadura y bodega del pozo (piso). 9.1.2 Uso de EPP según lo establecen los requisitos 9.1.3 Colocar calzas en rueda de carro de pluma, si es posible calzar las dos ruedas. 9.1.4 Herramientas de mano en buenas condiciones 9.1.5 Prohibir la permanencia a toda persona ajena a la operación. 9.1.6 Ubicar vehículo de apoyo en lugar de estacionamiento en reversa a 20 metros mínimo
10	10. Izaje de lubricador con BOP	10.1. Golpes, aprisionamiento, aplastamiento, caída de objeto en manipulación.	Lesiones en miembros superiores e inferiores, lesiones lumbares, agotamiento muscular, articular, impacto de elemento.	Mecánico	Calzado de seguridad, Ropa de trabajo, Lentes de Seguridad, Casco de seguridad, Guantes de Vaqueta, Detector de SH2	1	2	2	3	8	3	24	10.1.1. Extremar precauciones en momentos de instalar conjunto lubricador y BOP. 10.1.2. Verificar estado del cable de izaje, mordazas y guardacabos (3 mordazas en los extremos) 10.1.3 Uso de elementos de protección personal. 10.1.4 Verificar que el gancho y el seguro del gancho se encuentren en buen estado. 10.1.5 Acompañar el izaje del conjunto con soga de maniobra, tratar de no permanecer de bajo del conjunto cuando esta siendo izado. 10.1.6 Verificar previo al izaje del conjunto la posición del gancho
11	11. Ubicación del camión posicionado-colocación de elementos de seguridad	11.1. Golpe con objeto. Caída de objetos en manipulación. Caídas a mismo nivel (tropezos, resbalones, etc.). Pisada sobre objetos. Riesgo de colisión, atropellamiento, presencia de gases. 11.2. Emisión de gases de combustión 11.3. Consumo de combustible 11.4. Pérdida de Aceite combustible 11.5. Ruido	Lesiones en miembros superiores e inferiores, lesiones lumbares, agotamiento muscular, articular, colisión, rotura, intoxicación con H2S. Contaminación Atmosférica Agotamiento de Recursos no Renovables Contaminación del Suelo Contaminación Sonora	Mecánico No aplica No aplica No aplica No aplica	Calzado de seguridad, Ropa de trabajo, Lentes de Seguridad, Casco de seguridad, Guantes de Vaqueta, señalero, detector de H2S. No aplica No aplica No aplica No aplica	1	2	2	3	10	2	20	11.1.1. El señalero deberá ubicarse en un lugar visible y realizar señales claras para que el conductor del camión realice una maniobra segura. 11.1.2. Colocar extintores (2 x 10 Kg. PQS), equipo autónomo de 30 minutos, delimitación de zona de trabajo, conos en dirección del alambre. 11.1.3 Uso de detector de H2S. 11.1.4 Uso de EPP según lo establecen los requisitos 11.1.5 Respetar distanciamiento de montaje según PO 01(montaje y desmontaje de equipo Slick Line) 11.2.1 Realizar control de verificación técnica anuales en el cual se compruebe que la emisión de gases esta dentro de los valores permisibles (obtener oblea) 11.3.1 Realizar control de consumo de combustible por un medio que pueda darnos datos concretos como por ejemplo: uso de tacógrafo 11.4.1 Realizar tareas de control y mantenimiento de las unidades 11.5.1 Realizar control de verificación técnica anuales en el cual se compruebe que los valores de sonoridad estén dentro de los valores permisibles (obtener oblea)
12	12. Colocar polea de reenvío y pulmón con cadena a boca de pozo.	12.1. Golpes con objetos y caídas con objetos en manipulación.	Lesiones en miembros superiores e inferiores	Mecánico	Calzado de seguridad, Ropa de trabajo, Lentes de Seguridad, Casco de seguridad, Guantes de Vaqueta, Detector de SH2	1	2	2	3	8	2	16	12.1.1. Verificar certificado y estado de los eslabones de la cadena 12.1.2. Asegurar por medio de gillete con pasador normalizado. Calzado de seguridad, Ropa de trabajo, Lentes de Seguridad, Casco de seguridad, Guantes de Vaqueta, Detector de SH2 12.1.3. Verificar estado de polea, gancho y seguro del gancho, que el pasaje del alambre sea seguro.

13	13. Ajuste y montaje de tren de herramientas	13.1. Presencia de Gases Tóxicos	Intoxicación con H2S	Químico	Calzado de seguridad, Ropa de trabajo, Lentes de Seguridad, Casco de seguridad, Guantes de Vaqueta. Detector de SH2	1	2	2	3	8	3	24	13.1.3 Chequear la BOP, en posición cerrada. Calzado de seguridad, Ropa de trabajo, Lentes de Seguridad, Casco de seguridad, Guantes de Vaqueta, Detector de SH2
		13.1.4 Realizar el montaje de la herramienta con Detección permanente (detector personal de H2S para cada operario interviniente).											
		13.1.5 En caso de detectar mas de 8 PPM o lo establecido por la operadora, evacuar la zona y dar el aviso correspondiente .											
		13.1.6 Chequear la dirección del viento permanentemente.											
		13.1.7 Volver a utilizar detector de SH2, para determinar si se puede trabajar.											
		13.1.8 Realizar el trabajo con precaución.											
		13.1.1 Efectuar ajuste de tren de herramientas por cada pozo intervenido y/o criterio del operador según maniobra realizada.											
		13.1.2 verificar que las herramientas stilson estén en buenas condiciones, efectuar la tarea en conjunto y de forma segura.											
		13.2.3. Utilizar los elementos de protección personal adecuados para la tarea.											
		13.2.4. Identificar obstáculos y efectuar orden y limpieza del sector de trabajo.											
14	14. Operación en pozo	14.1. Salpicadura con producto de eyección, impacto de elemento.	Daños a la propiedad, proyección de partículas	Mecánico	Calzado de seguridad, Ropa de trabajo, Lentes de Seguridad, Casco de seguridad.	1	2	2	3	8	3	24	14.1.1. Mantener empaquetadura de lubricador con bomba de economizador en condiciones.
		14.1.2. Calzado de seguridad, Ropa de trabajo, Lentes de Seguridad, Casco de seguridad, Guantes de Vaqueta, Detector de SH2											
		14.2. Rotura de arbolito y/o puente	Proyección de partículas, golpes de objetos por efecto de chicoteo, contaminación del suelo, intoxicación con H2S.	Mecánico	Calzado de seguridad, Ropa de trabajo, Lentes de Seguridad, Casco de seguridad, Guantes de Nitrilo y/o vaqueta. Detector de SH2								14.2.1 Analizar, identificar y prevenir riesgos por falencias en la instalación. En caso de detectar anomalías no comenzar o detener la operación comunicando a quien corresponda.
		14.3. Condiciones adversas ajenas a las actividades tanto operacionales como climáticas.	Proyección de partículas, caídas de igual y distinto nivel, lesiones en miembros superiores e inferiores.	Mecánico	Calzado de seguridad, Ropa de trabajo, Lentes de Seguridad, Casco de seguridad, protectores auditivos, guantes vaqueta y/o nitrilo.								14.3.1. Respetar las condiciones de seguridad establecidas por la operadora, instructivos y procedimientos internos.
		14.4. Derrame de mezcla despolarizante	Contaminación del suelo	No aplica	No aplica								14.3.2 Analizar, identificar y prevenir riesgos ajenos a la actividad.
		14.4.1 Colocación de polímero de aislación											
14.5. Espacios confinados	Envenenamiento, afecciones respiratorias	Químico	No aplica	14.4.1 Colocación de polímero de aislación									
													14.5.1 Esta prohibido fumar en la cabina del guante, de fumar dirige al estacionamiento o fuera de la locación.

15	15. Cambio de herramienta	15.1. Presencia de Gases Tóxicos	Intoxicación con H2S	Químico	Calzado de seguridad, Ropa de trabajo, Lentes de Seguridad, Casco de seguridad, Guantes de Nitrilo. Detector de SH2	1	2	2	3	8	3	24	15.1.1. Cerrar BOP cuando se encuentre la herramienta dentro del lubricador.
		15.2. Golpes y caídas con objetos en manipulación.	Golpes Menores y Contusiones	Mecánico	Calzado de seguridad, Ropa de trabajo, Lentes de Seguridad, Casco de seguridad, Guantes de Nitrilo. Detector de SH2								15.1.2. Chequear la dirección del viento permanentemente.
													15.1.3. Calzado de seguridad, Ropa de trabajo, Lentes de Seguridad, Casco de seguridad, Guantes de Vaqueta, Detector de SH2
													15.1.4. Intervenir el Lubricador con sistema de detección personal y Equipos autónomos colocados.
													15.1.5. Descomprimir lubricador y evacuar el remanente de HC al tanque de la pluma.
													15.1.6. Realizar el cambio de herramienta con equipo de detección personal.
													15.1.7. En caso de tener que efectuar tareas en boca de pozo con mas de 8 ppm utilizar equipo de respiración asistida. La tarea se debe efectuar con personal calificado y entrenado.
													15.2.1. Utilizar Herramientas adecuadas para la tarea y en condiciones.
													15.2.2. Utilizar los elementos de protección personal adecuados para la tarea.
16	16.1. Realización de nudo	16.1. Golpes, aprisionamiento, pellizcos, heridas punzantes, caídas a mismo nivel.	Lesiones en miembros superiores e inferiores, lesiones lumbares, agotamiento muscular, articular.	Mecánico	Calzado de seguridad, Ropa de trabajo, Lentes de Seguridad, Casco de seguridad, Guantes de nitrilo, guantes de vaqueta.	1	2	2	3	8	1	8	16.1.1 Realizar secado de los elementos por medio de trapos.
													16.1.1. El desarme de la herramienta se realizará en el banco de trabajo de la pluma o del camión seguramente ajustado en la morsa.
													16.1.2. Realizar las tareas según instructivos de trabajo IT 01.01 Cambio de nudo
													16.1.3. Utilizar los EPP adecuados para la tarea.
													16.1.4 Si el operario no puede utilizar guantes de vaqueta para efectuar la operación del nudo tomar las medidas necesarias para no tener contacto con la punta del alambre.
17	17. Retirar elementos de seguridad y posicionar camión para retiro de Lubricador y BOP.	17.1 Golpe con objeto. Caída de objetos en manipulación. Caídas a mismo nivel (tropiezos, resbalones, etc.). Pisada sobre objetos. Riesgo de colisión, atropellamiento.	Lesiones en miembros superiores e inferiores, lesiones lumbares, agotamiento muscular, articular, colisión.	Mecánico	Calzado de seguridad, Ropa de trabajo, Lentes de Seguridad, Casco de seguridad, Guantes de Vaqueta, Detector de SH2	1	2	2	3	8	2	16	17.1.1. El señalero deberá ubicarse en un lugar visible y realizar señales claras para que el conductor realice una maniobra segura.
		17.2. Emisión de gases de combustión	Contaminación Atmosférica	No aplica	No aplica								17.1.2. Guardar equipo autónomo de 30 minutos, Calzado de seguridad, Ropa de trabajo, Lentes de Seguridad, Casco de seguridad, Guantes de Vaqueta, Detector de SH2.
		17.3. Consumo de combustible	Agotamiento de Recursos no Renovables	No aplica	No aplica								17.1.3. Guardar extintores (2 x 10 Kg. PQS)
		17.4. Pérdida de Aceite combustible	Contaminación del Suelo	No aplica	No aplica								17.1.4. Respetar los pasos según PO 01(montaje y desmontaje de equipo Slick Line)
		17.5. Ruido	Contaminación Sonora	No aplica	No aplica								17.2.1 Realizar control de verificación técnica anuales en el cual se compruebe que la emisión de gases esta dentro de los valores permisibles (obtener oblea)
													17.4.1 Realizar tareas de control y mantenimiento de las unidades
													17.5.1 Realizar control de verificación técnica anuales en el cual se compruebe que los valores de sonoridad estén dentro de los valores permisibles (obtener oblea)

18	18.Retirar polea de reenvío y pulmón con cadena a boca de pozo.	18.1. Golpes y caídas con objetos en manipulación.	Lesiones en miembros superiores e inferiores, aplastamiento.	Mecánico	Calzado de seguridad, Ropa de trabajo, Lentes de Seguridad, Casco de seguridad, Guantes de Vaqueta, Detector de SH2	1	2	2	3	8	2	16	18.1.1.Realizar limpieza del conjunto. 18.2.1.Utilizar los EPP adecuados para la tarea
19	19. Desmontaje de Lubricador y BOP	19.1.Golpes, aprisionamiento, aplastamiento, caída de objeto en manipulación.	Lesiones en miembros superiores e inferiores, lesiones lumbares, agotamiento muscular, articular, impacto de elemento.	Mecánico	Calzado de seguridad, Ropa de trabajo, Lentes de Seguridad, Casco de seguridad, Guantes de Vaqueta, guantes de nitrilo, Detector de SH2	1	2	2	3	8	2	10	19.1.1. Extremar precauciones en momentos de la ubicación del conjunto lubricador y BOP. 19.1.2.Realizar limpieza del conjunto. 19.1.3. Calzado de seguridad, Ropa de trabajo, Lentes de Seguridad, Casco de seguridad, Guantes de Vaqueta, Detector de SH2 19.1.4.Envolver Stuffing Box por medio de trapo para evitar perdidas de HC.
		18.2. Derrame de mezcla despolarizante	Contaminación del suelo	No aplica	No aplica								19.2.1 Colocación de polímero de aislación
20	20.Desmontaje de la pluma	20.1.Riesgo de golpe aprisionamiento por desplazamiento de carro de pluma	Lesiones en miembros superiores e inferiores, aplastamiento.	Mecánico	Calzado de seguridad, Ropa de trabajo, Lentes de Seguridad, Casco de seguridad, Guantes de Vaqueta, Detector de SH2	1	2	2	3	8	2	16	20.1.1.Calzado de seguridad, Ropa de trabajo, Lentes de Seguridad, Casco de seguridad, Guantes de Vaqueta, Detector de SH 20.1.2. Respetar los pasos según PO 01(montaje y desmontaje de equipo Slick Line) 20.1.3 Antes de realizar el descenso de la torre verificar la posición de los compañeros de trabajo, si es necesario dar aviso previo a la operación.
21	21. Lavado de herramientas	21.1. Salpicadura con producto	Lesiones en los ojos	Químico	Calzado de seguridad, Ropa de trabajo, Lentes de Seguridad, Casco de seguridad, Guantes de Nitrilo.	1	2	2	3	8	1	8	21.1.1. Utilizar los los elementos de protección personal adecuados para la tarea 21.1.2. Conocer los riesgos de seguridad inherentes al producto, preparación y manipulación. (hoja de seguridad)
		20.2. Derrame de producto	Contaminación del suelo	No aplica	No aplica								21.2.1 Efectuar el lavado de las herramientas en un recipiente, si es posible colocar de bajo un aislante para evitar el contacto del producto con el suelo 21.2.2 Agregar el producto utilizado al recipiente o tacho de la pluma 21.2.3 En lo posible llevar el producto preparado desde base, de no ser así tomar las precauciones necesarias según lo especifica hoja de seguridad del producto.
22	22. Abandono de locación	22.1. Aspectos ambientales	Impacto Ambiental	Químico	Calzado de seguridad, Ropa de trabajo, Lentes de Seguridad, Casco de seguridad, Guantes de Vaqueta.	1	2	2	3	8	1	8	22.1.1. Limpieza de la locación, retirar residuos generados según clasificación.Calzado de seguridad, Ropa de trabajo, Lentes de Seguridad, Casco de seguridad, Guantes de Vaqueta, Detector de SH2

CONCLUSION EVALUACION DE RIESGO:

El riesgo con el cual nos encontramos en las actividades de campo con el equipo Slick Line son altos, por lo tanto el trabajo se debe realizar con sumo cuidado estando atento a todas las actividades a desarrollar, siguiendo los procedimientos de trabajo, usar los elementos de protección personal y seguir todos los requisitos de control de la evaluación de riesgo.

AUDITORIA COMPORTAMENTAL:

Se realiza una auditoria comportamental para controlar las condiciones del equipo y herramientas intervinientes en la tarea. Dicho relevamiento fue llevado a cabo en el pozo PH 1042, situado en Puesto Hernández.

MEDIDAS CORRECTIVAS:

HALLAZGO	ACCION REQUERIDA
-El lubricador de 2 3/8" de 10 pies de longitud no se encontraba en condiciones, presenta desgastes y sus roscas están en mal estado.	- Fabricar un nuevo lubricador con las respectivas roscas y hacer la respectiva inspección y certificación.
-La pluma con la cual se realizan los izajes no cuenta con la inspección ni certificación correspondiente.	-se debe inspeccionar y certificar la pluma para izajes.
-Todos los manómetros de la unidad se encontraban sin la inspección y la certificación correspondiente. Tres de estos se encontraban rotos.	-Se deben reparar las unidades rotas y se deben calibrar y hacer la certificación correspondiente.
-Las 3 fresas de la unidad no contaban con la certificación correspondiente.	-se debe inspeccionar y certificar
-La tijera hidráulica - vencida	-se debe inspeccionar y certificar
-el cortador de alambre no contaba con la certificación correspondiente.	-se debe inspeccionar y certificar

El guiador no contaba con la certificación correspondiente	-se debe inspeccionar y certificar
-El lubricador de 2 7/8 “ -vencida.	-se debe inspeccionar y certificar
-La B.O.P 2 7/8” 5 k no contaba con la certificación correspondiente.	-se debe inspeccionar y certificar
-La stuffing box 5k, no contaba con la certificación correspondiente	-se debe inspeccionar y certificar
-La conexión 2 7/8”- 2 3/- vencida	-se debe inspeccionar y certificar
-La conexión 2 7/8”- 2 7/8 “de no contaba con la certificación correspondiente.	-se debe inspeccionar y certificar
-La reducción 3 “ – 2 7/8” no contaba con la certificación correspondiente	-se debe inspeccionar y certificar
-La conexión 2 3/8”- 2 7/8 “ 3k - vencida	-se debe inspeccionar y certificar
-L conexión 2 7/8”- 2 7/8- 5k no contaba con la certificación correspondiente.	-se debe inspeccionar y certificar

CONCLUSIONES DE AUDITORIA COMPORTAMENTAL:

Durante la auditoria la predisposicion del personal en colaborar fue destacable, durante las observaciones se observó que el personal estaba usando los elementos de protección personal correspondientes. Se seguían las operaciones según procedimiento y la disposición del equipo era la correcta. Al momento de controlar la carpeta de gestión se observaron que los papeles de certificación de varias herramientas no estaban o había caducado su fecha de inspección. También se realizó inspección visual de los equipos utilizados, en el cual se encontró que el lubricador de 2 3/8” de 10 pies de longitud no se encontraba en condiciones, presenta desgastes y sus roscas están en mal estado, presentando un alto riesgo para el personal involucrado. Se recomienda realizar las acciones requeridas surgidas de la auditoria en el cuadro de arriba.

ESTUDIOS DE COSTOS:

El estudio del costo son las decisiones que debe tomar THALES S.R.L. para obtener el objetivo planteado para y así lograr la prevención de accidentes, un funcionamiento de los equipos como así también alargar su vida útil.

Dentro del presupuesto para la prevención tenemos:

- a) **Materiales directos:**

- **Es necesario adquirir materiales:**

- lubricador de 2 3/8" de 10 pies de longitud .cantidad 1

- Costo: \$ 1587 + IVA

- **Reparación de materiales :**

- indicadores de peso. Cantidad: 3

- Costo: \$ 700 c/u +IVA

- **Calibración y certificación de materiales :**

- Fresas. Costo: \$200 c/u + iva cantidad: 3

- Tijera Hidráulica: Costo: \$300 + iva cantidad: 1

- Cortador de Alambre Costo: \$200 + iva cantidad: 1

- Guiador: Costo: \$200 + iva cantidad: 1

- Lubricador 2 3/8.5k: Costo: \$410 + iva cantidad: 1

- Lubricador 2 7/8.5k: Costo: \$410 + iva cantidad: 1

- B.O.P 2 7/8.5k: Costo: \$570 + iva cantidad: 1

- Stuffing box 5k. Costo: \$360 + iva cantidad: 1

- Conexión 2 7/8"- 2 3/8 Costo: \$235 + iva cantidad: 1

- Conexión 2 7/8"- 2 7/8 Costo: \$235 + iva cantidad: 1

- Reducción 3 7/8 Costo: \$235 + iva cantidad: 1

- Conexión 2 3/8"- 2 7/8 Costo: \$275 + iva cantidad: 1

- Conexión 2 7/8"- 2 7/8 Costo: \$275 + iva cantidad: 1

- Manometro : Costo: \$250 + iva cantidad: 1

- Pluma de izaje costo: \$6500 + iva cantidad: 1

- **b) Mano de obra:**

no se requiere.

- **c) Gastos indirectos de producción:**

- No aplica.

Inversión total requerida: \$ 20, 094,42 (IVA incluido)

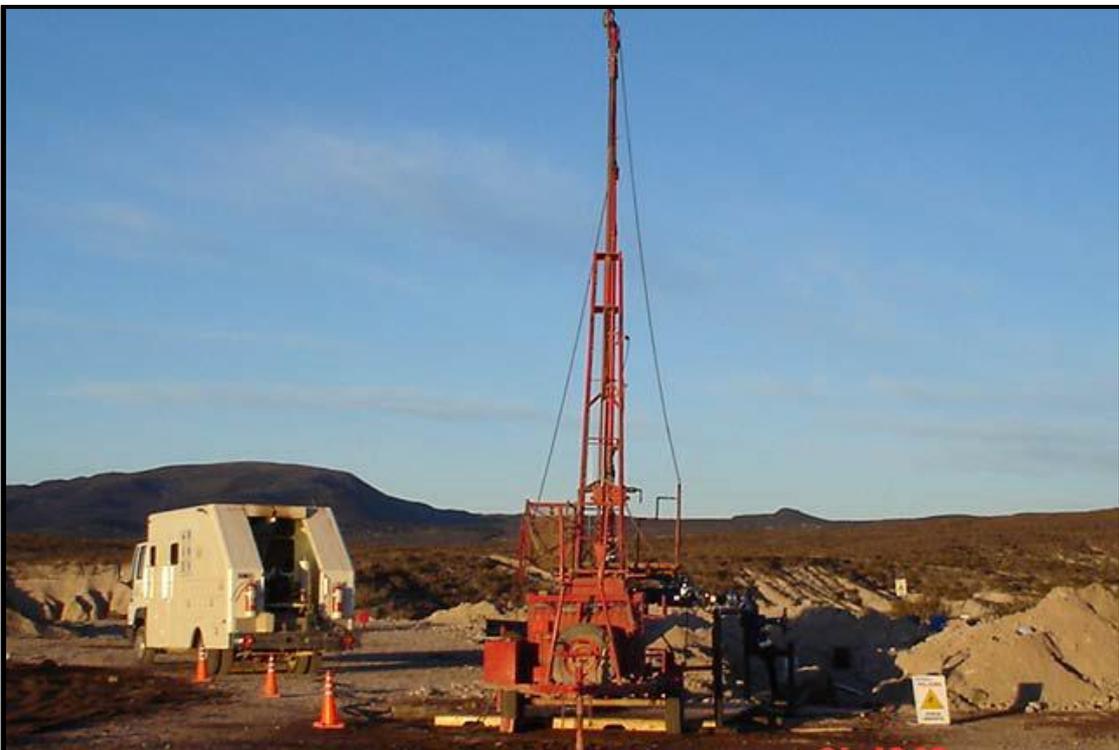
CONCLUSIONES GENERALES:

Se debe realizar las tareas siguiendo los procedimientos de trabajo, y seguir todos los requisitos de control de la evaluación de riesgo. Se debe capacitar al personal en el mismo y verificar su implementación.

Se debe llevar un control más minucioso en cuanto al estado de los materiales y herramientas que se usan en la operativa de campo, se debe definir un responsable y fechas de control siguiendo un plan de acciones, de esta manera se puede llevar un control más riguroso, es importante tener en cuenta todas las fechas de expiración de los certificados de los materiales ya que estos certificados me indican que el material con el cual trabajo esta en condiciones es seguro para la tarea. Es importante contar con todos los registros en las unidades.

ANEXOS CAPITULO 3:

Anexo 1: Fotos de Equipos de Slick Line de Thales S.R.L. en operaciones.





Anexo: 2 PRESUPUESTOS



FECHA: 10/05/2014
PRESUPUESTO Nº: 270
CLIENTE: Thales s.r.l.
SOLICITA: Mariano Rodriguez

ITEM	CANTIDAD	DETALLE	PRECIO UNITARIO \$	PRECIO TOTAL \$
1	3	Reparación , calibración y certificación de indicador de peso M/D	700	2100
2	12	Calibración y certificación de manometro	250	3.000
TOTAL				\$ 5.100

LOS PRECIOS SON MAS IVA
CONDICION DE PAGO: 30 DIAS FECHA DE FACTURA.



Industrias
Metalúrgica
Galera

Fabricación y Reparación de
Herramientas para la Industria
Del Petróleo Y Gas



Neuquén 20 de Marzo del 2014

Sres: THALES
ATTE: Mariano Rodríguez

Fabricación y Reparación
de Herramientas para la Industria
Del Petróleo Y Gas

Por la fabricación de recalque en caño de
2 3/8" y fabricar roscas para lubricadores. Por punta.

c/u \$ 1587.- + IVA

Plazo de entrega inmediato (2)
Un tercero para la semana que viene

Oscar Galera
Gerente General IMG srl.

Parque Industrial Oeste Mza 2 lote 10 Nqn
TEL.FAX - 0299 4413362-4466813 Movil: 0299- 154121631 / 0299-155184624 /

HIDRO-TECH	RESUMEN
------------	----------------

CLIENTE: THALES O.T.: N/A FECHA: 14 / 04 / 2014
 ATTE:

REMITO	FECHA	Cant.	DENOMINACION	NIVEL	PRECIO UNIT.	IMPORTE
2258	08/03	3	FRESAS	PM	\$ 200,00	\$ 600,00
2258	08/03	1	TIJERA HIDRAULICA	PM	\$ 300,00	\$ 300,00
2258	08/03	1	CORTADOR DE ALAMBRE	PM	\$ 200,00	\$ 200,00
2258	08/03	1	GUIADOR	PM	\$ 200,00	\$ 200,00
2301	21/03	1	LUBRICADOR 2 3/8"-5K	1	\$ 410,00	\$ 410,00
2301	21/03	1	LUBRICADOR 2 7/8"-5K	1	\$ 410,00	\$ 410,00
2301	21/03	1	B.O.P 2 7/8"-5K	1	\$ 570,00	\$ 570,00
2301	21/03	1	STUFFING BOX-5K	1	\$ 360,00	\$ 360,00
2285	29/03	1	CONEXIÓN 2 7/8" - 2 3/8" RECHAZADA	-	\$ 235,00	\$ 235,00
2285	29/03	1	CONEXIÓN 2 7/8" - 2 7/8" RECHAZADÁ	-	\$ 235,00	\$ 235,00
2285	29/03	1	REDUCCION 3" - 2 7/8"	1	\$ 235,00	\$ 235,00
2304	01/04	1	CONEXIÓN 2 3/8"-2 7/8" 3K	1	\$ 275,00	\$ 275,00
2304	01/04	1	CONEXIÓN 2 7/8" - 2 7/8 - 5K		\$ 275,00	\$ 275,00
SUB TOTAL						\$ 4.305,00
IVA 21%						\$ 904,05
PRECIO TOTAL						\$ 5.209,05

J.J. Lastra 4201 - Neuquén Capital (8300) - Patagonia Argentina
 Tel : 0299 - 4464482 Cel: 0299 154247625 e-mail: info@hidrotechsrl.com.ar

	PRESUPUESTO	
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------	--

CLIENTE: THALES S.R.L.	O.T.: -	FECHA: 29 / 04 / 2014
ATTE: MARCELO QUIROGA	EQUIPO:	

ITEM	CANT.	DENOMINACION	NIVEL	PRECIO UNIT.	IMPORTE
01	1	PLUMA DE IZAJE SL - 12	TR	\$ 3.500,00	\$ 3.500,00
02	250	KILOMETROS RECORRIDOS (NQN-CAT-NQN)	-	\$ 8,00	\$ 2.000,00
03	1	DIA OPERARIO	-	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00
SUB TOTAL					\$ 6.500,00
IVA 21%					\$ 1.365,00
PRECIO TOTAL					\$ 7.865,00

----- / / -----

FIRMA ACLARACION FECHA

CAPITULO 4

GAS SULFRICO- TAREAS DE CAMPO DE THALES

INTRODUCCION:

Gran parte de las actividades de THALES S.R.L se desarrollan en el campo, para diversos clientes, la mayor parte de los trabajos se hacen en los Yacimientos de Y.P.F. Y PETROBRAS. En algunas intervenciones a los pozos se encuentra un gas llamado sulfuro de Hidrogeno o ácido sulfhídrico.

El sulfuro de hidrógeno, denominado ácido sulfhídrico en disolución acuosa (H_2S_{aq}), es un hidrácido de fórmula H_2S . Este gas, más pesado que el aire, es inflamable, incoloro, tóxico, odorífero: su olor es el de materia orgánica en descomposición, como de huevos podridos. A pesar de ello, en el organismo humano desempeña funciones esenciales.

El ácido sulfhídrico se encuentra naturalmente en petróleo «crudo» (procesado), gas natural, gases volcánicos y manantiales de aguas termales. También puede existir en aguas pantanosas, lagunas o aguas estancadas, desagües, estanques de harina o de aceite de pescado, barcos pesqueros y alcantarillados.

Han ocurrido muertes en lagos o lagunas estancadas cuando el ácido sulfhídrico borbota desde las profundidades y alcanza a personas en la superficie. Como este ácido es más denso que el aire se genera fraccionamientos por diferencias de densidad. Generalmente es por descomposición anaerobia de restos orgánicos.

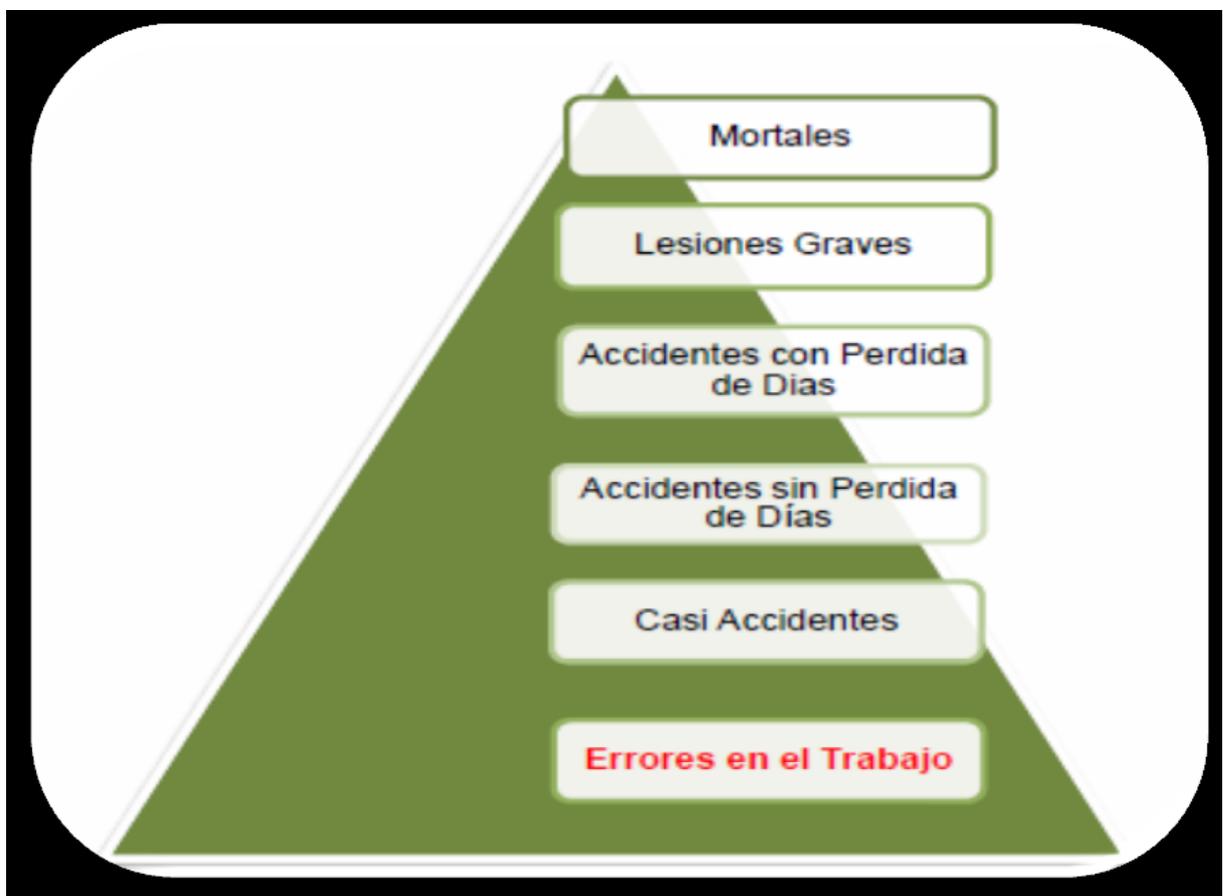
También puede ocurrir por degradación bacteriana de materia orgánica en condiciones anaeróbicas. Así mismo se genera en refinerías de petróleo.

El ácido sulfhídrico (H_2S) es un gas inflamable, incoloro, de olor característico a huevos podridos, perceptible en contenidos muy bajos. Este olor proviene de H_2S generado por descomposición bacteriana de proteínas que contienen azufre.³ Se lo conoce comúnmente como ácido hidrosulfúrico o gas de alcantarilla. Es uno de los compuestos destacados como causantes de molestias por malos olores.

Generalidades:

Pirámide de los accidentes:

Los accidentes en general son eventos de tipo aleatorio, súbito y violento, generados sobre una secuencia de hechos y tienen una particularidad, es que a medida que aumenta la cantidad de eventos, se eleva la probabilidad de que ocurra un incremento respecto a la gravedad de los mismos. Es decir, que a mayor cantidad de Errores en el Trabajo se incrementa la probabilidad de ocurrencia de un Casi Accidente, y así sucesivamente.



Errores en el trabajo:

Son aquellos acontecimientos que pueden generar condiciones peligrosas o actos inseguros a causa de acciones involuntarias o voluntarias de los trabajadores o supervisión. Los errores en el trabajo pueden causar lesiones al personal, daños al ambiente, la pérdida de producción, daños al equipamiento o casi accidentes.

ACTOS INSEGUROS VS. CONDICIONES INSEGURAS

Aproximadamente, el 95 % de todos los accidentes personales resultan de actos inseguros

2.4. PELIGROS VS. RIESGO

PELIGRO: fuente o situación potencial de daño en términos de lesiones o efectos negativos para la salud de las personas, daños a la propiedad, daños al entorno del lugar de trabajo o una combinación de éstos.

RIESGO: combinación de la probabilidad y la(s) consecuencia(s) que se derivan de la materialización de un suceso peligroso especificado.

SITUACION PLANTEADA:

El trabajo de slick line se centra en el campo en pozos de petróleo, gas y agua de inyección, en diferentes operadoras, en este caso se realiza la visita al pozo PH 1057, situado en Puesto Hernández en la zona de Rincón de los Sauces, provincia del Neuquen, esta área es operada por Y.P.F.

Este pozo un productor de petróleo, el trabajo consiste en realizar una medición del pozo para revisar su caudal ,con el equipo de alambre el cual consiste de un camión con carretel de alambre una pluma con las herramientas, el cual cuenta con un operador y dos ayudantes.

OBJETIVO:

Realizar una auditoría de campo, teniendo en cuenta la identificación de los riesgos en las tareas operativas con presencia del gas Sulfhídrico (H₂S) .Se realiza la visita con el fin de controlar y evaluar las condiciones de seguridad. Elaborar mejoras necesarias para garantizar la seguridad del personal.

DESCRIPCION DEL TEMA:

ORIGENES DEL SULFHIDRICO

En la actualidad existen dos clases de pozos de producción de petróleo y gas, donde podemos encontrar presencia del Gas Sulfhídrico. Estos son:

Pozos Ácidos (Sour wells)

Pozo en EMERGENCIA. Son los pozos que contienen H₂S y/o CO₂.

Pozos Comunes (Sweet wells) Son los pozos no contienen H₂S o CO₂.

SITIOS DONDE PUEDE ENCONTRARSE SULFURO DE HIDRÓGENO

El Sulfuro de Hidrógeno - H₂S – puede encontrarse en:

El petróleo

En el gas natural

En agua de formación

En cloacas

En aguas estancadas



EN ESTADO NATURAL, PUEDE SER ENCONTRADO EN:

Entrampado con el gas Metano (CH₄) en las formaciones donde se genera el petróleo (ambiente reductor) a más de 200 metros de profundidad.

Los gases que pueden encontrarse en un pozo, serán una mezcla de Metano con H₂S y a veces con Dióxido de Carbono (CO₂).

Algunas de las características de estos gases, son las siguientes:

El H₂S es UN ASFIXIANTE TOXICO e INFLAMABLE.

El CH₄ es UN ASFIXIANTE SIMPLE e INFLAMABLE

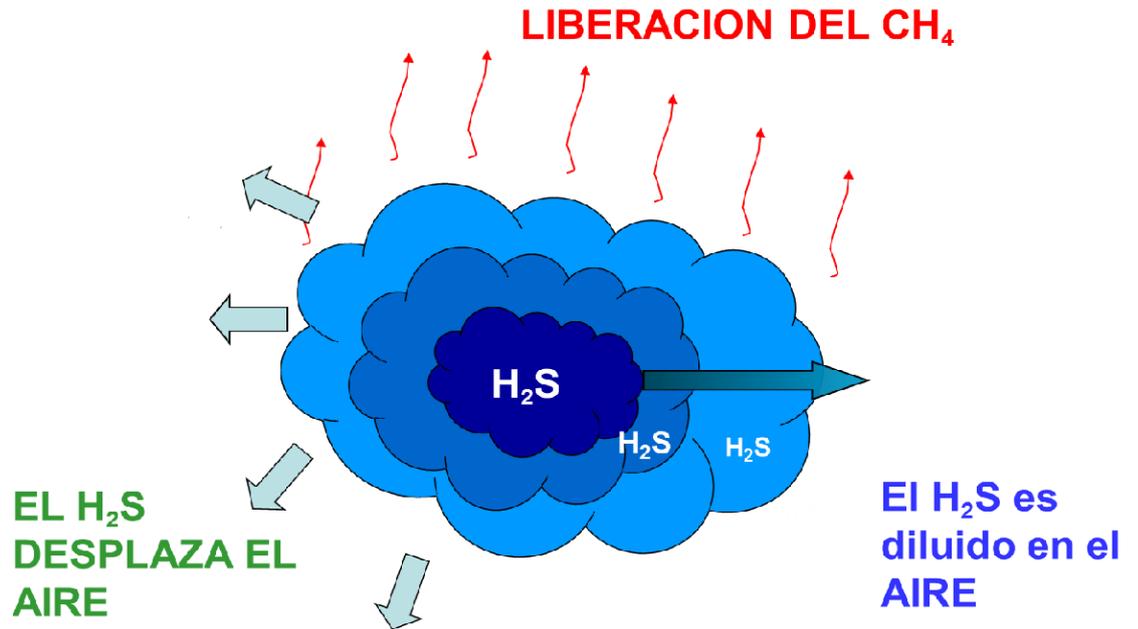
El CO₂ es UN ASFIXIANTE SIMPLE e INERTE.



Los peligros por deficiencia de Oxígeno o existencia de Gases Tóxicos, se expresan en la siguiente tabla:

<u>ASFIXIANTE SIMPLES</u> Gases que desplazan al Oxígeno y pueden ser explosivos	<u>ASFIXIANTE TOXICOS</u> Causan desordenes en los órganos y desplazan al O ₂
Metano – CH₄	Sulfuro de Hidrógeno - H₂S
Butano – C₄H₁₀	Dióxido de Azufre – SO₂
Propano – C₃H₈	Monóxido de Carbono - CO
Dióxido de Carbono – CO₂	Cloro - Cl
Acetileno – CH	Cianuro de Hidrógeno – HCN

- **COMO ES UNA NUBE DE SULFHICRICO?**



DATOS TÉCNICOS DEL H₂S SINÓNIMOS:

Sulfuro de Hidrógeno

Ácido Sulfhídrico

Gas Sulfhídrico

Hidrógeno Sulfurado

Gas de Huevos Podrido

FORMULA: H₂S o SH₂

DESCRIPCIÓN:

Gas Incoloro

Olor a Huevos podridos

Inflamable y Explosivo

ASFIXIANTE QUÍMICO/TOXICO: SI...Es muy venenoso

CORROSIVO: SI, con material ferroso.

El ampollamiento es causado por la unión de dos átomos de Hidrogeno que forman una molécula de Hidrogeno (H_2). Esta molécula es más estable energéticamente pero ocupa mayor volumen y separa a las moléculas del material produciendo el ampollamiento.



CONCENTRACIONES MÁXIMAS PERMISIBLES

C.M.P.: 10 ppm

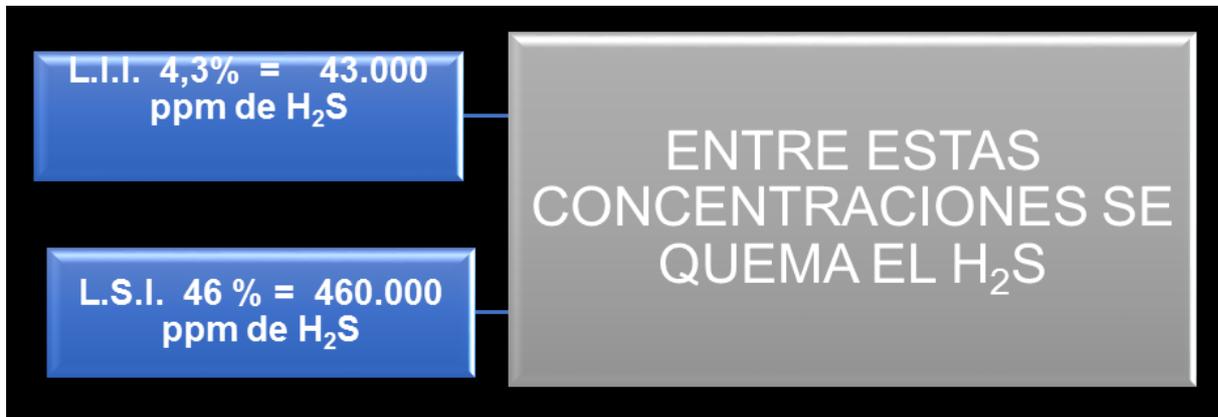
PELIGRO INMEDIATO PARA LA VIDA Y SALUD: 300 ppm (entre 4 y 8 horas de exposición)

CONCENTRACIÓN MORTAL: 600 ppm (causará la muerte con una corta exposición)

TEMPERATURA DE IGNICIÓN: 260° C.

Comparado con la braza de un cigarrillo que quema a 760° C.

LIMITES DE INFLAMABILIDAD.



COLOR DE LA LLAMA: AZUL

Al quemarse el H₂S, se produce Dióxido de Azufre o Anhídrido Sulfuroso – SO₂.



DENSIDAD DE VAPOR:

AIRE = 1 H₂S = 1,2

El H₂S ES MÁS PESADO QUE EL AIRE.

Se dispersa rápidamente con el movimiento del viento o con las corrientes del aire.



NUBE DE H₂S ESTANCADA EN UN BAJO



CONVERSIONES: Contenido en porcentaje

Definiciones:

ppm = partes por millón

Es una medida de la concentración de alguna materia extraña en aire o líquido.

Una escala empleada para medir H₂S en partes por millón o partes de gas de H₂S por millón de partes aire por volumen.

% - porcentaje .Contenido en porcentaje.

10.000 ppm = 1 %

1.000 ppm = 0,10 %

100 ppm = 0,01 %

COMPARACIONES:

¿Cuánto es 10 ppm de H₂S en el aire, según escala?

21% Oxígeno en el aire = 210.000 ppm210.000 ppm

600 ppm.....600 ppm H₂S

10 ppm..... 10 ppm

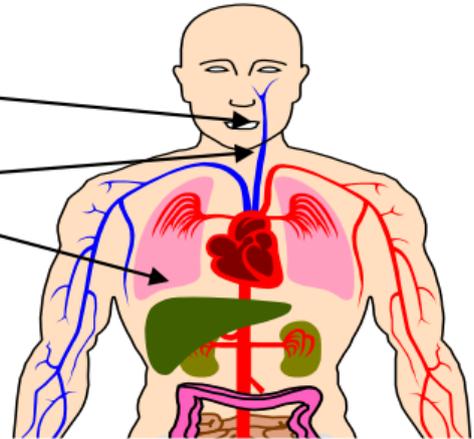
10 ppm de H₂S en el aire es equivalente a 10 Kgs. de H₂S en 1.000 Toneladas de aire!!!!

TOXICIDAD DEL H₂S:

El efecto agudo del H₂S en el cuerpo posee un doble acción. Por un lado irrita los ojos, la nariz, la garganta y los pulmones; por otro lado genera una intoxicación que causa la parálisis del sistema respiratorio e inconsciencia de la víctima.

ABSORCIÓN

- ✓ INHALACIÓN
- ✓ POR VÍAS RESPIRATORIAS



A bajas concentraciones de H₂S el cuerpo humano da señales de intoxicación, manifestando los malestares de distintas formas.

EFFECTOS GENERALES DE LA INTOXICACIÓN CON H₂S

IRRITANTE

PARÁLISIS RESPIRATORIA

LOCALES

Picazón de los ojos.

Dolor de cabeza

Mareo

Visión borrosa

Irritación de la piel

Fatiga

RESPIRATORIOS

Olor a huevos podridos

Sequedad en la nariz y en la garganta.

Tos (Seca)

Dificultad al respirar

SISTEMÁTICOS

Vértigo, Nauseas, vómitos y di-arrea

Irritabilidad e insomnio

Temblores y adormecimiento de las extremidades

Convulsiones, Inconsciencia.

SINTOMAS AGUDOS DE INTOXICACIÓN

Resulta en casi todos los casos de asfixia con parálisis respiratoria. Envenenamiento agudo puede ocurrir después de pocos segundos de la inhalación de concentraciones elevadas de H₂S causando respiración profunda, palidez, calambres, parálisis y casi de inmediato pérdida de conciencia. La muerte puede seguir rápida-mente a causa de parálisis respiratoria y paro cardiaco

SINTOMAS SUB-AGUDOS DE INTOXICACIÓN

Resulta en irritaciones, principalmente de los ojos, tos persistente, constricción o sensación de ardor en el tórax e irritación de la piel. A concentraciones superiores a las de las irritaciones puede causar asfixia y muerte – en otras palabras hay un margen muy estrecho entre estar consciente o inconsciente y muerte. Una concentración de 600 ppm de H₂S en el aire puede causar colapso, inconsciencia y muerte.



Donde hay altas concentraciones de H₂S en el aire, causan parálisis respiratoria, la respiración espontánea no se inicia si no se aplica respiración boca a boca. Aun

cuando la respiración es paralizada, el corazón puede continuar latiendo por algunos minutos después del ataque del H₂S. En consecuencia, es de suma importancia que la respiración artificial (boca a boca) sea suministrada lo más antes posible y continuada hasta que la ayuda médica pueda asistir a la víctima o hasta que esta reanude su respiración.

OTROS EFECTOS

No hay manera de saber que pasara con una persona afectada por H₂S: Histeria no es raro. Convulsiones violentas pueden resultar con endurecimiento de la víctima antes que se caiga al suelo. Algunas víctimas se han lesionado como resultado de su caída. La victima puede ser difícil de cargar e invariablemente requerirá respiración artificial para ayudarla a respirar o reanudar su respiración.

Es esencial actuar con rapidez en el rescate y administración de los primeros auxilios que incluyen Respiración Artificial. Por lo anterior es muy importante que el personal realice en forma repetida cursos de RCP, ya que son fundamentales cuando las personas pueden estar expuestas a H₂S.

LOS EFECTOS DE LA EXPOSICIÓN AL H₂S DEPENDEN DE LOS SIGUIENTES FACTORES:

DURACIÓN: El tiempo durante el cual la persona haya estado expuesta al gas.

FRECUENCIA: Cuantas veces la persona haya estado expuesta (repetición a la exposición).

INTENSIDAD: A que concentración (dosis) haya estado expuesta la persona.

SUSCEPTIBILIDAD INDIVIDUAL: La configuración fisiológica de la persona.

EFECTOS DE LAS EXPOSICIONES AL SULFHIDRICO

En las concentraciones que mencionamos a continuación, la exposición a H₂S producirá los siguientes efectos:

- 0,1 y 10 ppm en 8 horas: No produce ningún daño hasta 8 horas de exposición. Se percibe un olor a huevo podrido.
- (10) ppm en 8 horas: Es el límite de exposición permitido – C.M.P.

- 50 ppm en 8 horas: Leve conjuntivitis, irritación de las vías respiratorias.
- 100 y 150 ppm de 1' a 15': PERDIDA DEL OLFATO, tos, irritación de ojos.
- 150 y 200 ppm de 15' a 60': Irritación de los ojos, de la nariz y de la garganta.
- 300 ppm: Equivale a una Atmósfera Inmediatamente Peligrosa para la Vida y Salud.
- 250 y 350 ppm: de 15' a 30' Dolorosa secreción de lágrimas, extenuación.
De 30' a 60' Rechazo a la luz, catarro nasal, respiración dificultosa, dolor en ojos.
De 1 a 4 horas Hemorragia y MUERTE.
- 350 y 450 ppm: de 15' a 30' Dificultad para Respirar, tos y dolor en ojos.
De 1 a 4 horas Hemorragia y MUERTE.
- 500 ppm: De 0' a 2' Tos, colapso e inconsciencia.
De 0' a 15' Disturbios respiratorios, colapso.
De 15' a 30' Palpitaciones, MUERTE.
De 30' a 60' Temblor en extremidades, gran debilidad y MUERTE.
- 600 ppm ≥: De 0' a 2' Colapso, inconsciencia y MUERTE.

VESTIMENTA PARA TRABAJAR CON H₂S

No hay ropa especial o distinta para trabajar con H₂S en estado gaseoso, por lo tanto se utiliza la misma indumentaria que comúnmente se aplica en el rubro Petróleo y gas.

EQUIPOS A UTILIZAR EN PRESENCIA DE H₂S PARA LA PROTECCIÓN DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS:

ERC: Equipo de Respiración a Cascada para trabajar normalmente en todo tipo de maniobras.

EAPP: Equipos Autónomos de Presión Positiva: Estos equipos se utilizan para tareas de Búsqueda y Rescate de víctimas por H₂S, o trabajos muy puntuales como en el caso de Mediciones de Gases. Estos equipos deben estar ubicados en los puntos de Reunión.



INSTRUMENTOS PARA EL MONITOREO DE H₂S Y SO₂

MONITORES FIJOS PARA H₂S

Detectores Fijos con sus Sensores para H₂S, ubicados en Equipos y/o Instalaciones Fijas (Plantas de Gas o Petróleo, Destilerías, Refinerías, Tanques de Producción, etc.).

MONITORES PORTABLES PARA H₂S CON PANEL DE ALARMAS

Detectores con sus Sensores para H₂S distribuidos en lugares estratégicos en el Equipo y la Locación, con su Central y Panel de Alarmas.

INSTRUMENTOS PORTATILES MANUALES

Monitor y/o detector Multigas (más de un gas)

Monitores y/o detector personal, mono gas o simple gas (Solo la detección de un gas).

BOMBA MECANICA CON TUBOS COLORIMETRICOS

Tubos para distintas concentraciones de H₂S y SO₂

DESARROLLO DE LA SITUACION PLANTEADA

El día martes 7 del 10 del 2014, se realiza la auditoria de campo al equipo slik –line 13 de THALES que tomaba intervención en el equipo 272 de Pride en el pozo PH 1057, situado en Puesto Hernández en el Yacimiento de YPF. El objeto de la visita consistió en una inspección íntegra de seguridad, con fin de identificar los riesgos presentes.

IDENTIFICACION DE RIESGOS	RECOMENDACIONES
<p>Carteleria/señalización: En el lugar se encontraba toda la carteleria obligatoria necesaria para trabajar con H₂S. También se encontró la zona correctamente delimitada.</p>  	<ul style="list-style-type: none"> - Se recomienda mantener dicha condición.

Detectores H2S: Si bien el personal contaba con los detectores de H2S individuales, dos de los mismos contaban con el certificado de calibración vencido. Se evidencia la toma de gases en boca de pozo.



- Se deben calibrar los detectores de Sulhídrico anualmente, para corroborar su perfecto funcionamiento. Los certificados de calibración deben estar en la unidad al alcance de quien desee consultarlos.

Equipos de respiración autónoma de escape: Se encontraban correctamente dispuestos los equipos en la zona de escape. Uno de los equipos se encontraba descargado, y a los dos equipos les faltaba el posi check del control de calidad de aire.

- . Se debe recargar el equipo que se encuentra descargado. Se deben realizar los controles de posi chek y calidad de aire, deben contar con el certificado de los mismos en el lugar.

	
<p>Extintores: el extintor, N° 8437,16310, 8055,16308, 729389,65052, 139441 y el970135vse encontraban vencidos al extintor N 729389 se le debe realizar la Prueba Hidráulica. No se identificó un chek list de extintores.</p>	<p>Se deben recargar los extintores. Se debe contar con un registro de control de los mismos, este se recomienda llenarlo cada 4 meses para un mayor control</p>
<p>Vehículos: las cubiertas del vehículo liviano L-56 y L-64, se encuentran muy desgastadas, su dibujo esta en 0.4 mm.</p>	<p>Se recomienda el cambio de las cuatro cubiertas del vehículo liviano L-56, ya que su dibujo está por debajo de lo que exige la Ley Nacional de tránsito Ley N° 24.449. El mínimo es 0,5.</p>
<p>Capacitaciones: No se evidencio la realización de capacitaciones sobre: Gas sulfhídrico – Planes de Emergencia- Uso de equipos autónomos de escape. No se cuenta con un plan de capacitación anual definido.</p>	<p>Se recomienda la realización de un plan anual de capacitación. Se deben incluir las capacitaciones mencionadas anteriormente y dictarlas.</p>

<p><u>Rol de emergencia:</u> el mismo no se encuentra comunicado ni pegado en la unidad de slick line.</p>	<p>Se debe tener pegado el rol de emergencias en la unidad y debe ser capacitado el personal.</p>
<p><u>Procedimiento de trabajo con Gas Sulfhídrico:</u> si bien se cuenta con un procedimiento de trabajo con equipo de Slick Line, no cuenta con un procedimiento específico de trabajo en presencia de gas sulfhídrico.</p>	<p>Se debe hacer un procedimiento de trabajo en presencia con Gas Sulfhídrico, el mismo debe ser entregado al personal y capacitado.</p>

CONCLUSION DE INSPECCION DE SEGURIDAD: Hay muchas falencias desde el punto de seguridad, se identificaron riesgos muy importantes, los cuales **HACEN QUE EL TRABAJO NO SEA SEGURO**, se recomienda el cese de las actividades hasta no dar cumplimiento a las recomendaciones arriba mencionadas en la identificación de riesgos.

ESTUDIOS DE COSTOS:

Elementos del Costo de Producción

1. Presupuesto de materiales

El presupuesto de materias primas generalmente requiere los cuatro siguientes presupuestos:

- El presupuesto de materiales: este presupuesto especifica las cantidades planeadas de cada materia prima necesaria para la producción
- El presupuesto de inventario de materiales: este presupuesto contiene la política materias primas en términos de cantidades y costo.
- Presupuesto de compras: este presupuesto especifica las cantidades estimadas a comprar, y el costo estimado para cada materia prima y las fechas de entrega requeridas.
- Presupuesto de costos de materiales usados: Este presupuesto informa el costo estimado de los materiales utilizados en el proceso de fabricación.
- 2. Presupuesto de Mano de Obra Directa (MOD)

Comprende los estimados de las necesidades de mano de obra directa necesarias para producir los tipos y cantidades de productos planeados en el presupuesto de producción.

Este presupuesto debe ser desarrollado en términos de hora de mano de obra directa y de costo de mano de obra directa.

Clasificación: es necesario separar los costos de MOD de los costos de MOI por las siguientes razones:

- Conocer la cantidad de HMOD necesaria
- Conocer el número de empleados requeridos para satisfacer la producción
- Conocer el costo de MOD por cada producto
- Conocer las necesidades de efectivos

- Establecer una base para el control
- 3. Presupuesto de Costos Indirectos de Fabricación (CIF)

Los CIF son todos los costos que no están clasificados como mano de obra directa ni materiales indirectos: Aunque los gastos de venta, generales y de administración también se considera como gastos no forman parte de los costos indirectos de fabricación.

El presupuesto de CIF se divide en tres partes principalmente:

Presupuesto de insumos:

o Presupuesto de Consumo de Insumos o Presupuesto de Inventario de Insumos
 Presupuesto de Compras de Insumos o Presupuesto de Insumos Usados

Estudio del costo de producción

Son las decisiones que debe tomar una empresa cuando los niveles de los costos se están incrementado lo que conlleva a las disminución de las ganancias de la empresa para luego así obtener el objetivo planteado esta si lograr el objetivo de producir más con la mayor eficacia posible, así como también los ingresos y con un nivel de producción alto

Para poder tener una ganancia en la empresa se debe tener en cuenta que los costos de producción deben están relacionados con el ingreso total obtenido, además la empresa debe incurrir unos gastos ya sea directa o indirectamente, lo cual debe estar relacionado con el proceso de producción y con los factores de producción y así de esta manera, el nivel de producción de máxima eficacia económica que es en última instancia el fin que persigue todo empresario, dependerá del uso de los factores de producción dentro de los límites de la capacidad productiva de la empresa.

Estado del Costo de Producción

Es el estado financiero que muestra la integración y cuantificación de la materia prima, mano de obra y gastos indirectos que nos ayuda a valorar la producción terminada y transformada para conocer el costo de su fabricación.

Presupuesto de Producción

Son estimación ajustadas y va desde la adquisición de la materia prima hasta la su transformación, con la utilización de los recursos técnicos, tecnológicos y humanos que sean para la obtención de un producto útil.

Esta actividad termina con el almacenamiento de estos productos. La base principal para la planeación de necesidades de materias primas, necesidades de mano de obra, necesidades de efectivo y costos de fabricación

Además hay que determinar si la empresa puede producir las cantidades proyectadas por el presupuesto de venta, con la finalidad de evitar un costo exagerado en la mano de obra ocupada.

- a) Materiales directos: Son todos los identificables en la producción de un producto terminado, ejemplo: madera para fabricar una cama.
- b) Mano de obra: Es el esfuerzo humano necesario para la transformación de la materia prima.
- c) Gastos indirectos de producción: Son los elementos necesarios y accesorios para la transformación de la materia prima, y que incluyen sueldos y erogaciones necesarios para tal fin.

Conclusión de costos:

El estudio del costo son las decisiones que debe tomar THALES S.R.L. para obtener un trabajo seguro del personal en campo, para y así lograr la prevención de accidentes.

Dentro del presupuesto para la prevención tenemos:

- a) Materiales directos: es necesario adquirir materiales, como las cubiertas para la unidad.

- b) Mano de obra: No hace falta mano de obra, ya que las capacitaciones, elaboración de procedimiento, plan anual de capacitaciones y la realización del simulacro serán realizados por mí.
- c) Gastos indirectos de producción: se va a necesitar invertir en la recarga de extintores, certificación de los detectores de gas individuales y revisión de los equipos autónomos.

Materiales directos:

Cubiertas

8 cubiertas firehawk \$ 1388,49	\$ 11107,44
Iva 21%	\$ 2332,56
Total materiales directos	\$13440,00

Mano de Obra:

- Capacitaciones.
- Elaboración de procedimiento.
- Plan anual de capacitación.
- Simulacro.

Total: **\$ 0,00**

No tiene costo para THALES S.R.L. estas son actividades que voy a realizar, al fin de cumplimentar mi proyecto final integrador y de darle un valor agregado al mismo.

Gastos indirectos de producción:

Equipos autónomos:

- Revisión general y calibración de equipo autónomo: \$ 1196,64 c/u
- Recarga de cilindro con aire respirable: \$ 249,30 c/u

Dos equipos total : \$ 2891,88 + iva 21 % 607,30 = **\$ 3,499,18**

Detector de gas portátil h2s:

- Calibración de detector de gas portátil \$ 809,91 c/u

Seis equipos por calibrar total: \$ 4859,46 + iva %21 % \$1020,48

Total: **\$ 5879,94 (IVA incluido).**

Extintores:

- 3 presurizaciones y service de 5 kg. \$165 c/u \$ 495,87
- 4 presurizaciones y service de 10 kg. \$ 173,55 c/u \$ 694,20
- 1 prueba hidráulica extintor de 10 kg \$ 123,97
- 1 recarga de matafuego de 1kg. \$ 66,12
- 19 kg de polvo DEM 60 ABC \$29,75 \$ 565,25
- 7 kg de polvo DEM 90 ABC \$54,55 \$ 381,85
- 7 chapa aluminio extintor \$ 12,40 \$ 86,80
- 8 calco presentación matafuego \$16,53 \$ 82,65
- 8 manómetro extintor \$20,66 \$ 165,28
- 8 marbete baquilla 50 mm \$4,13 \$ 33,04
- 8 O ring de collar \$4,13 \$ 33,04
- 7 sunchos para manguera \$ 8,26 \$ 57,82
- Estampilla IRAM sello anual \$ 20,66 \$ 165,28

TOTAL: \$ 2951,17 + IVA 21% \$619,75 **\$ 3570,92**

Total de gastos indirectos de la producción **\$ 12,900.04** (IVA incluido).

Materiales directos	\$ 13440,00
Mano de obra	\$ 0,00
Gastos indirectos de la producción:	\$ 12900,04
Inversión total:	\$ 26340,04

CONCLUSIONES GENERALES:

Es necesaria la concientización del personal mediante las capacitaciones, el trabajo que se hace en campo conlleva un riesgo muy alto, es muy importante llevar un control riguroso del equipamiento utilizado, tales como extintores, detectores de gases individuales y equipos autónomos para detectar sus vencimientos como se ha hecho en esta auditoría, es necesario invertir en la calibración de estos equipos y en el mantenimiento en caso de los extintores.

Como se viene trabajando actualmente, sin estas barreras de contención es muy probable que se incurra en un evento no deseado. Dando cumplimiento a las recomendaciones mencionadas se estará dando seguridad a los trabajadores, también se estará dando cumplimiento legal municipal, provincial, nacional y contractual del cliente.

MEJORAS REALIZADAS:

		Operaciones con Gas Sulfhídrico	Cód.: PG 04
			Rev.: 00
			Fecha E.: 01/10/14
PROCEDIMIENTO OPERATIVO			

1. Objetivo

Establecer las medidas básicas para minimizar los riesgos resultantes de la Presencia de gas sulfhídrico (H₂S).

2. Alcance

Este procedimiento es aplicable a todas las áreas operadas por THALES S.R.L en Argentina en las cuales se detecte la presencia de gas sulfhídrico.

3. Responsables

La supervisión es responsable de difundir esta norma interna, entre el personal propio y de contratistas a su cargo, así como de exigirles su Cumplimiento.

4. Características

El gas sulfhídrico es un producto del metabolismo de las bacterias sulfatoreductoras las cuales encuentran condiciones favorables para su desarrollo en formaciones petrolíferas. Estas bacterias anaeróbicas suelen proliferar en yacimientos que se encuentran en una etapa avanzada de inyección de agua para recuperación secundaria incrementando en consecuencia la generación de este gas ácido.

- El gas sulfhídrico, también llamado sulfuro de hidrógeno, es un gas tóxico venenoso.
- El principal riesgo presente en la industria petrolera es la intoxicación por inhalación de sus vapores.

- Actúa como irritante de los ojos, aún en concentraciones muy bajas y tiene un efecto asfixiante al aumentar su concentración en aire.
- Su peligrosidad aumenta a tal grado, que una sola inhalación de gas puede provocar un cuadro de intoxicación aguda, caracterizada por salivación excesiva, pérdida de conocimiento, paro respiratorio y muerte.
- Es un gas incoloro, de un penetrante olor desagradable, comparable con el de los “huevos podridos”.
- Es más denso que el aire: su gravedad específica es de 1.19. forma mezcla explosiva con el aire, en concentraciones que van desde el 4,3 al 46% en volumen.
- Su punto de inflamación es de 260°C.
- Es soluble en agua y en hidrocarburos líquidos.
- Arde con una llama azul y produce dióxido de azufre (SO₂), que también es tóxico y muy irritante de ojos y pulmones.
- Es corrosivo a toda la serie de metales.

5. Medición y control

5.1 Cuando se deba permanecer o transitar por zonas donde potencialmente exista la presencia de H₂S, se deberán realizar mediciones mediante el uso de detectores específicos para este gas.

5.2 Se recorrerá la zona de trabajo con la máscara de filtros colocada y con el detector se tomarán valores de concentración.

5.3 Se prestará especial atención a los lugares en que el personal deba permanecer trabajando y a los que puedan ser potenciales fuente de contaminación.

5.4 Debido a que el H₂S es más denso que el aire, las mediciones hay que realizarlas a la altura de la rodilla.

5.5 Las mediciones se realizarán con ausencia de viento, para evitar lecturas falseadas por la difusión del gas.

6. Medidas de seguridad obligatorias

6.1 Debe respetarse la Prohibición de Fumar, encender fuego, producir chispas y generar temperaturas extremas, dentro de las zonas donde exista la posibilidad de presencia de H₂S.

6.2 En zonas de riesgo con posibilidad de emanaciones de H₂S, nunca debe permanecer una persona sola.

6.3 El auxilio a una persona afectada por emanaciones de H₂S, debe realizarse, utilizando los Elementos de Protección Personal adecuados.

6.4 La única manera confiable para detectar el H₂S, es mediante detectores específicos. En concentraciones superiores a las 20 ppm (partes por millón) se comienza a perder paulatinamente el sentido del olfato y en concentraciones superiores a las 100 ppm, esta pérdida es instantánea; esto explica porque no se debe verificar la presencia de H₂S por medio del olfato.

6.5 Los Elementos de Protección Personal (EPP) necesarios, para la permanencia de personal en zonas de posibles emanaciones de H₂S, varían en función de las concentraciones posibles:

- Para una jornada laboral de 8 horas, la Concentración Máxima Permisible (CMP) no debe superar los 10 ppm. Por debajo de esta concentración, no es necesario utilizar EPP.
- En concentraciones inferiores a las 100 ppm se admite el uso de semimascaras con doble filtro, aptas para gases ácidos y vapores orgánicos. Los filtros deben ser cambiados, no bien se detecte olor a H₂S dentro de la máscara.
- En concentraciones superiores a las 100 ppm, se deberán utilizar máscaras con suministro de aire, alimentado desde una batería de cilindros o desde un compresor o equipos autónomos. Si se utiliza aire alimentado desde un compresor, habrá que analizar el aire para asegurar la ausencia de monóxido de carbono (CO) que, en algunos compresores, se genera al quemarse el aceite lubricante por la fricción de los cilindros.

7. Efectos de la exposición al gas:

En las concentraciones que mencionamos a continuación, la exposición a H₂S producirá los siguientes efectos:

- 0,1 y 10 ppm en 8 horas: No produce ningún daño hasta 8 horas de exposición. Se percibe un olor a huevo podrido.
- (10) ppm en 8 horas: Es el límite de exposición permitido – C.M.P.
- 50 ppm en 8 horas: Leve conjuntivitis, irritación de las vías respiratorias.
- 100 y 150 ppm de 1' a 15': PERDIDA DEL OLFATO, tos, irritación de ojos.
- 150 y 200 ppm de 15' a 60': Irritación de los ojos, de la nariz y de la garganta.
- 300 ppm: Equivale a una Atmósfera Inmediatamente Peligrosa para la Vida y Salud.
- 250 y 350 ppm: de 15' a 30' Dolorosa secreción de lágrimas, extenuación.

De 30' a 60' Rechazo a la luz, catarro nasal, respiración dificultosa, dolor en ojos.

De 1 a 4 horas Hemorragia y MUERTE.

- 350 y 450 ppm: de 15' a 30' Dificultad para Respirar, tos y dolor en ojos.

De 1 a 4 horas Hemorragia y MUERTE.

- 500 ppm: De 0' a 2' Tos, colapso e inconsciencia.

De 0' a 15' Disturbios respiratorios, colapso.

De 15' a 30' Palpitaciones, MUERTE.

De 30' a 60' Temblor en extremidades, gran debilidad y MUERTE.

- 600 ppm \geq : De 0' a 2' Colapso, inconsciencia y MUERTE.

8. Primeros Auxilios

Cuando sea necesario socorrer a un afectado por gas H₂S, se deberá:

8.1 Colocarse los elementos de protección personal adecuados, antes de ingresar a la zona contaminada. 8.2 Apartar la víctima de la zona contaminada, trasladándola a una zona más alta y vientos arriba.

8.3 Verificar los signos vitales (respiración y pulso). De ser necesario, comenzar las maniobras de RCP (Resucitación Cardio Pulmonar).

8.4 Si presenta irritación ocular, lavar con abundante agua, durante 15 minutos.

8.5 Trasladar la víctima a un centro asistencial lo más rápido posible; manteniendo la RCP, de ser necesario.

9. Señalización

9.1 Las baterías, locaciones y almacenajes, con presencia de este gas. Deben ser señalizadas mediante carteles con el texto “PELIGRO - GAS SULFHIDRICO”.

9.2 A fin de señalar la dirección del viento, en los lugares precedentemente indicados, deberán instalarse indicadores de viento (veletas, mangas de viento o banderines). En caso de emergencia, se deberá evacuar la zona en forma perpendicular a la dirección del viento.

10. Capacitación

10.1 Todo el personal expuesto al riesgo de trabajar en zonas con probabilidad de emanaciones de H₂S, debe recibir una adecuada capacitación, referida a:

- Características del gas y su toxicidad.
- Utilización de detectores y medidores de concentración.
- Utilización y cuidado de elementos de protección personal.
- Primeros Auxilios y RCP.

PLAN ANUAL DE CAPACITACION:

MES	TEMA	CONTENIDO	DURACIÓN EN HS.
septiembre	INDUCCION A COMPORTAMIENTO SEGURO	Trabajo, salud, riesgos, prevención, accidente de trabajo, incidente, actos y condiciones inseguras. Detección de riesgos en puestos de trabajo.	1 h
octubre	CONDICIONES ERGONOMICAS	Ergonomía. Anatomía. Posturas y esfuerzos. Análisis de los riesgos ergonómicos en cada puesto de trabajo. Incidentes frecuentes	1 h
noviembre	GAS SULFIDRICO	Gas , efectos en el ser humano/materiales , como actuar en caso de emergencia, medición, señalización.	2 h
diciembre	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL	Conceptos. Uso y cuidado de los mismos. Análisis de la aplicación específica por puesto de trabajo. Análisis de incidentes ocurridos por falta de uso	1 h
Enero	PLAN DE CONTINGENCIA(ROLES DE CONTINGENCIA)	Tipos de eventos potenciales. Identificación de acciones previstas en cada contingencia. Identificación de Roles. Objetivo- Responsabilidades- Alcance- Teléfonos de emergencias	1 h
Febrero	USO DE EQUIPOS AUTONOMOS	Aprender a usar equipos autónomos, incluye práctica.	1 h

Marzo	FUEGO Y PREVENCIÓN DE INCENDIOS.	Teoría del fuego: Tetraedro del fuego, clases de fuego, medios de extinción, medidas preventivas, uso de extintores portátiles. Práctica con extintores	1 h
Abril	RUIDO INDUSTRIAL	Conceptos de sonido y ruido. Frecuencias. Efectos del ruido: en la audición, en el organismo, en el trabajo. Medidas preventivas. Uso y cuidados de la protección auditiva.	1 h
Mayo	PRIMEROS AUXILIOS	Definición. Normas generales. Lesiones: heridas, quemaduras, fracturas, cuerpos extraños. RCP	1 h
Junio	MEDIO AMBIENTE	Cuidado del medio ambiente. Riesgos de contaminación de suelos, agua y aire. Gestión de los residuos	1 h
Julio	ANIMALES PONZOÑOSOS	Identificación de insectos y animales ponzoñosos de la zona – Características de cada uno - Medidas de prevención y primeros auxilios	1 h
Agosto	SEGURIDAD VIAL	Conceptos, definición de manejo defensivo, uso de cinturón de seguridad, maniobra de adelantamiento, reglas de las 4 m, distancia de seguimiento , etc.	1 h

	INFORME DE EVALUACIÓN DE SIMULACROS	

FECHA CONFECCION DEL INFORME: junio 2014

PARTICIPANTES:

Fernandez, medina,

Acosta

OBJETIVOS:

Verificar Accionar del personal y tiempo de reacción en durante la asistencia de un accidentado

Verificar medios existentes para evacuar a un accidentado

Medios de comunicación disponibles

PLANIFICACIÓN DEL EJERCICIO

Se realiza un escenario de accidente el cual el operador medina Tiene un desvanecimiento durante la instalación del Klan del equipo.

OBSERVADORES:	Ubicación:
Calil Mauro	Equipo Slick line 13
Sepúlveda Fernando (supervisor thales)	

DESARROLLO:		
TIEMPO:	SECUENCIA:	COMENTARIOS:
00:00 segundos	Inicio del accidente de medina	
00:36:01 segundos	Los operarios se dirigen al punto del accidente	Previo el Sr. Acosta simula que avisa a Telecomunicación vía Radial 
00:40 segundos	Atienden al accidentado inmovilizándolo	
01:20 minutos	Tratan de colocar al accidentado en la camilla.	

04:32 minutos	Lo colocan en camilla		
06:00 minutos	Lo trasladan fuera del equipo a zona segura en contra del viento.		

CONCLUSIONES:
Muy buena predisposición del personal
Falta mejorar técnica para colocar al accidentado en camilla-
La camilla de madera se partió cuando trasladaban al accidentado.
Falta férula de cuello.
Nota : no se usaron los equipos de gas autónomos ya que los mismos fueron enviados a hacer mantenimiento
ACCIONES CORRECTIVAS: Se debe reponer la camilla, se debe practicar colocar al accidentados a la camilla , se debe disponer de un cuello ortopédico en la unidad.

Capacitaciones: " GAS SULFIDRICO "

 	Capacitación	Cód.: RG 03.03
		Rev.: 02
		Fecha E.: 30/07/2013
FORMULARIO DEL SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO		

N° de Capacitación: 124 Fecha: 11-10-2014

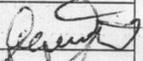
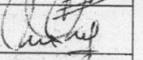
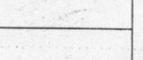
Temario: GAS SULFIDRICO

Lugar: Rincon de los Sauces Tiempo de duración: 2 Hs.

Documentación de Referencia utilizada: Procedimiento Operativo.

Instructor: Apellido y Nombre CALIL MAURIZO Firma: 

Asistentes:

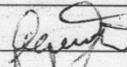
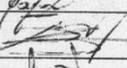
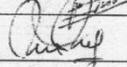
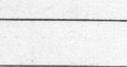
	Fecha	Apellido y Nombre	D.N.I.	Area	Firma
1	11/10/2014	Fernandez Pablo	2600672	Op	
2	11/10/2014	Pocosta Grisel	2352821	Op	
3	11/10/2014	Martin Angel Maria	29045867	Op	
4	11-10-14	MEDINA Luis	1719448	Op	
5	11-10-2014	Cejras Cristian	24213838	Op	
6	11-10-2014	VAZQUEZ Jesonica	26596916	MAESTRIANZA	
7	11/10/2014	Barraza Carlos	3106635	Op	
8	11/10/2014	Fernandez Porcel	31705018	Op	
9	11/10/2014	Bermos Emilio	32072600	Aux ASB	
10	11/10/2014	MUÑOZ NADA	33485516	Aux Adm	
11					
12					
13					
Observaciones / Salvedades:		<u>N/A.</u>			

“USO DE EQUIPOS AUTONOMOS” (COLOCACION Y PRACTICA)

 	Capacitación	Cód.: RG 03.03
		Rev.: 02
		Fecha E.: 30/07/2013
FORMULARIO DEL SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO		

N° de Capacitación: 125 Fecha: 11-10-2014
 Temario: USO DE EQUIPOS AUTONOMOS - Práctica
 Lugar: PINCON DE LOS SAUCES Tiempo de duración: 1 Hs
 Documentación de Referencia utilizada: Power Point / Práctica
 Instructor: Apellido y Nombre Calil Mauro Firma: 

Asistentes:

	Fecha	Apellido y Nombre	D.N.I	Area	Firma
1	11/10/2014	Fernandez Pablo	2600633	OP	
2	11/10/2014	Pedroza Ariel	23592821	OP	
3	11/10/2014	Muniz Angel Adrián	29045867	OP	
4	11-10-14	MEDINA Luis	1719448	OP	
5	11-10-2014	Cejas Cristian	21213888	OP	
6	11-10-2014	VAZQUEZ JESONICA	26396946	MAESTRIANZA	
7	11/10/2014	Barranquero Cesar	31066385	OP	
8	11/10/2014	Fernandez Jorge	31705078	OP	
9	11/10/2014	Barrion Cristian	32072600	Aux ASB	
10	11/10/2014	MUNOZ NADIA	33485546	Aux Adm	
11					
12					
13					
Observaciones / Salvedades: <u>No aplica.</u>					

“ROLES DE CONTINGENCIA-PLANES DE EMERGENCIA”

 	Capacitación	Cód.: RG 03.03
		Rev.: 02
		Fecha E.: 30/07/2013
FORMULARIO DEL SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO		

N° de Capacitación: 126 Fecha: 11-10-14

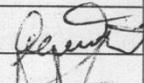
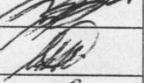
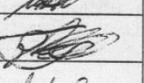
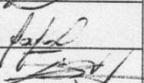
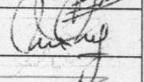
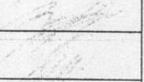
Temario: ROL DE CONTINGENCIA - PLANES DE EMERGENCIA

Lugar: Rincón de los Sauces Tiempo de duración: 1 Hs

Documentación de Referencia utilizada: ROL DE CONTINGENCIA

Instructor: Apellido y Nombre CALIL MAURO Firma: 

Asistentes:

	Fecha	Apellido y Nombre	D.N.I	Area	Firma
1	11/10/2014	Fernandez Pablo	2600672	Op	
2	11/10/2014	Pedraza Ariel	93550221	Op	
3	11/10/2014	Martin Angel Andre	79045867	Op	
4	11-10-14	MEDINA Luis	1719498	Op	
5	11-10-2014	Cejas Cristina	24213838	Op	
6	11-10-2014	VAZQUEZ Jesonica	26596996	MAESTRIANZA	
7	11/10/2014	Barraquerena Leon	31066385	Op	
8	11/10/2014	Fernandez Jorge	31705048	Op	
9	11/10/2014	Barrion Coronado	32072600	Aux ASB	
10	11/10/2014	MUÑOZ NADIA	33485546	Aux Adm	
11					
12					
13					
Observaciones / Salvedades:		<u>No aplica</u>			

“MANTENIMIENTO DE EXTINTORES LLENADO DE PLANILLA “

 	Capacitación	Cód.: RG 03.03
		Rev.: 02
		Fecha E.: 30/07/2013
FORMULARIO DEL SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO		

N° de Capacitación: 127 Fecha: 11-10-2014

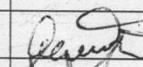
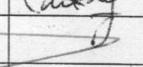
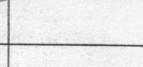
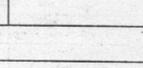
Temario: MANTENIMIENTO DE EXTINTORES - LLENADO DE PLANILLA

Lugar: RINCON DE LOS SUCES Tiempo de duración: 1Hs.

Documentación de Referencia utilizada: Planilla de mantenimiento de extintores

Instructor: Apellido y Nombre Calil Mauro Firma: 

Asistentes:

	Fecha	Apellido y Nombre	D.N.I	Area	Firma
1	11/10/2014	Fernandez Pablo	2600672	Op	
2	11/10/2014	Pocosta Ariel	2350221	Op	
3	11/10/2014	Muniz Angel Adrián	29045867	Op	
4	11-10-14	MEDINA Luis	1719498	Op	
5	11-10-2014	Cejas Cristina	24213838	Op	
6	11-10-2014	VAZQUEZ Jesónica	26596946	MAESTRIANZA	
7	11/10/2014	Barraqueria Casimiro	31066385	Op	
8	11/10/2014	Fernandez Jorge	31705078	Op	
9	11/10/2014	Bernios Cristian	32072600	Aux ISB	
10	11/10/2014	MUNOZ NADIA	33485546	Aux Adm	
11	/				
12	/				
13	/				
Observaciones / Salvedades:					

ANEXOS CAPITULO 4: Anexo 1: Certificado de uno de los equipos de detector de H2S que se calibraron.

N-300614-C

Certificado de calibración: 14N0859 **Fecha de calibración:** 26/06/2014

PROPIEDAD DE: *Thales S.R.L.*
Taleros 475 Piso:P Baja Dpto:B - Neuquén - Neuquén

Instrumento: *Detector de gas*
Marca: *3M* **Modelo:** *110XI*
Nº de serie: *07-901112* **Nº de interno:**

Cond. Amb.:

Temperatura:	20 °C	Humedad:	31% Hr.	Presión Atm.:	766 mmHg
---------------------	-------	-----------------	---------	----------------------	----------

Resultado de la calibración

Parámetro	Valor de referencia	Valor medido	Valor ajustado	Corrección	Unidad de medición
Concentración H ₂ S	0	0	-	0	ppm
Concentración H ₂ S	24,5	25	-	-0,5	ppm

Procedimiento de calibración: *PE10*

Patrones utilizados:

Parámetro	Proveedor	Cert nº	Fecha de certificación	Valor certifi	Incert.	Unidad	Obs.
Gas H ₂ S	Linde	173237	13/09/2013	24,5	± 0,5	ppm	balance N ₂

Observaciones: No

Incertidumbre de medición del equipo: ± 3%

Ing. PABLO DOLBER
MAT. 1007957
 Aprobado por:

Paginas: 1 de 1
"Prohibida la reproducción total o parcial del presente certificado. El mismo, sin firma y sello no será válido"
 En Buenos Aires: (011) 4551-9120 / 15-3546 1689 / Nextel 631*958 - Palpa 2867 "A" (1426) Ciudad de Buenos Aires
 En Rosario: (0341) 4392438 / 155 506 179 / Nextel 631*5600 - 9 de Julio 3601/15 PA (2002) Rosario
 En Neuquén: (0299) 442-6581 / 15-402 1379 - Soldado Desconocido 626 (8300) Neuquén
 Correo electrónico: info@baldorsrl.com.ar - Web: www.baldorsrl.com.ar

Anexo II: PLANILLA DE SERVICIO DE RECARGA DE EXTINTORES



Empresa: (00000151) THALES S.R.L.

Dirección: TALERO 475 NEUQUEN

Localidad: NEUQUEN

Vendedor: _____

EXTINTORES PORTATILES / Inspección, mantenimiento, recarga y ensayo hidr.

N° Fabrica	Marca	Capacidad	Tipo	Fecha Fab.	Control y Serv. CO2													PH	Prox Mant.	Ultima PH	Cert PH	N° IRAM	Observaciones						
					Pres.	Disco	Manom.	Manguera	Válvula	Marbete	Recarg.	Zuncho	O'Ring	Vástago	Caño Pesca	Chapa	Lanza							Ruedas	Chasis CO2	Pintura	Calco		
1	8055	HORIZONTE	1,0	ABC-60	07	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	NO	06/15	05/12		0000032251	
2	16308	FADESA	5,0	ABC-60	05	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	NO	06/15	05/12		5500079690	LOTE N° 57004
3	729389	YUKON	10,0	ABC 90	99	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	SI	06/15	06/14		5500079692	
4	65052	GEORGIA	10,0	ABC-60	95	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	NO	06/15	05/13		5500079694	LOTE N° 57004
5	139441	FADESA	10,0	ABC-60	07	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	NO	06/15	05/12		5500079693	
6	970135	FADESA	10,0	ABC-60	04	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	NO	06/15	05/13		5500079691	LOTE N° 57004



Empresa: (00000151) THALES S.R.L.

Dirección: TALERO 475 NEUQUEN

Localidad: NEUQUEN

N° Fabrica	Marca	Capacidad	Tipo	Fecha Fab.	Control y Serv. CO2													PH	Prox Mant.	Ultima PH	Cert PH	N° IRAM	Observaciones						
					Pres.	Disco	Manom.	Manguera	Válvula	Marbete	Recarg.	Zuncho	O'Ring	Vástago	Caño Pesca	Chapa	Lanza							Ruedas	Chasis CO2	Pintura	Calco		
1	84377	FADESA	5,0	ABC-60	06	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	NO	06/15	06/11		5500079850	
2	16310	FADESA	5,0	ABC-60	05	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	NO	06/15	06/10		5500079851	LOTE N° 57004

ANEXO III: CERTIFICADO DE PRUEBA HIDRAULICA DE EXTINTOR



CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN DE PRESIÓN HIDROSTÁTICA INTERNA DE BAJA PRESION



GESTION
DE LA CALIDAD
IR-9000-1741

OLMAR SRL RECOMIENDA
MATAFUEGOS GEORGIA
DISTRIBUIDOR AUTORIZADO

Fecha:.....2./.....19/.....2014N° 00021273

Por medio de la presente se extiende el correspondiente Certificado, el cual fuera realizado en Nuestros talleres, cumpliendose con los requerimientos establecidos en la Norma IRAM N 2587. En consecuencia, se garantiza el resultado que determina la prueba hidrostática.

Cliente: THALES S.R.L. N° Solic. de Serv.: 3440

Datos del Cilindro

Fabricante: YUKON N°: 729389 Tipo: ABC 90

Capacidad: 40.0

Resultados de la Prueba

Presión de Trabajo del Cilindro: 14 kg/cm²

Presión de Prueba del Cilindro: 35 kg/cm²

Perdidas:

Resultado APROBADO

Informe Final

De acuerdo a los resultados obtenidos, se determina que el presente cilindro

APTO.

[Firma]
MIGUEL
Firma y Aclaración del cliente

EDUARDO GONZALEZ
OLMAR S.R.L.
REPRESENTANTE CALIDAD
[Firma]
Firma y Aclaración Personal OLMAR srl responsable

OLMAR srl SEGURIDAD INDUSTRIAL
J. J. Lastra 1710 - TeleFax (0299) 4433891 - Tel. 4485480 - CP (8300) Neuquén
Mendoza 406 - Tel. (0299) 4886251 - Rincon de los Sauces
e-mail: consultas@olmar.com.ar / www.olmar.com.ar

Código: FOR-OPE 007
Versión: 005
Vigencia: 28/06/2010

ANEXO IV: CERTIFICADO DE CALIBRACION DE EQUIPO AUTONOMO

 LOCKWOOD S.A.	PROTOCOLO DE CALIDAD DE AIRE RESPIRABLE COMPRIMIDO EN CILINDROS	PRO01731-F2
		Revisión: 01
		Página: 1

DATOS DEL CILINDRO:				
Cliente:	Thales SRL		Cliente N°	C 474
Propietario del cilindro	Thales SRL		Marca	LUXFER / MSA
Cilindro Serie N°	DG 665210	Fecha P.H.	12-11	PT del Cilindro: 2216 psi
Volumen del cilindro:	1275 Lts.	Ubicación del cilindro:	Nqn	
Nombre del solicitante:	Thales SRL		Fecha de recarga: 26-07-2014	
DATOS DE LA CARGA DEL CILINDRO:				
Especialista quien tomó la muestra del aire	JUAN DAVID JIMENEZ			
Propietario del Compresor	LOCKWOOD S.A.	Marca:	BAUER	
Modelo:	MARINER 200 E	Serie N°	5207-1002	
Equipo de análisis de calidad de aire, marca	DRAGER, AEROTEST SIMULTAN HP			
Serie N° del equipo:	ARUB-0009	Lugar de la toma de muestra:	COMPRESOR	
Fecha del análisis de aire:	10-06-2014		Muestra N°	131
ESTANDAR DE LA CALIDAD DE AIRE RESPIRABLE				
ANSI/CGA 7.1-2004 CSA/CAN Z180.1-00		Grado del Estándar ACEPTABLE		
Normas	Substancias	Guía	Unidades	Resultado
CSA/CAN Z180.1-00	Oxígeno (O ₂)	20-22	%	20.8
	Monóxido de Carbono (CO)	5	ppm	0
	Dióxido de Carbono (CO ₂)	500	ppm	50
	Nieblas de Aceite	1.0	mg/m ³	<0.5
	Nieblas de agua	27	mL/m ³	20
	Olor	Ninguno		NINGUNO

Comentarios: El presente Protocolo asegura la calidad de aire con el que fue recargado el cilindro. El uso y mantenimiento del mismo, es responsabilidad de su poseedor, quedando excluido del presente protocolo su certificación.

Resultado: _____ APTO _____


 Especialista:
LOCKWOOD S.A.
 G. MARCOS. LOCKWOOD
 GERENTE DE OPERACIONES

N- 240714-01

bioreports

PosiChek3 Resultado de Prueba

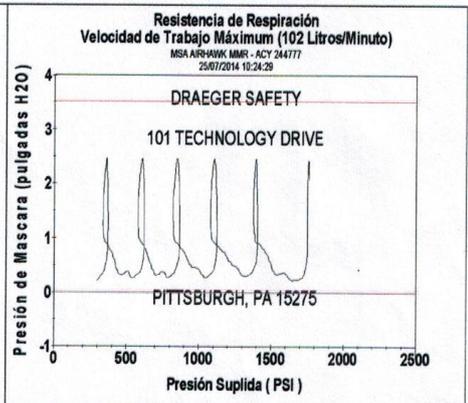
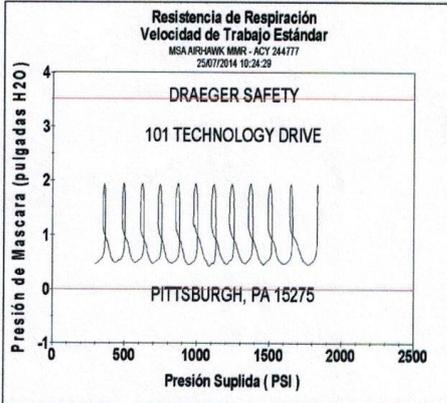
25/07/2014 10:24:29

Prueba de SCBA Completa

PosiChek3 calibration was up to date when this test was performed.

L05390 Fabricante : MSA THALES SRL
 Modelo : AIRHAWK MMR Basavilbaso 315
 N° de Serie : ACY 244777 Neuquen Cap.

Aparato		Prueba Funcional	
Lugar :	BASE LOCKWOOD SA	Prueba Perdida en Mascara : Paso	
Otras ID :		Presión de Exhalación :	1,7 in. H2O
IDs Auxiliares		Prueba de Manómetro : Paso	
Mascara	ULTRA ELITE	500 PSI	1000 PSI
Segunda Etapa	ACY24477	Paso 517	Paso 1046
1era Etapa/Reductor	HY229558	1500 PSI	Paso 1510
Alarma baja presión		Precisión Alarma :	Paso 583 PSI
Conector de Cilindro	DG 665210	Presión de Activación :	-6,1 in. H2O
Conectores de Línea de Aire		Presión Estática Mascara :	Paso 1,5 in. H2O
Correas			
Inspección Visual		Válvula Emergencia :	368 L/min
Mascara :	Paso	Perdida en Alta Presión :	Paso 10 PSI
Estructura/Arreio :	Paso		
Cilindro :	Paso		
Alarma Baja Presión :	Paso		
Mangueras :	Paso		



Mínimum	Máximum		Respiración	Mínimum	Máximum	
0,4 in. H2O	1,9 in. H2O	Paso	Presión de Mascara	0,2 in. H2O	2,5 in. H2O	Paso

25/07/2014 10:29:46 JUAN JIMENEZ :
 EL EQUIPO AUTÓNOMO FUNCIONA CORRECTAMENTE.

Probado por : JUAN JIMENEZ
 Organización : LOCKWOOD S.A.
 EP

Firma _____
 [Page] 1 de 1 Versión 3.21

G. MARCOS LOCKWOOD
 REPRESENTANTE DE OPERACIONES

Agradecimientos:

Agradezco y dedico ese proyecto final a mi madre y abuela, por la motivación y apoyo constante que me han brindado incondicionalmente a lo largo de mi vida para lograr todas y cada una de mis metas, por enseñarme el valor y el sacrificio del trabajo constante para alcanzar mis sueños, por enseñarme lo que significa el amor y ser amado.

A la Universidad FASTA, por tener esta Licenciatura con la modalidad a distancia, dado que de otro modo por mi condición, distancia geográfica y de trabajo me hubiera sido imposible poder concluir mis estudios universitarios.

A los distintos profesores que a lo largo de la carrera , evacuaron mis dudas a través de los foros, chat y correo.

Agradezco muy especialmente al profesor Carlos Nisenbaum, por acompañarme a lo largo de mí proyecto final integrador, evacuando mis dudas.

A los directivos de la empresa THALES S.R.L. por abrirme sus puertas desinteresadamente para que pudiera elaborar mi trabajo final.

A todos mis amigos y compañeros por compartir tantos momentos tan especiales que han pasado a lo largo de mi vida.

Bibliografía:

- Procedimiento de evaluación de riesgos de la empresa THALES SRL.
- Apuntes de la tecnicatura en seguridad e higiene laboral de la UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL.
- Estructplan. www.estrucplan.com.ar
- Ley 19587, decreto reglamentario 351/79.
- Ley 24557, ley de riesgo en el trabajo.
- Imágenes de THALES S.R.L.
- Principios de la economía vital. Mario Blacutt Mendoza
- Guía para la Acción Preventiva. Diseño: Cruz Gala, José Miguel. Servicio de Ediciones y Publicaciones. INSHT-MADRID. Edita: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo c/ Torrelaguna, 73 - 28027 MADRID.
- Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. Autor: OIT.
- Técnicas de la prevención de riesgos laborales. Autor Jose Maria Cortez Díaz. edición 9año 2005
- Manual básico de prevención de riesgos laborales, higiene industrial seguridad ergonomía. Manuel Jesus Falagan, Aturo Canga Alonso, Pedro Ferrer Piñol, Jose Manuel Fernandez Quintana. 1º edición julio 2009.
- Seguridad y salud 4 ta edición.
- Ordenanza Municipal N° 9339/01.
- INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS. Autor: Jesús Manuel Quintela Cortés (Dr. Ingeniero Industrial. Especialista en protección contra incendios). AÑO 2010.
- EMERGENCIAS: APLICACIONES BÁSICAS PARA LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE AUTOPROTECCIÓN Autor: Enrique Contelles Díaz. Año 2010 (2ª Edición actualizada y ampliada).
- Imágenes de THALES S.R.L.
- AMERICAN PETROLEUM INSTITUTE. Wireline operations and procedures. Dallas, Texas : A.P.I., 1989. 70 p.
- BAKER OIL TOOLS. Baker oil tools catalog. Houston : Baker, 1975. 412 p.
- CAMCO INC. Wireline services equipment. Dallas : Camco, 1985. 200 p.
- Manual para trabajos con Gas H₂S –Lockwood S.A.