



Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Especialización en Higiene y Seguridad Laboral en la Industria de
la Construcción Trabajo Integrador Final

PROYECTO DE HIGIENE Y SEGURIDAD PARA SISTEMA
CONSTRUCTIVO STEEL FRAMING
-MONTAJE DE ESTRUCTURA-

Arquitecto Quintana Darío Hernán Año 2022

INDICE

I.	INTRODUCCIÓN	4
1.	Introducción al sistema constructivo Steel Framing.	4
2.	Reseña histórica.....	5
3.	Tendencias constructivas	7
4.	Justificación en la elección del tema	7
5.	Objetivos del trabajo.....	8
II.	DESARROLLO DEL LEGAJO DE SEGURIDAD E HIGIENE.....	9
	Capítulo 1: Presentación del caso en estudio	9
1.	Memoria descriptiva de Obra	9
2.	Datos generales.	10
3.	Actores intervinientes y responsabilidades	11
4.	Organización de la prevención	12
5.	Implantación y entorno	12
6.	Condiciones ambientales	14
7.	Topografía	14
8.	Estudio geotécnico	14
	Capítulo 2: Condiciones generales de higiene y seguridad	15
1.	Riesgos generales.....	15
	A) Riesgo de accidentes	15
	B) Riesgos a la salud	16
2.	Medidas generales de prevención.....	16
	A) Elementos de protección colectiva (E.P.C.)	16
	B) Elementos de protección personal (E.P.P.).....	22
	C) Capacitaciones y charlas generales de seguridad.	22
	D) Organización del trabajo.....	24
	E) Recaudos generales en torno al Clima	24
3.	Medidas de prevención según tipo de accidentes.....	25
4.	Medidas de prevención según riesgo a la salud.	27
5.	Organización segura de la infraestructura del obrador	27
	Capítulo 3: Condiciones específicas de seguridad e higiene para el Montaje de Estructura Metálica (M.E.M.)	35
1.	Ingreso de camión hidro-grúa con los bastidores.....	35
2.	Descarga de bastidores.....	39
3.	Montaje y fijación provisoria de bastidores livianos.....	48
4.	Fijación definitiva de bastidores	51
5.	Montaje de elementos estructurales pesados	56

6.	Montaje de cubierta	59
Capítulo 4: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES		64
Capítulo 5. CAPACITACIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE.....		69
Capítulo 6. ANÁLISIS DE COSTOS		76
III. CONCLUSIONES.....		77
IX. BIBLIOGRAFÍA		78
X. ANEXO		790

I. INTRODUCCIÓN

1. Introducción al sistema constructivo Steel Framing.

El Steel Framing es un sistema constructivo tradicional no convencional. Su principal característica es que está compuesto por perfiles laminados en frío, de acero galvanizado o acero negro, con los cuales se conforman paneles entramados para muros, entrepisos y techos. Las uniones se realizan mediante diferentes tipos de tornillos.

Las fundaciones se ejecutan según estudios de suelos, generalmente en hormigón armado, y se dejan los anclajes necesarios para recibir los paneles. El resto de la estructura se ejecuta completamente en perfiles livianos. En el interior se termina con placas de roca de yeso, entre los perfiles se coloca lana de vidrio como aislante térmico y hacia el exterior se coloca una placa de OSB que aporta rigidez, una membrana hidrófuga y luego se puede terminar con placa cementicia, EPS, chapa, siding, etc.

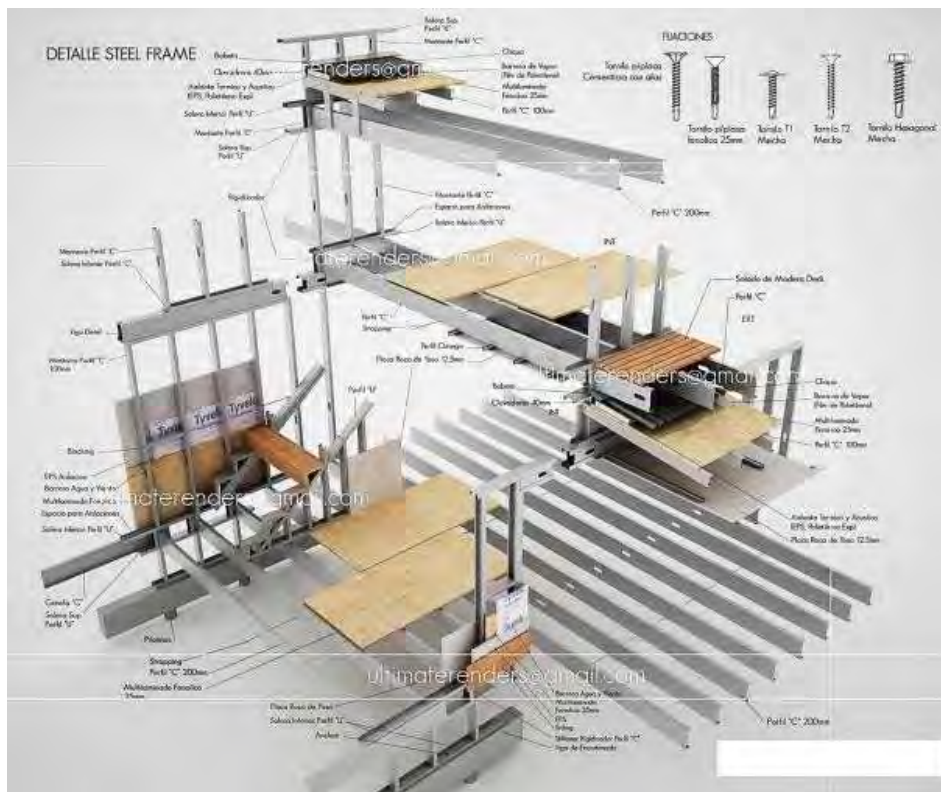


Gráfico n°1.1: Despiece del sistema

2. Reseña histórica

Para entender el concepto de Steel Framing, comenzaremos definiendo el término “Framing”. “Frame” quiere decir conformar un esqueleto estructural compuesto por elementos livianos, diseñados para dar forma y soportar a un edificio. Para definir los antecedentes históricos del Framing debemos remontarnos alrededor del año 1810, cuando en los E.E.U.U. comenzó la conquista del territorio, y hacia 1860, cuando la migración llegó hasta la costa del Océano Pacífico. En aquellos años la población se multiplicó por diez, y para solucionar la demanda de viviendas se recurrió a la utilización de los materiales disponibles en el lugar (madera), y a conceptos de practicidad, velocidad y productividad originados en la Revolución Industrial. La combinación de estos conceptos y materiales gestaron lo que se conoce como Balloon Framing (1830), que luego evolucionó hacia el “Plataforma Framing”. Fue con este último, que comenzó la ejecución del panelizado en talleres fuera de la obra, ya que el tamaño de los entramados se reducía a un piso y era factible transportarlos. A demás se descubrió que de esta manera se lograban mejores resultados de calidad y control del “producto”.

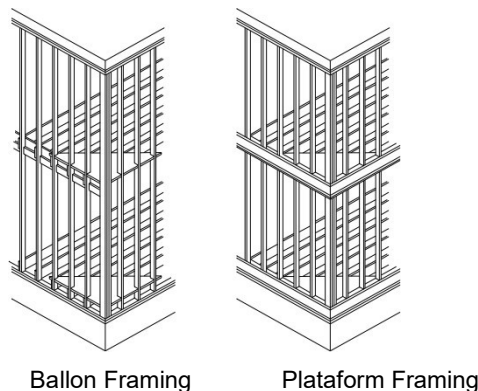


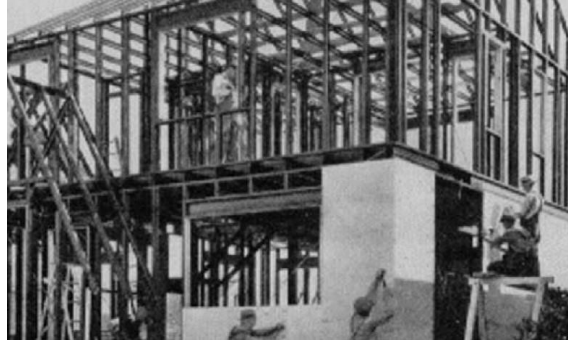
Gráfico N° I.2: Balloon – Plataform.

La utilización del Steel Framing en los edificios comerciales es de larga data. En cambio, en el rubro “viviendas” no fue hasta después de la segunda Guerra Mundial que se comenzaron a ver los primeros ejemplos de su utilización.

En 1933 en la Feria Mundial de Chicago fue lanzado un prototipo de vivienda que utilizaba perfiles de acero liviano sustituyendo la madera.



Feria Mundial de Chicago 1933



Primer prototipo de vivienda en Steel Framing

Gráfico N° I.3: Feria mundial de Chicago 1933, prototipo de vivienda en Steel Framing

Los cambios en el concepto de fabricación tuvieron aspectos tecnológicos muy relevantes:

- La optimización de la utilización de la Energía.
- La optimización de la fabricación de acero y su calidad.
- El crecimiento de la Industria de las Maquinarias y Herramientas.
- El concepto de Producción en masa o en gran escala, la llamada línea de montaje o producción. (Henry Ford 1914).

Con el tiempo y a raíz de los movimientos ecológicos, la madera fue reemplazándose por el acero dentro de la construcción de viviendas, permitiendo que este último, por su calidad y versatilidad se consolidara de forma creciente, en el mercado de las viviendas.

La tradición constructiva en la Argentina tiene sus raíces en sus Colonizadores. La gran ola de inmigración que hubo fue mayormente de origen mediterráneo, donde la piedra, el adobe y la cerámica son los materiales más característicos.

En países con tradición de origen Mediterránea como la nuestra, la evolución de los sistemas y materiales se dirige hacia los sistemas constructivos denominados livianos, ya que son objetivamente más eficientes. En nuestro país, esta evolución comenzó en la década del 60, con ejemplos dirigidos a un mercado específico: el de muy bajos recursos. Sin embargo, el tiempo y la realidad han permitido que esto cambie rápidamente. Se está comprendiendo que evolución, prefabricación e industrialización, no son sinónimos de baja calidad, sino parámetros necesarios de la era en que vivimos, y la construcción no es una excepción.

Una muestra de esto es la declaración del sistema constructivo Steel Framing, como sistema Constructivo Tradicional en el año 2018 (RESOL-2018-5-APN-SECVYH-MI - República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional.)

3. Tendencias constructivas

- Materiales: adobe, piedra y madera fueron los precursores, evolucionando en hormigón armado, vidrios, metales y plásticos.
- Ductilidad de los materiales: el constante desarrollo de métodos constructivos y nuevas tecnologías, permite un mayor rendimiento de los materiales para la construcción de edificios más complejos (luces libres entre apoyos, alturas, etc.)
- Confort y ahorro de energía: las nuevas técnicas y materiales permiten ejercer mejor control de la temperatura, la acústica y el funcionamiento general de los edificios modernos.
- Ecología y medio ambiente: aunque recientes, es un aspecto muy importante en la evolución tecnológica y el desarrollo de los materiales. La utilización de recursos, recuperación y reciclado pasan a ser factores importantes de la construcción.

4. Justificación en la elección del tema

En las últimas décadas, dado el gran crecimiento demográfico y sumado a los grandes avances tecnológicos, la industria de la construcción se ha visto en la necesidad de utilizar nuevos sistemas constructivos, más eficientes, que aumentaran la productividad, disminuyeran los desperdicios y cubrieran la creciente demanda.

Fue en esa búsqueda de innovación, que también comenzaron a ganar terreno la concientización por la seguridad de los operarios como así también la búsqueda de procesos constructivos más seguros.

Es dentro de este marco que el sistema constructivo “Steel Framing” comienza a tomar un papel muy importante, ya que no solo permite la ejecución de parte de la obra en talleres, donde los puestos de trabajo se dan en un ambiente más controlado, (pre-panelizado); sino que además el peso de sus elementos es mucho menor a los de la construcción tradicional, facilitando notoriamente la etapa de montaje en obra.

Teniendo esto en cuenta, y atendiendo a la escasez de proyectos de seguridad e higiene que trabajen sobre este sistema, se propone la construcción de un legajo en el que se estudiarán los riesgos producidos al realizar la ejecución de la obra; más específicamente durante la etapa de montaje de la estructura metálica, y las medidas preventivas a desarrollar para cumplir con las condiciones de seguridad e higiene.

5. Objetivos del trabajo

- Definir las acciones preventivas para el montaje de la estructura en el sistema Steel Frame, generando la documentación gráfica y escrita, necesaria para su implementación.
- Contribuir, desde el ejercicio profesional, con una mirada segura en la construcción, comenzando su aplicación desde la realización del proyecto, la elección del sistema constructivo y por último la ejecución.
- Desde mi rol como docente e instructor en el sistema constructivo Steel Frame, capacitar y transmitir conocimientos a personas en formación, para que desde su aprendizaje comiencen a acercarse a un futuro laboral más seguro para ellos y para las personas que los rodean.
- Sentar las bases de un proyecto en seguridad e higiene basado en un sistema constructivo relativamente nuevo, que cada vez va ganando más terreno en el ámbito de la construcción.

II. DESARROLLO DEL LEGAJO DE SEGURIDAD E HIGIENE

Capítulo 1: Presentación del caso en estudio

1. Memoria descriptiva de Obra

La obra seleccionada como caso de estudio se trata de dos edificaciones en planta baja, construidas en sistema Steel Framing. Una de 250 m², que albergará oficinas salas de reunión y áreas de servicios; y otra de 100 m² donde se alojarán los servicios médicos. En este trabajo abordaremos el estudio de la estructura del edificio más grande, el de 250m². A fin de caracterizar la obra consideramos que el plan de trabajo y el recorte temporal que haremos referencia es de vital importancia para su comprensión.

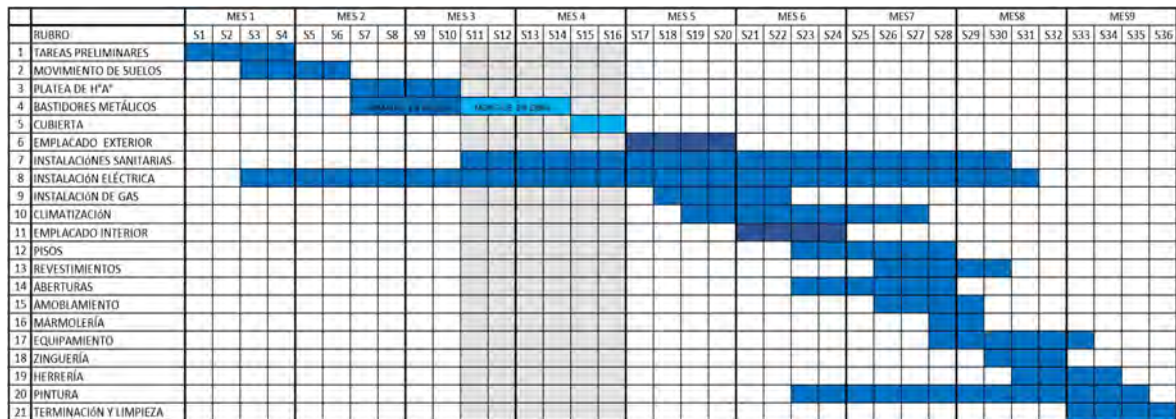


Gráfico N°II.1 Plan de trabajo

CELESTE: rubros en estudio. AZUL: rubros varios AZUL OSCURO: rubros que marcan etapas.

GRIS: tareas que se desarrollan en paralelo al rubro en estudio.

En el presente grafico se presenta el plan de trabajo de la obra que nos permite observar los rubros y tareas a ejecutar durante el desarrollo de la obra y en particular para nuestro estudio:

- Tareas que deben estar terminadas antes de que entren los rubros que se analizan: tareas preliminares, movimiento de suelos, instalaciones bajo plateas y platea de hºaº.
- Tareas que se desarrollan al mismo tiempo que los rubros en estudio: instalaciones sanitarias fuera de la platea, instalaciones eléctricas fuera de la platea.
- Tareas que se desarrollan luego de terminar la estructura: emplacado y terminación de cubierta y muros exteriores, y luego de esto continúan todas las instalaciones dentro de muros y cielorraso para finalmente hacer el emplacado interior.

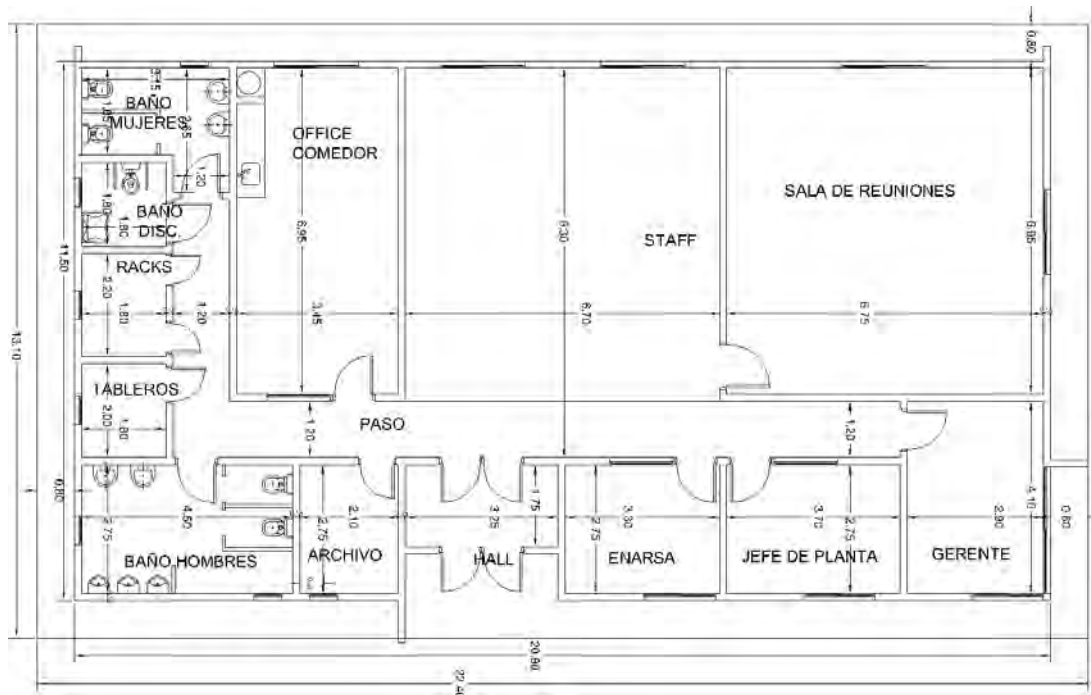


Gráfico N° II.2 Plano de edificio de oficinas YPF G.N.L. Escobar

2. Datos generales.

OBRA: a construir.

DESTINO: Oficinas y servicio médico.

UBICACIÓN: YPF GAS – Terminal GNL ESCOBAR – PARTIDO DE ESCOBAR- PCIA DE BUENOS AIRES.

COMITENTE: Y.P.F. Gas

PLAZO DE EJECUCIÓN: 6 meses, Inicio en Mayo - Finalización en Octubre.

NÚMERO DE TRABAJADORES FIJOS PROMEDIO: 6 operarios + 1 Jefe de Obra + 1

Responsable en H y S.

3. Actores intervinientes y responsabilidades

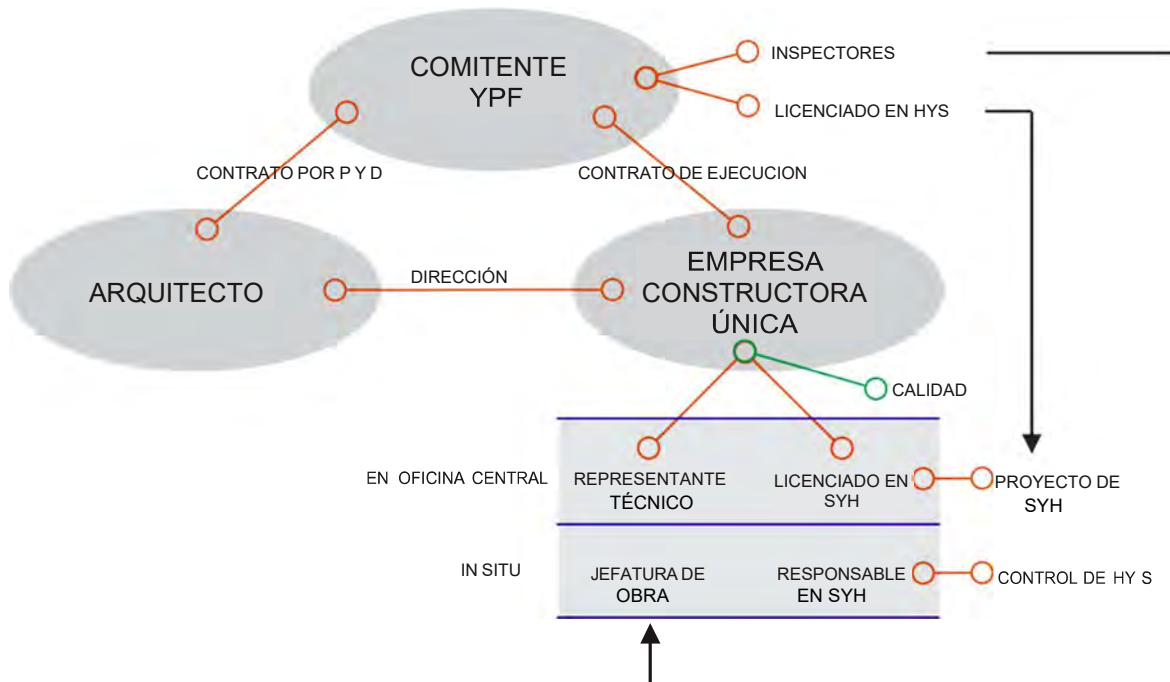


Gráfico N° II.3: Roles y responsabilidades

Responsabilidades

Todos los actores involucrados en la obra deberán cumplir con la legislación vigente. A continuación se detalla la legislación correspondiente según el caso de estudio:

Comitente (YPF):

(Dec. 911/96 art. 4º, 5º y 6º - Res. SRT 231/96, 51/97, 35/98, 319/99)

Empleador (única contratista para el presente proyecto)

(Dec. 911/96 art. 7º a 11 - Res. SRT 231/96)

4. Organización de la prevención

A) FASE DE PROYECTO:

El comitente (YPF) contrata a un/a Licenciado/a en Seguridad e Higiene, que lo representará en este campo. Este/a será quien ejecute el Proyecto de Seguridad e Higiene y quien hará cumplir toda la normativa vigente en materia de seguridad a la empresa contratista, como así también se encargará del asesoramiento y cumplimiento en las obligaciones del comitente en materia de SYH.

B) FASE DE EJECUCIÓN

La contratista deberá tener un/a responsable de Higiene y Seguridad quien se asegure de la aplicación del Proyecto de SyH durante la ejecución de la obra y quien lleve las tareas diarias en esta materia para el rubro Montaje de Estructura Metálica.

Actuación ante variaciones proyectuales o de ejecución en la obra

En caso de ocurrir modificaciones tanto en la etapa de proyecto de arquitectura como en la etapa de ejecución de la obra, se deberá modificar el Proyecto de Seguridad e Higiene aplicado.

Según sea el caso, la Dirección Ejecutiva de Higiene y Seguridad del comitente deberá comunicarlo de manera escrita al Servicio de Higiene y Seguridad de la empresa contratada o viceversa, si esta última quisiera plantear cambios.

Armado y mantenimiento del obrador con elementos de seguridad e higiene

Los encargados de equipar y mantener la obra con los elementos de protección adecuados, según indicaciones del proyecto de seguridad e higiene, y/o según indicaciones del personal abocado a esta área, son los operarios que ejecutan las tareas preliminares, quienes además, quedan en la obra realizando tareas de limpieza y orden diario.

5. Implantación y entorno

La obra se encuentra implantada en la localidad de Belén de Escobar, en los márgenes del río Paraná de las Palmas. A continuación, se mostrarán imágenes de los accesos y

puntos importantes de localización.



Esquema de ubicación satelital, G.B.A.

Gráfico N° II.4: Esquema de ubicación e imagen Satelital de Escobar y sus alrededores (Google Maps) ROJO: ubicación de la obra. AZUL: Centro de salud más cercano, Hospital zonal Dr. Enrique Erill (Ruta 25esq. San Lorenzo). Trabaja con la ART. NARANJA: Farmacia más cercana, Odeón, Ruta 25 esq. Lucia Paravi.. AMARILLO: accesos principales.

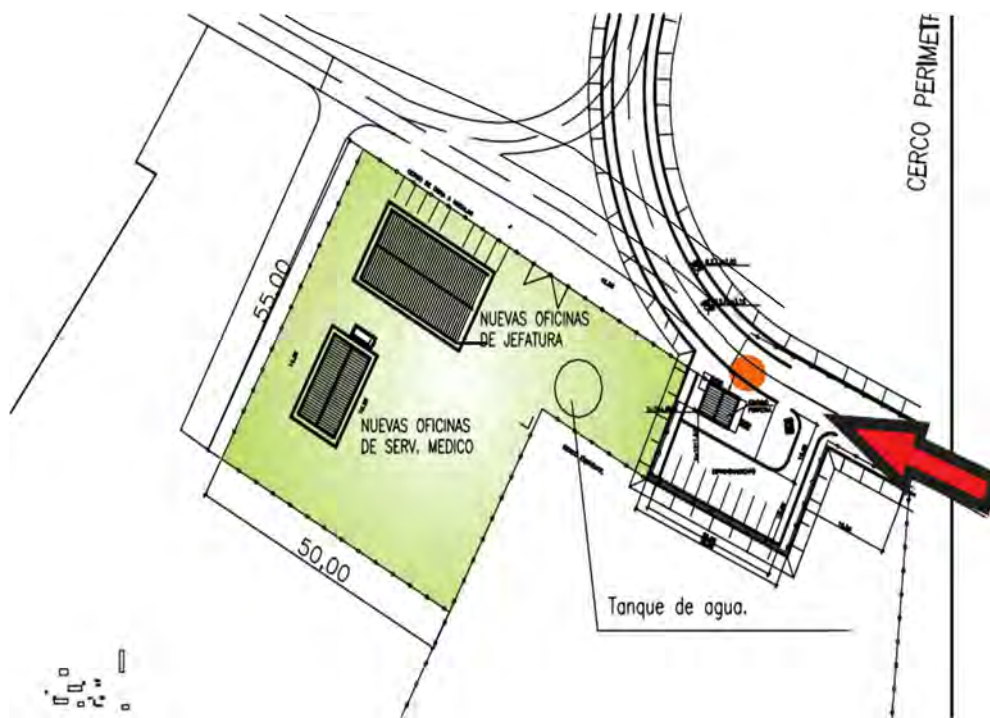


Gráfico N° II.5: Acceso a planta, Camino del Jardín Náutico

ZOOM DEL SECTOR: Imagen Obtenida de área de proyecto YPF GNL ESCOBAR E sector en VERDE representa el sector de obra. ROJO: acceso a la planta de YPF. NARANJA: puesto de control 1. AZUL: Edificio de oficinas a construir.

6. Condiciones ambientales

- ☐ Elevación: 1 m.s.n.m.
- ☐ Temperatura máxima promedio de verano: 30°C
- ☐ Temperatura mínima promedio de invierno: 5°C
- ☐ Humedad relativa promedio: 74%
- ☐ Polvo: Escaso

En Belén de Escobar, los veranos son cálidos, húmedos, y mayormente despejados, y los inviernos son fríos y parcialmente nublados.

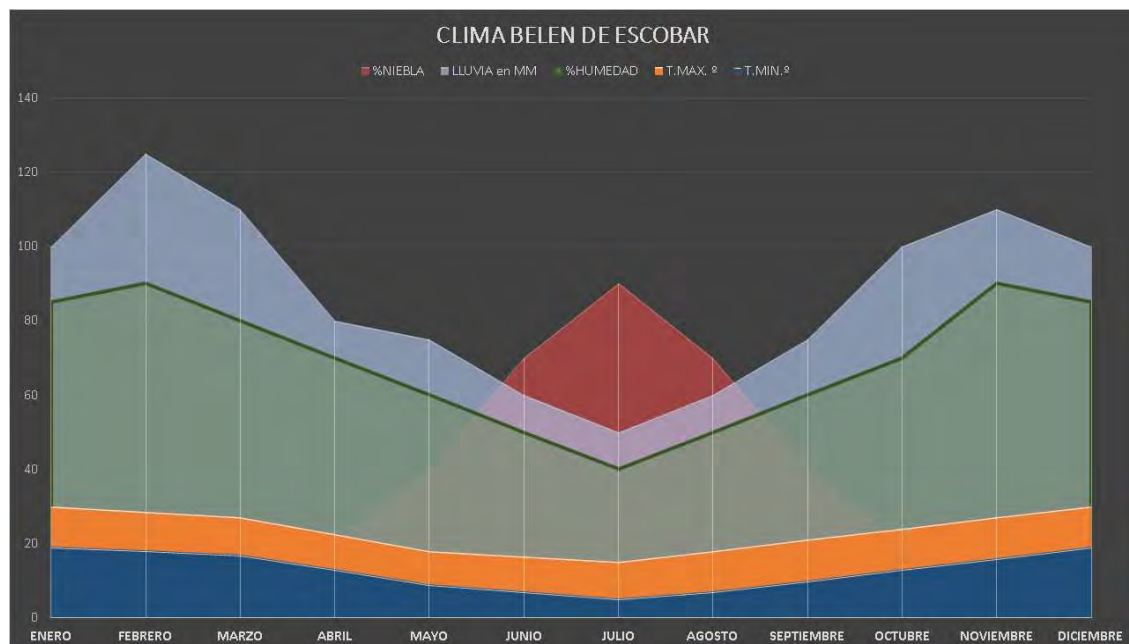


TABLA N° II.1: Tabla creada con datos meteorológicos oficiales del S.M.N. La obra se ejecuta entre el mes de mayo y el mes de octubre.

7. Topografía

Bañados y cañadas aledañas al Rio Paraná de las Palmas sin previa explotación.

8. Estudio geotécnico

Se estudiaron las diferentes capas de suelo extraídas y según los resultados obtenidos

luego de su estudio, se decidió realizar una limpieza del terreno de aproximadamente 0,60m de profundidad, colocar un manto geotextil que sobresalga por lo menos 3,00m del perímetro edificado y sobre éste elevar un terraplén con suelo cal de 0,80m sobre la cota de superficie, compactado en capas de no más de 0,20m con el aporte de agua. Sobre el terraplén se recomendó fundar el edificio por medio de una platea con vigas doblemente armadas, lo suficientemente rígidas para que puedan absorber asentamientos diferenciales, y para que la estructura se asiente de modo uniforme.

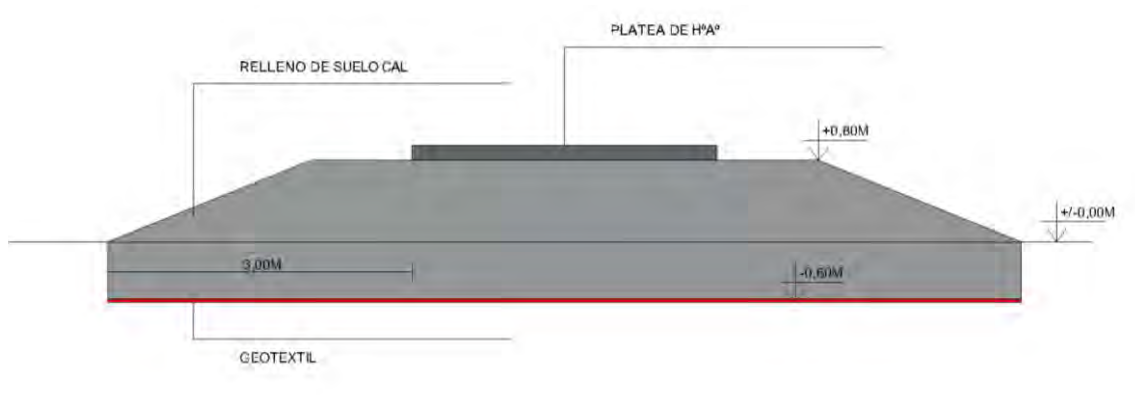


GRÁFICO N° II.6: Esquema de fundación recomendado.

Capítulo 2: Condiciones generales de higiene y seguridad

1. Riesgos generales

A) Riesgo de accidentes

- Caída de personas al mismo nivel.
- Atrapamientos.
- Incendio o explosión.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Choques eléctricos.
- Riesgos por corte mecánico.
- Heridas cortopunzantes y contusiones.
- Caída de objetos a distinto nivel.
- Proyección de partículas.
- Accidentes vehiculares o de maquinaria.

B) Riesgos a la salud

- Trastornos músculo-esqueléticos: son lesiones en músculos, huesos, tendones, ligamentos, articulaciones, nervios o vasos sanguíneos, provocadas por movimientos corporales repetitivos, manipulación manual de cargas excesivas o posturas incómodas. Entre ellos podemos encontrar: tendinitis, hernias, síndrome del túnel carpiano, dolores lumbares, etc.
- Afecciones auditivas: son lesiones en el oído provocadas por un nivel sonoro elevado en el ambiente de trabajo, sea este continuo o intermitente. Entre ellas podemos encontrar la hipoacusia perceptiva (disminución de la audición), etc.
- Afecciones dérmicas: son lesiones en la piel producidas por agentes químicos, fricción constante con algún elemento, exposición constante a agentes climáticos, etc. Entre ellas podemos encontrar: irritación, quemaduras, dermatitis, ampollas, durezas, etc.
- Afecciones oculares: son lesiones provocadas por partículas que se introducen en el ojo, sobreesfuerzos por falta de visibilidad, exposición constante a niveles lumínicos muy elevados, etc. Entre ellas podemos encontrar conjuntivitis, queratitis, irritaciones crónicas, abrasiones corneales, etc.

2. Medidas generales de prevención

A) Elementos de protección colectiva (E.P.C.)

Los elementos de protección colectiva estarán destinados a reducir lo máximo posible cualquier riesgo en obra, antes de recurrir a los elementos de protección personal.

En este capítulo, se hará mención a todos estos elementos que hacen a la seguridad del conjunto de los trabajadores. En caso de adoptarse un elemento de protección colectiva específico para el rubro en estudio, (estructura metálica), se abordará luego de la descripción de este.

Condiciones de acceso seguro

1. La empresa deberá presentar previo al inicio de obra y con un mes de antelación,

- un Proyecto de Seguridad e Higiene, el cual será aprobado por personal de YPF.
2. La empresa deberá presentar previo al inicio de obra la documentación del Jefe/a de Obra, Licenciado/a y Técnico/a de Seguridad e Higiene de la empresa. Una vez aprobados estos documentos se recibirá a estas personas para una primera inducción o curso de seguridad. Éstos deberán completar el siguiente protocolo de actuación frente casos de emergencia, quedando dos copias para YPF y dos copias para la empresa contratista. Una de las copias que quedará para la contratista, deberá pegarse en el sector de trabajo en un lugar bien visible:

ROL DE LLAMADAS

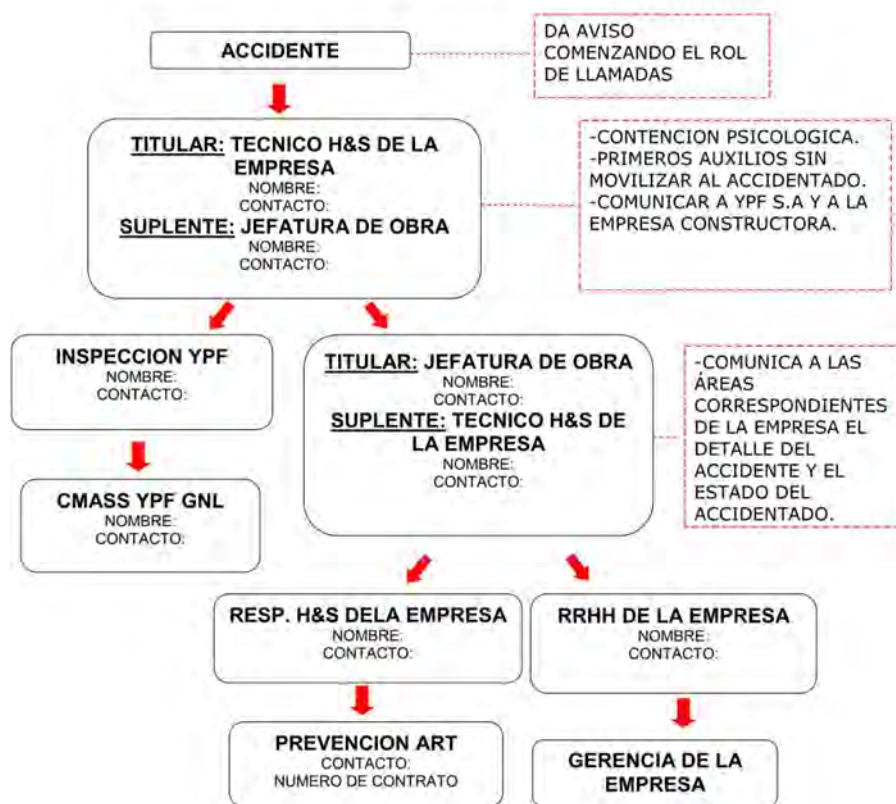


GRÁFICO N°: II.7.: Rol de llamadas

3. Una vez realizado el curso de seguridad de los principales referentes de la obra, la empresa deberá proveer la documentación de los operarios, maquinaria y vehículos a afectar en la obra. Estos serán revisados y aprobados luego de su evaluación por personal de YPF.
4. DOCUMENTACIÓN DEL PERSONAL: DNI, seguro de vida, exámenes pre ocupacionales. Los exámenes deberán incluir análisis de sangre y orina, placa de

- tórax, exámenes auditivos y oculares, prueba de vértigo de altura, electroencefalograma y exámenes psicológicos.
5. VEHÍCULOS y MAQUINARIA: Seguro, patente y VTV al día. Permiso de conducir de todas las personas que fueran a manejar.
 6. Además, diariamente, se deberá dar aviso a la administración con 24hs de antelación el ingreso de vehículos y personal del día siguiente.
 7. Se le proveerá a YPF, antes del inicio de obra, un plano general del sector de trabajo en donde se encuentre armado el obrador completo. La empresa proveerá un procedimiento de trabajo y un análisis de riesgo para el montaje del mismo. Se definirán los procesos y características constructivas de las instalaciones provisionales de obra, así como su demolición, carga y transporte, o bien para el suministro y retiro de elementos o módulos prefabricados.
 8. Se deberán calcular y establecer las condiciones de uso de la instalación sanitaria provisional de obra, según los procedimientos de trabajo a desarrollar y la ocupación obrera por etapa.
 9. Esta documentación será evaluada pudiendo ser aprobada o rechazada, según criterio del personal de YPF.
 10. La empresa constructora, como contratista principal, deberá asumir en primera instancia la dotación y mantenimiento de las instalaciones de obra.
 11. El cargo de amortización, alquileres y limpieza, derivados de la dotación y equipamiento de estas instalaciones provisionales para el personal en obra, se prorrateará por parte de la empresa constructora, en función de las necesidades de utilización.
 12. Se exige como mínimo una persona designada exclusivamente para las tareas de limpieza de las instalaciones de servicio, la cual se encargará de mantener aseados baños, vestuarios y oficinas.
 13. Al llegar, el personal aceptado previamente en la planta de YPF, se dejarán los vehículos de la empresa fuera de las instalaciones, estacionados de manera que queden mirando hacia el lugar por donde vinieron, y se ingresará únicamente de manera peatonal.
 14. En el edificio de portería se presentará la documentación y al pasar se dirigirán directamente al vehículo de transporte en espera, provisto por YPF. El mismo se dirigirá hacia el lugar donde se realizará un curso de inducción para capacitar al personal en materia de seguridad y normativas de la planta. Todas las personas deberán viajar sentadas, con el cinturón de seguridad. El transporte no podrá

exceder los 20km/h y deberá transitar con las luces encendidas.

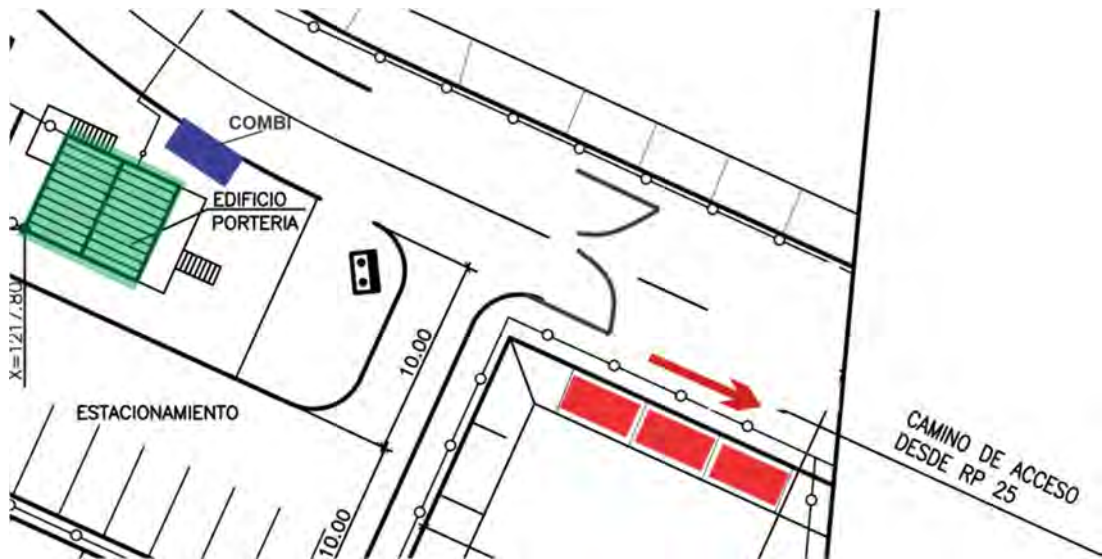


Gráfico N° II.8: Imagen de acceso a planta de YPF GNL Escobar. Rojo: el estacionamiento externo, Verde: edificio deportería, azul: vehículo de transporte en espera

15. Finalizados los pasos anteriores, la empresa podrá dar comienzo solo a la construcción del obrador. Una vez terminado, personal autorizado de YPF procederá a realizar una nueva evaluación con el fin de dar la aprobación correspondiente. En caso de no ser aprobado deberán realizarse las modificaciones indicadas.
16. Una vez aprobado el obrador, se podrá dar comienzo al desarrollo de la construcción del Edificio de Oficinas.

Protección contra choques eléctricos o explosiones.

Se le proveerá a la empresa, previo al inicio de obra, un plano de posibles cruces de instalaciones enterradas en el sector del obrador. La empresa realizará un procedimiento de trabajo y un análisis de riesgos para el cateo de las líneas sugeridas en el plano. Dicha tarea será la primera a desarrollar en el sector de obrador una vez habilitada la obra por YPF.

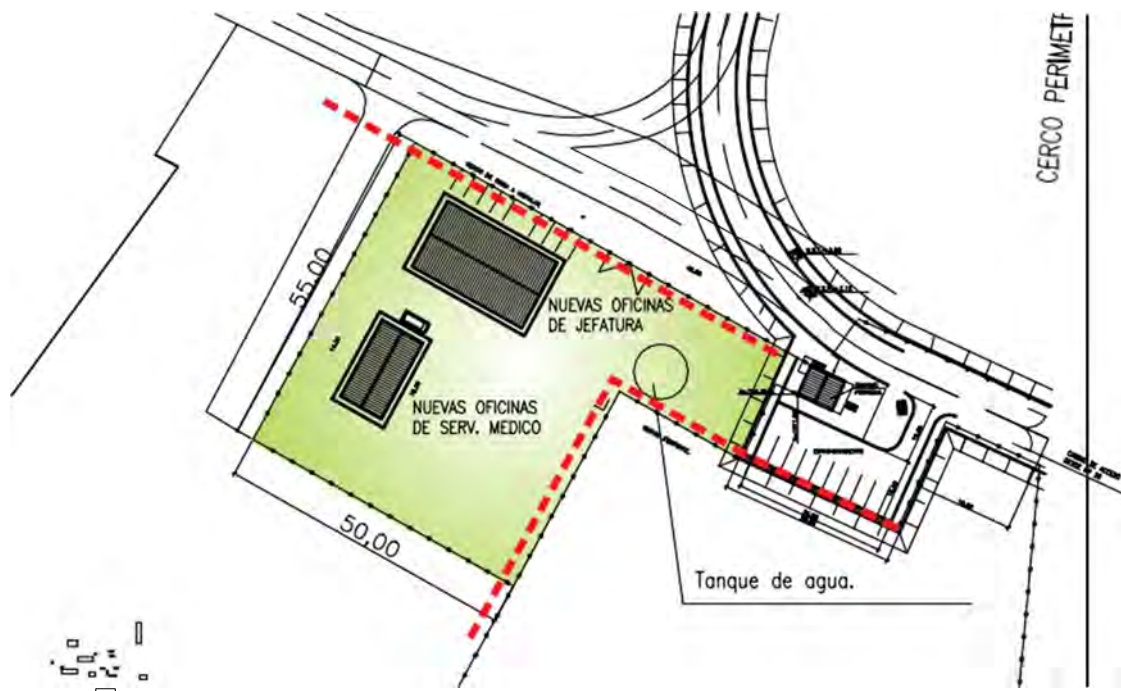


GRÁFICO N° II.9: Plano de cateo.

ROJO: POSIBLE CRUCE DE LÍNEAS DE TENSIÓN SUBTERRÁNEAS A 0,60M DE LA SUPERFICIE DEL TERRENO. LAS LÍNEAS OBSERVADAS EN EL CATEO DEBERÁN MARCARSE CON AEROSOL EN TODA SU LONGITUD A FIN DE EVITAR RIESGOS DE RUPTURA.

Protecciones contra incendio

- Como en general, los materiales del sistema Steel Framing son incombustibles o de bajo riesgo de combustión, será suficiente con la provisión de un matafuego tri-clase de 10kg en cada puesto de trabajo, con una distancia no mayor a 20m entre cada uno. En particular, en el sitio del grupo electrógeno, deberá instalarse un matafuego clase B-C, además de la señalización correspondiente.
- Estará prohibido fumar dentro de la planta de YPF.
- Vallas de seguridad
- Se deberán instalar vallas en el obrador general para evitar el acceso de personas ajenas a la obra. Además, se colocarán vallas en los sitios en los cuales se realice algún tipo de zanjeo o movimiento de suelos que implique depresiones en el suelo.
- Señalización

El responsable de Higiene y Seguridad indicará los sitios y las características de la señalización a colocar, según las particularidades de la obra.

Estos sistemas de señalización (carteles, vallas, balizas, cadenas, sirenas, tarjetas, etc.), se mantendrán, modificarán y adecuarán según la evolución de los trabajos y sus riesgos emergentes, de acuerdo a normas nacionales o internacionales reconocidas.

Como cartelería básica describiremos algunos ítems a continuación:

- Se exige un cartel de obra con todos los datos de la misma, expuesto al costado del acceso principal, mirando hacia el frente.
- Perímetro del obrador: se exige como mínimo un cartel de desvío y de hombres/máquinas trabajando cada 25,00mts.
- Accesos a obrador: cartel de acceso solo para personal autorizado, cartelería de E.P.P. generales.
- Calles internas: deberá estar señalizado el sentido de circulación y las rutas de escape. Circulación a no más de 20km/h.
- Estacionamiento: se deberá indicar el sentido de estacionamiento de los vehículos.
- Oficinas: cartelería de zona libre de humo, datos de ART y rol de llamadas. Matafuegos, botiquín y cartel de salida.
- Vestuarios, pañol y comedor: cartelería de zona libre de humo, datos de ART y rol de llamadas. Matafuegos y cartel de salida. Cartel indicativo con los derechos básicos que tienen los trabajadores.
- Grupo electrógeno: indicación de riesgo de choque eléctrico y lava ojos.
- Zonas de trabajo: señalización de uso de E.P.P., cintas de peligro y cartelería de precaución según la tarea realizada. Cartel de espacio confinado en caso de excavaciones.
- Residuos: cartel de selección de residuos.
- Herramientas: todas las herramientas mecánicas deberán poseer un etiquetado para registrar estado, reparaciones y aprobación de uso por parte de Y.P.F.
- Amplía (ART. 66 al 73 DECRETO 911/96)

- Apertura de permisos diarios.

Diariamente, antes del inicio de cada tarea, se deberá abrir un permiso diario con las tareas que se realizarán en el día. Este permiso tomará en cuenta el clima, las condiciones de seguridad al monto de iniciar las tareas, y la cantidad de operarios involucrados. Una vez confeccionado, lo deberá firmar YPF para el comienzo de las tareas.

B) Elementos de protección personal (E.P.P.)

Luego de abordar todos los elementos de protección colectiva generales se recurrirá a los equipos/elementos de protección personal (E.P.P.).

En este caso nos referimos a elementos básicos que deberán utilizarse independientemente de la tarea que se realice. Deberá utilizarse obligatoriamente y en todo momento zapatos de seguridad, pantalón y camisa de trabajo mangas largas, guantes moteados, anteojos y casco. Todos estos elementos deberán estar certificados. El responsable poseerá una planilla de registro firmada por los operarios en donde figurarán fechas y elementos entregados. Para la ropa deberán respetarse los talles de cada uno de los operarios.

La necesidad de utilización de E.P.P., condiciones de uso y vida útil, se determinará con la participación del responsable de Higiene y Seguridad.

Además, se proveerá a los operarios elementos de protección personal específicos. Estos serán asignados según el tipo de tarea a realizar y a criterio del responsable en Seguridad e Higiene. Estos elementos serán detallados en la descripción del rubro específico a estudiar. Se deberá capacitar previamente a los trabajadores en el uso y conservación de dichos equipos y elementos.

Amplía (ART. 98 al 115 DECRETO 911/96)

C) Capacitaciones y charlas generales de seguridad.

1) Curso de inducción

- Normas de seguridad de la planta.
- Actuación en caso de accidentes.
- Permisos de trabajo.
- Conducción segura de vehículos dentro de la planta.
- Manipulación segura de herramientas.



6 Reglas de Oro YPF: compromiso compartido, conducción segura, permisos de trabajo, excavación segura, trabajos en altura seguros y operaciones de izado seguras.

Finalizada la charla, se dirigirán hacia el área de trabajo, en donde se les enseñará el predio afectado a la obra, los sectores de estacionamiento y además, se indicará la ubicación exacta del punto de reunión en casos de emergencia. Este punto de reunión se encuentra ya ubicado en la planta, según protocolo de seguridad de YPF y consta de un cartel ubicado cerca de la zona de acceso a la planta y en este caso frente al Área de la obra a ejecutar.

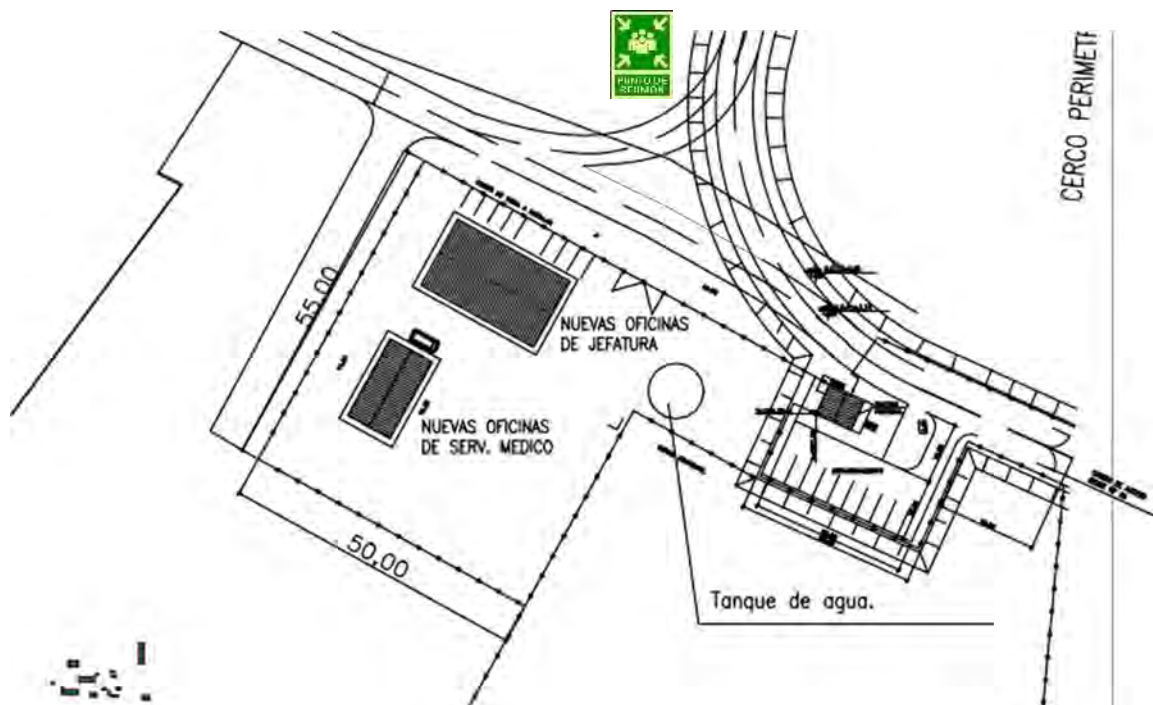


GRAFICO N° II.10: Punto de reunión

Capacitaciones diarias

Será obligatoria la implementación de charlas de Seguridad e Higiene por parte de la contratista. Al ingresar a planta, el personal deberá dirigirse directamente a los vestuarios y luego a un sector que designe la contratista para reunirse. Se realizará todos los días una pequeña charla de seguridad de 5 minutos y recién luego, procederán hacia los puestos de trabajo. En estas charlas se recalcará a diario el uso de E.P.P (elementos personales de protección), roles de actuación ante emergencia y consejos para el trabajo seguro. Además, se implementarán charlas específicas, según el puesto de trabajo, para la utilización segura de herramientas, como amoladoras, cierras, soldadoras, y otras herramientas peligrosas. La/s persona/s designada/s para el uso de estas herramientas recibirán charlas con sus respectivas evaluaciones para aprobar el uso de estas herramientas. En caso de que la persona no demuestre la conciencia necesaria para su uso, no podrá utilizarlas. Estas charlas deberán ser asentadas en planillas, detallando datos del operario y capacitación recibida, para su posterior control por parte de YPF.

D) Organización del trabajo

Se toma también como un elemento de protección colectiva la organización del trabajo, ya que gracias a esta se reducen también considerablemente los riesgos de la obra. El orden y la limpieza, el correcto acopio de materiales, la correcta planificación y coordinación de las tareas de obra hacen a la construcción segura.

Diariamente antes de comenzar cualquier tarea, el/la técnico/a en SyH deberá realizar una breve capacitación y abrir un permiso de obra para luego poder comenzar con los trabajos.

E) Recaudos generales en torno al Clima

El desarrollo de la obra se realizará entre los meses de mayo y octubre, por lo cual las principales variables climáticas a tener en cuenta son las bajas temperaturas y la baja visibilidad por neblinas, en las mañanas.

La empresa deberá proveer equipo de invierno a los operarios tales como camperas impermeables, buzos y botas, además de la ropa habitual de trabajo. También deberá asegurarse la provisión de agua caliente para consumo de infusiones. Se deberá permitir, a media mañana y a media tarde 15 minutos de pausa para beber dichas infusiones calientes.

En los días en que haya mucha neblina, las tareas serán suspendidas hasta que, a criterio del responsable de higiene y seguridad, sea seguro salir al campo de trabajo. No se permitirá trabajar los días lluviosos hasta que la cubierta esté colocada. En dicho caso solo se permitirán aquellas tareas que estén a resguardo.

Los sectores de oficina, vestuario, y comedor deberán estar calefaccionados adecuadamente.

3. Medidas de prevención según tipo de accidentes.

Caída de personas al mismo nivel

- Se mantendrán bien organizados y acopiados los materiales y herramientas.
- Se señalizarán los cambios de nivel (escalones).
- No podrán cruzar cables por el suelo.

Atrapamientos

- Protección en sistemas de transmisión de máquinas de corte, entre ellas sierra sensitiva, circular, etc.
- La ropa de trabajo no debe ofrecer peligro de engancharse o de ser atrapada por las piezas de las máquinas en movimiento.

Caída de personas a distinto nivel

- Cuando existe un plano de trabajo con diferencia de nivel de 1,8 m o más al apoyo inferior más cercano, encontramos un riesgo de caídas con lesiones importantes. Por esto es imprescindible la colocación de barandas, el uso de arnés de seguridad del tipo paracaidista, provisto de anillas y el uso de cabo de vida. El cabo de vida estar en buen estado y con los datos de cargas máximas visibles para una aprobación previa a su uso.
- No se podrán utilizar escaleras para trabajar sobre estas. El elemento auxiliar adecuado para trabajar es el andamio.

Choques eléctricos

- Es imprescindible la utilización de puesta a tierra en todos los artefactos eléctricos.
- Las líneas con tensión no podrán estar apoyadas en el suelo. Deberán estar ubicadas a un mínimo de 2,50m de altura y sobre elementos aislantes como pueden ser postes de madera
- Todos los tableros deberán poseer un disyuntor.
- No se permitirán empalmes de cables en líneas de alimentación primarias. En todos

los casos los tableros o cajas de acometida deberán ser herméticos y deberán estar ubicados a más de 40cm del piso.

Riesgos por corte mecánico

- Las amoladoras a utilizar deberán tener sistema de hombre muerto, y además deberá utilizarse siempre con la protección de la hoja de corte. Está prohibido el uso de la misma sobre escaleras.
- Las sierras de banco u cierras circulares deberán tener la protección correspondiente de la hoja.
- Es imprescindible el uso de los elementos de protección personal.

Heridas cortantes, punzantes y contusiones

- En caso de existir algún tipo de varilla saliente de la platea de hormigón, ésta deberá estar correctamente cubierta y señalizada.
- Se deberá realizar una limpieza diaria y quitar cualquier tipo de tornillo que se encuentre tirado en el suelo.
- Se deberá colocar una protección en perfiles que han sido cortados para evitar lastimaduras a quien los manipule luego.
- Es imprescindible el uso de los elementos de protección personal.

Caída de objetos a distinto nivel

- Todos los andamios deberán tener rodapiés.
- Es imprescindible el uso permanente de casco de seguridad.
- En los lugares que exista riesgo de caída de objetos, se construirán defensas protectoras de material resistente a los impactos.

Proyección de partículas

- Verificar protección en amoladora angular portátil, sierras y máquinas.
- Uso de protección ocular y/o facial.

Accidentes vehiculares dentro de la obra

- Las calles de acceso vehicular deberán estar en buen estado y correctamente señalizadas e iluminadas.
- Todos los documentos del vehículo y del conductor deberán estar al día.

4. Medidas de prevención según riesgo a la salud.

Trastornos musculo - esqueléticos

- Se paletizará la mayor cantidad de cargas posibles. Las mismas podrán ser movilizadas con elementos mecánicos.
- Las cargas a elevar por los operarios deberán reducirse lo mayor posible tanto en peso como en cantidad.
- Se capacitará a los trabajadores en la manera correcta de levantar, transportar y bajar cargas en forma manual.
- En caso de manipular cargas constantemente se deberán establecer pausas adecuadas.

Afecciones auditivas

- En ambientes con un Nivel Sonoro Continuo Equivalente, superior a 85db, ningún trabajador permanecerá expuesto sin el uso de protección auditiva.

Afecciones a la piel

- Para reducir los problemas en la piel hay que reducir la exposición de la misma a la intemperie durante las horas de trabajo. Por esto se deberá utilizar ropa de mangas largas, guantes, calzado adecuado y casco.

Lesiones oculares

- Los principales elementos para la protección de estas afecciones son las gafas de seguridad y las máscaras.

5. Organización segura de la infraestructura del obrador

La obra se emplazará en un área de superficie rectangular de 53,00m x 55,00m a un costado del puesto de portería, ubicado frente al acceso a la planta. Este predio tiene además, un espacio adosado de 10x10m en su frente. En adelante se abordarán las exigencias a tener en cuenta para el armado del mismo. Se establecerá por plano, el armado del obrador con la ubicación y sectorización solicitada, basadas en un análisis de seguridad previo, realizado por Y.P.F. (Ver Anexo, Plano 1)

Como se mencionó anteriormente, la ejecución del obrador se realizará posterior al

cateo de identificación de líneas de servicios. Una vez ya armado, se deberá aprobar por Y.P.F. para poder dar inicio a la obra.

Cerco de obra

El cerco de obra se armará con elementos seguros y duraderos. Se solicitará a la empresa la ejecución del mismo con postes de madera de 2"x2" cada 1,5m y de 1,00 m de altura, cementados en su base. Estos sostendrán una malla de seguridad reticulada naranja de la misma altura. El cerco se abrirá únicamente en dos puntos, uno ubicado hacia el frente y a la izquierda de la obra, y el otro en la misma dirección, pero hacia el fondo, para lograr una calle de circulación interna. En dichos puntos se ejecutará con madera, un portón vehículo. Además, en el sector de 10x10 se realizará una puerta de acceso peatonal que abrirá siempre hacia el lugar de salida de la planta.

Este cerco deberá mantenerse en todo momento en perfectas condiciones, reemplazando los materiales dañados de manera inmediata en caso de rotura.

En todo el perímetro se colocarán las señalizaciones correspondientes a desvíos, accesos restringidos, áreas de trabajo y salidas de emergencia. Además, en el acceso frontal al área de trabajo, sobre el margen izquierdo, se colocará un cartel con todos los datos de la obra con su correspondiente aprobación. (Ver Anexo, Plano 1)

Logística de acceso peatonal

Luego del acceso a planta y aprobado el ingreso por el puesto 1, el operario deberá dirigirse directamente al área de vestuarios (sector de 10x10 anexo al espacio mayor de obra). Este lugar estará separado del área principal de trabajo por un cerco de obra con las mismas características que el especificado anteriormente. En este lugar los operarios dejarán sus pertenencias, se cambiarán y luego saldrán por la parte trasera hacia el campo de trabajo.

El acceso peatonal deberá ser de 1,20m de ancho e irá desde la zona de vestuarios hasta la zona de oficinas.

Logística de acceso vehicular

El acceso vehicular deberá tener 5,00m de ancho y servirá para el abastecimiento de materiales a la obra, entre otros. Los vehículos deberán acceder rodeando el predio de trabajo y entrando por la puerta posterior. De esta manera quedarán mirando hacia la salida principal. Las zonas de acopio de materiales estarán próximas a esta calle para evitar

largas distancias de acarreo. (Ver Anexo, Plano 1)

Área de acopio

Se delimitará un área de acopio a un costado de la calle para colocar los materiales a utilizar en la obra.

La misma deberá estar correctamente señalizada y cercada, de la misma manera que el cerco perimetral de la obra.

Los materiales se deberán estibar correctamente permitiendo una circulación segura a su alrededor y sin peligro de derrumbes. (Ver Anexo, Plano 1)

Amplia (ART. 45 DECRETO 911/96)

Instalaciones sanitarias

Provisión de agua potable: la contratista deberá proveer bidones de agua potable y un dispenser para agua fría y caliente. Se asegurarán como mínimo 2 litros de agua por persona por día + un bidón para lavado de alimentos por día.

Provisión de agua para obra (no potable): la misma correrá por cuenta de la empresa. Se designará por plano, el área para la colocación de un tanque de reserva que asegure la provisión de agua para una semana de obra por lo menos. (Ver ubicación en plano)

Este agua será para el uso de la obra y no necesariamente debe ser potable. La empresa deberá hacer las conexiones necesarias desde este tanque, para abastecer de agua al sector de la obra propiamente dicho, así como también al sector de baños.

Provisión de baños: Como se mencionó anteriormente el promedio de trabajadores en la obra será de 6 / 8 operarios más 2/3 administrativos. Si bien por la cantidad de personal harían falta solo 2 baños deberán instalarse 4 baños, dos para operarios (masculino y femenino) y dos para administrativos (masculino y femenino). Los mismos tendrán equipamiento adecuado según sexo y garantizar una correcta ventilación. Los baños deberán estar correctamente identificados según sexo y cada uno deberá tener una bacha para lavado de manos. Se realizará una conexión de agua para los lavamanos.

Se designará a una persona fija para el aseo diario de los baños, aparte de dos limpiezas semanales de los desechos.

El sector de sanitarios deberá estar ubicado lejos del área de comedor y cocina, si la

hubiera, y cercano a los vestuarios. (Ver Anexo, Plano 1)

Amplia (ART. 23 al 27 DECRETO 911/96)

Instalaciones eléctricas

La empresa contratista proveerá dos grupos electrógenos en óptimas condiciones para la generación de electricidad necesaria para la obra. Se conectarán de manera intercalada uno por día para rotar el uso y tener un equipo de repuesto en caso de emergencia. Como dicho equipo funcionará con combustible y, además, provocará ruidos molestos, se deberá colocar en un lugar el aire libre y con una pantalla de protección sonora adecuada para disminuir el ruido. (Ver ubicación en plano)

Dicho equipo poseerá obligatoriamente una puesta a tierra con varilla de cobre de 1,50m de largo y cable de 10mm.

Cualquier mantenimiento del mismo, deberá realizarse fuera de la planta de YPF. El combustible deberá ser transportado en bidones de chapa reforzada, prohibiéndose su acarreo en vehículos de transporte del personal.

Se permitirán conectar al generador sólo tres líneas principales:

- Línea de alimentación de oficinas.
- Línea de alimentación de pañol, vestuarios y comedor.
- Línea de alimentación de obra.

Cada línea estará compuesta x 1 cable tipo subterráneo de sección mínima 3 x 4mm y dos fichas terminales tipo industriales con protector de conexión. Estos cables deberán ser instalados enterrados, dentro de mangueras reforzadas de sección por lo menos tres veces mayor al cable, a una profundidad no menor a 0,40m. Para identificar el recorrido de los mismos y evitar roturas por excavaciones, se identificarán las líneas por medio de mojones superficiales fijos.

Además, estas líneas deberán estar identificadas y ubicadas exactamente en un plano del sector. Cada sector a alimentar deberá tener obligatoriamente un tablero con Interruptor termo magnético, interruptor diferencial y puesta a tierra. Específicamente el de la zona de trabajos servirá para conectar herramientas y alargues; estos últimos serán de colores vivos o llamativos para identificarlos fácilmente y deberán permanecer colgados para evitar cortes o daños por caídas de herramientas o materiales. Para colgarlos, solo estarán en contacto con el cable elementos aislantes, como por ejemplo madera, y deberán fijarse por medio de precintos plásticos para evitar ahorcamientos.

Vestuarios

Se deberá proveer un contenedor cerrado de 6,00 x 2,40m para utilizar como vestuario para los trabajadores. (Ver Anexo, Plano 1)

En caso de haber personal femenino, deberá estar dividido en dos sectores; cada uno con su acceso. Deberá poseer las siguientes características:

- Deberá mantener en condiciones de higiene en todo momento.
- Poseer matafuegos clase A,B,C con carga vigente.
- Cada operario contará con su armario para dejar sus pertenencias.
- Como el desarrollo del trabajo se realizará en meses de invierno deberá estar correctamente calefaccionado.
- Dos lugares de guardado con llave se dejarán exclusivamente para el uso del responsable en Seguridad e Higiene. En este se guardarán por lo menos dos unidades completas de E.P.P. para repuesto de emergencia.

Comedor

- Se deberá proveer un contenedor de 6,00x 2,40m para organizar el sector de comedor. (Ver Anexo, Plano 1)
- El mismo deberá estar equipado de la siguiente manera:
- Poseer agua potable fría y caliente durante todas las horas de trabajo.
- Poseer matafuegos clase A,B,C con carga vigente.
- El comedor tendrá mesa y bancos acorde a la cantidad de operarios.
- Se dispondrá un lavabo cerca, exclusivo para el aseo de manos y comida.
- Estará equipado de aire acondicionado frio calor para generar una temperatura y humedad del aire confortable.
- Heladera para el guardado de alimentos
- Microondas u horno eléctrico para calentar la comida.
- Como el desarrollo del trabajo se realizará en meses de invierno deberá estar correctamente calefaccionado.
- Escoba, pala y elementos de limpieza.
- Cesto de residuos orgánicos y cesto de residuos inorgánicos o reciclables.
- Para la comida, la contratista deberá encargar viandas ya preparadas. De esta manera se evitarán riesgos pertenecientes a la actividad de cocina.

Oficinas

- Se deberá proveer un contenedor de 12,00x 2,40m para organizar el sector de oficinas. (Ver Anexo, Plano 1)
- El mismo tendrá que ser equipado adecuadamente para dicha tarea.
- Deberá contar con matafuegos clase A,B,C con carga vigente.
- Botiquín.
- Deberá contar con calefacción.
- Tendrá poseer ventanas que permitan, desde adentro una clara visualización del sector de obra.
- Deberá contar con un espacio con mesa y sillas para reuniones.
- Se solicitan como mínimo la ubicación de dos puestos de trabajo, uno para el jefe de obra y otro para el representante en seguridad e higiene.
- Las oficinas deben poseer internet para comunicación por e-mail.

Pañol

Se deberá proveer un contenedor de 6,00x 2,40m para organizar el sector de guardado de herramientas. (Ver Anexo, Plano 1)

Deberá tener las siguientes características:

- Deberá contar con matafuegos clase A,B,C con carga vigente.
- Las herramientas deben estar correctamente guardadas no permitiéndose el apoyo de las mismas en el suelo.
- Deberá estar expuesto un listado de herramientas con la aprobación de uso por parte de YPF.
- Los equipos que funcionen con combustible deberán ser guardados sin trazas de combustible en sus tanques.
- No se permitirá el guardado de combustible ni materiales inflamables.
- Deberá mantenerse un stock constante de por lo menos 2 unidades extra de mallas de seguridad, cartelería de seguridad variada y cinta de peligro.

Depósito

Se deberá proveer un contenedor de 6,00x 2,40m para depósito de materiales que no puedan quedar en el exterior. (Ver Anexo, Plano 1)

Deberá tener las siguientes características:

- Deberá contar con matafuegos clase A,B,C con carga vigente.
- Los materiales acopiados deberán estar organizados correctamente y sin riesgo de caída.
- No se permitirá el guardado de combustible.

Residuos generales

Los cestos de residuos generales deberán colocarse en un sector lejos del área de comedor. (Ver Anexo, Plano 1)

Deberán poseer la siguiente clasificación:

- Azul: residuos orgánicos
- Verde: residuos reciclables.
- Rojo: residuos especiales.

Estos no se podrán utilizar para descarte de materiales de obra, asignando para dicho caso otro sector.

Dos veces a la semana (miércoles y viernes por la tarde), deberán acercarse las bolsas al sector designado por YPF por donde pasará el servicio interno de recolección de residuos.

Amplia (ART. 30 DECRETO 911/96)

Residuos de obra

- Para los residuos de materiales sobrantes se dispondrán como mínimo dos volquetes:
- Uno para materiales reciclables
- Uno para materiales no reciclables. (Ver Anexo, Plano 1)
- El mantenimiento de los mismos correrá por cuenta exclusiva de la contratista no

permitiéndose el desborde de los mismos por falta de recambio.

Viviendas para el personal

El personal afectado a la obra, en caso de no ser de localidades aledañas, deberá ser alojado en viviendas cercanas al lugar de trabajo. Este costo corre por cuenta de la empresa contratista, pero la aprobación de dicho lugar será otorgada por personal de YPF. Solo se exigirá que el lugar tenga las condiciones de habitabilidad mínimas exigibles para el confort de los trabajadores; (ambientes ventilados, dos personas por habitación, cocina equipada con hornallas, horno y heladera, 1 baño completo + 1 toilette cada 6 habitantes y comedor de medidas adecuadas según la cantidad de habitantes). La propiedad deberá estar en buenas condiciones.

Amplía (ART. 22 DECRETO 911/96)

Capítulo 3: Condiciones específicas de seguridad e higiene para el Montaje de Estructura Metálica (M.E.M.)

• Procedimiento de aplicación

A continuación, explicaremos el procedimiento a utilizar para analizar los riesgos y luego proponer medidas preventivas:

- a) Se realizará el análisis del procedimiento de trabajo en cada tarea del rubro, detallando materiales, herramientas, equipos personas que intervienen y ambiente laboral al momento de la ejecución de dicha tarea.
- b) Se indicarán los riesgos resultantes del procedimiento de trabajo.
- c) Se indicarán las medidas preventivas a adoptar en cada tarea.
- d) Se describirán las especificaciones técnicas y documentación gráfica a considerar.
- e) Se cotizarán los elementos de seguridad e higiene.

1. Ingreso de camión hidro-grúa con los bastidores.

El rubro específico de Montaje de Estructura Metálica comienza con el ingreso a planta del camión con bastidores de acero galvanizado pre-panelizados.

Procedimiento de trabajo

Al llegar el camión a la planta de YPF deberá dar aviso al puesto 1. Personal de YPF inspeccionará toda la documentación exigida para el acceso y si todo es correcto se aprobará el ingreso. Una vez aprobado el ingreso deberá dirigirse a la zona de descarga designada según necesidades de la obra, dentro del obrador.

Materiales a ingresar:

Bastidores compuestos de perfiles galvanizados metálicos, perfiles galvanizados individuales, elementos de fijación para los bastidores como tornillo, brocas, anclajes, etc.

Máquinas, equipos y herramientas:

Vehículo de carga con hidro-grúa.

Medios auxiliares

No son necesarios

Cantidad de operarios:

Conductor y acompañante. (2 personas)

Condiciones ambientales:

Se toma en este caso como ambiente la cabina del vehículo. La misma puede estar afectada por contaminantes:

Químicos: humos y gases propios del vehículo.

Físicos: frío por la temporada, ruido y vibraciones del vehículo.

Análisis de riesgos

Riesgo de Accidentes

Choques

Explosiones

Incendio

Aplastamiento por caída de cargas mal acopiadas y mal sujetadas.

Riesgos a la salud

Trastornos musculo esqueléticos, entre ellos problemas ergonómicos por mal diseño o mal estado de asientos.

Tos e intoxicación producidas por inhalación de gases del vehículo.

Hipoacusia perceptiva: producida por ruidos elevados del vehículo

Afecciones osteoarticulares: producidas por elevadas vibraciones del vehículo.

Medidas preventivas

Se da por sentado que las buenas condiciones de estabilidad, señalización e iluminación de los caminos por los cuales deban circular los vehículos deberán ser

garantizadas por YPF.

Requisito para el acceso de vehículos a la planta

Los vehículos utilizados para la obra deberán estar en perfectas condiciones y poseer todos los elementos necesarios para su identificación:

- El conductor deberá acreditar su registro al día y su permiso de manejo del vehículo.
- No se permitirá el acceso a la planta de vehículos con desperfectos. Cualquier reparación que requieran, se hará fuera de las instalaciones.
- Deberán tener toda la documentación al día y sobre todo poseer un seguro acorde al transporte realizado, (personas, equipos, materiales, etc.). (Esta información será exigida cada vez que el vehículo ingrese a la planta).
- Los tubos de escape estarán instalados de manera que los gases y humos nocivos no se acumulen alrededor del conductor ni de los pasajeros, y estarán provistos de guarda chispas en buenas condiciones.
- Todos los vehículos dentro de la planta, y de la zona de trabajo más específicamente, deberán estacionarse con el frente mirando hacia la salida más directa.
- Se exigirá en cada vehículo, un botiquín fijo con elementos de primeros auxilios, matafuegos con carga vigente, señal de marcha atrás audible, superficie antideslizante en el paragolpes, piso y peldaños, cinturón de seguridad combinado inercial, bocina y marcas reflectantes.
- La velocidad máxima para manejarse dentro de la planta será de 20km/h.
- Siempre deberán circular dentro de las instalaciones con las luces bajas encendidas.
- Los asientos de todos los vehículos deberán ser ergonómicos.

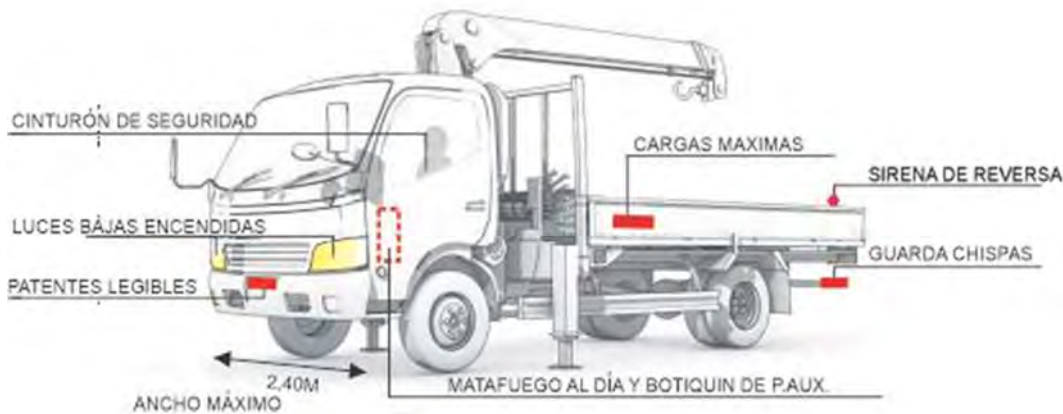


Gráfico N° II.11: Requisitos de ingreso de camiones al predio.

Vehículos para transporte de personas

- Serán cubiertos.
- Dispondrán de asientos fijos.
- Serán acondicionados e higienizados adecuadamente.
- No transportarán simultáneamente en un mismo habitáculo, trabajadores y materiales o equipos, salvo que existan separaciones adecuadas para uno u otro fin.
- Dispondrán de escaleras y baranda para ascenso y descenso de los trabajadores en caso de tener piso muy elevados.

Amplía (Art 21. Dec. 911/96)

Vehículos para transporte de equipos, materiales y maquinaria de trabajo

El personal afectado a operaciones con maquinaria y vehículos automotores deberá ser adecuadamente capacitado y adiestrado en relación a las tareas específicas a que sea destinado y a los riesgos emergentes de las mismas.

Los vehículos deberán llevar un rótulo visible con indicaciones de carga máxima. Todo vehículo que acceda a planta con materiales deberá poseer hidro-grúa o algún elemento que facilite la descarga de los mismos.

Las máquinas de trabajo como excavadoras, palas mecánicas, rodillos y similares

deberán acceder a la planta sobre un carretón y sólo podrán bajarse dentro del predio de trabajo. Se aplicarán las mismas medidas al momento de la salida. Para el trabajo de estas máquinas, además del conductor, deberá haber como mínimo una persona sobre tierra firme asignada para el control de los mismos. Los conductores deberán poseer protección auditiva debido al elevado nivel sonoro de sus motores.

Estas maquinarias y vehículos deberán estar provistos de mecanismos y dispositivos de seguridad necesarios para:

- Evitar la caída o retorno brusco de la plataforma, cuchara, cubeta, receptáculo o vehículo, a causa de avería de la máquina, mecanismo elevador o transportador o por la rotura de los cables, cadenas, etc. utilizados.
- Evitar la caída de personas y/o los materiales fuera de los citados receptáculos y vehículos o por los huecos existentes en la caja.
- Evitar la puesta en marcha fortuita y las velocidades excesivas peligrosas.

Amplía (Art 246 al 259. Dec. 911/96)

Cargas transportadas

El vehículo deberá tener protecciones laterales para evitar el desplazamiento o caída de los bastidores.

Los bastidores metálicos vendrán acopiados y “paletizados” según la secuencia de montaje, para evitar que los operarios tengan que manipular innecesariamente más cargas.

El ancho máximo de las cargas transportadas, según reglamentación vial, no superará los 2,60m.

2. Descarga de bastidores

Procedimiento de trabajo

Una vez posicionado el camión al costado de la platea se procederá a descargar los

bastidores por medio de la hidro-grúa.

En esta etapa ya se encuentra ejecutada la platea de fundación de H°A°, teniendo a disposición una superficie regular y segura tanto para el acopio de materiales como para los trabajos a realizar. (Ver Anexo, Plano 2)

Materiales a descargar

Perfiles metálicos, bastidores metálicos armados, anclajes tipo ángulo, tornillos, brocas bulones y anclajes químicos.

Máquinas, equipos y herramientas:

El equipo principal al que se dará uso en las descarga es la hidro-grúa incorporada en el camión.

Medios auxiliares:

Eslingas y cuerdas.

Cantidad de operarios:

Conductor, acompañante y 1 ayudante de obra. (3 personas).

Condiciones ambientales:

El trabajo se realiza a la intemperie. Se desarrolla en el mes de Julio por lo cual hay que tener cuidado con las bajas temperaturas. En este momento se encuentra la platea de H°A° terminada, por lo cual nos ofrece una superficie estable de trabajo.

Contaminantes:

Químicos: humos y gases emanados del vehículo.

Físicos: agentes climáticos (sobre todo el frío), ruidos.

Riesgos

Riesgo de accidentes

Caída de personas al mismo nivel
Aplastamiento
Incendio y/o explosión del vehículo
Atrapamiento

Riesgos a la salud

Trastornos musculo esqueléticos.
Tos e intoxicación producidas por inhalación de gases del vehículo.
Hipoacusia perceptiva: producida por ruidos elevados del vehículo.
Tos, neumonitis y otras afecciones devenidas del clima frío.

Medidas preventivas

Para aplicar las medidas preventivas correspondientes, es fundamental entender qué tipo de cargas debemos manejar. A continuación, se procederá a analizar las mismas.

Estudio de cargas

En este caso hablamos de elementos compuestos de acero liviano, pudiendo ser bastidores o piezas especiales. El ancho de los bastidores o piezas estará restringido por el ancho máximo del transporte que es de 2,60m. En cuanto a la altura de los mismos, esta medida será variable y acorde a los planos proyectados:

- Bastidores generales: altura entre 2,70m y 4,00m; ancho 2,60
- Bastidores reticulados especiales.
- Vigas conformadas de longitud según luz a cubrir.
- Perfiles de acero galvanizado sueltos.

A continuación, expondremos una planilla con los perfiles principales con los que se

constituye un bastidor. En esta veremos el peso y las dimensiones de los materiales, y de los elementos conformados.

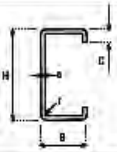
Metalcon® Estructural C sin perforación								
								
Nombre	Ala H [mm]	Ala B [mm]	Alasador t [mm]	Espesor e [mm]	Peso [kg/m]	Largo [m]	Nomenclatura	Código
C 2x2x0,85	40	40	6	0,85	0,83	4,0-6,0	40CA085	4020
C 2x3x0,85	60	38	6	0,85	0,96	2,4-6,0	60CA085	4013
C 2x4x0,85	90	38	12	0,85	1,23	4,0-6,0-7,1	90CA085	4021
C 2x4x1,0	90	38	12	1,0	1,44	4,0-7,1	90CA10	4022
C 2x5x0,85	100	40	12	0,85	1,32	6,0	100CA085	4024
C 2x6x0,85	150	40	12	0,85	1,64	4,0-6,0	150CA085	4027
C 2x6x1,0	150	40	12	1,0	1,94	4,0-6,0	150CA10	4028
C 2x6x1,6	150	40	12	1,6	3,06	4,0-6,0	150CA16	4030
C 2x8x1,6	200	40	12	1,6	3,67	6,0	200CA16	4032
C 2x10x1,6	250	50	15	1,6	4,64	6,0	250CA16	4035

Gráfico N° II.12: Manual METALCOM Serie de Perfiles

Metalcon® Estructural U

Nombre U [mm]	Ala H [mm]	Ala B [mm]	Espesor [mm]	Peso [kg]	Largo [m]	Nomenclatura	Código
U 2x2x0,85	42	25	0,85	0,58	3,0-6,0	42C085	4036
U 2x3x0,85	62	25	0,85	0,72	3,0-6,0	62C085	4037
U 2x4x0,85	92	30	0,85	1,00	3,0-6,0	92C085	4038
U 2x4x1,0	92	30	1,0	1,17	6,0	92C10	4039
U 2x5x0,85	103	30	0,85	1,06	6,0	103C085	4041
U 2x5x1,0	103	30	1,0	1,25	6,0	103C10	4042
U 2x6x1,0	153	30	1,0	1,65	6,0	153C10	4044
U 2x8x1,0	203	30	1,0	2,04	6,0	203C10	4046
U 2x10x1,0	253	30	1,0	2,41	6,0	253C10	4075

Gráfico N° II.13: Manual METALCOM Serie de Perfiles

Bastidores generales

Los bastidores generales están conformados con perfiles de acero galvanizados C de ancho 100 mm y espesor 0,85mm, ubicados cada 60cm, y una solera U superior e inferior de ancho 1,00mm y espesor 0,85mm.

Como se dijo anteriormente su acopio deberá ser pensado según el procedimiento de montaje y en pilas no mayores a 1,00m de altura.

Como referencia analizaremos el bastidor de mayor tamaño (2,60 x 4,00m): PGC 100 espesor 0,85mm=1,32 kg x m x 4,00m x 6 unidades = 31,68 kg PGU 100 espesor 0,85mm=1,06 kg x m x 2,60m x 2 unidades = 5,51 kg

Total : 37,19 kg – 40,00kg

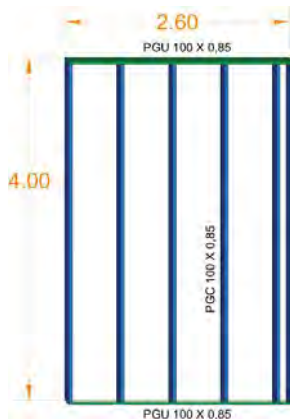


Gráfico N° II.14: Imagen de bastidor general

Bastidores especiales

Los bastidores reticulados especiales estarán conformados por varios tipos de perfiles. En este caso analizaremos el de mayor dimensión.

El bastidor de mayor porte mide 1,65m x 3,50m, con 2 vigas compuestas de 2 perfiles C de 150mm de ancho x 3,50 de largo y espesor 1,6mm + 2 perfiles U de ancho 100mm x 3,50 de largo x 0,85mm de espesor, + 13 perfiles C y 13 perfiles U de ancho 100mm y espesor 0,85mm de 1,35m de altura.

Dará un peso total de la pieza de:

PGU 100 espesor 0,85mm = 1,06 kg x m x 1,35m x 13 unidades = 18,60 kg
 PGC 100 espesor 0,85mm = 1,32 kg x m x 1,35m x 13 unidades = 23,16 kg
 PGU 100 espesor 0,85mm = 1,06 kg x m x 3,50m x 4 unidades = 14,84 kg
 PGC 150 espesor 1,6mm = 3,05 kg x m x 3,50m x 4 unidades = 42,70kg

Total 99,30 kg

Se redondea en 100 kg.

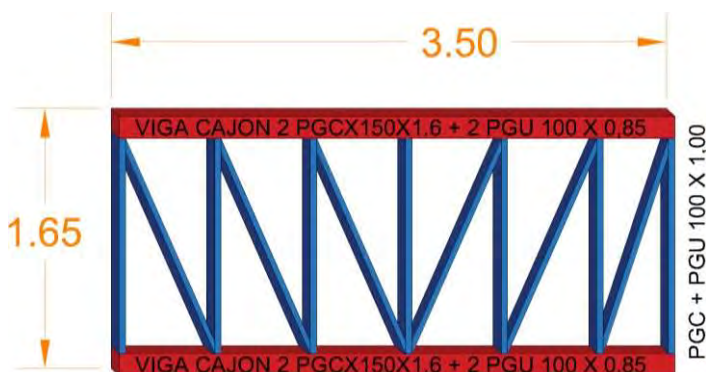


Gráfico N° II.15: Imagen de reticulado

Vigas

Las vigas conformadas poseen perfiles de gran desarrollo de alma y espesores elevados.

En este caso analizaremos la de mayor tamaño, con 9,40m de longitud y 25 cm de altura compuesta por 2 perfiles c de 250mm de alto por 2mm de espesor 2 perfiles U de 250mm de alto por 1,25mm de espesor + 2 perfiles U de 100mm de ancho por 1,6mm de espesor:
 PGC 250mm x 1,60mm espesor x 4,54 kgxm x 9,50m x 2 unidades = 86,26kg
 PGU 250mm x 1,00mm espesor x 2,41 kgxm x 9,50m x 2 unidades = 45,79kg
 PGU 100mm x 1,00mm espesor x 1,25 kgxm x 9,50m x 2 unidades = 23,75kg

Total: 155,80kg

Se redondea en 160 kg.



Gráfico N° II.16: Imagen de viga cajón

Cargas máximas de izaje.

Sabiendo las cargas y secciones de los elementos a elevar y manipular deberán estudiarse las cargas máximas soportadas por la hidro-grúa, para lo cual se deberá presentar el ábaco de cargas del vehículo. A modo de ejemplo se muestra la siguiente imagen. Como puede verse, las cargas obtenidas son muy bajas para la hidro-grúa, por lo que no representan mayores problemas.

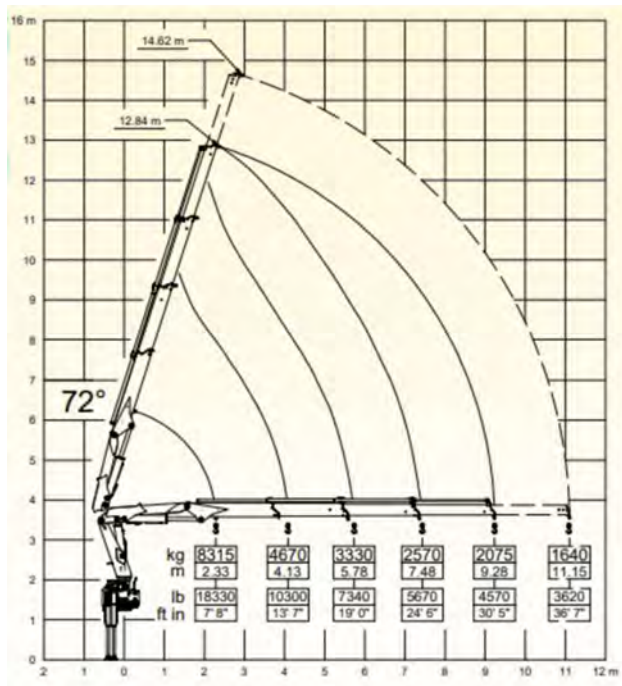


Gráfico N° II.17: Ábaco de cargas. HV227 Diagramas

Sistemas de protección colectiva

SEÑALIZACIÓN: Se deberán utilizar conos reflectivos para identificar el vehículo y la zona de descarga. Se deberá señalar correctamente el sector de descarga.

MECANIZACIÓN DE TRASLADO DE CARGAS: Los elementos que solo puedan ser manipulados por la hidro grúa debido a su elevado peso, se deberán ingresar a la obra el mismo día del montaje, con el fin de minimizar los movimientos de izaje. Es decir que deberán izarse directamente desde el camión para luego colocarse en su posición final. En ningún caso el brazo de la hidro grúa o la carga que se eleva deberán pasar por encima de un operario, y viceversa.

ACOPIO DE MATERIALES SEGÚN LOGICA DE USO: Los bastidores se acopiarán de manera estable y en pilas no mayores a 1,00m de altura. Se clasificarán y acopiarán según secuencia de montaje para evitar movimiento de bastidores innecesarios.

Para mitigar el clima frío además del uso adecuado de E.P.P. que se mencionará a continuación se deberán realizar pausas a media mañana y a media tarde para beber alguna infusión caliente.

Equipos de protección personal

Se utilizará calzado de seguridad, pantalón y camisa de trabajo, guantes, casco y lentes de seguridad. A demás se deberá utilizar una campera de trabajo en caso de haber bajas temperaturas.

Capacitaciones

Se deberá capacitar al personal en la manipulación de la hidro grúa.

Se deberá capacitar al personal en la manipulación de cargas.

Organización del trabajo

El camión hidro-grúa se posicionará mirando hacia la salida de planta, lo más cerca posible de la platea. Deberán colocarse dos conos de seguridad para indicar que el camión se encuentra detenido. Luego se descargarán los bastidores por medio de lingas de seguridad, las cuales deberán estar en óptimas condiciones, sin ningún tipo de desgarre, y deberán tener un rótulo que especifique el material del que se componen y la carga máxima que resiste.

Un operario subirá al camión por medio de una escalera y se enganchará al barral perimetral del camión con un arnés de seguridad para manipular el enganche de los bastidores. Los paneles deberán ser enganchados de sus cuatro esquinas mientras que las vigas serán agarradas desde dos puntos para un correcto equilibrio y así poder bajarlos de manera segura sobre la platea. Por otro lado un operario desde abajo del camión deberá guiar la pieza con una sogahasta su lugar de acopio. Los operarios deberán contar con todos sus elementos de protección personal, (casco, guantes, anteojos, ropa adecuada, zapatos de seguridad, arnés).

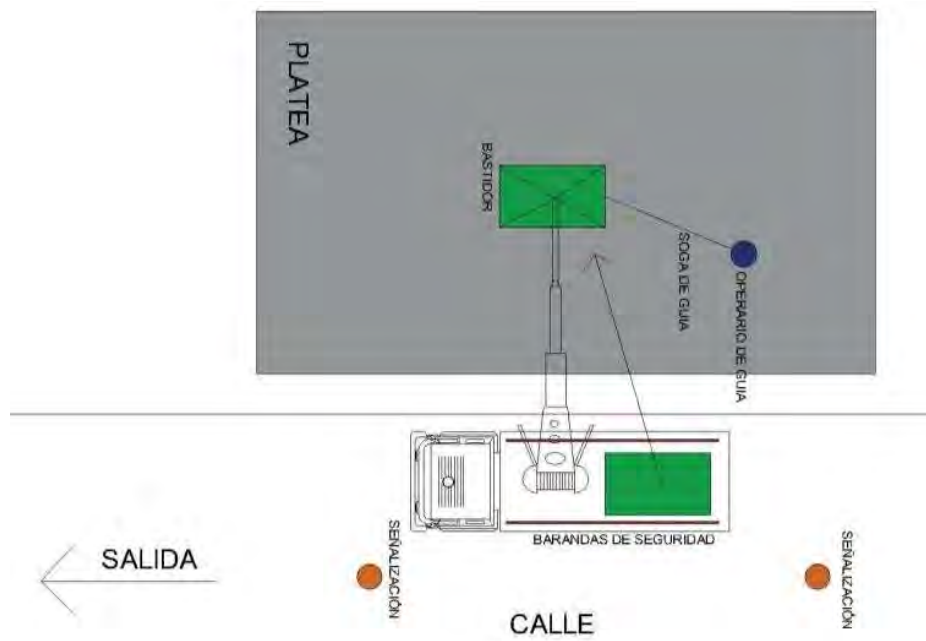


Gráfico N° II.18: Acopio de bastidores en planta



Gráfico N° II.19: Procedimiento de descarga de bastidores

3. Montaje y fijación provisoria de bastidores livianos

Procedimiento de trabajo

Una vez posicionados los bastidores sobre la platea mediante la hidro grúa, se procederá a la tarea de montaje. Se posicionarán los mismos según replanteo y se fijarán de manera provisoria por medio de tornillos al piso y a los bastidores subsiguientes. (Ver Anexo, Plano 2)

Materiales utilizados

Perfiles metálicos, bastidores metálicos armados, tornillos y tarugos.

Máquinas equipos y herramientas

Se utilizará roto-percutora para perforar el hormigón de la platea, atornilladora para fijación con tornillos de bastidores contiguos, cierra sensitiva y amoladora para cortar perfiles de sujeción. A demás se utilizará el nivel, la escuadra y la plomada para poner los bastidores en su posición correcta.

Medios auxiliares:

Cuerdas.

Cantidad de operarios:

2 Oficiales y 2 ayudantes (4 personas)

Condiciones ambientales:

El trabajo se realiza a la intemperie. Se desarrolla en el mes de Julio por lo cual hay que tener cuidado con las bajas temperaturas. En este momento se encuentra la platea de H°A° terminada, por lo cual nos ofrece una superficie estable de trabajo.

Contaminantes:

Físicos: agentes climáticos (sobre todo el frío), ruidos, polvo.

Riesgos

Riesgo de accidentes

Caída de personas al mismo nivel

Aplastamiento

Atrapamiento

Heridas cortantes y punzantes

Choques eléctricos

Proyección de partículas

Riesgos a la salud

Trastornos musculo esqueléticos producidos durante el traslado del bastidor o por mala posición del operario que realiza las perforaciones.

Tos producidas por inhalación del polvo proveniente de las perforaciones.

Hipoacusia perceptiva: producida por ruidos elevados al utilizar herramientas.

Tos, neumonitis y otras afecciones devenidas del clima frío.

Medidas preventivas

Sistemas de protección colectiva

SEÑALIZACIÓN: En la zona de trabajo se deberán colocar carteles de seguridad, como se mencionó en el armado del obrador, entre ellos cartel de uso de E.P.P. cartel de prohibido fumar, etc.

Equipos de protección personal

Se utilizará calzado de seguridad, pantalón y camisa de trabajo, guantes, casco y lentes de seguridad. A demás se deberá utilizar una campera de trabajo en caso de haber bajas temperaturas.

Los guantes utilizados en este sistema serán guantes acrílicos ya que estos no corren

riesgos de deshilacharse y engancharse con tornillos y otras herramientas.

La persona encargada de realizar corte de perfiles poseerá como E.P.P. adicional guantes y delantal de vaqueta y mascara de protección.

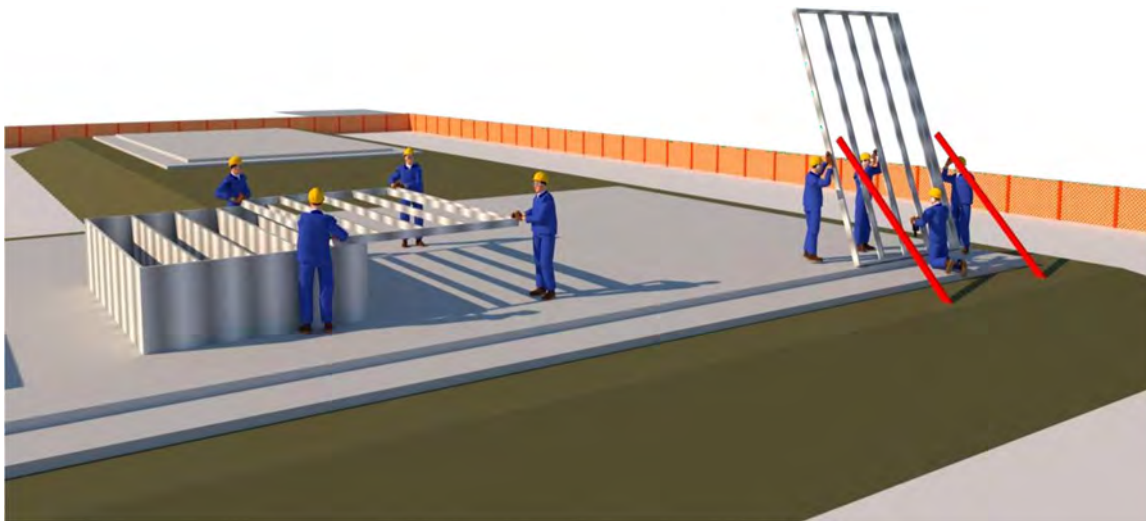
La persona encargada de realizar las perforaciones y colocar las fijaciones deberá rotar cada 20 minutos de trabajo. Como E.P.P. adicional, éste deberá colocarse rodilleras, protector auditivo y barbijo en caso de generarse mucho polvo. A demás deberá adoptar una postura de espalda recta para perforar, y evitar encorvamientos de columna.

Capacitaciones

Se deberá capacitar al personal antes del comienzo de las tareas en la manipulación de la amoladora, la sierra sensitiva la roto-percutora y la atornilladora. Se deberá capacitar al personal en la manipulación de cargas.

Organización del trabajo

El montaje general se realizará con un mínimo de cuatro operarios. Como se mencionó en la sección de E.P.P., estos deberán tener obligatoriamente ropa de seguridad, guantes, casco, ropa, anteojos y zapatos de seguridad. Los operarios procederán a llevar los bastidores desde el sector de acopio hasta el sitio donde comenzará la tarea de montaje. Cada uno se posicionará en una esquina del bastidor y lo llevarán hasta su ubicación de replanteo. Como vimos anteriormente el peso de estos bastidores ronda los 40kg y son fáciles de mover manualmente por lo cual no habrá mayores riesgos en su movilización. Luego de colocarlo según el replanteo, dos operarios deberán elevarlo hasta que queden en posición vertical. Los otros dos trabajadores deberán aguardar con dos elementos ya anclados y en posición oblicua, que se atornillarán al bastidor para mantenerlo en posición. Por último, se fijará el bastidor a la platea. Para la tarea de fijación y anclaje será necesario utilizar un roto percutor y una atornilladora por lo cual es obligatoria la utilización de protectores auditivos para los cuatro operarios en dicho momento. Este proceso se repite en todo el montaje manual.



PASO 1 MOVER BASTIDOR

PASO 2 ELEVAR Y FIJAR BASTIDOR

Gráfico N° II.20: Procedimiento de montaje de paneles en dos pasos.

4. Fijación definitiva de bastidores

Procedimiento de trabajo

Una vez colocados todos los bastidores y elementos estructurales pesados que conforman los muros, y antes de proceder a armar la cubierta, se fijarán a la platea todos los bastidores de manera definitiva con los anclajes correspondientes. Se colocarán anclajes tipo ángulo con aditivo químico en todas las esquinas y anclajes con broca de bala cada 0,80m. (Ver Anexo, Plano 2)

Materiales utilizados

Tornillos, brocas de bala, aditivo químico a base de metacrilatos, anclajes tipo ángulo.

Máquinas, equipos y herramientas:

Se utilizará principalmente una roto- percutora para agujerear la platea, un martillo y un punzón para clavar las balas de la broca, y una llave con crique para ajustar los anclajes.

Medios auxiliares:

No son necesarios

Cantidad de operarios:

1operario para hacer los agujeros y otro para in colocando los anclajes. (2 personas)

Condiciones ambientales:

El trabajo se realiza a la intemperie. Se desarrolla en el mes de Julio por lo cual hay que tener cuidado con las bajas temperaturas. En este momento se encuentra la platea de H°A° terminada, por lo cual nos ofrece una superficie estable de trabajo.

Contaminantes:

Químicos: metacrilatos del anclaje químico.

Físicos: agentes climáticos (sobre todo el frio), ruidos.

Riesgos

Riesgo de accidentes

Caída de personas al mismo nivel

Atrapamiento

Heridas punzantes

Choques eléctricos

Proyección de partículas

Quemaduras en la piel por contacto con agentes químicos del anclaje.

Riesgos a la salud

Trastornos musculo esqueléticos por estar arrodillados por un tiempo prolongado y por las vibraciones producidas por la roto- percutora.

Hipoacusia perceptiva: producida por ruidos elevados al utilizar herramientas.

Tos, neumonitis y otras afecciones devenidas del clima frio y a la inhalación de olores emanados del anclaje químico.

Medidas preventivas

Sistemas de protección colectiva

SEÑALIZACIÓN: En la zona de trabajo se deberán colocar carteles de seguridad, como se mencionó en el armado del obrador, entre ellos cartel de uso de E.P.P. cartel de prohibido fumar, etc.

Equipos de protección personal

Se utilizará calzado de seguridad, pantalón y camisa de trabajo, guantes, casco y lentes de seguridad. A demás se deberá utilizar una campera de trabajo en caso de haber bajas temperaturas.

Los guantes utilizados en este sistema serán guantes acrílicos ya que estos no corren riesgos de deshilacharse y engancharse con tornillos y otras herramientas.

Las personas encargadas de realizar las perforaciones y colocar los anclajes deberán utilizar adicionalmente protectores auditivos barbijo, rodilleras y faja.

Capacitaciones

Se deberá capacitar al personal antes del comienzo de las tareas en la manipulación de la roto-percutora y la atornilladora.

Se deberá capacitar al personal en la manipulación de sustancias químicas con metacrilatos. Es fundamental leer las instrucciones de uso del producto.

Organización del trabajo

La persona encargada de realizar las perforaciones realizará todos los agujeros necesarios para colocar los anclajes. Se deberá arrodillar y adoptar una postura de espalda recta para proceder de manera segura a realizar la tarea. Ya se han mencionado los E.P.P. que deberá tener. Cada 15 minutos de trabajo, procederá a pararse y descansar de la postura y las vibraciones por un lapso de 5 minutos, para luego continuar con la tarea. Los mismos recaudos tomará la persona que coloca los anclajes, deberá leer con atención las recomendaciones del producto antes de abrirlo y proceder a guardarlo al finalizar su uso de manera segura.

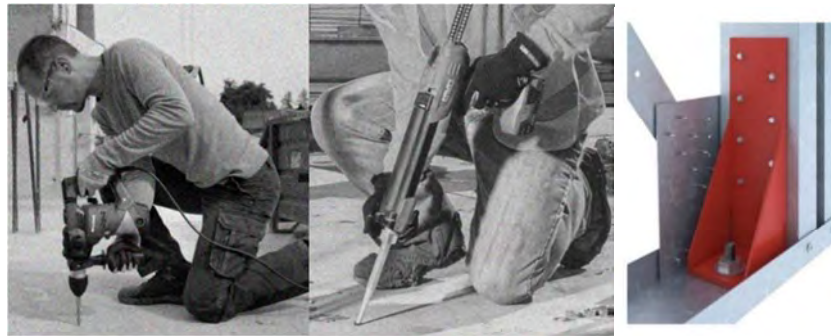


Gráfico N° II.21: Como realizar anclajes

**Sistema de anclaje de inyección
fischer FIS EM 390 S**

"La solución más eficiente para la colocación de hierros de construcción y barras de armado en hormigón"

Aplicación



El mortero epoxy

Descripción

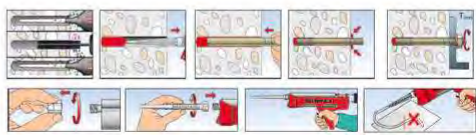
El cartucho fischer FIS EM 390 S es un mortero de resina epoxy que se caracteriza por sus altas cualidades de adherencia tanto en hormigón como en concreto, brindando las más altas cargas máximas a profundidades de empotramiento menores.

- Debido a sus altas prestaciones de adherencia, cada colocación requiere menor cantidad de producto, dando como resultado un costo efectivo por fijación más bajo, garantizando un anclaje seguro y confiable.

Ventajas

- Tapa**
Nueva tapa con cerrado tipo "bayoneta", que facilita una rápida y fácil preparación del cartucho para su utilización.
- Boquilla mezcladora**
La nueva boquilla mezcladora del cartucho fischer FIS EM 390 S posee una mayor longitud externa con un helicoide en su interior que facilita un llenado de la perforación más dócil, asegurando eficiencia.
- Pistola de aplicación**
Aplicable con la pistola doble émbolo fischer FIS AK, reduciendo el esfuerzo del gatillo al inyectar y evitando gastos en accesorios extras.

Montaje



Indice

- Manual Técnico
- Productos
- Contacto

continúa

■ Fijaciones químicas: RM+RGM ■ FIS V 360S-FIS VS 300T ■ FIS EM 390S ■ Fijaciones metálicas ■ Fijaciones de nylon ■ Espumas y Silicona

fischer
SISTEMAS DE FIJACIÓN

◀ 62 ▶

Gráfico N° II.22: Instrucciones de uso de anclaje químico.

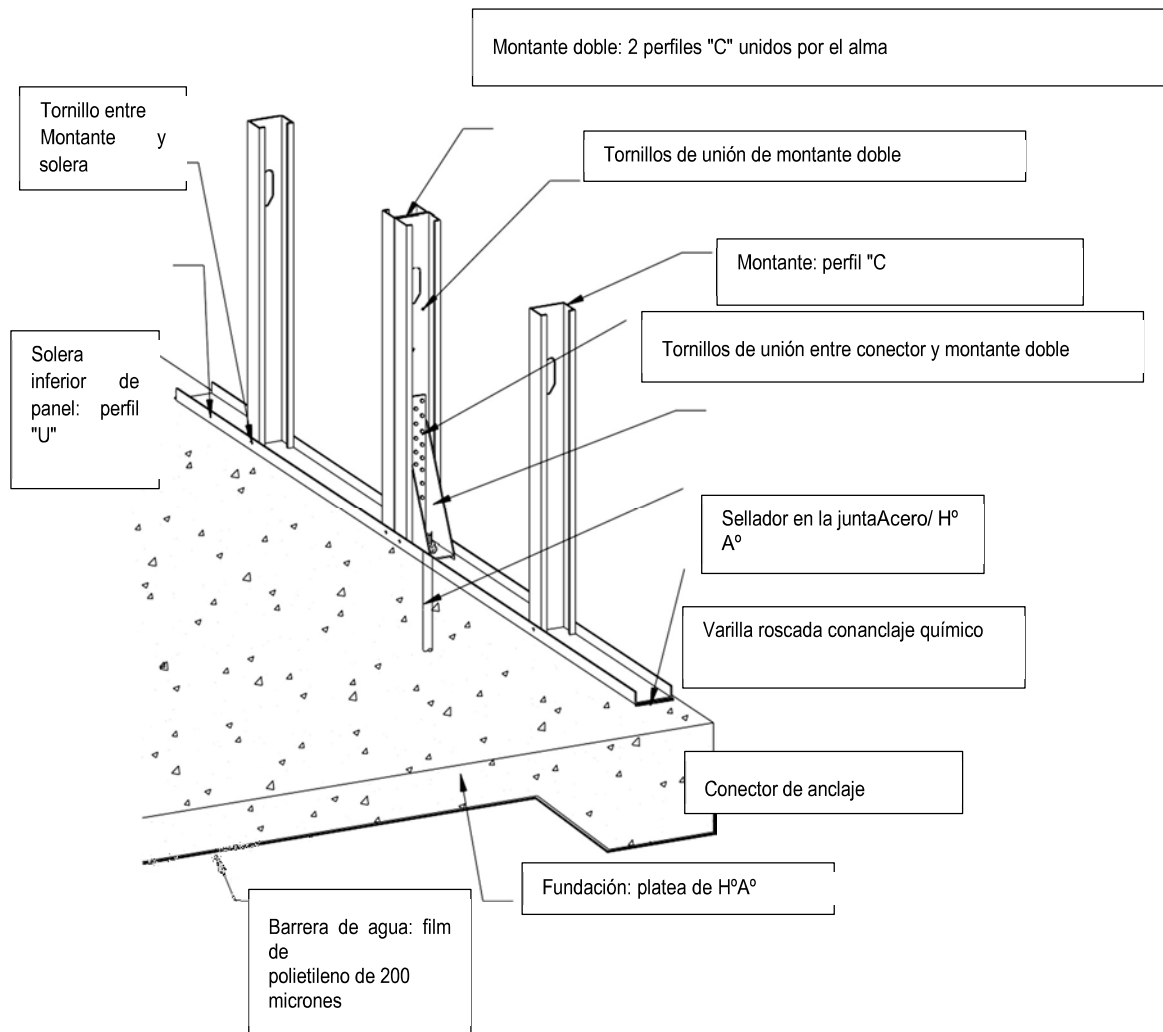


Gráfico N° II.23: Anclajes. Manual Consul Steel

5. Montaje de elementos estructurales pesados

Procedimiento de trabajo

Los elementos estructurales pesados se procederán a colocar por medio de hidro – grúa.

Además se acompañará el posicionamiento por medio de sogas y personal adecuadamente ubicado. (Ver Anexo, Plano 3)

Materiales utilizados

Perfiles metálicos, bastidores conformados pesados, tornillos.

Máquinas, equipos y herramientas

Como elemento principal de izaje se utiliza la hidro grúa. Se utilizará también atornilladora para la fijación con tornillos de bastidores contiguos, sierra sensitiva y amoladora para cortar perfiles de sujeción y hacer ajustes. A demás se utilizará el nivel, la escuadra y la plomada para poner los bastidores en su posición correcta.

Medios auxiliares:

Cuerdas, eslingas y andamios

Cantidad de operarios:

Conductor de hidro grúa, acompañante, 1operario para manejar la soga y 2 operarios para los andamios (5 personas)

Condiciones ambientales:

El trabajo se realiza a la intemperie. Se desarrolla en el mes de Julio por lo cual hay que tener cuidado con las bajas temperaturas. En este momento se encuentra la platea de H°A° terminada, por lo cual nos ofrece una superficie estable de trabajo.

Contaminantes:

Físicos: agentes climáticos (sobre todo el frío), ruidos.

Riesgos

Riesgo de accidentes

Caída de personas al mismo nivel

Caída de personas a distinto nivel

Aplastamiento

Atrapamiento

Heridas cortantes y punzantes

Choques eléctricos

Proyección de partículas

Riesgos a la salud

Trastornos musculo esqueléticos por esfuerzos en el posicionamiento de bastidores.

Hipoacusia perceptiva: producida por ruidos elevados al utilizar herramientas.

Tos, neumonitis y otras afecciones devenidas del clima frío.

Medidas preventivas

Sistemas de protección colectiva

SEÑALIZACIÓN: En la zona de trabajo se deberán colocar carteles de seguridad, como se mencionó en el armado del obrador, entre ellos cartel de uso de E.P.P. cartel de prohibido fumar, etc.

Equipos de protección personal

Se utilizará calzado de seguridad, pantalón y camisa de trabajo, guantes, casco y lentes de seguridad. A demás se deberá utilizar una campera de trabajo en caso de haber bajas temperaturas.

Los guantes utilizados en este sistema serán guantes acrílicos ya que estos no corren riesgos de deshilacharse y engancharse con tornillos y otras herramientas.

La persona encargada de realizar corte de perfiles poseerá como E.P.P. adicional guantes y delantal de vaqueta y máscara de protección.

Las personas que trabajen sobre los andamios deberán poseer arnés, además de todos los E.P.P mencionados.

Capacitaciones

Se deberá capacitar al personal antes del comienzo de las tareas en la manipulación de la amoladora, la sierra sensitiva la roto-percutora y la atornilladora.

Se deberá capacitar al personal en la manipulación de cargas.

Se deberá capacitar al personal en el armado de los andamios.

Organización del trabajo

El montaje de estas piezas, tanto por su peso como por su ubicación deberá ser ejecutado por medio de una hidro-grúa y guiado desde abajo por medio de una sog a con un operario, siguiendo un procedimiento similar a la descarga. A cada lado del sector donde se fijará la pieza especial deberá haber un andamio tipo Layher para que los operarios trabajen en la fijación de dicha pieza. Los andamios deberán estar previamente aprobados por YPF, como se mencionó anteriormente. El peso del bastidor será soportado exclusivamente por la hidro-grúa, y los operarios se dedicarán únicamente a fijar la pieza por medio de tornillos según ingeniería.

Previamente al izaje de las pieza pesadas se controlaran exactamente las medidas del lugar en el cual se colocará para evitar movimientos y tareas innecesarias.



Gráfico N° II.24: Procedimiento de montaje de piezas especiales.

6. Montaje de cubierta

Procedimiento de trabajo

Se procederán a montar los elementos estructurales de cubierta por medio de una hidrogrúa. (Ver Anexo, Plano 4)

Materiales utilizados

Perfiles metálicos, vigas metálicas compuestas, tornillos.

Máquinas, equipos y herramientas

Como elemento principal de izaje se utiliza la hidrogrúa. Se utilizará también atornilladora para la fijación con tornillos de los diferentes elementos, cierra sensitiva y amoladora para cortar y hacer ajustes.

Medios auxiliares:

Cuerdas, eslingas y andamios

Cantidad de operarios:

Conductor de hidro grúa, acompañante, 1 operario para manejar la soga y 2 operarios para los andamios (5 personas)

Condiciones ambientales:

El trabajo se realiza a la intemperie. Se desarrolla en el mes de Julio por lo cual hay que tener cuidado con las bajas temperaturas. En este momento se encuentra la platea de H°A° terminada, por lo cual nos ofrece una superficie estable de trabajo.

Contaminantes:

Físicos: agentes climáticos (sobre todo el frío), ruidos.

Riesgos

Riesgo de accidentes

Caída de personas al mismo nivel
Caída de personas a distinto nivel
Aplastamiento
Atrapamiento
Heridas cortantes y punzantes
Choques eléctricos
Proyección de partículas

Riesgos a la salud

Trastornos musculo esqueléticos por esfuerzos en el posicionamiento de bastidores.
Hipoacusia perceptiva: producida por ruidos elevados al utilizar herramientas.
Tos, neumonitis y otras afecciones devenidas del clima frío.

Medidas preventivas

Sistemas de protección colectiva

SEÑALIZACIÓN: En la zona de trabajo se deberán colocar carteles de seguridad, como se mencionó en el armado del obrador, entre ellos cartel de uso de E.P.P. cartel de prohibido fumar, etc.

Equipos de protección personal

Se utilizará calzado de seguridad, pantalón y camisa de trabajo, guantes, casco y lentes de seguridad. A demás se deberá utilizar una campera de trabajo en caso de haber bajas temperaturas.

Los guantes utilizados en este sistema serán guantes acrílicos ya que estos no corren riesgos de deshilacharse y engancharse con tornillos y otras herramientas.

La persona encargada de realizar corte de perfiles poseerá como E.P.P. adicional guantes y delantal de vaqueta y mascara de protección.

Las personas que trabajen sobre los andamios deberán poseer arnés, además de todos los E.P.P mencionados.

Capacitaciones

Se deberá capacitar al personal antes del comienzo de las tareas en la manipulación de la amoladora, la sierra sensitiva la roto-percutora y la atornilladora

Se deberá capacitar al personal en la manipulación de cargas.

Se deberá capacitar al personal en el armado de los andamios.

Organización del trabajo

El montaje de la cubierta lo dividiremos en dos partes principales: la estructura primaria y la estructura secundaria. Ambas deberán ser izadas por medio de una hidro-grúa.

La estructura primaria estará conformada según detalles, por 2 vigas tubo de 250mmx100mmx 7m de acero galvanizado, cuyo peso propio se estima en 85kg, y dos vigas tubo de 150mm x 100mmx11,500m, cuyo peso propio se estima en 115kg. (Pesos extraídos de Manual de Diseño METALCOM, tabla de pesos de perfiles de acero

galvanizado conformados en frío).

La estructura secundaria estará conformada, según detalles, por correas de acero galvanizado en frío de sección C, de altura 150mm y largo 6m, cuyo peso se estima en 12 kg c/u.

Para el izaje de las vigas maestras y correas de la cubierta se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

1. El vehículo deberá posicionarse al costado de la construcción y desplegará sus brazos de apoyo para aportar una mejor estabilidad. Los mismos se posarán sobre una plancha de acero de 5mm de espesor y 0,50m de lado mínimo, con el fin de distribuir mejor las cargas al terreno y evitar hundimientos.
2. Las vigas y las correas de la cubierta vendrán en un vehículo con hidro grúa, cuyas características ya fueron mencionadas, (Ver requisitos para vehículos). Además, el acopio de todos los materiales deberá ser pensado y diseñado según la secuencia de izaje, para evitar, de esta manera, rotaciones y movimientos innecesarios.
3. La elevación se realizará de a una pieza por vez.
4. Las lingas de fibra y o cables de acero a utilizar para la elevación de cargas tendrán que ser aprobados por YPF deberá presentarse el comprobante con esta información.
5. Las vigas y perfiles a izar tendrán que sujetarse de al menos dos puntos, permitiendo el buen equilibrio del objeto sin necesidad de esfuerzos adicionales.
6. Se atará el objeto con sogas, de modo que permita guiar manualmente el elemento hasta su lugar definitivo y evitar su rotación. Esto se realizará por medio de un operario posicionado a 3,00m de la pieza como mínimo.
7. En ningún momento se permitirá el movimiento de objetos por encima cualquier operario.
8. Al llegar a la posición definitiva deberán asegurarse y unir los componentes estructurales por medio de tornillos autoperforantes, según cálculo. Para esto deberá haber un operario en cada extremo del elemento estructural, sobre un andamio tipo Layher correctamente armado y asegurado. (Ver armado de andamios).
9. Por último, cuando el elemento esté rigidizado definitivamente se quitarán las

lingas y se procederá a un nuevo izaje.

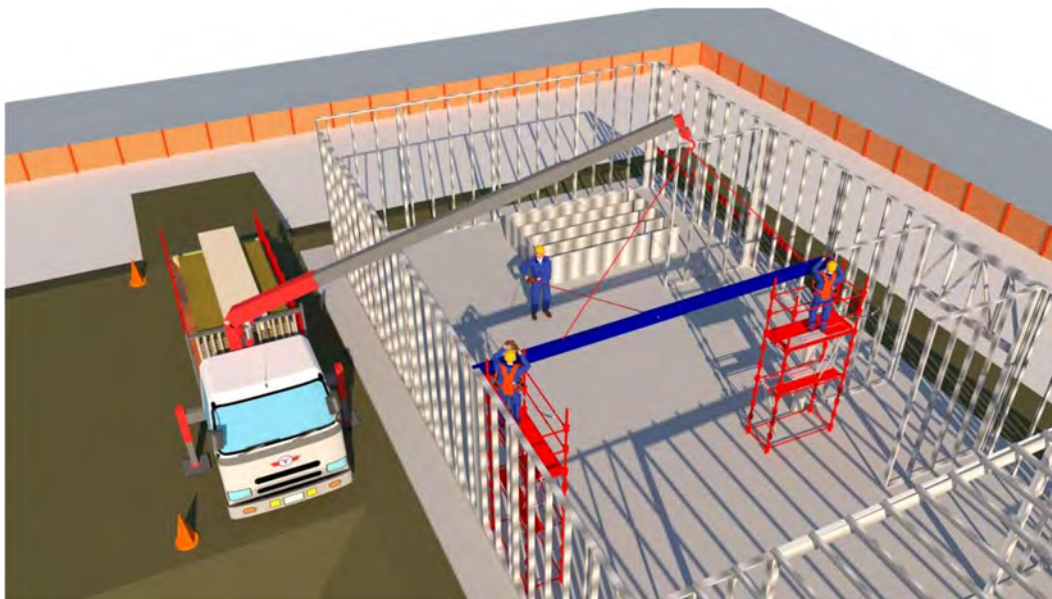


Gráfico N° II.25: Imagen de procedimiento de montaje de cubierta.

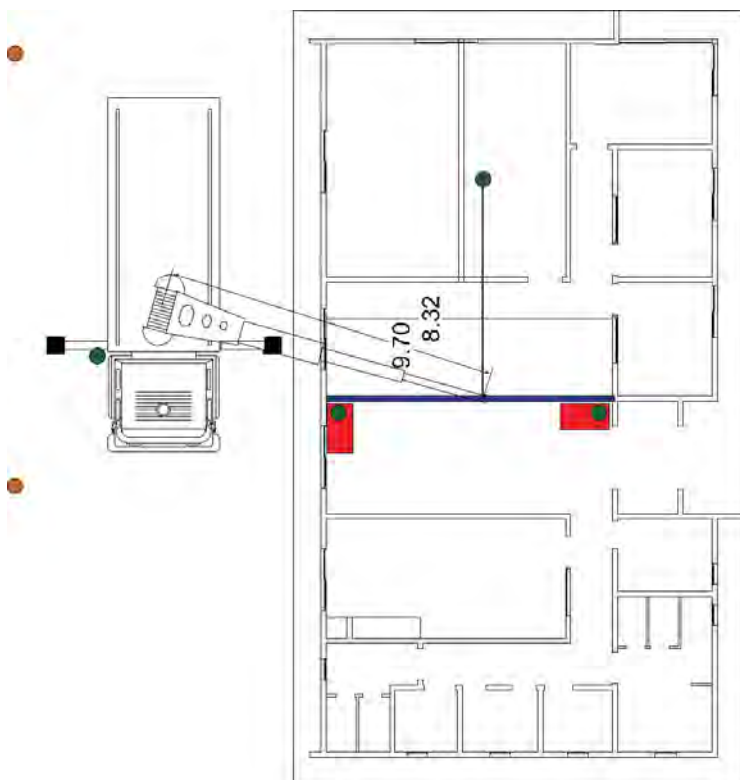


Gráfico N° II.26: Montaje de cubierta en planta.

Color rojo: andamios Layher

Color negro: planchas de distribución de cargas sobre terreno Color naranja: conos para delimitación de zona de maniobras. Color verde: Operarios. Color azul: viga

Capítulo 4: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES

Aprobación de herramientas

Todas las herramientas mecánicas o eléctricas para utilizar deberán estar en óptimas condiciones y tener un etiquetado de identificación correspondiente. El personal de Seguridad e Higiene de YPF procederá a evaluar las condiciones y funcionamiento de las herramientas, colocando luego una etiqueta de aprobación o rechazo para su utilización en la obra.

Como pauta general todas las herramientas y equipos tendrán puesta a tierra, y no se permite ningún empalme de cables.

Herramientas utilizadas

Atornilladora

La atornilladora es la herramienta más utilizada en el armado y montaje de una construcción con Steel Framing. Se utiliza para colocar los tornillos que conectan piezas de acero entre sí, y para fijar las placas interiores y exteriores a la estructura de acero.

Una de las características fundamentales de la atornilladora es que su eje gira únicamente cuando su extremo recibe presión. Esto permite ubicar el próximo tornillo en la atornilladora, mientras la misma sigue en funcionamiento, permitiendo una mayor eficiencia en la instalación.

La boquilla es una pieza metálica ubicada en el extremo de la atornilladora que sirve para sostener el tornillo durante su colocación. El tipo de cabeza del tornillo y las ranuras que tiene en la misma, determinan el tipo de punta y/o boquilla que se deberá utilizar en la atornilladora para su colocación.

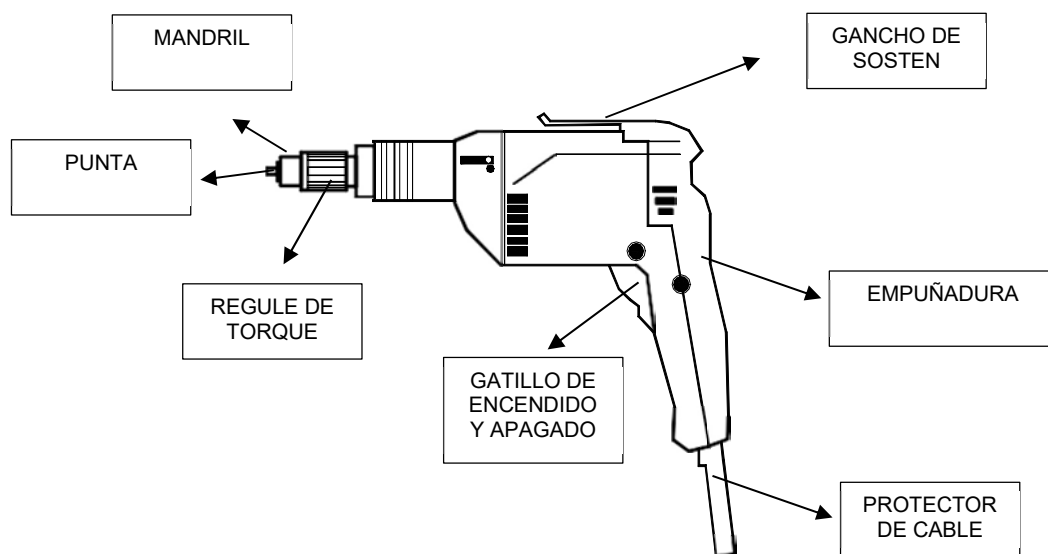


Gráfico N° II.27: Atornilladora

Cortadora Sensitiva

La cortadora sensitiva es una herramienta “de mesa” que se utiliza en la tarea del panelizado cortando los perfiles para el armado de piezas y paneles.

Esta herramienta utiliza un filo abrasivo que corta el acero de una manera fácil y rápida. A pesar de ser muy efectiva para cortes rectos, los cortes ejecutados con esta herramienta dejan bordes irregulares con puntas filosas en el acero, que probablemente deban ser revestidos con una cobertura metálica. Es muy ruidosa y produce chispas.

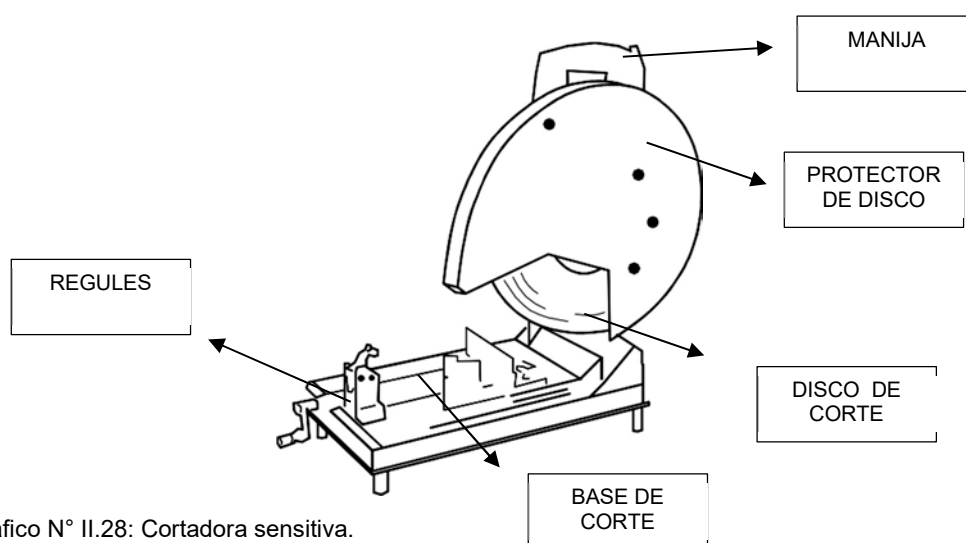


Gráfico N° II.28: Cortadora sensitiva.

Amoladora de mano

La amoladora es una herramienta de mano que sirve para tareas de corte de menor envergadura. Se utiliza en general en la obra, por ejemplo, cuando haya que recortar un sobrante de un perfil ya montado. Es importante que el capuchón de protección cubra como mínimo 175° de la circunferencia del disco del lado que da a la empuñadura.

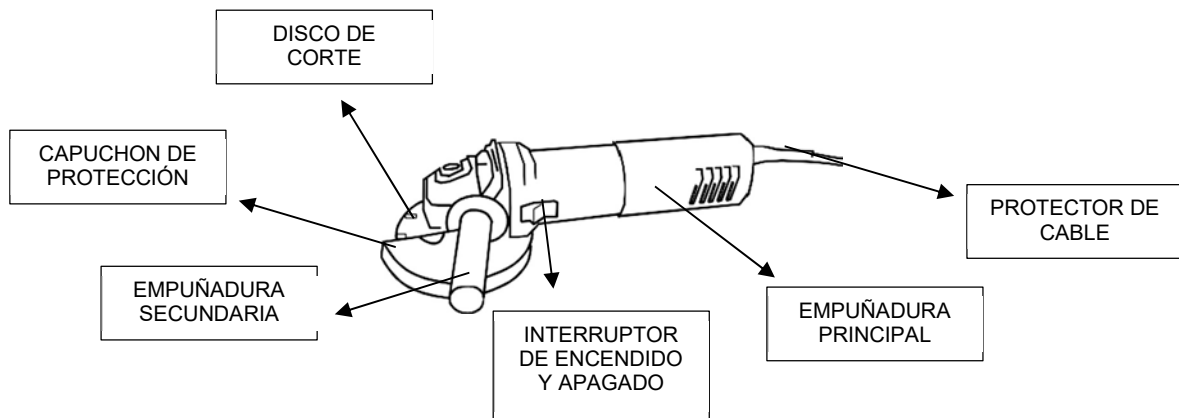


Gráfico N° II.29: Amoladora de mano.

Sierra Circular de Mano

Esta herramienta se utiliza para el corte de placas de madera, tipo multi laminado fenólico o placas OSB, por ejemplo. Es imprescindible que el capuchón de protección baje automáticamente antes de producirse el corte.

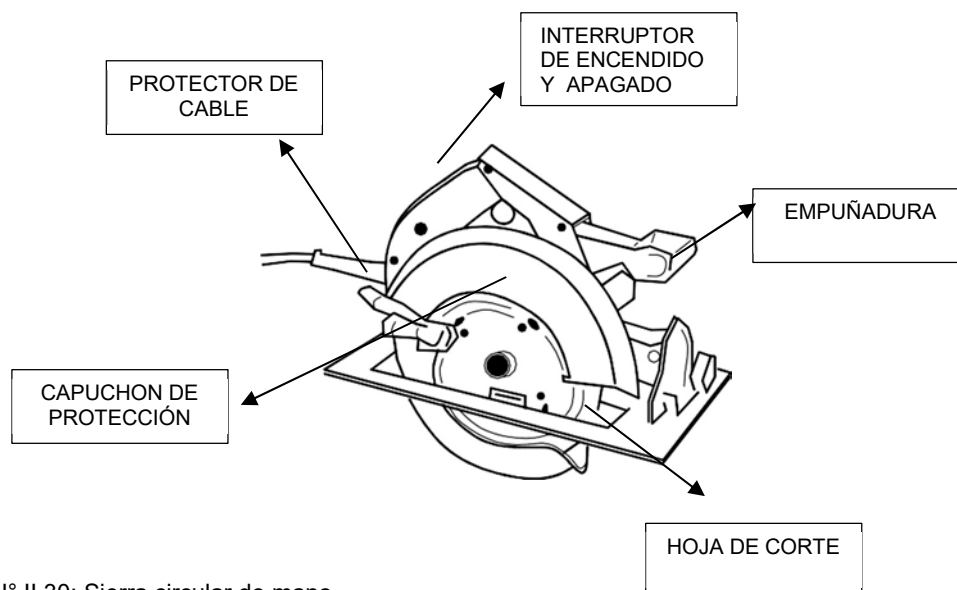


Gráfico N° II.30: Sierra circular de mano.

Roto- percutora

Esta herramienta se utiliza para perforar el hormigón y colocar los anclajes. Tiene 3 puntos de funcionamiento: solo rotación, rotación y percutor, y solo percutor. Permite hacer también pequeños trabajos de cincelado en caso de ser necesario, según la punta que se le coloque.

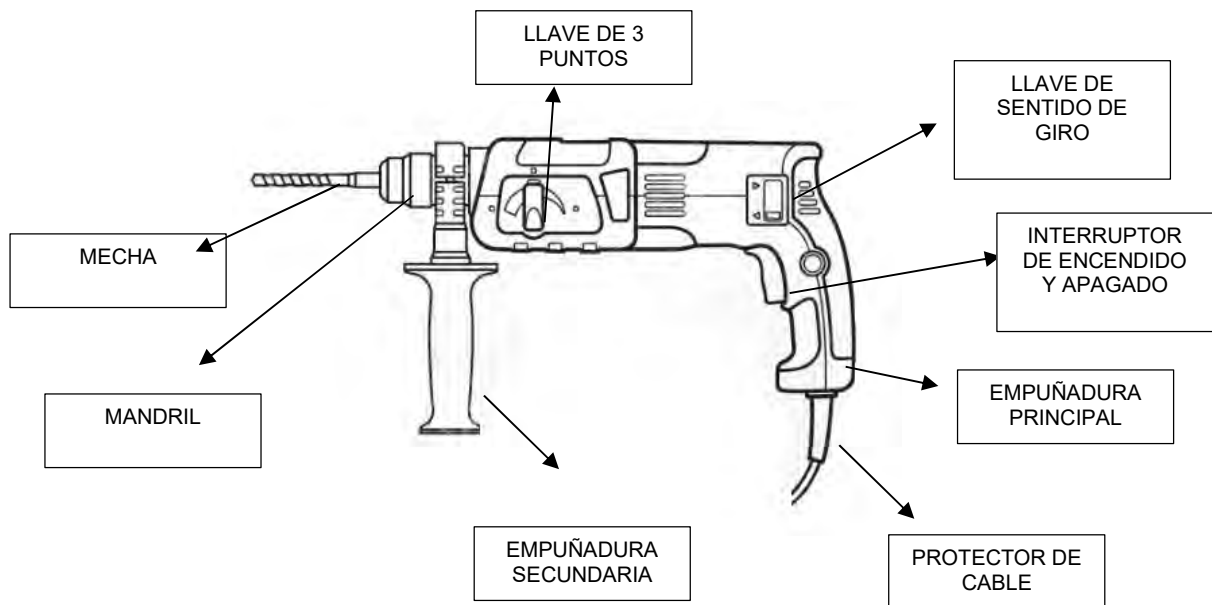


Gráfico N° II.31: Roto- percutora.

Aprobación de andamios

Los andamios permitidos para la obra son los del tipo Layher. Luego del armado por parte de la contratista, se deberá notificar a YPF para que sus técnicos inspeccionen el armado y coloquen o no un cartel de habilitación de uso en los mismos. Las características fundamentales a tener en cuenta para su armado son:

- Rigidez
- Resistencia.
- Estabilidad
- Ser apropiados para la tarea a realizar

- Estar dotados con los dispositivos de seguridad correspondientes; barandas a 0,30 0,60 y 0,90m de la plataforma, guarda pies de 0,15m de altura, bandejas y piezas de soporte y ajuste aseguradas.
- Asegurar inmovilidad lateral y vertical.
- En caso de poseer ruedas, deberán tener sistema de frenos fijos, los cuales estarán activados obligatoriamente siempre que un operario esté sobre el andamio.
- Cuando un operario se encuentre trabajando sobre el andamio, deberá estar obligatoriamente amarrado con arnés de seguridad a las barandas del mismo.
- Los andamios aprobados poseen una medida de ancho mínima para trabajar de 0,73m. Debido a esta medida y a la necesidad de colocación de andamios tanto de la parte interna como externa de la edificación, se exige la ejecución de veredas perimetrales no inferiores a los 0,80m.
- Amplia (ART. 221 al 238 DECRETO 911/96)

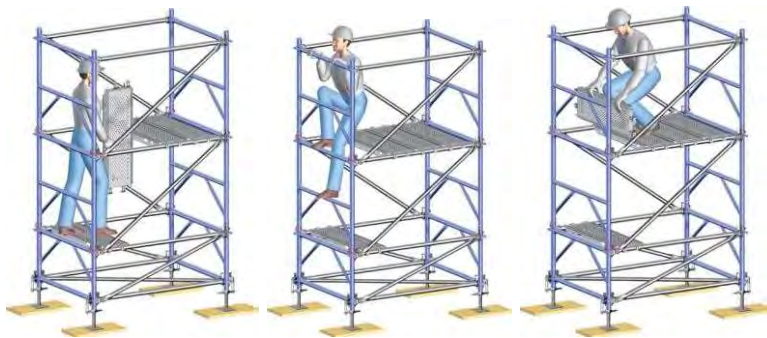


Gráfico N° II.32: Folleto informativo de armado de andamios Cimbra – Allaround TG60

Capítulo 5. CAPACITACIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE

Actuación ante accidentes.

Es imprescindible, ante todo, definir la forma de actuar ante cualquier accidente y el punto de reunión ante emergencias.

Ya hemos desarrollado este punto anteriormente indicando estos datos.

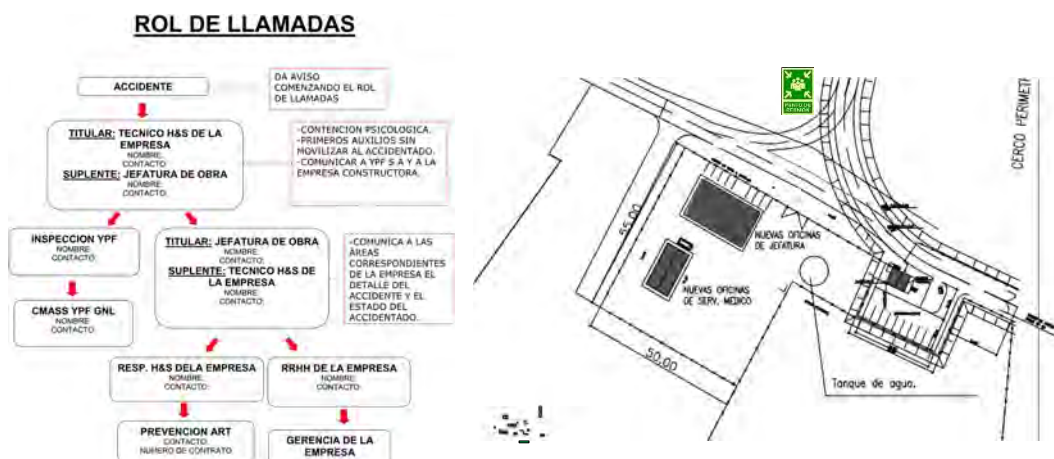


Gráfico N° II.33: Rol de llamadas y punto de encuentro.

Manipulación manual de cargas.

Cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas contrae riesgos, puede causar problemas físicos, en especial dorso lumbares. Puede ser de gran potencial de riesgo la manipulación de cargas de más de 3kg si las condiciones ergonómicas son desfavorables, y las de más de 25kg, aunque no existan otras condiciones ergonómicas desfavorables.

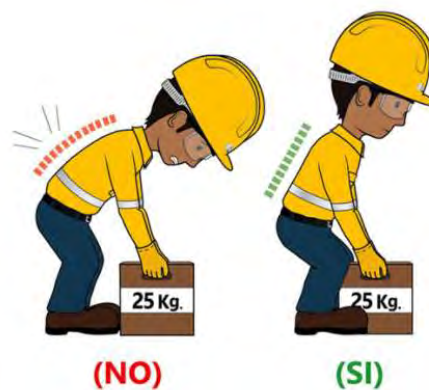
Adopta siempre posturas correctas. Tu espalda te lo agradecerá

Consejos prácticos:

1 Nunca gires el tronco:



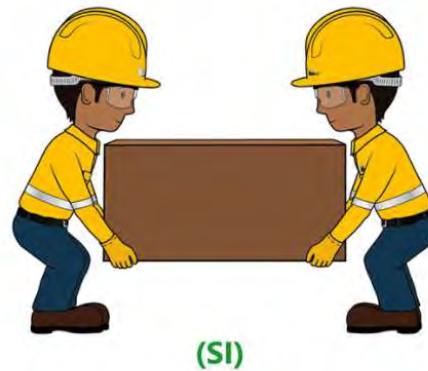
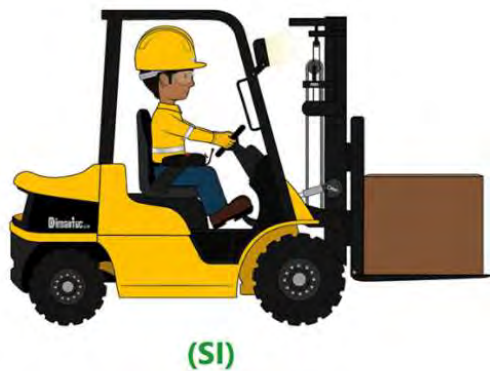
2 Recuerda siempre el límite de peso:



**3 Nunca eleves cargas pesadas
.....por encima de la cintura:**



- 4 Si la carga es mayor de lo permisible, solicita ayuda mecánica o de un compañero:



- 5 Toma firmemente con una mano la esquina y con la otra la base:



Gráfico N° II.34: Manipulación manual de cargas. Dimantec L.T.D.A.

Riesgo eléctrico

Los riesgos eléctricos en la obra se pueden prevenir desde el momento cero de la misma. En toda obra lo primero a ejecutar o a inspeccionar son las conexiones de electricidad al domicilio, para poder luego trabajar tranquilos y sin problemas. El tablero eléctrico debe poseer disyuntor, llaves termomagnéticas y puesta a tierra.

En tríptico de capacitación de Provincia ART se detalla:

-Verifique el buen estado de las herramientas, uniones o cables defectuosos sin aislaciones antes de comenzar las actividades. Los cables gastados o pelados deben repararse inmediatamente.



Gráfico N° II.35: Empalme indebido de cables en herramientas GRAFICO N° II.36: Uso de puesta a tierra.

-Utilice los elementos de protección personal adecuados a la tarea a realizar (guantes aislantes, zapatos dieléctricos, vainas aislantes, etc.).

-Desconecte las herramientas al transportarlas de un lugar a otro.

-No desconecte los aparatos tirando del cable sino de la ficha clavija.



Gráfico N° II.37: Manipulación adecuada de enchufes

-No sobrecargue la instalación eléctrica, no use enchufes deteriorados ni instalaciones eléctricas inadecuadas. Evite utilizar multi enchufes o zapatillas.



GRAFICO N° II.38: Uso inadecuado de adaptadores

-Evite que agua y electricidad entren en contacto. No utilice aparatos mojados como tampoco agua para apagar fuegos eléctricos.



Gráfico N° II.39: Manipulación inadecuada de tableros eléctricos.

-Se debe mantener las alturas de seguridad adecuadas para tendidos eléctricos provisorios

-Evite el paso de personas y equipos sobre prolongadores (alargues) o cables eléctricos para evitar el desgaste del aislamiento.



Gráfico N° II.40: Forma adecuada de sobrepasar cables.

-No toque los interruptores en los tableros sin autorización. Si está trabajando en tableros circuitos eléctricos consigne la instalación, márquela con tarjetas para evitar su accionamiento

-Respete las señales y protecciones. Nunca abra dichas protecciones si no fue usted quien las colocó.



Gráfico N° II.41: Señalización de tableros

En caso de choque eléctrico

- Corte la corriente.
- De no ser posible, libere a la víctima con un objeto no conductor, largo, limpio y seco, como un trozo de madera o de caucho, o un pedazo de tela, como una chaqueta. Mientras hace esto debe permanecer parado sobre un material no conductor, como una tabla seca.
- No toque a la víctima hasta que no se haya cortado la corriente.
- Pida ayuda inmediatamente y llame al servicio de urgencias.
- Si la víctima no respira, comience a hacerle RCP sólo si está capacitado para ello. Continúe con las maniobras hasta que la víctima recobre la respiración o llegue el médico o la ambulancia.

Uso de amoladora.

La amoladora de mano es una herramienta que se debe utilizar con el máximo de cuidados. Su versatilidad, peso y fácil maniobrabilidad ha dado lugar a un mal uso de la misma, lo cual ha causado innumerables accidentes graves.

Es elemental trabajar con una máquina que posea sistema de hombre muerto para maximizar su seguridad, además de los elementos propios que ya hemos mencionado en el capítulo anterior.

Siempre se deberá trabajar con todos los elementos de protección personal y seguir las siguientes indicaciones:

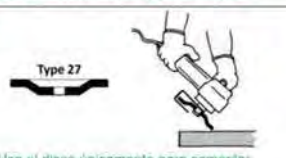
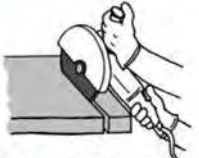
	QUÉ HACER	QUÉ NO HACER
7	 Asegúrese de que la pieza a trabajar esté bien fijada.	 No corte nunca una pieza en posición inestable.
8	 Use equipos de protección.	 No corte nunca sin los equipos de protección.
9	 Use el disco únicamente para esmerilar.	 No esmerile con un disco de corte.
10	 Use el disco únicamente para esmerilar.	 No use el disco para cortar salvo que indique que esa es su función.
11	 Corte siempre en línea recta.	 No realice curvas al cortar.
12	 Deje que el disco corte con total libertad.	 No fuerce nunca el corte.

Gráfico N° II.42: Seguridad y salud ocupacional.

Capítulo 6. ANÁLISIS DE COSTOS

PLANILLA DE COMPUTO DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD E HIGIENE						
Se calcularán los elementos necesarios para toda la obra debido a su corto plazo, (9 meses) y luego este valor se dividirá por la cantidad de tiempo en que se desarrolla el rubro de MONTAJE DE ESTRUCTURA METÁLICA. El reemplazo de los de E.P.P por reglamento se realiza cada 6 meses. Todos los E.P.P. estarán certificados según IRAM. (FEBRERO 2022).						
N	ITEM	DETALLE	U	CANT.	VALOR UNITARI	VALOR TOTAL
1. Proyecto de seguridad e higiene.						
1.1	Proyecto de seguridad e higiene*		5 DIAS	1	\$ 29.000,00	\$ 29.000,00
2. Elementos de protección colectiva (E.P.C.)						
2.1	Carteles para Señalización 50 + 1 + de c/u de repuesto (valor		U	62,00	\$ 880,00	\$ 54.560,00
2.2	Extintor ABC 10 kilos		U	6,00	\$ 17.400,00	\$ 104.400,00
2.3	Chapa baliza para extintor		U	6,00	\$ 228,00	\$ 1.368,00
2.4	Linga de acero 10mm		M	30,00	\$ 530,00	\$ 15.900,00
2.5	Cavo de vida doble mosquetón		U	3,00	\$ 6.888,40	\$ 20.665,20
2.6	Kit lava ojos 1 (+ 1 de repuesto)		U	2,00	\$ 3.600,00	\$ 7.200,00
2.7	Aislación sonora para generadores eléctricos		U	1,00	\$ 55.500,00	\$ 55.500,00
2.8	Cinta baliza de peligro rollo x 200m		U	3,00	\$ 261,60	\$ 784,80
2.9	Botiquin de madera completo		U	4,00	\$ 4.910,00	\$ 19.640,00
2.10	Malla plastica fluo naranja de seguridad 1x50m		U	5,00	\$ 3.000,00	\$ 15.000,00
2.11	Cono de seguridad vial reflectivo 75 cm de alto		U	4,00	\$ 3.141,50	\$ 12.566,00
2.12	Kit Puesta a tierra Jabalina 5/8 + caja + tomacable		U	6,00	\$ 3.900,00	\$ 23.400,00
2.13	Interruptor diferencial bipolar Sica 25 A 6 + 2 de repuest		U	8,00	\$ 3.142,60	\$ 25.140,80
2.14	Bidon reforzado de chapa para combustible 20 litros		U	3,00	\$ 5.590,00	\$ 16.770,00
3. Elementos de protección personal (E.P.P.) Total de operarios 4 + 1 persona de limpieza + 2 administrativos. Como el plazo total de obra es 9 meses se calculan 2 unidades para cada persona.						
3.1	Protectores auditivos Libus L - 320 (14 + 2 de repuesto)		U	16,00	\$ 2.498,67	\$ 39.978,72
3.2	Anteojos Libus Ecoline transp* (14 + 2 de repuesto)		U	16,00	\$ 281,88	\$ 4.510,08
3.3	Protector facial transparente con soporte Libus		U	2,00	\$ 4.618,81	\$ 9.237,62
3.4	Guantes acrilicos Spectra (4 pares por semana para operarios)		U	151,00	\$ 740,00	\$ 111.740,00
3.5	Guantes moteados de algodón		U	10,00	\$ 163,00	\$ 1.630,00
3.6	Guantes descame puño largo. (para uso del cortador)		U	4,00	\$ 663,00	\$ 2.652,00
3.7	Zapato de trabajo con puntera de acero (14 + 2 de repues		U	16,00	\$ 7.571,00	\$ 121.136,00
3.8	Pantalon de trabajo Cargo (14 + 2 de repuesto)		U	16,00	\$ 3.890,00	\$ 62.240,00
3.9	Camisa de trabajo unisex (14 + 2 de repuesto)		U	16,00	\$ 2.851,69	\$ 45.627,04
3.10	Ames anticaidas peso max 150kg 4 puntos de anclaje		U	4,00	\$ 7.868,20	\$ 31.472,80
3.11	Casco de seguridad Libus (14 + 2 de repuesto)		U	16,00	\$ 2.375,00	\$ 38.000,00
3.12	Campera traker de abrigo costura reforzada (14 + 2 de repuesto)		U	16,00	\$ 3.936,50	\$ 62.984,00
4. Personal de seguridad e Higiene						
4.2	Vicita a obra del Licenciado/a* x mes		U	6,00	\$ 3.480,00	\$ 20.880,00
4.3	Responsable en seguridad fijo en planta		HS X MES	240,00	\$ 1.450,00	\$ 348.000,00
5. Elementos de seguridad vehicular						
5.1	4.1. Botiquin vehicular		U	3,00	\$ 723,58	\$ 2.170,74
5.2	4.2. Guardachispas		U	3,00	\$ 7.800,00	\$ 23.400,00
					\$ 1.327.553,80	

LOS VALORES FUERON OBTENIDOS DE: SEGUTECNICA, OMM SEGURIDAD, PROTECCIÓN INDUSTRIAL LIBUS

* VALORES OBTENIDOS DEL COLEGIO DE ARQUITECTOS DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES FEBRERO 20.

VALOR TOTAL DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD E HIGIENE PARA TODA LA OBRA

\$ 1.327.553,80

VALOR TOTAL ESTIMADO DE CONSTRUCCIÓN (SE TOMA COMO REFERENCIA \$160.000XM2 X 250M2)

\$ 40.000.000,00

EL VALOR DEL M2 DE CONSTRUCCIÓN FUE SACADO DE CLARIN ARQUITECTURA PARA EL MES DE FEBRERO 2022

EL VALOR DE LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD E HIGIENE REPRESENTA UN 3,31% DEL VALOR TOTAL DE LA OBRA.

III. CONCLUSIONES

Como vimos en el desarrollo del trabajo, mediante el análisis del proceso de producción de una obra en Steel Frame, se generó la documentación gráfica y escrita para su ejecución considerando las acciones preventivas para el montaje de la estructura. El trabajo contribuye desde el ejercicio profesional a incorporar el uso de un sistema constructivo que considera aspectos de seguridad e higiene desde la etapa de proyecto, aportando todos los aspectos a considerar para su correcta ejecución.

En este marco a modo de síntesis podemos mencionar los aspectos analizados y que contribuyen a disminuir los riesgos en obra o riesgos in situ:

- En primer lugar, al poder realizar parte del **trabajo en un taller**, permite desarrollar las tareas en un ambiente controlado. Los puestos de trabajo se pueden diseñar, y controlar de una manera más segura y eficiente.
- En segundo lugar, a consecuencia de la anterior, se **reducen considerablemente los tiempos** de trabajo in situ, y por lo tanto el tiempo de exposición a riesgos en ambientes más difíciles de controlar o directamente no controlados.
- Por la propia naturaleza del sistema y de sus materiales, **los plazos de obra** se reducen considerablemente y por lo tanto **los costos** de la misma, entre ellos costos de seguridad e higiene. Hablamos de costos de seguridad e higiene ya que deben estar incorporados en la estructura principal del proyecto y de la obra y no son gastos devenidos de la misma.
- Al trabajar mayormente con elementos de **peso reducido**, se facilita la manipulación manual de cargas, disminuyendo así los riesgos devenidos de esta.
- Como segunda ventaja del punto anterior es que, al constituir una **edificación más liviana**, disminuye considerablemente el tamaño de las fundaciones. En general para este sistema se adoptan plateas de $H^\circ A^\circ$, que como ventaja eliminan riesgos de excavaciones, tiempos prolongados de ejecución y sirven para uniformar la superficie de trabajo.
- La mayor parte de **los materiales pueden ser reciclados** y reutilizados en otras obras, por lo cual reducimos al mínimo los desperdicios. De esta manera contribuimos también con el medioambiente.

Respecto a los aspectos económicos, el presupuesto nos demuestra que los costos de seguridad e higiene para este sistema se mantienen dentro de los parámetros aceptables, e incluso pueden llegar a estar por debajo.

Es importante también, antes de comenzar cualquier obra, la eliminación de la mayor cantidad de riesgos posibles al ingresar en el obrador. De esta manera, al tener un control en el ingreso del personal, maquinaria, equipos y herramientas hacemos a un desarrollo de la obra más seguro.

Lo expuesto en el trabajo desarrollado es considerado como un aporte para la construcción de las bases de un proyecto en seguridad e higiene basado en un sistema constructivo relativamente nuevo, que cada vez más es incorporado por profesionales, comitentes y obras tanto sea privadas como públicas, necesitando profundizar además del presente caso de estudio, en investigaciones comparativas para la selección de sistemas constructivos en la etapa de proyecto.

El presente trabajo es un aporte que permite capacitar y transmitir conocimientos a personas en formación, para que desde la incorporación de esos conocimientos (aprendizaje) comiencen a acercarse a un futuro laboral más seguro para ellos y para los equipos de trabajo que integren.

Por último y como idea final, el trabajo pretende mostrar que con la elección de este sistema constructivo desde la concepción del proyecto, estaremos apostando a un desarrollo seguro de la obra, a un desarrollo más sustentable, y sobre todo promoviendo un futuro en el cual la construcción no sea un sinónimo de “trabajo sacrificado” para las personas empleadas en la industria, o una fuente de trabajo no siempre formal para los sectores de menos recursos; sino un trabajo digno para cualquier persona, en el cual se puedan capacitar y progresar preservando su salud física y mental.

IX. BIBLIOGRAFÍA

- Decreto Nacional 911/96, Reglamentario de la Ley 19587.
- Decreto 658 y 659 de la Ley 24557, Enfermedades Profesionales.
- Manual de Ergonomía en la construcción, Fundación Laboral de la Construcción 2006.
- Manual de procedimiento de construcción en acero liviano Consul Steel.
- Superintendencia de riesgos del trabajo, resolución 231/96, 51/97, 35/98, 351/79, 896/99 y 37/2010
- Superintendencia de Riesgos del Trabajo. Respuesta a las preguntas más frecuentes.
- Guía breve para la prevención de los trastornos musculo- esqueléticos en el trabajo. Junta de Andalucía, España, 2012.
- HIGIENE EN OBRAS. Contaminantes físicos, biológicos y químicos. Ingeniero Fernando Marini.
- ANÁLISIS SEGURO DE TRABAJO PARA LA CONSTRUCCIÓN. Unión Obrera de la Construcción de la República Argentina. (UOCRA)
- MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO. Atipicidades del sector de la construcción; como actuar frente a los factores de riesgo; factores involucrados en la prevención, construcción una industria en riesgo, accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, incidentes, accidentes y enfermedades profesionales. Arq. Silvia N. Castro. Lecturas 1 a 7, Módulo 1
- NORMAS LEGALES VIGENTES SOBRE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO. Gerencia de comunicación y relaciones institucionales. Gerencia de prevención.
- CONVENIOS DE LA OIT SOBRE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. Centro internacional de formación (CIF) OIT.
- ESTRATEGIAS EN SALUD LABORAL Y POLITICAS BASADAS EN LA EVIDENCIA. Pere Boix y Ferrando.
- PROCESOS SEGUROS DE PRODUCCIÓN. Ing. Téc. Jose Ignacio Arias
- IMPLANTACION DE LAS 5S EN LA CONSTRUCCIÓN. Fundación nacional de la construcción, Navarra.
- PROCESOS PRODUCTIVOS. Maquinarias y herramientas, Medios auxiliares. Ing. Edmundo Del Frate.

-
- FISIOLOGÍA DEL TRABAJO. Manipulación manual de cargas. Ing. Fernando Marini.
 - RIESGOS LABORALES. Aguirre Céliz, Iris Adriana.

X. ANEXO I

ANEXO- PLANO 1: PLAN GENERAL DE OBRADOR

The plan illustrates the layout of a construction site with the following components:

- Access and Circulation:**
 - ACCESO A PLANTA:** Main access point at the bottom left.
 - PUESTO 1:** A designated area near the access point.
 - Red Arrows:** Indicate the flow of traffic and pedestrian movement around the perimeter and through the site.
- Functional Areas:**
 - RESIDUOS GENERALES:** General waste storage area.
 - DEPÓSITO:** Storage area for materials.
 - PAÑOL:** A small workshop or storage room.
 - PLAYÓN DE TRABAJO Y ACOPIO DE MATERIALES:** A large open area for work and material accumulation.
 - COMEDOR:** Dining area for workers.
 - AGUA PARA OBRA NO POTABLE:** Non-potable water storage for construction use.
 - BAÑOS:** Restrooms.
 - VESTUARIOS:** Lockers or changing rooms.
 - GENERADORES:** Power generation area.
 - RESIDUOS DE OBRA:** Construction waste storage.
 - ESTACIONAMIENTO:** Parking area for vehicles.
 - OFICINAS:** Office space.
 - EDIFICIO DE S. MÉDICOS:** Medical building.
 - EDIFICIO DE OFICINAS:** Another office building.
- Safety and Infrastructure:**
 - LINEA SUBTERRANEA ENTUBADA:** Marked underground lines for various utilities.
 - TABLEROS:** Electrical control panels located in various rooms (PAÑOL Y DEP, COMEDOR, OFICINA, OBRA, VESTUARIOS).
 - MESA DE CORTE:** Cutting table in the second office building.
 - CARTEL DE OBRA:** Construction site sign.
 - Safety Signs:** Numerous signs indicating hazards, no entry, and other safety protocols.
 - Emergency Exits:** Marked with green arrows and signs.

