

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**



**PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA MULTIFAMILIAR
CONJUNTO RESIDENCIAL LOS GORRIONES DE CHORRILLOS
SEGURIDAD DE OBRA DURANTE LA CONSTRUCCION
INFORME DE SUFICIENCIA**

Para optar el Título Profesional de

INGENIERO CIVIL

CARLOS ENRIQUE CRUZ TORIBIO

Lima- Perú

2010

DEDICATORIA

Este trabajo lo dedico a quien siempre estuvo a mi lado en los momentos más difíciles de mi etapa de estudiante apoyándome y haciéndome entender que con esfuerzo nada es imposible, con amor para mi madre Isabel.

De igual manera por su comprensión, amor, por las horas de sacrificio que pasamos para llegar a este momento, este trabajo se lo dedico a mi esposa Carmen y a mis hijas Ariana y Dariella porque ellas son el motor que me impulsa a crecer cada día.

A mi padre Enrique y a mis hermanos por la confianza que me brindaron siempre para alcanzar esta meta.

AGRADECIMIENTO

A mi alma mater la Universidad Nacional de Ingeniería y a la Facultad de Ingeniería Civil, por haberme acogido y formado como ingeniero, nunca me cansare de agradecerles todo lo que me dieron.

A los Ingenieros Carlos Irala Candiotti y Eduardo Huari Cama, un agradecimiento sincero por sus enseñanzas y consejos para la elaboración de este trabajo.

A la empresa LK Contratistas Generales SAC. y a su gerente general el Arquitecto German Kruger por su apoyo incondicional durante el curso de titulación.

A mis familiares, amigos y a todos los que de alguna manera a través de los años me ayudaron a alcanzar esta meta.

INDICE

	Página
RESUMEN	4
LISTA DE CUADROS Y FIGURAS	5
LISTA DE FOTOS Y TABLAS	6
INTRODUCCIÓN	7
CAPITULO I: GENERALIDADES DEL PROYECTO	8
1.1 Ubicación.....	8
1.2 Objetivos del proyecto	9
1.3 Descripción del proyecto	9
1.4 Especificaciones técnicas.....	14
1.4.1 Arquitectura.....	14
1.4.2 Instalaciones Sanitarias.....	16
1.4.3 Instalaciones Eléctricas.....	22
1.4.4 Estructuras.....	26
CAPITULO II: ANALISIS DE RIESGO DE LA OBRA	37
2.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS DE OBRA.....	37
2.1.1 Términos y Definiciones.....	37
2.1.2 Procedimiento para la Identificación de los peligros.....	37
2.1.3 Lista de Peligros de Seguridad	43
2.2 EVALUACIÓN DE RIESGOS.....	44
2.2.1 Procedimiento para la evaluación de riesgos.....	44
2.3 MITIGACIÓN DE RIESGOS.....	47
2.3.1 Organización de las áreas de trabajo	48
2.3.2 Instalación de suministro de energía	48
2.3.3 Instalaciones eléctricas provisionales.....	49
2.3.4 Accesos y vías de circulación.....	50
2.3.5 Tránsito peatonal dentro del lugar de trabajo y zonas colindantes.....	51
2.3.6 Vías de evacuación, salidas de emergencia y zonas seguras.....	51

2.3.7	Señalización.....	52
2.3.8	Iluminación.....	54
2.3.9	Ventilación.....	54
2.3.10	Servicios de bienestar.....	54
2.3.11	Comedores.....	55
2.3.12	Vestuarios.....	55
2.3.13	Prevención y extinción de incendios.....	55
2.3.14	Atención de emergencias en caso de accidentes.....	56
CAPITULO III: PLAN DE SEGURIDAD PARA UNA OBRA DE EDIFICACION		57
3.1	MEDIDAS PREVENTIVAS.....	57
3.1.1	Criterios Generales.....	57
3.1.2	Actuación Preventiva.....	58
3.1.3	Información Técnica de los Materiales.....	58
3.1.4	Jefe de Prevención de Riesgos.....	58
3.1.5	Normas y Cartillas de Seguridad.....	59
3.2	ESTÁNDARES DE PREVENCIÓN DE RIESGOS.....	60
3.2.1	Estándar Básico de Prevención de Riesgos.....	60
3.2.2	Estándar de Responsabilidades y Obligaciones de los ingenieros, Supervisores o encargados de Prevención de Riesgos.....	62
3.2.3	Estándar de Orden y Limpieza.....	63
3.2.4	Estándar de Prevención de Riesgos para uso de Herramientas, Equipos y Prendas de Protección Personal	64
3.2.5	Estándar de Prevención de Riesgos para Trabajos en Altura.....	66
3.2.6	Estándar de Prevención de Riesgos para andamios, escaleras, Rampas Provisionales y plataformas de trabajo	68
3.2.7	Estándar para Operaciones de Excavación	71
3.2.8	Estándar para soldaduras y corte	74
3.2.9	Estándar para trabajos en caliente	76
3.2.10	Estándar para trabajos en Energía Eléctrica	77
3.2.11	Estándar para trabajos de izaje de cargas con Winche.....	79
3.2.12	Estándar para trabajos de Movimientos de Tierra.....	80
3.3	CAPACITACIÓN DEL PERSONAL DE OBRA.....	81

3.3.1	Elementos de la Capacitación.....	82
3.3.2	Actividades Básicas del programa de Capacitación.....	82
3.4	INSPECCIONES DE SEGURIDAD.....	83
CAPITULO IV: RESPONSABILIDADES EN LA IMPLEMENTACION Y EJECUCION DEL PLAN.....		85
4.1	ORGANIGRAMA DEL PLAN DE SEGURIDAD DE OBRA.....	85
4.2	RESPONSABILIDADES.....	86
4.2.1	Comité de seguridad.....	86
4.2.2	Atribuciones de los Responsables.....	86
4.3	CALIFICACIÓN DE LAS EMPRESAS EN FUNCIÓN DE LOS ÍNDICES DE SEGURIDAD.....	91
4.3.1	Estadísticas de accidentes y enfermedades ocupacionales.....	91
4.3.2	Calificación de Empresas Contratistas.....	92
CONCLUSIONES.....		94
RECOMENDACIONES.....		96
BIBLIOGRAFÍA.....		99
ANEXOS.....		100

RESUMEN

La Norma Técnica G-050, "Seguridad Durante la Construcción", aprobada en Mayo del 2009 y actualmente vigente, en su artículo 9.0 establece que toda obra de construcción deberá contar con un "Plan de Seguridad y Salud" que garantice la integridad física y salud de sus trabajadores.

En este contexto, tomando como principio la Norma Técnica G-050, las experiencias de haber participado en diferentes eventos relacionados al tema de la Seguridad y Salud en construcción civil, así como la experiencia obtenida durante los años de ejercicio en el campo de la construcción, ha permitido desarrollar el presente informe como una propuesta del 'Plan de Seguridad' para el Proyecto Inmobiliario de Vivienda Conjunto Residencial "Los Gorriones de Chorrillos" el cual se debería implementar en la obra durante el proceso de ejecución, con la finalidad de prevenir los riesgos y reducir el índice de accidentes de trabajo.

Se debe tener presente que para la elaboración del Plan, éste deberá hacerse antes del inicio de obra y ponerlo en práctica desde el primer día que se inicia. Para ello se deberá hacer un análisis de riesgo de la obra, con el cual se identificarán los peligros asociados a cada una de las actividades y se propondrán las respectivas medidas preventivas para eliminar o controlar dichos peligros. Esto indica que para la elaboración del Plan de Seguridad, el profesional deberá conocer a fondo el proyecto y tener la suficiente experiencia en la identificación de los riesgos que conlleva cada una de las actividades.

Por lo tanto, lo que pretende el presente trabajo es servir como modelo para la elaboración de un Plan de Seguridad para una Obra de Edificación, que podría ser de similares características que el Proyecto Inmobiliario de Vivienda Conjunto Residencial "Los Gorriones de Chorrillos", o que en su defecto marque las pautas para la elaboración de Plan de Seguridad para una obra de cualquier característica.

LISTA DE CUADROS

Cuadro	1.1	Clases de Concreto.....	29
Cuadro	1.2	Tolerancias en la colocación del acero de refuerzo.....	34
Cuadro	1.3	Longitud de empalmes traslapados de barras corrugadas.....	36
Cuadro	2.1	Lista de Peligros de seguridad en Obra.....	45
Cuadro	2.2	Probabilidad de Riesgos.....	46
Cuadro	2.3	Consecuencia.....	46
Cuadro	2.4	Matriz de Valoración.....	47
Cuadro	2.5	Clasificación del Riesgo.....	47
Cuadro	2.6	Servicios de Bienestar de Obra	55
Cuadro	3.1	Clasificación de Terreno / Sistema de Protección	73
Cuadro	4.1	Índices de Seguridad.....	93

LISTA DE FIGURAS

Figura	1.1	Edificio típico en Planta.....	11
Figura	1.2	Modelación de Edificio Típico.....	12
Figura	4.1	Organigrama de Obra.....	86
Figura	4.2	Comité de Seguridad de Obra.....	87

LISTA DE FOTOS

Foto	1.1	Ubicación del proyecto.....	9
Foto	1.2	Platea de Cimentación.....	13

LISTA DE TABLAS

Tabla	2.1	Matriz de identificación de Peligros.....	48
-------	-----	---	----

INTRODUCCION

La construcción, está considerada como una actividad estratégica tanto por su efecto multiplicador como por su gran capacidad de generar trabajo, ha sido considerada siempre como una actividad peligrosa, debido a la misma naturaleza del trabajo y por la escasa cultura en seguridad preventiva por parte del personal que labora; esto se manifiesta por la alta incidencia de accidentes de trabajo. La Organización Internacional del Trabajo (OIT), estima que en el sector de la construcción cada año se producen al menos 60,000 accidentes mortales, lo que equivale a una muerte cada diez minutos y representa casi el 17 por ciento de todos los accidentes mortales en el trabajo. En el Perú en los últimos años se han incrementado los accidentes de trabajo en la construcción, accidentes que en muchos casos han ocasionado la muerte o han dejado secuelas tanto para el trabajador como para su familia.

El presente trabajo desarrollara una Propuesta de Plan de Seguridad para el proyecto inmobiliario de vivienda multifamiliar " Los Gorriones de Chorrillos", que cumpla con las normas y leyes vigentes para las obras de edificaciones, describiendo el procedimiento a seguir en cada actividad, definiendo las responsabilidades y funciones de todos los participantes en cada fase del proyecto y de este modo contribuir con todos los profesionales interesados en el tema, pues podrán adaptar la propuesta a las necesidades de sus obras.

El Capítulo I, muestra las características del proyecto en cada una de sus especialidades atendiendo el punto de vista técnico como Arquitectura, Análisis y diseño estructural, Instalaciones Eléctricas, Instalaciones Sanitarias con diseño de agua contra incendio, así como también sus especificaciones técnicas.

En el Capítulo II, se realizara un análisis de riesgo de la obra, para lo cual se identificarán los peligros de obra, se hará una evaluación de los riesgos y la mitigación de los mismos.

En el Capítulo III, se realizara la propuesta de un plan de seguridad para una obra de edificación, para lo cual se dictaran las medidas preventivas, los estándares de prevención de riesgos, se tratara el tema de la capacitación del personal de obra y la manera de realizar las inspecciones de seguridad.

El Capítulo IV, corresponde a las responsabilidades en la implementación y ejecución del plan, abordando para este fin el organigrama del plan de seguridad de Obra, las responsabilidades y la calificación de las empresas en función a los índices de seguridad.

CAPITULO I

GENERALIDADES DEL PROYECTO

1.1 UBICACION

El proyecto estará **ubicado** en la Av. Los Gorriones Mz J Lote 9, esquina con la Calle Andrómeda, en la zona de "La Campiña". Distrito de Chorrillos, Provincia y Departamento de Lima .

Foto 1.1 : Ubicación del terreno



Fuente : propia

En la foto 1.1 se aprecia la zona del terreno que ha sido escogida a partir de un análisis de mercado el cual generalmente es elaborado por empresas especializadas que son contratadas por la inmobiliaria. También las Calles Andrómeda y Perseo alrededor de ella, las dimensiones de su perímetro y su cercanía a la Pista de Aterrizaje de la Fuerza Aérea Las Palmas.

1.2 OBJETIVOS DEL PROYECTO

- Ofrecer una alternativa de vivienda que cumpla con los requerimientos de las actuales normas técnicas y legales que están establecidas en nuestro medio.
- Diseñar una arquitectura que aproveche al máximo los espacios optimizando las áreas de paso.
- Optimizar los procesos constructivos, de modo especial los encofrados para abreviar tiempo pero manteniendo calidad.
- Que el costo del departamento tenga un precio y calidad aceptables para alcanzar satisfacer sectores B y C.

1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto inmobiliario se describirá en sus aspectos arquitectónico, estructural y de instalaciones sanitarias y eléctricas.

Arquitectura

En cuanto al aspecto arquitectónico, el área donde se desarrollará el proyecto tiene una extensión de 2820.30 m², el mismo que a su vez tiene frente de 44.26 m con la Av. Los Gorriones y 57.76 m con la calle Andrómeda (Ver Foto 1.1)

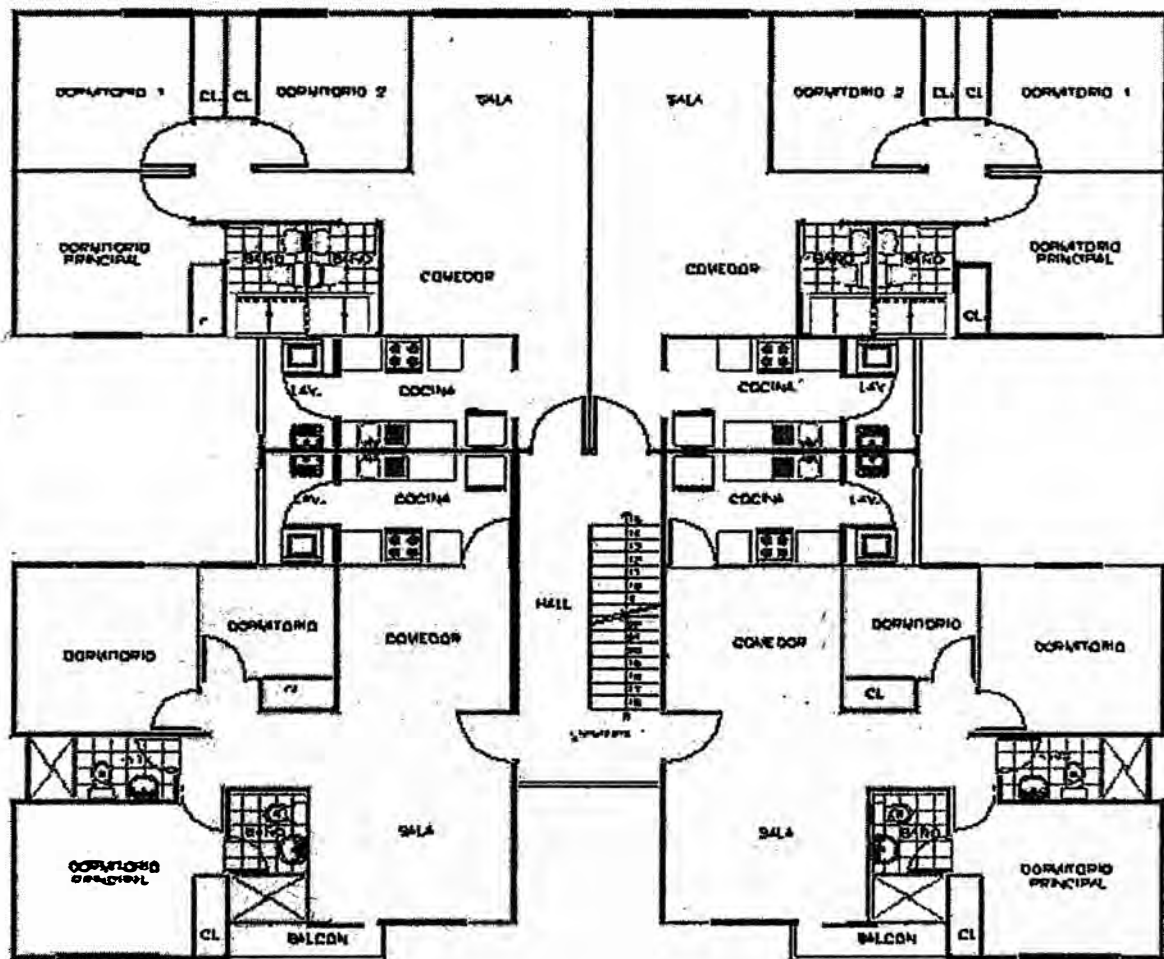
El presente proyecto se denomina Conjunto Residencial "Los Gorriones de Chorrillos" consta de 5 edificios multifamiliares de 5 pisos, denominados Bloques I, II, III, IV, V respectivamente y 35 estacionamientos.

El terreno se optimizó obteniéndose 5 edificios: tres edificios de 4 departamentos por piso en la zona posterior y paralela a la Calle Andrómeda. Estos tres edificios contarán con una área libre posterior y los otros dos edificios serán de 3 departamentos por piso en la zona delantera de la misma Calle Andrómeda. Se creará un acceso central con dos espacios laterales que nos permitirá tener circulaciones para acceder a los bloques de edificios multifamiliares. Estas circulaciones están acompañadas por áreas verdes. Los edificios cuentan interiormente con áreas libres centrales, delanteros y posteriores entre ellas.

La distribución de un departamento típico en cada edificio se muestra en el edificio representativo según la Figura 1.1 y consta de:

- Dormitorio Principal con baño privado
- Dormitorio común (2 o 3 Unid)
- Sala
- Comedor
- Cocina
- Baño común
- Patio –Lavandería

Figura 1.1: Edificio típico en planta



Fuente: Propia

Adicionalmente se contará con dos áreas de estacionamiento, uno frente a la Calle Andrómeda con 19 unidades de estacionamientos siendo 4 de ellos para visitas y la otra área sobre la Av. Los Gorriones con 16 unidades de estacionamientos para departamentos únicamente y de esta forma cumplir con

la exigencia del Certificado de Parámetros Urbanísticos otorgado por la Municipalidad de Chorrillos.

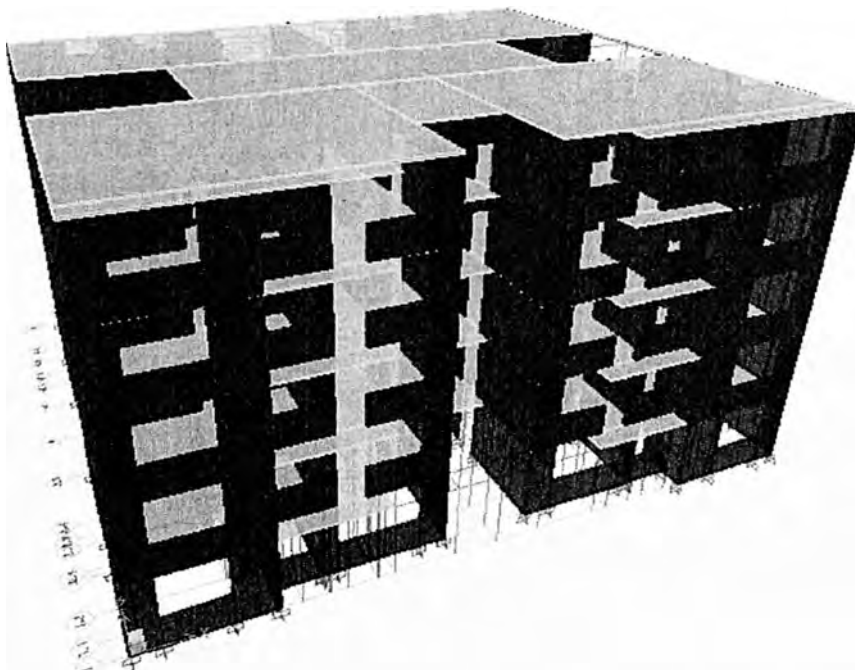
Estructuras

Con relación al aspecto estructural, se plantea como solución el uso de muros de ductilidad limitada con 10 cm de espesor mínimo y una resistencia $f'c=175$ kg/cm² y acero con refuerzo de fluencia de $f_y: 4200$ kg/cm², sistema que aplica según lo establecido por el anexo complementario a la norma E-060 Art. 2.1 (*Normas para el diseño de edificios con muros de ductilidad limitada*)

Estos muros estarán conectados en la parte superior por losas aligeradas de 17 cm de espesor como losas de piso, diseñadas de acuerdo al Artículo 8.11 de la norma E-060 del Reglamento Nacional de Edificaciones 2009.

La figura 1.2 muestra el modelamiento del edificio representativo en planta.

Figura. 1.2: Modelación de edificio típico

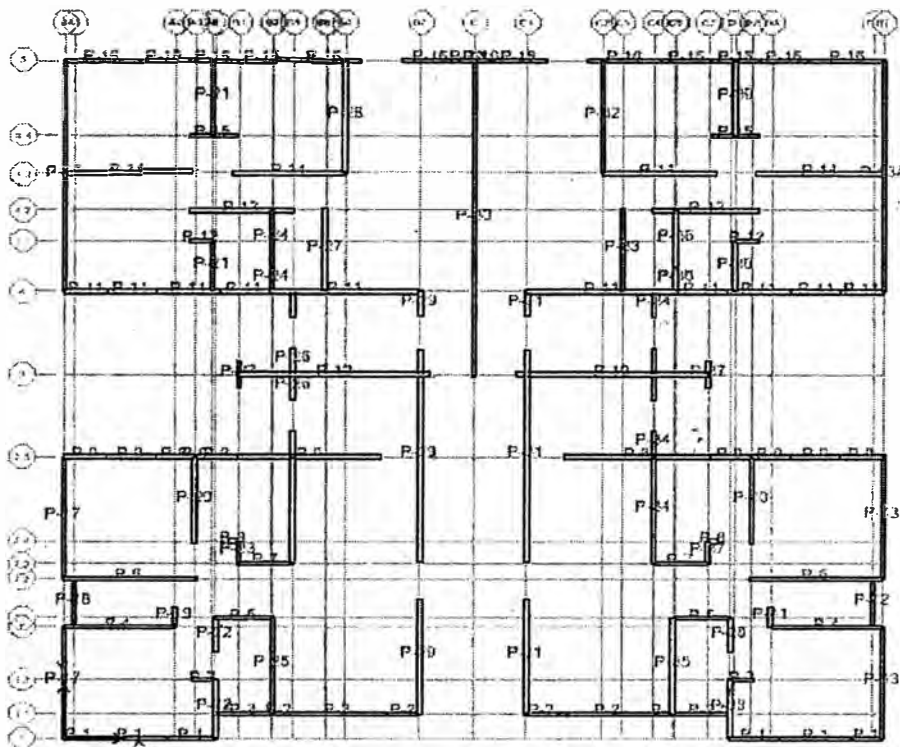


Fuente : Propia

En la base de la edificación se ha previsto una platea de cimentación con un espesor de 25 cm , como solución y atención al estudio de suelos realizado, el mismo que arrojó una capacidad portante de 1.57 kg/cm²..

Con respecto al estudio de suelos hecho en la parte preliminar, se muestran en el Anexo 1.

Foto. 1.2: Platea de cimentación de edificio típico en planta



Fuente : Propia

Instalaciones Sanitarias

El conjunto residencial será abastecido de la red pública con una conexión domiciliar existente de Ø2" de diámetro por parte de SEDAPAL.

El Sistema de Abastecimiento será indirecto, contempla agua fría y caliente así como agua contra incendio y estará conformado por una cisterna de concreto armado que tendrá capacidad útil de 106 m³ para almacenar la dotación diaria

requerida y se utilizará electro bombas de presión constante y velocidad variable para el suministro del agua potable hacia los servicios.

La descarga generada por el conjunto residencial será evacuada por gravedad a través de dos conexiones de desagüe existentes de Ø6, una ubicada en la Av. Los Gorriones y la otra ubicada en la intersección de Av. Los Gorriones con la calle Andrómeda.

Se ha diseñado un Sistema de Ventilación y montantes de desagüe con tuberías y accesorios empotrados en paredes, falsas columnas y en algunos casos con salidas en ductos de ventilación, como se indica en los planos, con el fin de obtener una máxima eficiencia en todos los puntos que requieran ser ventilados a fin de evitar la ruptura de sellos de agua, alzas de presión y la presencia de malos olores.

Las instalaciones para riego serán diseñadas formando parte del sistema de distribución de agua del conjunto residencial. El riego de áreas verdes se realizará por se El conjunto residencial contará con agua caliente en todos los pisos, las salidas serán para los lavatorios de los baños, duchas, lavadero de ropa y lavadero de cocina (plano IS-04).

Instalaciones Eléctricas

La energía eléctrica requerida para el Complejo Residencial será proporcionada por Luz del Sur en las condiciones siguientes:

- Tensión de Servicio : 220 Voltios
- Fases : Trifásico
- Frecuencia : 60Hz.

Esta Energía Eléctrica ingresa al edificio a través de una acometida trifásica subterránea, la que desde una sub-estación alimentará el tablero General TDSGE que se ubicará en la caseta de guardianía, esta contiene los dispositivos de control, protección y corte general. El tablero nombrado alimentará los tableros TSG y TD correspondientes al control de las áreas comunes de cada edificio y las que van a cada departamento respectivamente.

En su parte externa e interna se contempla la colocación de postes de iluminación tipo pastoral. Este alumbrado eléctrico común será controlado mediante Timers colocados a lado del interruptor de control en el Tablero de áreas comunes para lo cual se prevé un periodo de tiempo de prendido de 6:00 pm a 6:00 am. usaran conductos PVC eléctricos y todas serán empotradas .El cable será electrolítico. Los tableros generales serán termo magnético. En los departamentos los circuitos serán independientes para alumbrado, tomacorrientes y calentador eléctrico.

Con el objeto de cubrir las necesidades de servicio telefónico del Conjunto Residencial, se ha previsto una red de conductos y cajas, la misma que se interconectará a la red pública de Telefónica del Perú.

Sistema de Cable TV.

Con el objeto de cubrir las necesidades de servicio de Cable TV del Conjunto Residencial, se ha previsto una red de conductos y cajas, la misma que se interconectará a la red pública del Sistema Cable TV existentes en el mercado nacional

Sistema de Intercomunicadores Portero.

En el proyecto se ha contemplado la provisión de una red de entubado y cajas requeridas para el sistema de Intercomunicadores Portero, que será verificado cuando se seleccione el equipador.

1.4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

A continuación se describirán las especificaciones técnicas de las partidas mas relevantes de Arquitectura, Estructura, Sanitarias y Eléctricas.

1.4.1 ARQUITECTURA

Revoques, enlucidos y cielorrasos.- Las paredes serán solaqueadas y pintadas con pintura látex lavable.

Pisos.- Sala, comedor, pasillos, dormitorios: piso laminado, alternativamente se pueden colocar alfombras de alto tránsito de 100% nylon en los dormitorios.

Cocina, patio, lavandería y servicios: Piso cerámico, 30x30 serie granilla o similar.

Baño Principal y baño secundario: Piso cerámico 30x30 serie Stone o similar.

Contrazócalos.- Sala, comedor, pasillos y dormitorios: Contrazócalos de madera cedro de 3" con ¼ de rodón.

Zócalos.- Cocina, patio, lavandería, servicios: Zócalo cerámico, 30x30 serie granilla o similar, altura promedio.

Baño Principal y baño secundario: zócalo cerámico 30x30 serie Stone, con cenefa del mismo cerámico, altura 1.50 m. Área de ducha altura 2.10 m.

Revestimiento de Ovalines.- Revestimientos de mármol en tablero de Ovalines colores a escoger entre negro caracol o crema marfil con zócalo y mandil del mismo material.

Carpintería de madera.- Puertas contraplacadas, con bastidor de madera y marcos de madera de 10cm y 15cm. Acabadas con pintura al duco color hueso.

Puertas de closets de melamina con bisagras tipo cangrejo importadas y tiradores de PVC, color blanco o beige con tapacantos grueso.

Interiores de closets en melamina con tapacanto delgado, llevarán un modulo de cajoneras con correderas metálicas, repisas del mismo material, maletero y tubo de aluminio para colgadores.

Muebles de cocina en altos y bajos, serán en color melamina color blanco, almendra ó madera, tiradores de PVC, cajoneras con correderas metálicas y tablero de granito serena.

Barandas sobre alfeizar de las ventanas orientadas hacia la fachada del edificio serán metálicas.

Cerrajería.- La cerrajería en general será importada modelo tipo Orbit acerado, la puerta principal llevará doble cerradura con cierre de mariposa. Las bisagras para puertas serán aluminizadas.

Cristales y Vidrios.- Serán incoloros, templados de acuerdo a las medidas y detalles establecidos en el proyecto. En las áreas de servicio llevarán cristal crudo incoloro.

Grifería.- La grifería será serie Versailles o similar en acabado Cromo.

El baño principal llevará mezcladora de 8" para ovalín y mezcladora ducha Tina.

El baño secundario llevara mezcladora de 4" para ovalín y mezcladora de Ducha.

Aparatos Sanitarios.- Baño Principal: Inodoro Top Piece y Ovalín Minbell de Trébol. Tina de acero esmaltado o metacrilato, los aparatos serán en color blanco ó marfil.

Baño compartido – visita: Inodoro Top Piece y lavatorio con pedestal de Trébol o Similar, los aparatos serán en color blanco o marfil.

Baño de servicio: Inodoro sifón jet y lavatorio fontana, ambos en color blanco.

Equipamiento Sanitario.- Lavadero en la cocina de acero inoxidable de una poza con escurridero en la Cocina, marca Record o similar. Lavadero en la lavandería modelo amazonas de Trébol o similar. No se incluye calentador de agua.

1.4.2 INSTALACIONES SANITARIAS

SISTEMA DE DESAGÜE

Empalme a la red existente de desagüe.- Comprende el suministro y la instalación de la tubería y los accesorios de cambio de dirección necesarios para que evacue las aguas grises a la red exterior de desagüe. Las tuberías y los accesorios (tees, codos, reducciones, yees, etc.) serán fabricados de una sola pieza y según las norma N° 399.003 de ITINTEC.

Salidas de desagüe y ventilación en PVC.- Comprende el suministro y la instalación de las tuberías y los accesorios de cambio de dirección necesarios para que un aparato sanitario evacue las aguas grises a la red exterior de desagüe dentro del límite establecido por los muros que conforman el ambiente (baño, cocina, lavandería, etc.). Se instalarán todas las salidas de desagüe indicadas en el plano, debiendo rematar las mismas en una unión o cabeza enrasada a la pared o piso.

Las tuberías y los accesorios (tees, codos, reducciones, yees, etc.) serán fabricados de una sola pieza y según las norma N° 399.003 de ITINTEC.

Para los tramos horizontales de la tubería de ventilación, ésta deberá quedar a una altura no menor de 0.15 m por encima de la línea de rebose del aparato sanitario más alto al cual ventilan. La ventilación que llegue hasta el techo de la edificación se prolongará cuando menos 0.30 m. sobre el nivel de la cobertura,

rematando en un sombrero de ventilación del mismo material con diámetro equivalente al de la montante de ventilación.

Tuberías de PVC sal.- Para los diámetros de Ø2" a Ø6", material de las tuberías será PVC, NTP N° 399.003, tipo pesado para desagüe, cuyo acoplamiento será simple-presión (con pegamento).

Salvo especificaciones anotadas en el plano; para el primer nivel, las tuberías irán empotradas en la losa del piso, debiendo efectuarse las pruebas hidrostáticas antes del vaciado de la losa. Para los niveles superiores, la tubería de desagüe irá instalada de manera expuesta, colgada de la losa de techo del piso inferior.

Las montantes de desagüe deberán instalarse de manera adosa en los muros existentes; para lo cual, se deberán conformar ductos o falsos muros, no debiendo por ningún motivo romperse el muro existente para colocar la tubería.

Registro de bronce roscado.- Se entiende así al suministro e instalación de registros de bronce cromado, los cuales serán instalados en los tubos o conexiones con tapa roscada con hendidura e irán al ras de los pisos acabados, cuando las instalaciones sean empotradas y se indiquen en el plano. Para tuberías expuestas, los registros serán de bronce con tapa roscada "en un dado" para ser accionado con una herramienta.

Rejillas sumidero de bronce roscado.- Se entiende así al suministro e instalación de rejillas de bronce cromado, los cuales serán instalados en los tubos o conexiones con tapa roscada con hendidura e irán al ras de los pisos acabados, cuando las instalaciones sean empotradas y se indiquen en el plano. Para tuberías expuestas, los registros serán de bronce con tapa roscada "en un dado" para ser accionado con una herramienta.

Cajas de registro 12"x24" c/tapa de concreto.- Para la inspección y mantenimiento de la red exterior de desagüe serán colocará cajas de registro de dimensiones y ubicaciones indicadas en los planos.

En las áreas de jardín, las cajas de registro deberán sobresalir 0.10 mt con respecto al nivel del área verde donde se ubique; mientras que, en áreas de piso terminado (concreto, porcelanato, loseta, etc.), deberán encontrarse al mismo nivel.

Montantes de desagüe en falsa columna.- Se entiende así al suministro e instalación de montante de desagüe en pvc en falsa columna. La ventilación que llegue hasta el techo de la edificación se prolongará cuando menos 0.30 m. sobre el nivel de la cobertura, rematando en un sombrero de ventilación del mismo material con diámetro equivalente al de la montante de ventilación.

Para el caso en que la ventilación no llegue ni salga por el techo, ésta saldrá en forma horizontal terminando en una rejilla de bronce según diseño constructivo del proyecto.

Prueba hidráulica desagüe.- Una vez terminada la instalación de la tubería y antes de proceder al resane de los muros y pisos del ambiente (baño, cocina, etc.) se realizará la prueba hidráulica de las tuberías y accesorios de PVC instalados en los ambientes (baños, cocina, etc.).

La prueba se realizará después de haber llenado con agua el tramo con los puntos de salida a probar, siendo la carga de agua para la prueba la producida por una extensión vertical de tubería que permita tener una altura de 1.50 m. sobre el punto de salida de desagüe más alto del tramo a probar; para lo cual, se deberá haber taponeado adecuadamente los puntos de salida más bajos. El agua deberá permanecer 24 horas sin que en este tiempo se note descenso del nivel de agua en la extensión vertical de tubería.

Se recorrerá íntegramente el tramo en prueba, constatando las fallas o fugas que pudieran presentarse en las tuberías y sus uniones, marcándolas y anotándolas para disponer su corrección a fin de someter el tramo a una nueva prueba.

El humedecimiento sin pérdida de agua, no se considera como falla. Solamente una vez constatado el correcto resultado de las pruebas de las tuberías podrá ordenarse el relleno de la zanja y/o la "liberación" del tramo en prueba.

SISTEMA DE AGUA FRIA Y CONTRA INCENDIO

Empalme a la red existente de agua.- Corresponde a la ejecución de empalme a la red existente de agua con tubería PVC, desde donde fue afectada por los trabajos hasta caja de alcantarillado administrada por SEDAPAL incluyendo las obras civiles y pruebas hidráulicas.

Salida de agua fría con tubería de PVC - clase 10.- Se entiende así al suministro e instalación de las tuberías con sus accesorios (tees, codos, etc.) de cada punto de agua destinado a abastecer un aparato sanitario, grifo o salida

especial, desde la conexión del aparato hasta su encuentro con la tubería de alimentación principal o ramal de alimentación secundario, según sea el caso.

Las tuberías del punto de agua serán de material PVC, Norma NTP 399.002, del tipo simple presión, clase 10, siendo preferentemente de fabricación nacional y de reconocida calidad.

Las salidas quedarán empotradas en la pared, debiendo contar en su extremo final con una unión presión rosca de PVC, un niple de 0.10 m. y un codo 90° o tee roscada (el niple y el accesorio codo o tee deberán ser de hierro maleable clase 150 Lbs).

Tubería PVC clase roscadas.- Las tuberías y accesorios a emplear serán de material PVC, norma NTP 399.002, clase 10, tipo simple – presión, las cuales deberán quedar enterradas a una profundidad promedio de 0.60 mt, medida a partir de la clave de la tubería.

En las zonas de jardín, la tubería será protegida en toda su longitud con concreto pobre (1:8 cemento – hormigón).

Accesorios en la Red de Distribución.- La red exterior de agua contará con el suministro e instalación de accesorios.

Los accesorios correspondientes a los cambios de dirección deberán ser instalados con anclajes de concreto, cuyas dimensiones se detalla en los planos del proyecto.

El costo de esta partida estará referido únicamente al suministro e instalación de las tuberías y accesorios de PVC clase 10, correspondiente a la red de distribución.

Los detalles correspondientes a la cama de apoyo, protección de tubería, relleno compactado con material selecto y la reposición del pavimento serán especificados por la especialidad civil – estructural.

Válvulas compuerta de bronce.- Corresponde a las válvulas de interrupción las cuales serán de material bronce, clase 150 Lbr, rosca hembra NTP, con palanca de acero. Dichas válvulas deberán cumplir con las normas ASTM B 584 y ASME B1.20.1. En general, las válvulas de interrupción se instalarán en la entrada de todos los baños, en los lugares indicados de acuerdo con los planos, y se ubicarán a 0.30 m sobre el nivel de piso terminado.

Las válvulas de interrupción de entrada a los baños serán instaladas entre dos (02) uniones universales al interior de cajas nicho, revestida con madera y tapa metálica con seguro. Los nichos quedarán al ras del muro, cuyas dimensiones se indican en los planos del proyecto.

Toda válvula que tenga que instalarse en el piso, será alojada en caja de albañilería, concreto o concreto prefabricado con marco y tapa de concreto, debiendo ser acondicionada con el mismo material que el piso cuando éste es loseta o similar.

Válvulas check de bronce

Válvula Compuerta:

Serán de Clase 125, 200 psi (1380 kPa) CWP, cuerpo y casquete de hierro fundido ASTM A 126, cuña de hierro fundido sólido; vástago de aleación de latón, prensa estopa atornillada, empaque impregnado de teflón con ensamblaje de casquillo de empaque de dos piezas, extremos embridados o ranurados, y con volante de hierro fundido.

Tuberías.- De acuerdo a plano, llas tuberías y accesorios serán de material hierro fundido dúctil, acoplamiento bridado, clase K-9, coñ revestimiento interior para la conducción de agua potable y exterior con polvo epoxídico o equivalente. Se podrá emplear también tubería en material A^oC^o SCH-40 sin costura, que cumpla con la normas ASTM A-53, A-106, API 5L, grado B, la cual deberá ser galvanizada en caliente y revestida exteriormente con pintura epóxica.

Caja de madera para válvulas en nicho de mayólica

Caja de válvulas (bypass)

Caja prefabricada de concreto con tapa

Caja de rebose, con rejilla de fierro

Estas cajas de madera serán colocadas dentro del nicho de mayólica en donde se colocaran las válvulas, también se colocaran cajas de válvulas bypass, prefabricadas de concreto y cajas de rebose con rejilla en cisterna, tal como se puede apreciar en los planos.

Equipo de bombeo con 2 electrobombas de 1.4 hp.- Corresponde a la instalación de las electrobombas y tablero de fuerza y control para la impulsión del agua contenida en la cisterna existente hacia el tanque elevado proyectado.

Este sistema estará compuesto por Dos (02) electrobombas para la impulsión de agua limpia, del tipo vertical, de presión y velocidad constante; cuyas características hidráulicas serán las siguientes:

- Funcionamiento alternado en condiciones normales y simultáneo para cubrir la máxima demanda simultánea, equivalente a 9.65 lps.
- Cada electrobomba tendrá una capacidad de bombeo equivalente a 4.82 lps, con una altura dinámica total de 32.92 mca, siendo la potencia estimada para el motor de 5.00 HP.
- Un Tablero de Fuerza y Control, encargado de operar el sistema de manera automatizada como manual.

Rebose de cisterna de fierro galvanizado de d=3”.- Estas reboses de fierro galvanizado serán colocados para la evacuación del agua en caso rebase el nivel de parada de la cisterna y tanque elevado y se muestran en los planos de detalle de cisterna y tanque elevado.

Montantes de agua fría de d=1” en falsa columna.- Se entiende así al suministro e instalación de montante de tubería de agua fría en falsa columna. Estas llegan hasta los pisos superiores incluyendo al tanque elevado.

Grifo de riego.- Corresponde al suministro e instalación de la válvula esférica de bronce clase 150 Lb, tuberías de A°C° SCH-40 y accesorios de hierro maleable clase 150 Lb, los cuales serán de acoplamiento roscado, cuyas ubicación se indican en los planos.

Prueba hidráulica de agua potable.- Una vez terminada la instalación de la tubería y antes de proceder al resane de los muros y pisos del ambiente (baño, cocina, etc.) se realizará la prueba hidráulica de las tuberías y accesorios de PVC instalados en los baños de los módulos.

La prueba se realizará después de haber llenado con agua el tramo con los puntos de salida a probar, siendo la presión de prueba equivalente a 100 PSI por espacio de una (01) hora; para lo cual, se deberá haber toponeado adecuadamente los puntos de salida. En dicho lapso de tiempo no se deberá notar pérdida de presión en el manómetro mayor al límite máximo permisible.

1.4.3 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Salidas de techo y braquete.- El cable estará compuesto por el conductor de cobre electrolítico cableado, aislamiento de compuesto termoplástico no halogenado, de alta resistencia dieléctrica, resistente a la humedad, productos químicos y grasas, baja emisión de humos tóxicos y ausencia de halógenos, retardante a la llama.

Las tuberías serán del tipo PVC pesado con extremo tipo espiga campana unidas mediante pegamento para tubería de PVC. Características principales:

- Norma de Fabricación : NTP 399.006
- Clase de Tubería : Pesado
- Tipo de Empalme : Campana
- Diámetro mínimo : 15 mm Ø

Cajas.- Las cajas serán del tipo pesado de fierro galvanizado, fabricado por estampados en planchas de 1.5mm de espesor mínimo.

Las cajas a emplearse serán:

- Octogonales de 100x55mm : Para salida de centro de luz en techo o pared
- Rectangular de 100x50x55mm: Para salida de interruptor de luz

Salida para tomacorriente doble con línea de tierra.- Esta partida comprende el suministro e instalación de cables LS0H y los tomacorrientes dobles para espiga redonda y plana, tubería, cajas de FoGo y los consumibles correspondientes (empalmes, cinta aislante, etc.).

El cable estará compuesto por el conductor de cobre electrolítico cableado, aislamiento de compuesto termoplástico no halogenado, de alta resistencia dieléctrica, resistente a la humedad, productos químicos y grasas, baja emisión de humos tóxicos y ausencia de halógenos, retardante a la llama.

Las tuberías serán del tipo PVC pesado con extremo tipo espiga campana unidas mediante pegamento para tubería de PVC.

Los accesorios de unión, conexión y curvas serán del tipo PVC de fábrica, usando en toda unión el pegamento a base de PVC para garantizar la hermeticidad de la misma.

Las cajas serán del tipo pesado de fierro galvanizado, fabricado por estampados en planchas de 1.5mm de espesor mínimo.

Las placas para los tomacorrientes serán fabricadas en conformidad de la Norma Internacional IEC 60669-1 y están construidas en termoplástico, material que tiene excelente resistencia a los impactos y con propiedades antiestáticas. Los tomacorrientes tendrán sus bornes protegidos, disminuyendo los riesgos de cortocircuito y contacto accidental, preparado para espiga plana y redonda, capacidad de 15 A, 250V..

Pozo puesta a tierra P-2 (R menor o igual a 5 ohm).- Esta partida comprende el suministro e instalación de los pozos de puesta a tierra y los consumibles correspondientes. Sus componentes serán:

- La Varilla de Cobre 2.40m x 5/8"Ø : Será de cobre electrolítico puro, de baja resistencia, y alta capacidad de corriente de falla según IEEE Std. 80. De dimensiones de 2.40m de longitud y de diámetro de 5/8".
- Thor Gel : Compuesto químico complejo que se forma por la mezcla de sus 2 componentes en una solución acuosa. Este compuesto tiene naturaleza coloidal, de gran atracción por el agua, contiene sustancias anticorrosivas.
- Caja de registro: Será de concreto con asa de izaje y señalética de puesta a tierra (según CNE) en la parte superior (expuesta). Las dimensiones exteriores serán de 0.40x0.40x0.60m con tapa.
- Conector de Bronce: Será de Bronce, para varilla de cobre de 5/8"Ø y cable de cobre desnudo de 70mm².

Se excavará un pozo de 0.80mØ x 2.80m de profundidad donde se instalará verticalmente la varilla de cobre y se rellenará con capas cada 0.20m con una mezcla de tierra vegetal y la solución de Thor Gel según las dosis indicadas en planos.

Buzón de concreto para redes eléctricas exteriores.- Las dimensiones interiores del buzón será de 1.20x1.20x1.00m, las paredes y la tapa serán de concreto armado $f_c = 210 \text{ Kg./cm}^2$ y de 15cm de espesor. El buzón contendrá un sistema de drenaje con tubería de PVC-P de 3"Ø instalada en el centro de la base del buzón. La tapa estará compuesta de 2 mitades para su facilidad de izaje y apertura.

Salida para comunicaciones y/o señales..- Esta partida comprende el suministro e instalación de tubería de PVC-P, la caja rectangular de FoGo, tapa ciega y los consumibles correspondientes para salida en pared ó piso de una salida de comunicaciones (voz y data, proyector).

Tubería de PVC-P.

Las tuberías serán del tipo PVC pesado con extremo tipo espiga campana unidas mediante pegamento para tubería de PVC. Los accesorios de unión, conexión y curvas serán del tipo PVC de fábrica, usando en toda unión el pegamento a base de PVC para garantizar la hermeticidad de la misma.

Cajas de pase.- Las Cajas de Pase son de tipo cuadrado y es fabricado con plancha de fierro galvanizado del tipo pesado con 1.0 mm² de espesor y se caracteriza por presentar huecos ciegos en los lados laterales de doble diámetro: de ½" – ¾" y de ¾" – 1". La caja consta de tapa.

Las cajas de fierro galvanizado se instalarán empotradas en pared según se requiera. La llegada de las tuberías de PVC-P a caja será mediante conectores de PVC para garantizar su hermeticidad de la misma.

Tableros.- Esta partida comprende el suministro e instalación de los tableros eléctricos según los requerimientos indicados en planos y los consumibles correspondientes.

Los tableros en general serán accesibles por su parte frontal, el dispositivo principal y derivación serán montados en panel y montados en grupo.

Interruptor horario de 16A, cos 0=1.- El control del alumbrado exterior por farolas será realizado por medio de un interruptor horario, que estará ubicado en la parte inferior y al interior del tablero general. Tipo diario, 24 horas, 16A, 230V, 60Hz, 2300W, Reserva de carga de 100 horas. La contratista presentará el Certificado de Garantía del Fabricante del Interruptor Termo magnético a fin de garantizar su calidad y autenticidad, así mismo presentará el certificado de Calidad del Tablero Eléctrico en Conjunto.

Conexión a red externa y medidores.- Los conductores deberán ser fabricados según los estándares de control de calidad ISO 9000, ISO 9001 e ISO 9002. Los conductores a utilizarse serán todos en calibre milimétrico.

Cables de energía.- Estos cables serán de cobre electrolítico de 99.9% de conductividad, con aislamiento de PVC, con protección del mismo material, del tipo N2XH, dúplex (blanco y negro) y paralelos (blanco, negro y rojo), para una tensión nominal de 1,000 V y temperatura de operación de 80°C, fabricados según Normas de fabricación y pruebas EX - ITINTEC N° 370.050. El cable reúne magnificas propiedades eléctricas y mecánicas. La cubierta exterior de PVC le otorga una adecuada resistencia a los ácidos, abrasión, grasas aceite y a la abrasión. Facilita empalmes, derivaciones y terminaciones. No propaga llama. Se aplica en instalaciones fijas en bandejas, canaletas, a la intemperie, en ductos subterráneos o directamente enterrados. Puede ser instalado en lugares secos o húmedos.

Poste de concreto centrifugado de 8.0 m. con pastoral simple.- Los postes estarán constituidos por armadura de fierro y concreto.

Dimensiones y características mecánicas

▪ Longitud (m.)	8.00	9.00
▪ Carga de trabajo (Kg)	250.00	250.00
▪ Coeficiente de seguridad	(2)	(2)

Cimentación

Los postes estarán enterrados en 1/10 de su longitud total y cimentados con una mezcla de concreto de 1:3:5.

Los Pastorales serán de concreto vibrado para instalarse en los postes de C.A.C. Toda la superficie externa debe ser homogénea, sin fisuras, rebabas, escoriaciones ni cangrejas. Los pastorales tendrán en su interior un tubo de acero de 25 mm de diámetro para permitir el paso del conductor de alimentación a la luminaria. Igualmente, tendrán un orificio para el ingreso del conductor al pastoral.

En el extremo superior del pastoral, en el que se fijará la luminaria, el tubo de acero será protegido con un tubo de PVC liviano de 38 mm de diámetro exterior, que sobresaldrá 0.15 m del pastoral.

Pruebas eléctricas varias.- Esta partida comprende las pruebas según lo requerido en el CNE vigente.

Se efectuarán las pruebas eléctricas según lo requerido en el Código Nacional

de Electricidad. Las pruebas a efectuar son: de aislamiento, de continuidad, de iluminación, de resistencia, de puesta a tierra.

Las instalaciones serán empotradas con tubería de PVC SAP, el tablero general del edificio será termo magnético con una línea de puesta a tierra, el edificio contará con intercomunicador.

Los tableros eléctricos llevarán contactores termos magnéticos y trifásicos. Los Interruptores serán marca Ticino o similar.

Se incluirán puntos de salida con tubería y ductos preparados para antena parabólica y/o TV -cable en los dormitorios. La ubicación y altura de acuerdo al proyecto con los muebles. Se incluirá salidas de teléfono: en el dormitorio principal y en el escritorio. Los tomacorrientes serán dobles en su mayoría.

El acceso al edificio será con un sistema de Intercomunicador. Se colocaran puntos con artefacto en la cocina todos podrán comunicarse con el portero, cuando sea necesario, con posibilidades de abrir la puerta principal del edificio.

1.4.4 ESTRUCTURAS

El constructor se ceñirá estrictamente a lo indicado en los planos del proyecto estructural, en la presente especificación y en las normas del Reglamento Nacional de Edificaciones.

MOVIMIENTO DE TIERRAS

Excavaciones.- Las excavaciones necesarias para la construcción de las Estructuras se efectuarán de acuerdo a las líneas, rasantes y elevaciones indicadas en los planos, y en concordancia con los requerimientos estipulados en el estudio de suelos. Las dimensiones de las excavaciones serán tales que permitan colocar en todas sus dimensiones las estructuras correspondientes.

Los niveles de cimentación aparecen indicados en los planos mediante niveles o acotados con respecto al nivel natural del terreno, pero pueden ser modificados por el inspector o proyectista en caso de considerarlo necesario para asegurar una cimentación satisfactoria, así como adecuada a los niveles reales del terreno y por razones de economía en la tarea constructiva.

El constructor se guiará por las recomendaciones indicadas en el informe de suelos que debe formar parte del estudio; no se permite la construcción de la cimentación sobre la arena de origen eólico suelta. En cualquiera de estos

casos, se avisará a la inspección para que compruebe la situación encontrada y se excavará adicionalmente hasta encontrar terreno firme. La superficie libre y de compacidad aceptable que indica el estudio de suelos, debe ser compactada hasta obtener la densidad estipulada, (Medida según la prueba Proctor Modificada) y sobre ella, construir el relleno que fuera necesario según los planos de Arquitectura ejecutándolo en capas no mayores de 30 cm (compatible con el equipo de compactación utilizado).

Los espacios excavados por debajo de los niveles de las estructuras definitivas serán rellenos, hasta los niveles pertinentes, con concreto simple; a este se le podrá incorporar hasta 30% del volumen en pedrones, cuya mayor dimensión no excederá un tercio de la dimensión del espacio por llenar con concreto.

Relleno con material propio.- Se refieren al movimiento de tierras ejecutado para completar todos los espacios excavados y no ocupados por las cimentaciones y elevaciones de la estructura.

Todo material usado en el relleno (material propio) deberá ser de calidad aceptable a juicio del "Supervisor" y no contendrá material orgánico ni elementos inestables o de fácil alteración.

El relleno se ejecutará hasta los niveles indicados en los planos, teniendo en cuenta los asentamientos que pudieran producirse en su seno, deberá ser enteramente compactado por medios apropiados y aprobados por el "Supervisor", de modo que sus características mecánicas sean similares a las del terreno primitivo.

Eliminación de material excedente.- Consiste en la eliminación del material procedente de las excavaciones que resulte excedente y del material inservible, los que serán eliminados, trasladándolos, en general dentro de lo que permitan las normas ecológicas y donde no cree dificultades a terceros.

CONCRETO ARMADO

El concreto preparado debe ser uniforme, utilizar agregados de la misma cantera y un mismo tipo de cemento. El agregado grueso debe tener una gradación continua, para evitar defectos y/o cangrejas.

Durante el transporte del concreto se debe evitar la segregación de la mezcla, la contaminación con materias o agentes extraños.

El concreto será consolidado por vibración y ésta debe aplicarse con vibradores de inmersión y por capas de una altura de 40-50 cm. El cuadro 1.1 muestra las clases de concreto a utilizar.

Cuadro 1.1: Clases de concreto

f'c = (en kg/cm ²)	175	175	175	210
Tipo de Cemento	MS	I	I	I
ELEMENTO	CIMENTACIÓN	COLUMNAS Y MUROS	LOSAS Y VIGAS	COLUMNAS Y VIGAS
Agregado: Tamaño máximo (pulg.)	1 1/2"	3/4"	1/2"	3/4"
Cantidad mínima de cemento: (sacos por metro cúbico)	5	5	6	8
Slump máximo (en pulgadas)	4"	8" (*)	4"	4"

Fuente : Dosificaciones y equivalencias de Cementos Lima SA.

Cemento.- El cemento conformará a la especificación que corresponda dentro de las siguientes o su equivalente en las normas locales: Especificación ASTM C 150 para Cemento Portland; Especificación ASTM C 595 para cementos mezclados.

Para las plateas se utilizará Cemento Portland tipo MS con f'c= 175 kg/cm² y siguiendo las recomendaciones del estudio de suelos en el tratamiento de los suelos de base.

Para el resto de la estructura en general, puede utilizarse cementos de tipo Portland de uso general, es decir Tipos I; con un concreto f'c = 175kg/cm² o el que se especifique en planos.

Agregado fino.- El agregado fino será arena natural limpia, que tenga granos sin revestir, resistentes, fuertes y duros, libres de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o escamosas, esquistos, álcalis, ácidos, materia orgánica, sal, greda u otras sustancias dañinas.

Agregado grueso.- El agregado grueso será grava o piedra, ya sea en su estado natural, o triturada o partida, de grano compacto y de calidad dura. Debe ser limpio, libre de polvo, materia orgánica, sal, greda u otras sustancias perjudiciales; y no contendrá piedra desintegrada, mica o cal libre. Estará bien graduado desde la malla 1/4" hasta el tamaño máximo especificado en el cuadro N° 1.

Aditivos.- Solo se admitirá el uso de aditivos aprobados por el inspector de la obra o por el proyectista; cuando aprobados deberán usarse de acuerdo a las instrucciones del fabricante. No se aceptará el uso de cloruro de calcio.

Agua.- El agua para la preparación del concreto será bebible, fresca y limpia. Sólo se podrá usar agua no bebible cuando mediante pruebas previas a su uso, se establezca que los cubos de mortero hechos con ella dan resistencias iguales o mayores al 90% de la resistencia de cubos similares elaborados con agua potable.

Almacenaje de materiales.- El cemento será almacenado en un lugar seco, aislado del suelo y protegido de la humedad. Los agregados de diferente granulometría serán almacenados separadamente; protegidos de alteración en sus contenidos de humedad, y libres de contaminación con arcilla y con materia orgánica.

Mezclado.- Todo el concreto será preparado en mezcladoras mecánicas. En el caso de emplearse concreto premezclado, este será mezclado y transportado de acuerdo a la norma ASTM C 94.

En el caso de emplearse mezcladoras a pie de obra, estas serán usadas en estricto acuerdo con su capacidad máxima y a la velocidad especificada por el fabricante, manteniéndose un tiempo mínimo de mezclado de dos minutos. No se permitirá el retemplado de concreto que ha perdido agua. El concreto se preparará lo más cercanamente posible de su destino final.

Transporte.- El concreto será transportado de la mezcladora a los puntos de vaciado tan rápidamente como sea posible y de manera, que no ocurra segregación o pérdida de los componentes. No se admitirá la colocación de concreto segregado.

Colocación.- Antes de vaciar el concreto, se eliminará toda suciedad, polvo y materia extraña del espacio que será ocupado por el mismo. El concreto deberá ser vaciado continuamente, o en capas de un espesor tal que no se llene concreto sobre otro que haya endurecido o comenzado su fragua. La altura máxima de colocación del concreto por caída libre será de 2.5 m si no hay obstrucciones tales como armadura o arriostres del encofrado; y de 1.50 m si existieran éstas.

Por encima de estas alturas, deberá usarse chutes para depositar el concreto.

La compactación se efectuará siempre con vibradores de inmersión. En obra se dispondrá como mínimo de cuatro vibradores.

Curado.- Todo el concreto será curado por vía húmeda. El curado deberá iniciarse tan pronto como sea posible sin dañar la superficie y prolongarse ininterrumpidamente por un mínimo de siete días. Después de los siete días, terminar paulatinamente el curado, evitando a toda costa un secado rápido hasta el 14º día. En el caso de superficies verticales, columnas muros y placas, el curado deberá efectuarse aplicando una membrana selladora desvaneciente.

Pruebas.- El contratista puede optar por diseñar el concreto con un coeficiente de magnificación que lo exima de un control del concreto mediante pruebas de resistencia ($k= 1.25$ o más). En caso contrario, la resistencia del concreto será comprobada. Con este fin se tomarán testigos cilíndricos de acuerdo a la norma ASTM C 31 en cantidad mínima de dos testigos por cada 30 m³. de concreto colocado, pero no menos de dos testigos por día, para cada clase de concreto. En cualquier caso, cada clase de concreto se comprobará con un mínimo de diez "pruebas".

La "prueba" consistirá en romper dos testigos de la misma edad, de acuerdo a lo indicado en la norma ASTM C 39. Se llamará resultado, al promedio de los dos valores. El resultado de la prueba será considerado satisfactorio si el promedio de tres resultados consecutivos cualesquiera es igual o mayor que el $f'c$ requerido y cuando ningún resultado individual esté a 30 Kg/cm² por debajo del $f'c$ requerido.

El constructor llevará un registro de cada par de testigos fabricados, en él constará su número correlativo, la fecha de elaboración, la clase de concreto, el

lugar específico de uso, la edad al momento de ensayo, la resistencia de cada testigo y el resultado de la "prueba".

Los ensayos serán efectuados por un laboratorio independiente de la organización del constructor y aprobado por el inspector o proyectista.

Juntas de construcción.- Las juntas serán ubicadas de manera que no se reduzca la resistencia de la estructura. Cuando tenga que hacerse una junta, se deberá tener la aprobación del constructor o el proyectista.

En cualquier caso todas las juntas serán tratadas de modo que se recupere el monolitismo del concreto. Para este fin, en todas las juntas verticales, se dejarán llaves de dimensión igual a un tercio de la altura del elemento, con una profundidad de 2.5 cm. en todo el ancho o largo del mismo. Adicionalmente, en todas las juntas horizontales, inclinadas o verticales, se tratará la superficie del concreto hasta dejar al descubierto el agregado grueso e inmediatamente antes de colocar el concreto fresco se cubrirá la superficie con lechada de cemento.

Juntas de control.- Estas juntas deben ser elegidas por el contratista en coordinación con la supervisión, y tomarán en cuenta la forma de la estructura en su concepción espacial, la orientación de la obra con relación al tránsito del sol durante el día y principalmente a la longitud de los muros y la presencia de ventanas y aberturas en muros largos. En principio, todo muro de longitud mayor de 4 m. debe tener una junta vertical de control, así como los alféizares de altura menor a 1.2 m.

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Los encofrados podrán ser de madera, metal o cualquier material que sea adecuado para ser usado como molde de los volúmenes de concreto a llenarse. Su elección y diseño se dejarán al contratista mientras sean consistentes con la seguridad y calidad de acabados requeridos por la obra. Se construirán para materializar las secciones y formas de la estructura de concreto en sus dimensiones exactas.

Se tendrá en cuenta las contra flechas indicadas en los planos y donde estas no sean estipuladas, se preverá las deformaciones que pueda tener el encofrado cuando reciba la carga del concreto fresco.

En todo caso, siempre se dará a las vigas con luz mayor de 6 m y techos con luces mayores de 4.5 metros, una contra flecha mínima equivalente a 1/480 de la luz libre.

Su construcción será resistente, rígida, suficientemente estanca para no dejar salir el mortero de cemento y estará adecuadamente fijada y arriostrada para no deformarse durante el llenado.

El encofrado será diseñado de tal manera que pueda ser removido (desencofrado) sin causar daño al concreto. En conjunto, la forma que determina el encofrado, debe alinearse y arriostrarse de tal manera que el concreto después de llenado, presente una superficie suave, sin alabeos, planos encontrados, resaltes y deformaciones. Antes del llenado, la calidad del encofrado se someterá a la aprobación del inspector.

Re-Uso.- Los encofrados pueden re-usarse cuando así se programe, las piezas deberán estar en buena condición; de preferencia se usarán juntas y en grupos, para no producir diferencias de superficie en el concreto terminado.

Antes del llenado, todo el encofrado será limpiado; todo material extraño y suelto que se encuentre debe ser removido y las superficies examinadas para evitar zonas que se adhieran al concreto después de la fragua. De preferencia se le tratará con material que prevenga la adherencia al concreto sin mancharlo, en este caso, el material en cuestión, será aprobado por el Inspector o el proyectista.

Desencofrado.- Los plazos para el desencofrado deben ser indicados y programados por el Ingeniero Residente responsable de la obra, el cual puede indicar la realización de pruebas de concreto para tener elementos de juicio en su decisión. Los plazos tomarán en cuenta los efectos de programar un apuntalamiento temporal de la estructura recién llenada. Cuando este lo juzgue pertinente, estos plazos serán coordinados y aprobados por el inspector o proyectista.

En los casos en que se quiera volver a usar los encofrados rápidamente para ganar tiempo, el encofrado deberá diseñarse de manera en que se pueda dejar puntales en las vigas y techos al procederse con el desencofrado.

ACERO GRADO 60 EN LOSA DE CIMENTACIÓN, ACERO GRADO 60 EN MUROS

El acero de refuerzo estará libre de escamas de laminado, escamas de óxidos, costras y contaminantes que reduzcan la adherencia. A menos que se especifique lo contrario en Planos, los detalles de habilitación se harán en conformidad con ACI 315 y 318.

El refuerzo se colocará con precisión en los soportes, espaciadores, sujetadores, y otros refuerzos y se protegerá contra los desplazamientos con amarres de alambre o abrazaderas apropiadas. No deberá de emplearse trozos de ladrillo o de madera, agregados grueso o restos de tuberías.

Las tolerancias en la colocación del refuerzo se muestran en el cuadro 1.2

Cuadro 1.2: Tolerancia en la colocación del refuerzo

Diseño de Tolerancia	Medida
Tolerancia en la separación entre Barras	10 mm
Tolerancia en el recubrimiento mínimo	10 mm
Tolerancia en la ubicación de puntos	50 mm

Fuente: Manual de Aceros Arequipa

Las barras parcialmente embebidas en concreto no deberán doblarse. No se permitirá el redoblado del refuerzo.

El acero a utilizar esta especificado en los planos, debiendo satisfacer las siguientes condiciones:

Carga de influencia 4,200 Kg/cm²

Carga de rotura mínima 6,300 Kg/cm²

Elongación en 20 cm mínimo 10%

Todas las armaduras de refuerzo deberán habilitarse estrictamente como se indica en los planos y dobladas de acuerdo al cuadro aprobado previamente.

La colocación de la armadura será efectuada en estricto acuerdo a los planos y con una tolerancia no mayor de 3mm y se asegurará contra cualquier desplazamiento por medio de alambre de hierro recocido o clips adecuados en las intersecciones. El recubrimiento de la armadura se logrará por medio de

espaciadores de concreto tipo anillo u otra forma que tenga un área mínima de contacto con el encofrado.

Todos los empalmes en el acero de refuerzo serán como se indica en los planos o como lo ordene el Inspector. Las barras serán empalmadas por traslape.

Doblado del refuerzo.- Todo el refuerzo deberá doblarse en frío. El refuerzo parcialmente embebido dentro del concreto no debe doblarse, excepto cuando así se indique en los planos de diseño o lo autorice el Ingeniero Projectista.

Condiciones de la superficie del refuerzo.- En el momento de colocar el concreto, el refuerzo debe estar libre de todo, aceite u otros recubrimientos no metálicos que puedan afectar adversamente su capacidad de adherencia.

El refuerzo metálico; exceptuando el acero de pre esfuerzo, con oxido, escamas o una combinación de ambas deberá considerarse satisfactorio si las dimensiones mínimas, incluyendo la altura de las corrugaciones, o resaltes y el peso de un espécimen de prueba, cepillado a mano, no son menores que las especificadas en la Norma ITINTEC 341.031.

Colocación del refuerzo : El refuerzo se colocará respetando los recubrimientos especificados en los planos. El refuerzo deberá asegurarse de manera que durante el vaciado no se produzcan desplazamientos que sobrepasen las tolerancias permisibles.

A menos que el Ingeniero Projectista indique otros valores el refuerzo se colocará en las posiciones especificadas dentro de las siguientes tolerancias:

Tolerancia en d Tolerancia en el Recubrimiento mínimo

d<20 cm +1.0 cm -1.0 cm.

d>20 cm +1.2 cm -1.2 cm.

Debiendo además cumplirse que la tolerancia para el recubrimiento mínimo no exceda de 1/3 del especificado en los planos. También la tolerancia en la ubicación de los puntos de doblado o corte de las barras será de +5 cm.

Limites para el Espaciamiento del refuerzo.- El espaciamiento libre entre barras paralelas de una capa deberá ser mayor o igual a su diámetro, 2.5 cm o 1.3 veces el tamaño máximo nominal del agregado grueso.

En caso que se tengan varias capas paralelas de refuerzo, las barras de las capas superiores deberán alinearse con las inferiores, de manera de facilitar el vaciado; la separación libre entre capa y capa de refuerzo será mayor o igual a 2.5 cm.

Recubrimiento para el refuerzo.- El recubrimiento para el refuerzo estará indicado en los planos, de no ser así, se deberá proporcionar el siguiente recubrimiento mínimo de concreto al refuerzo:

- Concreto vaciado contra el suelo 7.5cm
- Concreto en contacto con el suelo o expuesto al ambiente:
 - Barras de 5/8" o menores 4.0 cm
- Concreto no expuesto al ambiente (protegido por un revestimiento) ni en contacto con el suelo (vaciado con encofrado y/o solado):
 - Losas, aligerados 2.0 cm
 - Muros, o muros de corte 3.0 cm

El recubrimiento deberá medirse al estribo.

Empalmes por traslape.- Los empalmes se ajustarán a los detalles indicados en Planos. Los empalmes en otras posiciones además de las indicadas en Planos serán autorizados por el Inspector.

Con excepción de donde se indique en planos o si se usa refuerzo que cumpla con ASTM A706, está prohibida la soldadura del refuerzo.

De no estar indicados en los planos de Estructuras se tomarán las siguientes dimensiones para los diferentes tipos de empalmes por traslape.

En el cuadro 1.3 se muestra la longitud de empalmes traslapados de barras corrugadas.

Cuadro 1.3: Longitud de empalmes traslapados de barras corrugadas

DIAMETRO	LOSAS, VIGAS, VIGUETAS		MUROS Y PLACAS
	TRACCION	COMPRESION	TRACCION
3/8"	40	35	30
1/2"	55	45	40
5/8"	70	55	50

Fuente : Manual de Aceros Arequipa

En Muros y Placas los empalmes se harán a mitad de altura preferentemente.

Máxima cantidad de barras a empalmar en una sección 50%.

Plancha De Poliestireno Expandido Bajo esta partida, el Contratista deberá efectuar el suministro de planchas de poliestireno expandido (tecnoport); así como la instalación que se indican en los planos respectivos.

Resane, Emporre Y Limpieza Bajo esta partida, el Contratista efectuara el resane, emporre y limpieza de los muros y losas de concreto armado, utilizando para ello un mortero de cemento-arena fina en la proporción 1:4.

CAPÍTULO II

ANÁLISIS DE RIESGO DE LA OBRA

2.1 IDENTIFICACION DE LOS PELIGROS DE OBRA.

Se deberán identificar todos los peligros que se puedan encontrar dentro de las instalaciones de la obra, al realizar la evaluación de la magnitud del riesgo en función a la probabilidad de ocurrencia de un accidente y la severidad del mismo (consecuencia), con el propósito de establecer medidas de control que permitan la aceptación del riesgo.

2.1.1 Términos y Definiciones

1° Peligro.- Fuente o situación con potencial para producir daños de lesión en personas, equipos, materiales y procesos en general.

2° Riesgo.- Combinación entre la probabilidad de que ocurra un evento peligroso y la magnitud de sus consecuencias.

3° Actividad.- Conjunto de tareas que se realizan dentro de los procesos constructivos de la obra.

4° Medidas o Acciones Preventivas/correctivas.- Acciones que se adoptan con el fin de eliminar o reducir los riesgos derivados del trabajo, dirigidas a proteger la integridad del trabajador a fin de controlar las pérdidas.

2.1.2 Procedimiento para la Identificación de los peligros

El presente procedimiento tiene como objetivo identificar los riesgos asociados a cada peligro existente en los trabajos que se van a ejecutar desde el inicio de obra hasta su culminación, donde intervendrán los tres recursos: persona, equipo y material.

En este caso para hacer el listado de los ítems críticos por actividades, nos ayudaremos de la programación inicial de obra, de donde extraeremos las principales actividades que por su tiempo de exposición y/o por el número de personas expuestas, implican mayor riesgo; haciendo una breve descripción del

procedimiento de trabajo de cada una de ellas e identificando las fuentes de peligro y los factores de riesgos.

MOVIMIENTO DE TIERRAS:

1. Excavación manual
2. Excavación con Maquinarias
3. Eliminación de desmante

Descripción de la Actividad:

Comprende las actividades de excavación masiva (manual y utilizando maquinaria), para la platea de cimentación así como la eliminación de desmante, la cual se realizara con excavadoras y retroexcavadoras. El acarreo del material sobrante de la excavación, será trasladado hacia la zona de acopio temporal; la carga del material al volquete y el transporte de éste hacia el botadero más cercano a la zona de trabajo.

Fuente de Peligro:

Falta de equipo de protección personal y colectiva, mal uso o ubicación de las escaleras, mal manejo de las herramientas manuales.

Riesgo asociado:

Caída de personas, caída de materiales, atropellos, maniobras de las máquinas para movimiento de tierra, trabajadores golpeados y lesionados por materiales que caen dentro de la excavación.

ACERO:

4. Acero Horizontal
5. Acero Vertical

Descripción de la Actividad:

Comprende las partidas de Habilitación y colocación de acero corrugado en los diferentes elementos estructurales (losas, placas, muros, columnas, columnetas y otros) del edificio que consta de 5 bloques de 5 pisos cada uno.

Fuente de Peligro:

Uso de herramientas de mano, trabajo en altura, deficiente implementación de elementos de protección personal, trabajos no supervisados, acumulación de desperdicios en la zona de trabajo, inexperiencia del personal.

Riesgo asociado:

Golpes y cortes con los fierros, caídas de personas, golpes por caída de herramienta de personas que realizan otra actividad.

CARPINTERÍA

6. Encofrado y desencofrado
7. Armado de andamio
8. Colocación de ladrillos de techo
9. Colocación de viguetas pretensadas

Descripción de la Actividad:

En esta actividad se consideran los trabajos de encofrado y desencofrado de todos los elementos estructurales del edificio: tanque elevado, cisterna, placas, escaleras, losa maciza, losa aligerada, vigas, columnas, zapatas, cimentaciones. Se incluye dentro de esta actividad el armado de andamio para el tarrajeo y pintado exterior del edificio así como la colocación de ladrillos y viguetas pretensadas dado que implican trabajos en carpintería.

Fuente de Peligro:

Uso de herramientas de mano, ruido por uso de equipos, trabajo en altura, inadecuada supervisión de los trabajos de encofrado, deficiente implementación de equipos de protección personal.

Riesgo asociado:

Golpes, caídas a distinto nivel de personas y herramientas, falla en el encofrado.

CONCRETO

10. Preparación de concreto
11. Vaciado de concreto con bomba

Descripción de la Actividad:

Comprende el vaciado de concreto en los diferentes elementos del edificio tales como tanque elevado, cisterna, placas, escaleras, losa maciza, losa aligerada, vigas, columnas, zapatas y cimentaciones.

El vaciado se realizará de dos formas: preparando el concreto en obra y con Concreto Premezclado. El concreto premezclado: Llegará primero a obra, la Bomba se estacionará en un lugar verificando previamente su ubicación, accesos y posibles maniobras de la bomba, el lugar de descarga será directo al lugar del vaciado. Además también se verificará previamente la longitud de la

manguera de la bomba, para que llegue al punto de vaciado. Las maniobras de la bomba serán realizadas por personal de la empresa concretera.

Fuente de Peligro:

Trabajos en altura, falta de concentración de personal en su trabajo, insuficiencia de elementos de protección personal, trabajo no supervisado, humedad, andamios deficientes, falla de los encofrados, traslado de material.

Riesgo asociado:

Golpes, tropezones, caídas debido a la mala instalación de los andamios o sobrecargas.

MAMPOSTERÍA

12. Muros de Ladrillo para tabiquería

13. Tarrajeo de muros y cielos rasos

14. Solaqueos

Descripción de la Actividad:

Comprende los trabajos de encimado de muros para tabiquerías. Se colocarán muros de ladrillo KK sogá y tabiques. Se tarrajearán los muros de albañilería (en caras interiores y exteriores) y los elementos de concreto armado (placas, vigas y columnas. En ambos casos incluye derrames de puertas y ventanas.

La actividad de solaqueos comprende: solaqueos de vigas, columnas y placas, así

como solaqueo de muros exterior a partir del 2do nivel.

Fuente de Peligro:

Sobreesfuerzo, lugares cerrados, polvo de los materiales, poca iluminación, humedad.

Riesgo asociado:

Golpes con las herramientas, caídas por tropezones, absorción de polvo, caídas de andamio, falla de andamios.

ACABADOS

15. Colocación de enchapes en pisos y muros

16. Colocación de vidrios

17. Pintado de estructuras

Descripción de la Actividad:

Se colocarán pisos cerámicos de color, piso parquet, contrazócalos de madera, cemento y de cerámico.

Asimismo se colocarán vidrios, cristales y similares en las ventanas, mamparas de cristal templado, espejo biselado.

Para el pintado en todas las superficies interiores y exteriores en muros y columnas del edificio así como el pintado de albañilería, carpintería de madera y metálica, se usará pintura látex dos manos en cielo raso y vigas, pintura en muros y columnas de fachada, pintura en puertas de ascensor y señalización de estacionamientos.

Fuente de peligro:

Uso de herramientas manuales, uso de herramientas con corriente para el lijado, uso de materiales en caliente, uso de productos químicos, uso de productos químicos, uso de andamios colgantes, deficiente implementación de elementos de protección personal, deficiente implementación de elementos de protección colectiva, uso de escaleras, polvo por el lijado de la superficie.

Riesgo asociado:

Absorción de pequeñas partículas de madera, polvo, quemaduras por el uso de la brea en caliente, golpes, inhalación de productos químicos, inhalación de los productos químicos produciendo vómitos, dolores de cabeza, caídas de los trabajadores por falla del andamio.

INSTALACIONES

18. Instalaciones Eléctricas y Sanitarias

19. Sistema de Detección de incendios

Descripción de la Actividad:

Esta actividad comprende las instalaciones sanitarias y eléctricas del edificio a ejecutarse como son la colocación de inodoros, lavatorios, llaves mezcladoras, medidor de agua, tina, lavadero de ropa, tuberías PVC, montantes de desagüe, registros, salidas, sumidero, cajas de registro con tapa de concreto y diferentes accesorios.

Asimismo la instalación del sistema de electrobombas: equipo de agua tanque elevado, equipo de sumidero.

En cuanto a las instalaciones eléctricas las diferentes conexiones a red externa y medidores, acometidas, sistema puesta a tierra para tablero, montantes de

teléfono, alimentadores, cajas de pase, tableros, cuchillas, salidas de fuerza, teléfono. En cuanto al sistema de detección de incendios comprende la colocación de las tuberías del sistema contra incendio en los cinco bloques del conjunto habitacional.

Fuentes de peligro:

Proyección de partículas debido a los picados en muros, losas, etc., trabajos en altura, uso de herramientas de mano, uso de productos químicos para pegar tubos de pvc, uso de productos químicos para pegar tubos de pvc, trabajos en altura, uso de herramientas de mano, picado de muros, losas, etc., uso de soplete,

Riesgo asociado:

Impacto de partículas en el ojo, caídas de altura, golpes y tropezones, inhalación de productos químicos, inhalación de productos químicos produciendo: mareos y vómitos, impacto de partículas en el ojo, caídas, golpes y tropezones, incendios.

TRABAJOS EN CALIENTE

20. Soldadura Eléctrica

21. Corte, esmerilado y desbaste

22. Operaciones oxicoacetilénicas

Descripción de la Actividad:

Esta actividad comprende las operaciones de soldadura eléctrica, corte, esmerilado y desbaste así como las operaciones oxicoacetilénicas que se realizarán en la instalación de sistemas contra incendio y para el pulido y lijado de diferentes estructuras del conjunto habitacional.

Fuentes de Peligro:

Uso de taladros y sierras: En malas condiciones, es decir protección en mal estado ó con defectos en tomacorrientes o cables, uso impropio de la herramienta debido a la falta de adiestramiento del operario.

Uso de soldadura eléctrica: En malas condiciones, proyección de metal fundido caliente y no estar provisto de implementos de protección personal, poca ventilación (al realizar la operación en ambiente no ventilado), en lugar de trabajo inapropiado, cerca de materiales de combustión.

Riesgos asociados:

Cortes e hincaduras, golpes, electrocución, quemaduras, inhalación de humos contaminantes, incendio.

TRANSPORTE VERTICAL DE MATERIAL

23. Izaje de material con winche

Descripción de la Actividad:

Esta actividad comprende todos los trabajos que requieren el uso del winche como medio de transporte vertical de materiales en los diferentes niveles del conjunto habitacional.

Esta actividad involucra una serie de riesgos tanto por el uso (riesgos de caída de objetos desde altura) como por su propia estructura: rotura de cables y otros.

Fuentes de Peligro:

Zona no delimitada, insuficiente medidas de señalización y/o recomendaciones, insuficientes elementos de seguridad: personal y colectivo, escaso mantenimiento y revisión del aparato de elevación mecánico, personal no capacitado, exceso de ruido

Riesgos asociados:

Golpes y caídas, rotura del cable, por sobrecarga al no señalar de forma visible la carga máxima que puede elevarse mediante el aparato elevador, caída de la carga, al no contar con una barandilla de seguridad, en sus lados laterales, cadena de acceso y tope de retención, caída de la carga, al no colocar uniformemente dentro de la cubeta y sobrecargarla en un extremo, negligencia del operador, al no verificar antes de iniciar los trabajos, el buen funcionamiento de los finales de carrera, frenos y velocidades, así como de los limitadores de giro, si los tuviera, caída del trabajador que recoge la carga, por no usar la debida protección.

2.1.3 LISTA DE PELIGROS DE SEGURIDAD

El ingeniero de campo y el prevencionista son los Responsables de identificar los peligros y valorar los riesgos propios de las actividades que se desarrollan en obra. La empresa a través del coordinador de la obra verificará el cumplimiento del presente procedimiento.

El ingeniero de campo y el prevencionista inspeccionarán las distintas áreas de trabajo y los procesos que implican la realización de cada actividad, buscando identificar los peligros asociados a todos los procesos, para ello se utilizará la "lista de peligros" (Ver cuadro 2.1 del procedimiento).

Cuadro 2.1: Lista de peligros de seguridad en obra

IDENTIFICACION DE PELIGROS EN SEGURIDAD Y LOS RIESGOS ASOCIADOS		
	PELIGROS	RIESGOS
1	Pisos resbaladizos / disparejos	Golpes, contusiones, traumatismo, muerte por caídas de personal a nivel y desnivel
2	Caída de herramientas/objetos desde altura	Golpes, heridas
3	Caída de personas desde altura	Golpes, heridas, politraumatismos, muerte
4	Peligros de partes en maquinas en movimiento	Heridas, golpes
5	Herramienta, maquinaria, equipo y utensilios defectuosos	Heridas, golpes, cortaduras
6	Máquinas sin guarda de seguridad	Micro traumatismo por atrapamiento, cortes, heridas, muertes
7	Equipo defectuoso o sin protección	Micro traumatismo por atrapamiento, cortes, heridas, muertes
8	Vehículos en movimiento	Golpes, heridas, politraumatismo, muerte
9	Pisada sobre objetos punzocortantes	Heridas punzocortantes
10	Proyecciones de materiales objetos	Golpes, heridas, politraumatismos, muertes
11	Equipo, maquinaria, utensilios en ubicación que entorpece	Golpes, heridas
12	Atrapamiento por o entre objetos	Contusión, heridas, politraumatismos, muerte
13	Golpe o caída de objetos en manipulación	Contusión, heridas, politraumatismos, muerte
14	Golpes con objetos móviles e inmóviles	Contusión, heridas, politraumatismos, muerte
15	Falta de señalización	Caídas, golpes
16	Falta de orden y limpieza	Caídas, golpes
17	Almacenamiento inadecuado	Caída, golpes, tropiezos
18	Superficies de trabajo defectuosas	Caída a un mismo nivel, golpes, contusiones
19	Escaleras, rampas inadecuadas	Caída a diferente nivel, golpes, contusiones
20	Andamios inseguros	Golpes, politraumatismos, contusiones, muerte
21	Apilamiento inadecuado sin estiba	Golpes, politraumatismos, contusiones
22	Cargas o apilamientos inseguros	Golpes, politraumatismos, contusiones
23	Alturas insuficientes	Golpes
24	Vías de acceso	Tropezones, golpes, tropiezos
25	Contactos eléctricos directos	Quemaduras, asfixia, paros cardiacos, conmoción e incluso la muerte. Traumatismos como lesiones secundarias
26	Incendios eléctricos	Quemaduras, asfixia, paros cardiacos, conmoción e incluso la muerte. Traumatismo como lesiones secundarias, perdidas materiales
27	Fuego y explosión de gases, líquidos y sólidos o combinados	Intoxicaciones; asfixia, quemaduras de distintos grados; traumatismos; la muerte
28	Sismo	Traumatismo, politraumatismo, muerte
29	Disturbios sociales (marchas, protestas, robos)	Traumatismo, politraumatismo

2.2 EVALUACION DE RIESGOS.

Una vez identificado cada uno de los peligros propios de cada proceso o actividad se evaluará el riesgo de los peligros de cada tarea de acuerdo a dos parámetros: **consecuencia y probabilidad**.

2.2.1 Procedimiento para la evaluación de riesgos

La Guía Técnica de Registros del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2007) recomienda usar una matriz de valoración como la que se muestra a continuación. La mayoría de empresas como son GyM, COSAPI, JJC que tienen sistemas de Gestión han venido utilizando matrices y definiciones como estas:

1° Probabilidad:

Cuadro 2.2: Probabilidad de Riesgos

Probabilidad	Descripción
Baja	El daño o la pérdida ocurrirá raras veces
Media	El daño o la pérdida ocurrirá ocasionalmente
Alta	El daño o la pérdida ocurrirán casi siempre o siempre.

Fuente: Guía Técnica del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo

2° Consecuencia:

Cuadro 2.3: Consecuencia de Riesgos

Consecuencias	Daños a las personas	Daños a los materiales
Leve	Lesiones leves sin días perdidos	Daños leves a maquinas o herramientas
Moderado	Lesiones leves con días perdidos	Deterioro total de la maquina, equipos, Destrucción parcial del área.
Grave	Lesiones fatales	Destrucción del área, daños a la propiedad

Fuente: Guía Técnica del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo

3° Matriz de Valoración:

Cuadro 2.4: Matriz de Valoración

		Consecuencias		
		Leve	Moderado	Grave
Probabilidad	Baja	1	2	3
	Media	2	4	6
	Alta	3	6	9

Fuente: Guía Técnica del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo

4° Cálculo del Riesgo:

El Riesgo se calculará a partir de la siguiente fórmula:

$$\text{Magnitud del Riesgo} = \text{Probabilidad} \times \text{Consecuencia}$$

5° Clasificación del Riesgo:

Cuadro 2.5: Clasificación del Riesgo

Magnitud	Riesgo	
1	No es significativo	} Riesgo Tolerable
2	Bajo	
3	Moderado	
4	Medio	} Control de Riesgos
6	Alto	
9	Muy Alto	

Fuente: Guía Técnica del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo

A continuación se muestra la matriz de identificación de peligros del proyecto "Conjunto Residencial Los Gorriones de Chorrillos" (Ver Tabla N° 2.1), los cuales fueron analizados tomando en cuenta cada actividad correspondiente al análisis de identificación de peligros y evaluación de riesgos para este proyecto.

Tabla 2.1: Matriz de identificación de peligros

Plan de Seguridad Actividades		Alta presión	Aplastamiento	Atrapamientos	Atropello	Caida estructuras existentes	Caida de objetos	Caidas a desnivel	Caidas a nivel	Caidas de altura	Contacto c/energía eléctrica	Contacto c/sustancias nocivas	Contacto c/temperat. extremas	Cortes	Choques	Derrumbes	Explosion	Falta de experiencia	Generación de polvo	Golpes	Inhalacion sustancias nocivas	Incendio	Incrustaciones	Ingestion sustancias nocivas	Proyeccion de particulas	Radiacion	Ruido	Sobre esfuerzos	Tropezones	Volcaduras
Movimiento de Tierras																														
1	Excavación manual					6		3	4		6						9			4	3	3								
2	Excavación con maquina				6						6				6	9					3						2		6	
3	Eliminación de desmonte				6		4			3					3					2	4			3					3	
Acero																														
4	Acero horizontal	4				6	4	3	6					6							2							4		
5	Acero vertical	4				6		3	9					6							3							6		
Carpintería																														
6	Encofrado y desencofrado					6		3	9		4		3							4			3				3	4		
7	Armado de andamio					6		4	9				4						4		3						3	4		
8	Colocacion de ladrillos de techo					6			9												3							4		
9	Colocacion de viguetas petensadas				3		6			6										3	3							4	3	
Concreto																														
10	Preparacion de concreto				6				6			4									3	4	4		4		6	4		
11	Vaciado de concreto con bomba	4		4	3		6			6				2							2				4					
Mampostería																														
12	Muros de ladrillo					4	4		6		4											2			6				3	
13	Tarrajes de muros y cielos rasos					4	4		9		4		2									4			6				3	
14	Solaqueos					4	6		6		4		6									3			4		4		3	
Acabados																														
15	Enchapado de pisos y muros										4		3								3	3			4		3		4	
16	Colocacion de vidrios y accesorios					6			9		2		6								3				6				3	
17	Pintado de estructuras	4				6			6		4										3	3	6		3	4		3	3	
Instalaciones																														
18	Instalaciones electricas y sanitarias							4	6				4				4					3	6					2	2	
19	Sistema de extraccion de gases			6		4			9														6					4	3	
Trabajos en caliente																														
20	Soldadura electrica					6			9	6		4	4									4	4		6	3	4			
21	Corte, esmerilado y desbaste					6			9	4			4								4		4		4		4			
22	Operaciones oxicoacetilénicas			6				4	6								4					4	4							
Transporte vertical de material																														
23	Izaje con winche					6			6	4			3									4								

Fuente: Guía Técnica del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo

2.3 MITIGACION DE RIESGOS.

El desarrollar un Plan de Seguridad para un proyecto de construcción, implica implementar estándares, procedimientos de trabajo, registros, etc. para el mejor control de las actividades y que éstas sean realizadas de acuerdo al diseño y estructura del Plan. Todo este proceso genera movimientos de recursos (económicos y humanos) dentro de las empresas por lo que, para realizar un control de la seguridad en forma efectiva es importante realizar un adecuado análisis de los riesgos asociados a los procesos que conforman el proyecto, esto es, que se identifiquen los peligros, se evalúen y mitiguen los riesgos que involucren pérdidas.

El Plan de Seguridad en un proyecto de construcción nos permite conseguir que se preste una mayor atención al lugar de trabajo y a los peligros que lo rodean, además esto significa una mejora en la producción y en la seguridad de la obra. En tal forma el lugar de trabajo debe reunir las condiciones necesarias para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores y de terceras personas, para tal efecto, se debe considerar:

2.3.1 Organización de las áreas de trabajo

El empleador debe delimitar las áreas de trabajo y asignar el espacio suficiente a cada una de ellas con el fin de proveer ambientes seguros y saludables a sus trabajadores. Para tal efecto se deben considerar como mínimo las siguientes áreas:

- Área dirección y administración (oficinas).
- Área de servicios (SSHH, comedor y vestuario).
- Área de parqueo de maquinarias de construcción (en caso aplique).
- Área de almacenamiento de herramientas y equipos manuales.
- Área de almacenamiento de combustibles y lubricantes.
- Área de almacenamiento de cilindros de gas comprimido (en caso aplique).
- Área de almacenamiento de materiales comunes.
- Área de almacenamiento de materiales peligrosos.
- Área de operaciones de obra.
- Área de prefabricación y/o habilitación de materiales (en caso aplique).
- Área de acopio temporal de residuos.
- Área de guardianía.
- Vías de circulación peatonal.
- Vías de circulación de maquinarias de transporte y acarreo de materiales (en caso aplique).

Asimismo, se debe contar en cada una de las áreas, con los medios de seguridad necesarios, convenientemente distribuidos y señalizados.

2.3.2 Instalación de suministro de energía

La instalación del suministro de energía para la obra debe ajustarse a lo dispuesto en la normativa específica vigente, debe diseñarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañe peligro de explosión e incendio ni riesgo de electrocución por contacto directo o indirecto para el personal de obra y terceros. El diseño, la realización y la elección de los materiales y dispositivos de protección, deben tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

2.3.3 Instalaciones eléctricas provisionales

Las instalaciones eléctricas provisionales para la obra deben ser realizadas y mantenidas por una persona de competencia acreditada.

Los tableros eléctricos deben contar con interruptores termo magnéticos e interruptores diferenciales de alta (30 mA) y baja (300 mA) sensibilidad.

Los tableros eléctricos deben estar fabricados íntegramente con plancha de acero laminado en frío (LAF) y aplicación de pintura electrostática. Deben contar con puerta frontal, chapa, llave de seguridad y puesta a tierra.

Interiormente deben estar equipados con:

- Interruptor General 3 x 150 A de 25 kA, 220V
- Interruptor Termomagnético 3 x 60 A 10 kA, 220V
- Interruptor diferencial 2 x 40 A 6 kA, 220V de alta sensibilidad (30 mA)
- Juegos de Tomacorrientes + enchufe blindado 3 x 63 A 3 polos +T/380V
- Tomacorrientes doble hermético 16 A + T/220V
- Prensaestopas 1-1/2" p/ ingreso de cables de alimentación
- Bornera de línea tierra
- Lámpara Piloto 220V.

La obra debe contar con línea de tierra en todos los circuitos eléctricos provisionales. La línea de tierra debe descargar en un pozo de tierra de características acordes con el tamaño de la obra y según lo establecido en el Código Nacional de Electricidad.

Las extensiones eléctricas temporales, no deben cruzar por zonas de tránsito peatonal y/o vehicular; ni en zonas expuestas a bordes afilados, impactos, aprisionamientos, rozamientos o fuentes de calor y proyección de chispas. Si

hubiera exposición a estos agentes, se debe proteger el cable conductor con materiales resistentes a la acción mecánica y mantas ignífugas.

Los conductores eléctricos no deben estar expuestos al contacto con el agua o la humedad. Si no fuera posible, se deben utilizar cables y conexiones con aislamiento a prueba de agua. En zonas lluviosas, se deben proteger las instalaciones eléctricas provisionales, tableros de distribución eléctrica, cajas de fusibles, tomacorrientes y equipos eléctricos en general, de su exposición a la intemperie. En su defecto, se deben usar instalaciones a prueba de agua.

Se deben usar instalaciones eléctricas a prueba de explosión en ambientes que contengan líquidos y/o gases inflamables, polvos o fibras combustibles que puedan causar fuego o explosiones en presencia de una fuente de ignición. En estos casos los interruptores se instalarán fuera del ambiente de riesgo.

Toda extensión eléctrica temporal, sin excepción, debe cumplir las siguientes especificaciones: Conductor tripolar vulcanizado flexible de calibre adecuado (mínimo: NMT 3x10) en toda su longitud. Los conductores empalmados deben ser del mismo calibre y utilizar conectores adecuados revestidos con cinta vulcanizante y aislante. Se acepta como máximo un empalme cada 50,00 m.

Los enchufes y tomacorrientes deben ser del tipo industrial, blindado, con tapa rebatible y sellada en el empalme con el cable.

2.3.4 Accesos y vías de circulación

Toda obra de edificación debe contar con un cerco perimetral que limite y aisle el área de trabajo de su entorno. Este cerco debe incluir puertas peatonales y portones para el acceso de maquinarias debidamente señalizados y contar con vigilancia para el control de acceso.

El acceso a las oficinas de la obra, debe preverse en la forma más directa posible, desde la puerta de ingreso, en tal sentido estas deben ubicarse de preferencia en zonas perimetrales.

Si para llegar a las oficinas de la obra, fuera necesario cruzar áreas de trabajo, el acceso debe estar señalizado y en el caso que exista riesgo de caída de objetos deberá estar cubierto.

Las vías de circulación, incluido: escaleras portátiles, escaleras fijas y rampas, deben estar delimitadas, diseñadas, fabricadas e instaladas de manera que puedan ser utilizadas con facilidad y seguridad.

Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o acarreo manual de materiales se calcularán de acuerdo al número de personas que puedan utilizarlas y el tipo de actividad, considerando que el ancho mínimo es de 0,60 m.

Cuando se utilicen maquinarias de carga y transporte en las vías de circulación, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones manuales de carga y descarga, se debe prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para el personal que pueda estar presente en el lugar.

Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deben estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan ingresar en ellas. Se deben tomar todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a ingresar en las zonas de peligro. Estas zonas deben estar señalizadas de acuerdo a lo establecido en las normas técnicas peruanas vigentes.

2.3.5 Tránsito peatonal dentro del lugar de trabajo y zonas colindantes

Se tomarán todas las acciones necesarias para proteger a las personas que transiten por las distintas áreas y sus inmediaciones, de todos los peligros que puedan derivarse de las actividades desarrolladas.

El ingreso y tránsito de personas ajenas a los trabajos de construcción, debe ser guiado por un representante designado por el jefe de obra, haciendo uso de casco, gafas de seguridad y botines con punteras de acero, adicionalmente el prevencionista evaluará de acuerdo a las condiciones del ambiente de trabajo la necesidad de usar equipos de protección complementarios.

Será responsabilidad del contratista principal tomar las precauciones necesarias para evitar accidentes durante la visita de terceros.

2.3.6 Vías de evacuación, salidas de emergencia y zonas seguras

En casos de emergencia, la obra debe poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los ocupantes.

La cantidad, distribución y dimensiones de las vías de evacuación y salidas de emergencia se establecerán en función del tamaño de la obra, tipo y cantidad de maquinarias y así como del número de personas que puedan estar presentes.

Las vías de evacuación y salidas de emergencia deben permanecer libres de obstáculos y desembocar lo más directamente posible a una zona segura.

La obra debe contar con zonas seguras donde mantener al personal de obra hasta que pase la situación de emergencia. La cantidad de zonas seguras estará en función al número de trabajadores.

Las vías de evacuación, salidas de emergencia y zonas seguras deben señalizarse conforme a lo establecido en las normas técnicas peruanas vigentes. En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías de evacuación y salidas de emergencia y zonas seguras que requieran iluminación deben contar con luces de emergencia de suficiente intensidad.

2.3.7 Señalización.

Siempre que resulte necesario se deben adoptar las medidas necesarias y precisas para que la obra cuente con la suficiente señalización.

Se considera señalización de seguridad y salud en el trabajo, a la que referida a un objeto, actividad o situación determinadas, proporcione una indicación relativa a la seguridad y salud del trabajador o a una situación de emergencia, mediante una señal en forma de panel, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual, según proceda.

Sin perjuicio de lo dispuesto específicamente en las normativas particulares, la señalización de seguridad y salud en el trabajo debe utilizarse siempre que el análisis de los riesgos existentes, las situaciones de emergencia previsibles y las medidas preventivas adoptadas, ponga de manifiesto la necesidad de:

Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.

- Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

La señalización no debe considerarse una medida sustitutoria de las medidas técnicas y organizativas de protección colectiva y debe utilizarse cuando mediante estas últimas no haya sido posible eliminar o reducir los riesgos suficientemente. Tampoco debe considerarse una medida sustitutoria de la

formación e información de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Se deben señalar los sitios de riesgo indicados por el prevencionista, de conformidad a las características de señalización de cada caso en particular. Estos sistemas de señalización (carteles, vallas, balizas, cadenas, sirenas, etc.) se mantendrán, modificarán y adecuarán según la evolución de los trabajos y sus riesgos emergentes.

Las señales deben cumplir lo indicado en la NTP 399.010 SEÑALES DE SEGURIDAD. Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad. Parte 1: reglas para el diseño de las señales de seguridad.

Los tipos de señales con que debe contar la obra se indican a continuación:

Señal de prohibición, a aquella que prohíbe un comportamiento susceptible de generar una situación de peligro.

Señal de advertencia, la que advierte de una situación de peligro.

Señal de obligación, la que obliga a un comportamiento determinado.

Señal de salvamento o de socorro la que proporciona indicaciones relativas a las salidas de socorro, a los primeros auxilios o a los dispositivos de salvamento.

Señal indicativa, la que proporciona otras informaciones distintas de las previstas en los puntos anteriores.

Estas pueden presentarse de diversas formas:

Señal en forma de panel, la que por la combinación de una forma geométrica, de colores y de un símbolo o pictograma, proporciona una determinada información, cuya visibilidad está asegurada por una iluminación de suficiente intensidad.

Señal luminosa, la emitida por medio de un dispositivo formado por materiales transparentes o translúcidos, iluminados desde atrás o desde el interior, de tal manera que aparezca por sí misma como una superficie luminosa.

Señal acústica: una señal sonora codificada, emitida y difundida por medio de un dispositivo apropiado, sin intervención de voz humana o sintética.

Comunicación verbal: un mensaje verbal predeterminado, en el que se utiliza voz humana o sintética.

Señal gestual: un movimiento o disposición de los brazos o de las manos en forma codificada para guiar a las personas que estén realizando maniobras que constituyan peligro para los trabajadores.

En horas nocturnas se utilizarán, complementariamente balizas de luz roja, en lo posible intermitentes.

2.3.8 Iluminación.

Las distintas áreas de la obra y las vías de circulación deben contar con suficiente iluminación sea esta natural o artificial. La luz artificial se utilizará para complementar la luz natural cuando esta sea insuficiente.

En caso sea necesario el uso de luz artificial, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección anti choques, colocadas de manera que no produzca sombras en el punto de trabajo ni deslumbre al trabajador, exponiéndolo al riesgo de accidente. El color de luz utilizado no debe alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.

Las áreas de la obra y las vías de circulación en las que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial deben poseer luces de emergencia de intensidad suficiente.

2.3.9 Ventilación.

Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, estos deben disponer de aire limpio en cantidad suficiente.

Se debe disponer la aplicación de medidas para evitar la generación de polvo en el área de trabajo y en caso de no ser posible disponer de protección colectiva e individual.

2.3.10 Servicios de bienestar.

En toda obra se instalarán servicios higiénicos portátiles o servicios higiénicos fijos conectados a la red pública, de acuerdo a la siguiente tabla:

Cuadro 2.6: Servicios de Bienestar de Obra

CANTIDAD DE TRABAJADORES	INODORO	LAVATORIO	DUCHAS	URINARIOS
1 a 9	1	2	1	1
10 a 24	2	4	2	1
25 a 49	3	5	3	2
50 a 100	5	10	6	4

Fuente: Norma técnica G-050 Seguridad durante la construcción

En obras de más de 100 trabajadores, se instalará un inodoro adicional por cada 30 personas.

Notas:

- Las instalaciones podrán ser móviles según las características de los proyectos y disponibilidad del espacio físico para instalaciones provisionales.
- Se podrán utilizar batería corrida para varones en equivalencia a lo requerido.
- En obras de conexiones de agua o desagüe o trabajos en vías públicas se contratarán servicios higiénicos portátiles en igual número de cantidad.

En las obras donde existan más de 30 trabajadores será necesario que exista una persona permanente o en turno parcial quien realizara el mantenimiento de los servicios higiénicos, la empresa proveerá de los elementos necesarios de limpieza.

2.3.11 Comedores.

Se instalarán comedores con las siguientes condiciones mínimas:

- Dimensiones adecuadas de acuerdo al número de trabajadores.
- Mesas y bancas fácilmente lavables.
- Los comedores contarán con pisos de cemento (solado) u otro material equivalente.
- El empleador establecerá las condiciones para garantizar la alimentación de los trabajadores con higiene y salubridad.
- Toda obra deberá contar con agua apta para consumo humano distribuida en los diferentes frentes de trabajo.

2.3.12 Vestuarios.

Se instalarán vestuarios con las siguientes condiciones mínimas:

- Deberán estar instalados en un ambiente cerrado
- Dimensiones adecuadas de acuerdo al número de trabajadores.
- Los vestuarios contarán con pisos de cemento (solado) u otro material equivalente.
- Los vestuarios deberán de contar un casillero por cada trabajador.

2.3.13 Prevención y extinción de incendios

Según las características de la obra: dimensiones, maquinarias y equipos presentes, características físicas y químicas de los materiales y sustancias que

se utilicen en el proceso de construcción, así como el número máximo de personas que puedan estar presentes en las instalaciones; se debe prever el tipo y cantidad de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y sistemas de alarma.

Los equipos de extinción destinados a prever y controlar posibles incendios durante la construcción, deben ser revisados en forma periódica y estar debidamente identificados y señalizados de acuerdo a lo establecido en las Normas Técnicas Peruanas vigentes sobre extintores. Adyacente a los equipos de extinción, figurará el número telefónico de la Central de Bomberos.

Todo vehículo de transporte del personal o maquinaria de movimiento de tierras, debe contar con extintores de acuerdo a lo establecido en las Normas Técnicas Peruanas vigentes sobre extintores.

El acceso a los equipos de extinción será directo y libre de obstáculos.

El aviso de NO FUMAR o NO HACER FUEGO se colocará en lugares visibles, donde exista riesgo de incendio.

El prevencionista tomará en cuenta las medidas indicadas en las normas técnicas peruanas vigentes sobre extintores.

2.3.14 Atención de emergencias en caso de accidentes

Toda obra debe contar con las facilidades necesarias para garantizar la atención inmediata y traslado a centros médicos, de las personas heridas o súbitamente enfermas. En tal sentido, el contratista debe mantener un botiquín de primeros auxilios implementado que como mínimo debe contener:

02 Paquetes de guantes quirúrgicos

01 Frasco de yodopovidoma 120 ml solución antiséptico

01 Frasco de agua oxigenada mediano 120 ml

01 Frasco de alcohol mediano 250 ml

05 Paquetes de gasas esterilizadas de 10 cm X 10 cm

08 Paquetes de apósitos

01 Rollo de esparadrapo 5 cm X 4,50 m

02 Rollos de venda elástica de 3 pulg. X 5 yardas

02 Rollos de venda elástica de 4 pulg. X 5 yardas

01 Paquete de algodón x 100 g

01 Venda triangular 10 paletas baja lengua (para entablillado de dedos)

01 Frasco de solución de cloruro de sodio al 9/1000 x 1 l (para lavado de heridas)

02 Paquetes de gasa tipo jelonet (para quemaduras)

02 Frascos de colirio de 10 ml

01 Tijera punta roma

01 Pinza

01 Camilla rígida

01 Frazada.

CAPÍTULO III

PLAN DE SEGURIDAD PARA UNA OBRA DE EDIFICACION

3.1 MEDIDAS PREVENTIVAS.

Las medidas preventivas están orientadas a prevenir cualquier situación de riesgo que pudiera ocurrir en tal sentido busca estandarizar el proceso de cada una de las acciones que se irán desarrollando en el transcurso de la ejecución de la obra.

3.1.1 Criterios Generales.

- La gestión de la prevención se considera como un aspecto relevante debe ser tratado como un área más de la empresa.
- Los principios de prevención de riesgos de la empresa serán un compromiso de la gerencia y será integrada en todos los niveles.
- Los encargados deberán planificar y organizar el trabajo para manejar reducir y eliminar los riesgos de accidentes.

3.1.2 Actuación Preventiva.

Es todo lo que concierne al buen desenvolvimiento de la obra, se marcaran las pautas a seguir de acuerdo a las consideraciones mínimas de seguridad durante la realización de cada una de las actividades.

3.1.3 Información Técnica de los Materiales.

Se solicitara información al proveedor sobre los diferentes productos químicos que se adquieran y a los cuales estará expuesto el personal en su trabajo. Esta información será la ficha técnica de cada producto, que deberá contener su clasificación, características y toda la información posible respecto de los riesgos y peligros involucrados en el uso impropio de los mismos, daños que produce a las diferentes vías de absorción del organismo, medidas de precaución que sean necesarias de utilizar, el modo de empleo así como las medidas de primeros auxilios ante un caso de emergencia y si fuese necesario entrenar al personal designado por el ingeniero Residente, al momento de realizar la adquisición de

tal forma que esto no ponga en peligro la salud y la seguridad de quienes lo van a usar.

Dicha información deberá mantenerse en el almacén y una copia será entregada al ingeniero Residente y al Supervisor o jefe de área, los cuales se encargaran de explicar el contenido de dicha ficha técnica mediante una charla monográfica a todo el personal para su conocimiento.

3.1.4 Jefe de Prevención de Riesgos

Por la magnitud de la obra, esta contará con un técnico prevencionista de riesgos con permanencia en obra, cuyas funciones generales y responsabilidades serán las indicadas en capítulo IV. Trabajara en coordinación con el ingeniero jefe de obra y con el inspector del departamento de prevención de riesgos de la empresa.

Diariamente y unido a los partes de presencia, el técnico prevencionista entregara al ingeniero jefe de obra un parte de seguridad, donde se especificaran todas las incidencias habidas en materia de seguridad durante la jornada anterior (incluyendo informes de cuasi accidentes, accidentes sin baja, etc.). En caso que no haya habido ninguna incidencia, se entregara el citado parte indicando "sin novedad".

3.1.5 Normas y Cartillas de Seguridad.

Al personal (técnico prevencionista, mandos intermedios, maestro de obra, capataces y sub contratistas) antes de dar comienzo a los trabajos se hará entrega de las normas generales y específicas de los trabajos a realizar que afecten a su trabajo en concreto, firmando el correspondiente documento de recibido. Estas normas específicas de actuación preventiva, no será otra que las cartillas de seguridad elaboradas para cada una de las operaciones que resultan ser las de mayor peligrosidad.

En el transcurso de la obra si fuese necesario se elaboraran normas de carácter específico, basadas en los posibles riesgos que vayan surgiendo en las diferentes fases de ejecución de obra.

3.2 ESTANDARES DE PREVENCION DE RIESGOS.

3.2.1 Estándar Básico de Prevención de Riesgos

- El trabajador no creará dentro de su labor una situación insegura capaz de producir un accidente para él o para sus compañeros. Cualquier trabajador que observe una situación de riesgo tiene la obligación de reportarla a su capataz y/o supervisor y si le fuera posible eliminarla sin peligro, deberá hacerlo.
- El capataz y/o supervisor que reciba un reporte de situación insegura tiene la obligación de tomar acción inmediata para eliminarla. De requerirlo deberá asesorarse con el encargado de seguridad o el ingeniero responsable del área.
- Todo accidente o incidente (aún cuando no exista lesión) debe ser reportado por el trabajador, si está en condiciones de hacerlo, en forma inmediata a su capataz o supervisor el cual reportará al encargado de seguridad o residente de obra. De acuerdo a la Ley Peruana, si no es reportado dentro de las 24 horas de sucedido el evento, no será considerado como accidente de trabajo para efectos del seguro.
- A los trabajadores no se les asignará, ni ellos intentarán realizar un trabajo que no conozcan sin instrucción y/o entrenamiento previo. El trabajador que se percate que la labor a realizar encierra riesgo de accidente, y no cuente con los medios necesarios para protegerse, no la iniciará hasta que se asegure que el riesgo ha sido eliminado o controlado y que él está debidamente protegido.
- Las prendas básicas de protección personal de uso obligatorio mientras el trabajador permanezca en obra son: casco de seguridad, botines de cuero con punta de acero o botas de jebe con punta de acero (salvo para trabajos eléctricos en instalaciones energizadas en que se usarán sin partes metálicas) y ropa de trabajo apropiada.
- Está totalmente prohibido darles otro uso que no sea el indicado. Si por efecto del trabajo se deterioraran, el trabajador informará a su capataz o supervisor para que la prenda dañada le sea reemplazada.
- Para trabajos u obras que encierren riesgos especiales, la Empresa proporcionará al trabajador equipos que lo protejan contra estos riesgos en

las mismas condiciones que en el punto anterior, los cuales serán de uso obligatorio.

- Los trabajadores serán responsables del uso y cuidado de las herramientas y equipos que se les entregue para realizar su trabajo, debiendo siempre verificar que la herramienta y/o equipo es el adecuado y que se encuentra en buen estado. En caso de pérdida o deterioro de los mismos por negligencia, el trabajador asumirá la responsabilidad económica correspondiente.
- Para realizar trabajos en altura se deberá usar arnés de seguridad, en buen estado y firmemente fijado. El uso de cinturones de seguridad se limitará a posicionamiento ó restricción. Se tomarán previsiones para evitar la caída de objetos o herramientas).
- Toda excavación, abertura en el piso, borde de losa elevada, escalera fija, ducto vertical abierto, etc. deberá estar protegido en forma completa y efectiva para prevenir caída de personas y objetos. Cuando no sea necesario utilizar barandas ($h = 1 \text{ m}$) ó recubrimientos resistentes (etapa de casco terminado), se podrá emplear acordonamiento de seguridad ($0.80 < h < 1.20 \text{ m}$.) colocado a 1.00 m del borde del área de peligro. Toda mecha de fierro, sistema de fijación de encofrados, tubería o alambre saliente, si no puede eliminarse, deberá estar protegido y/o señalizado adecuadamente. Es responsabilidad del capataz ó supervisor el hacer instalar lo antes posible y mantener en buen estado las referidas protecciones.
- Todo trabajador deberá mantener su área de trabajo en buenas condiciones de limpieza y orden, evitando que existan derrames de grasa o aceite, maderas con clavos, alambres o cualquier otro elemento que pueda causar tropiezos, resbalones o heridas, dejando siempre pasillos de circulación que permitan caminar o evacuar el área en forma segura en casos de emergencia. Las áreas de depósito de madera con clavos deberán acordonarse y señalizarse con avisos preventivos.
- El capataz o supervisor deberá solicitar con anticipación el material necesario para señalar las áreas de riesgo que originen los trabajos de su personal. No se permitirá retirar /os avisos de seguridad, señalización, guardas, acordonamientos, ni cualquier otro elemento que prevenga o proteja al trabajador o a terceros contra posibles riesgos inherentes al área o al trabajo. Es responsabilidad del capataz y supervisor verificar que cualquiera de estos elementos que por motivo de trabajo tengan que ser retirados, sean repuestos

a la brevedad posible. Así mismo tomar provisiones cuando se trabaja cercano a líneas ó instalaciones eléctricas energizadas.

3.2.2 Estándar de Responsabilidades y Obligaciones de los Ingenieros, Supervisores o Encargados de Prevención de Riesgos

El Prevencionista, se regirá a las siguientes directivas que establecen sus obligaciones y responsabilidades:

- Hacer cumplir y administrar el Plan de Seguridad en todos sus puntos que a continuación se describen:
- Impartir la Inducción inicial en Seguridad y hacer firmar el respectivo Compromiso de Cumplimiento a cada trabajador de contratación directa o sub-contrata, antes de su ingreso a obra.
- Difundir los Estándares de Prevención de Riesgos establecidos en el Plan y su instrucción correspondiente así como los especializados según el tipo de labor del personal de obra.
- Hacer instalar en forma oportuna las protecciones, acordonamientos, avisos y señalización de seguridad necesarios para cumplir con los estándares establecidos o requeridos para el adecuado control de riesgos. Los avisos de seguridad deben colocarse en lugares visibles y adecuados, y abarcar la señalización de las áreas internas y externas de riesgo, de los extintores, de las vías de evacuación e incluir carteles alusivos a la promoción de la prevención de riesgos.
- Efectuar inspecciones rutinarias para detectar condiciones o actos inseguros y/o sub-estándares, y en coordinación con el personal operativo de obra, efectuar las correcciones pertinentes de inmediato. Los estándares mínimos que deben exigir en obra deberán ser integrados en los diversos procedimientos de trabajo.
- Instalar el Comité de Seguridad, Salud y Medio Ambiente de obra y convocarlo a reunión mensualmente, registrando los acuerdos en un Libro de Actas.
- Conducir reuniones de seguridad semanales con capataces y maestros y participar en las reuniones de programación de actividades de obra.

- Investigar todo incidente o accidente que se produzca en obra, reportándolos entro de las 24 horas al Departamento de Prevención de Riesgos.
- Elaborar el informe mensual de seguridad con la estadística de acuerdo al formato establecido.
- Planificar y elaborar con los capataces, maestros, supervisores e ingenieros de obra los procedimientos de trabajo seguro para las diferentes labores a ejecutar.
- Coordinar con el Departamento de Prevención de Riesgos las medidas de seguridad a tomar cuando se realicen pruebas o trabajos especiales.
- Remitir el formato de análisis de riesgos en el trabajo al Departamento de Prevención de Riesgos al inicio de la obra.
- El Prevencionista asesorará sobre las necesidades de prendas, implementos y equipos de seguridad para la obra en lo que respecta a tipo y calidad.
- En caso de detectar un riesgo, el prevencionista tiene la autoridad y obligación de detener cualquier trabajo de obra hasta que se elimine la condición insegura observada.

3.2.3 Estándar de Orden y Limpieza

- Todo el personal debe mantener limpia y ordenada en forma permanente su área de trabajo. Deberán disponer todo residuo de obra (retazos de alambre, tubería, trapos, clavos, etc.) en los recipientes destinados para tal fin.
- Los comedores deberán mantenerse limpios y en condiciones higiénicas.
- Los residuos de soldadura (electrodos) y residuos metálicos (clavos, alambres, tubos) serán almacenados en recipientes específicos para su posterior disposición final.
- Los servicios higiénicos deben mantenerse limpios y en buenas condiciones en todo momento.
- Se deberá recoger diariamente los recipientes para desperdicios, los cuales se depositarán en las zonas destinadas para tal fin.
- No está permitida la existencia de madera con clavos expuestos en las áreas de trabajo y circulación. Cuando se efectúen operaciones de desenconfrado la zona donde se tenga la madera con clavos deberá acordonarse y señalizarse.

- Los cables, las extensiones, mangueras del equipo de oxicorte, y similares se deben tender evitando que crucen por vías de tránsito de personas o vehículos, a fin de evitar caídas de personal y/o daños que pueden causar estos implementos.
- El almacenamiento de materiales, equipos y herramientas deberá efectuarse en forma adecuada, de tal manera que no se obstaculicen las vías de circulación o evacuación.
- Siempre que fuera necesario se utilizará un sistema de ventilación para diluir a niveles permisibles y controlar los potenciales peligros para la salud que pudieran encontrarse en la zona de trabajo: polvos, gases, humos, etc.
- Se proveerán los niveles de iluminación suficientes y adecuados para las tareas en cada área de trabajo.
- Todas las excavaciones deberán ser señalizadas y permanecer acordonadas en todo su perímetro.

3.2.4 Estándar de Prevención de Riesgos para Uso de Herramientas, Equipos y Prendas de Protección Personal.

- El encargado del almacén de obra es el responsable de verificar el buen estado de herramientas, equipos y prendas de protección antes de entregarlos al trabajador.
- El trabajador al que se le asigne una herramienta, equipo o prenda de protección inadecuada o en mal estado deberá informar a su capataz, para el inmediato reemplazo o reparación del implemento cuestionado. Deberá proceder de igual forma en caso de deterioro del implemento durante el trabajo.
- Antes de utilizar herramientas manuales el trabajador deberá verificar su buen estado, para lo cual tendrá en cuenta lo siguiente:
 1. Los martillos, combas, palas y picos no deben tener mangos con rajaduras, y éstos deberán asegurarse a la parte de la herramienta utilizando cuñas metálicas en vez de clavos o varillas. Los destornilladores no deben tener la punta doblada, roma o retorcida; ni los mangos con rajaduras. Cuando se requiera aislamiento en el mango para trabajos eléctricos se verificará que el aislamiento no se encuentre dañado.

2. Los discos para esmerilado, corte, pulido o desbaste no deben presentar rajaduras o roturas en su superficie.
 3. Las herramientas deben poseer mango protector o empuñadura en buen estado.
 4. Los punzones y cinceles deben estar correctamente templados y afilados y no presentar rajaduras o rebabas.
 5. No se permite el uso de herramientas de fabricación casera (hechizas).
 6. No se debe adicionar tubos a manera de palanca a las herramientas para aumentar la fuerza de operación.
- Previo a cada uso, el trabajador deberá realizar una inspección visual del arnés ó cinturón de seguridad para garantizar sus buenas condiciones. Cuando se observen cortes, grietas, quemaduras, deshilachados, desgaste, elementos metálicos dañados o defectuosos o cualquier otro defecto que comprometa su resistencia, deberán ser descartados. También deberá descartarse el arnés o cinturón que haya soportado la caída de una persona.
 - Antes de usar un respirador, el trabajador deberá tener en cuenta lo siguiente:
 1. Que el cartucho filtro no se encuentre obstruido y sea el adecuado.
 2. Que la mascarilla tenga buen ajuste a la cara.
 3. No se permite el uso de respiradores en espacios confinados por posible deficiencia de oxígeno o atmósfera contaminada.
 - Cuando una herramienta o equipo produce proyección de partículas volantes se deberá usar equipo de protección personal para ojos y cara, si produce polvos se usará protección respiratoria, y si genera ruido protección auditiva.
 - Toda herramienta o equipo accionado por fuerza motriz debe poseer guardas para proteger al trabajador de las partes móviles expuestas del mismo, y en la medida de lo posible, de las proyecciones que produzca si éstas pueden lesionar al operador. Específicamente la sierra circular deberá contar con cuchillo divisor, guardas superior e inferior de disco y resguardo de faja de transmisión.
 - Las herramientas o equipos manuales accionados por fuerza motriz no deben dejarse abandonados en el suelo o en los bancos de trabajo y deberán desconectarse de la fuente de energía cuando no estén en uso.

3.2.5 Estándar de Prevención de Riesgos para Trabajos en Altura

- Todos los trabajos considerados en altura deberán contar previamente con el Permiso Escrito para Trabajo de Alto Riesgo al cual se deberá anexar la capacitación de 05 minutos.
- Se deberá evitar la permanencia y circulación de personas y/o vehículos debajo del área sobre la cual se efectúan trabajos en altura, debiendo acordonarse con cintas de peligro y señalizarse con letreros de prohibición de ingreso: **“CAIDA DE OBJETOS”**
- Trabajos sobre andamios:
 - Sólo se permitirá fijar la línea de enganche a la estructura del andamio cuando no exista otra alternativa, en cuyo caso debe garantizarse la estabilidad del andamio con anclajes laterales de resistencia comprobada (arriostres), para evitar su desplazamiento o volteo, en caso deba soportar la caída del trabajador. La línea de enganche debe conectarse al andamio, a través de una eslinga de nylon o carabinero (componentes certificados), colocado en alguno de los elementos horizontales del andamio que se encuentre sobre la cabeza del trabajador. Nunca debe conectarse directamente la línea de enganche a ningún elemento del andamio.
 - En andamios colgantes, la línea de enganche deberá estar permanentemente conectada a través de un freno de sogá, a una línea de vida vertical (cuerda de nylon de 5/8”) anclada a una estructura sólida y estable independiente del andamio. En este caso, siempre debe contarse con una línea de vida vertical independiente por cada trabajador.
- **Sistema de detección de caídas**
- Todo trabajador que realice trabajos en altura debe contar con un sistema de detención de caídas compuesto por un arnés de cuerpo entero y de una línea de enganche con amortiguador de impacto con dos mosquetones de doble seguro (como mínimo), en los siguientes casos:
 1. Siempre que la altura de caída libre sea mayor a 1.80 m.

2. A menos de 1.80 m. del borde de techos, losas, aberturas y excavaciones sin barandas de protección perimetral.
 3. En lugares donde, independientemente de la altura, exista riesgo de caída sobre elementos punzo cortantes, contenedores de líquidos, instalaciones eléctricas activadas y similares.
 4. Sobre planos inclinados o en posiciones precarias (tejados, taludes de terreno) a cualquier altura.
- La línea de enganche deberá acoplarse, a través de uno de los mosquetones, al anillo dorsal del arnés, enganchando el otro mosquetón a un elemento estable y resistente ubicado sobre la cabeza del trabajador, o a una línea de vida horizontal (cable de acero de 1/2" o soga de nylon de 5/8" sin nudos ni empates), fijada a una estructura sólida y estable, y tensada a través de un tirfor o sistema similar. La instalación del sistema de detención de caída debe ser realizada por una persona capacitada y certificada por el Departamento de Seguridad, Salud y Medio Ambiente y verificada por el prevencionista de obra.
 - La altura del punto de enganche debe ser calculado tomando en cuenta que la distancia máxima de caída libre es de 1.80 m., considerando para el cálculo de dicha distancia, la elongación de la línea de vida horizontal y la presencia de obstáculos existentes adyacentes a la zona de trabajo.
 - El equipo personal de detención de caídas, compuesto por arnés y línea de enganche, debe ser inspeccionado por el trabajador antes de usarlo, verificando el perfecto estado de costuras, hebillas, remaches, líneas de enganche y mosquetones. Si se observaran cortes, abrasiones, quemaduras o cualquier tipo de daño, el equipo debe ser inmediatamente descartado y reemplazado por otro en buen estado.
 - Todo arnés y línea de vida que haya soportado la caída de un trabajador, deberá descartarse de inmediato. Los demás componentes del sistema de "arresto" (frenos de soga, bloques retráctiles, etc.) deben ser revisados por el distribuidor, antes de ponerse nuevamente en operación.
 - Los componentes del sistema de arresto se almacenarán en lugares aireados y secos, alejados de objetos punzo-cortantes, aceites y grasas. Los arneses y líneas de enganche se guardarán colgados en ganchos adecuados.
 - Los arneses y líneas de enganche que se encuentren en uso, deben ser revisados periódicamente por el prevencionista de obra. La periodicidad de

revisión se establecerá a través de un programa de inspecciones desarrollado en base a la frecuencia y condiciones de uso de los equipos, debiendo mantener el registro de las inspecciones hasta el término de la obra.

3.2.6 Estándar de Prevención de Riesgos Para Andamios, Escaleras, Rampas provisionales y Plataformas de trabajo.

- Los andamios deben cumplir con las siguientes especificaciones:
 1. Los parantes deben apoyarse adecuadamente sobre base firme. Si se usan tacos de apoyo éstos deben ser de sección cuadrada o en su defecto se deben tomar las precauciones para que no se desplacen.
 2. Se debe colocar crucetas o arriostres laterales completos, bien colocados y fijados en la estructura del andamio.
 3. El andamio debe ser amarrado a puntos rígidos de estructuras estables o estabilizados con vientos o templadores para prevenir su volteo cuando tengan una altura mayor que tres veces la dimensión más corta de su base o más de un cuerpo de altura para andamios tipo Acrow. En general, los puntos de arriostre deben distribuirse cada 8 m horizontalmente y cada 9 m verticalmente. Para andamios metálicos tipo Acrow el arriostre vertical deberá efectuarse cada dos cuerpos. El montaje o armado de un andamio que sobrepase los 15 m. de altura desde la base de apoyo, debe ser supervisado por el Maestro de Obra o Supervisor responsable y su uso debe ser aprobado por el ingeniero de Campo.
 4. Plataformas de trabajo con ancho mínimo de 0.60 m. horizontales y en buen estado, apoyadas y aseguradas adecuadamente a los soportes o travesaños y no a los peldaños de la escalera del andamio. Cuando se usen tablonces, éstos tendrán como mínimo 1 ½" de espesor y deberán colocarse juntos. Si se traslapan tablonces, el traslape debe apoyar sobre un soporte y tener mínimo 30 cm. No se deberán usar tablonces rajados, picados, con nudos o con cualquier otro defecto que afecte su resistencia estructural. Los tablonces deberán ser de madera tornillo o de otra madera de resistencia equivalente. No se permite usar pino blanco (madera de embalaje). No deberán pintarse pues la pintura puede ocultar fallas en la madera. Para andamios tipo Acrow se acepta y recomienda pintar solo

una banda en los extremos de los tablones con pintura amarilla reflectiva preferentemente, para identificarlos y prevenir golpes contra los mismos. Se recomienda igualmente colocar topes en los tablones para evitar desplazamientos laterales y equilibrar la longitud que sobresale de cada soporte, la cual debe ser de 15 a 30 cm.

5. Los marcos de los andamios tipo Acrow deben montarse de tal forma que las escaleras incorporadas coincidan en todos los cuerpos, no debiendo ubicarse éstas debajo de las plataformas de trabajo.
6. Los andamios móviles o rodantes no excederán los tres cuerpos de altura. Se deben colocar cuñas en las ruedas de estos andamios independientemente del sistema de freno que posean.
7. Cuando los andamios tengan más de dos cuerpos de altura sólo podrán ser trasladados manualmente sin ser desmontados si poseen ruedas o garruchas. No se permite trasladar un andamio rodante mientras existan personas, materiales o herramientas en la plataforma del mismo.
8. En general, todas las plataformas de trabajo deberán tener ancho mínimo de 0.60 m y encontrarse adecuadamente fijadas a sus soportes. Se implementarán barandas resistentes a 1 metro de altura con baranda intermedia a 0.50 m y rodapiés en las plataformas de trabajo elevadas para vaciados de concreto, trabajos de fachada y cualquier otro trabajo que implique varias personas sobre la plataforma o equipos y materiales sobre ella. Si el estándar de la obra lo requiere, todas las plataformas de trabajo que estén a más de 1.80 m sobre el nivel del piso deberán tener baranda superior e intermedia y rodapiés. Si se usan canastillos, éstos deberán fabricarse con ángulos de fierro de mín. 1". No se permite uso de fierro de construcción.
9. Los puentes o pasarelas peatonales utilizados para cruzar desniveles, zanjas o excavaciones deberán tener un ancho de 0.90 m como mínimo.
10. Poseer baranda lateral de 1.00 m de altura y baranda intermedia a 0.50 m con adecuada rigidez y estabilidad.
11. Los andamios colgantes deben cumplir las siguientes especificaciones:
Plataformas de trabajo de ancho mayor a 0.50 m y menor a 0.90 m fijadas al balso por pernos "tipo U" o sistema equivalente con rodapiés en todo el perímetro.

- Aparejos de izaje que utilicen soga de nylon o cable de acero (8 mm mínimo) sin nudos o empates, capaz de soportar como mínimo seis veces la carga máxima de trabajo. No se permite aparejos con cuerda de manila y/o pastecas de madera. Si se utilizan ganchos,
 - éstos deben tener pestillo de seguridad.
 - No se permite utilizar fierro de construcción en la fabricación del balso o de los aparejos del andamio. Todos estos componentes del andamio deben ser capaces de soportar como mínimo cuatro veces la carga máxima de trabajo.
 - Barandas de protección de 0.70 m de altura en el lado de trabajo y 0.90 m en los demás lados.
 - Sólo se podrán sostener andamios colgantes con sistema de contrapeso cuando sea certificado por un ingeniero calificado. En general todo sistema de sujeción de andamios colgantes debe ser diseñado con factor de seguridad de cuatro y certificado por personal calificado. Todos los ganchos, grapas, abrazaderas, soportes y/o dispositivos de anclaje además de fijarse en su base de apoyo, deberán ser asegurados adicionalmente mediante tirantes a otros elementos estructurales de la edificación.
 - Separación máxima de 0.45 m entre la baranda del lado de trabajo del balso y la edificación.
 - Sistema de izaje con frenos anti caídas.
- Las escaleras portátiles de madera fabricadas en obra, deben cumplir con las siguientes especificaciones:
 1. Largueros de una sola pieza con sección no menor de 2" x 4" y separación mínima entre largueros de 30 cm.
 2. Las escaleras de longitud fija no deberán exceder los 6.00 m de largo. No se permite empatar escaleras.
 3. Peldaños uniformes de sección 1" x 2" como mínimo y con separación entre 20 y 30 cm. encajados a los largueros por medio de encastre no menor de ¾" o ensamble de espiga.
 4. No presentar rajaduras, picaduras o peldaños faltantes, rotos o mal asegurados. Nunca deberán pintarse, pues la pintura puede ocultar las fallas en la madera.

5. Madera tornillo o de otra madera de resistencia equivalente. No se permite el uso de pino blanco (madera de embalaje).
 6. La base de una escalera portátil deberá ser colocada a un cuarto de la distancia entre dicha base y su punto de apoyo superior (aprox. 75°). Asimismo si la escalera sirve de acceso entre dos niveles deberá fijarse en la parte superior o fijarse la base y sobrepasar el punto de llegada en mínimo 1 m. Las escaleras provisionales entre dos pisos deberán tener baranda a ambos lados y sus pasos planos. Siempre se deberá subir o bajar por una escalera portátil de frente a la misma, sujetándose a ambos largueros con las dos manos y sólo una persona a la vez. Para subir o bajar herramientas, el trabajador debe contar con su cinturón portaherramientas, de ninguna manera usará sólo una mano para subir o bajar la escalera. Las escaleras tipo tijera deberán contar con sogas de nylon, cadenas o cables que limiten su abertura.
- Las rampas provisionales de madera deben cumplir con las siguientes especificaciones:
 1. Ancho mínimo de 0.60 m con inclinación no mayor a 30°.
 2. Pasos horizontales equidistantes clavados de 3/4" x 1 1/2" que cubran todo el ancho de la rampa distanciados no más de 0.50 m. Se podrá dejar un canal central para el acceso de carretillas.
 3. Barandas laterales a 1.00 m de altura con adecuada rigidez y estabilidad.
 4. Sistema de soporte con parantes resistentes y aplomados, unidos mediante arriostres laterales y longitudinales que garanticen la estabilidad e inamovilidad de la rampa.
 - Los caballetes de madera que soportan plataformas de trabajo deben estar conformados por listones de sección no menor de 2" x 2" en los soportes y 2" x 3" mínimo para el listón que recibe la carga. Para caballetes metálicos se usarán ángulos de 2" como mínimo, si se usa fierro de construcción, se deberá utilizar varillas de 3/4" mínimo y controlar la soldadura. Las plataformas de trabajo deben fijarse a los caballetes. Si se usan tablonés éstos deberán tener como mínimo 2" de espesor.

3.2.7 Estándar para Operaciones de Excavación

- Previamente a cualquier excavación, el ingeniero responsable deberá tratar de obtener toda la información referente a la ubicación de instalaciones

subterráneas (cables eléctricos, tuberías de agua, desagüe, combustible, gas, líneas de fibra óptica, etc.) en la zona de trabajo. Así mismo deberá evaluar la clase de material que conforma el terreno con el fin de adoptar el tipo de protección conveniente y solicitar Permiso de Excavación de requerirse.

- Toda pared de excavación de 1.50 m o más de profundidad deberá contar con un sistema de protección para prevenir posibles fallas de taludes y caída de material. Nadie deberá entrar a la excavación hasta que esté implementada la referida protección, la cual en forma referencial, cuando no se cuente con estudio de suelos, deberá ser la siguiente desde el punto de vista de la estabilidad de taludes:

Notas:

- * En situaciones específicas se pueden considerar otras opciones como son mallas con "shotcrete" pantallas protectoras, calzaduras y similares; soluciones a adoptar en base a un Estudio de Suelos.
- * Para prevenir caída de material se puede recurrir al desquinchado y al pañeteado.

Cuadro 3.1: Clasificación de Terreno / Sistema de Protección

CLASIFICACION DE TERRENO	SISTEMA DE PROTECCION
Roca estable	No necesario - Talud hasta 90°
SUELO TIPO A Conglomerado (hormigón), grava arenosa muy densa y suelo cohesivo compactado (arcilla, Arcilla limosa o arcilla arenosa dura).	Entibación , talud 53° o banco H = 20cm ; V= 30cm
SUELO TIPO B Suelos granulares no cohesivos (grava, arena, limo), suelos cohesivos semi compactados y Suelos Tipo A fisurados o sometidos a vibración.	Entibación, talud 45° o banco H= 30cm; V= 30cm

<p style="text-align: center;">SUELO TIPO C Suelos cohesivos no compactados y suelos Granulares no cohesivos con afectación de agua.</p>	<p style="text-align: center;">Entibación, talud 34° o banco H= 45cm; V= 30cm</p>
---	---

Fuente: Norma técnica G-050 Seguridad durante la construcción

- Se deberá designar a una persona calificada para inspeccionar en forma continua las excavaciones cuando el personal trabaje dentro de ellas para colocar protecciones. La inspección estará orientada a detectar fisuras, grietas, ablandamiento, humedad, vibraciones y otros factores que pueden afectar la estabilidad de los taludes o paredes de la excavación. Para excavaciones de profundidad mayor a 6 m se requerirá Permiso de Excavación emitido por un ingeniero civil colegiado en base a Estudio de Suelos.
- Se deberá asignar a una persona a cargo de vigilar o monitorear al personal que ingrese a la excavación, quienes deben colocarse a la cintura una soga de nylon y el otro extremo hacia el exterior de la excavación, la cual permita al vigía ubicarlo ante un inminente derrumbe.
- Se proveerá de medios de acceso apropiados (escaleras o similares) a toda excavación. Se distribuirán accesos de tal manera de no requerir más de 7.50 m. de reacomodo para llegar a ellos. Si se usa escaleras, éstas deben sobresalir mínimo 1.00 m. del punto de apoyo superior y estar aseguradas para evitar su desplazamiento.
- El material extraído de las excavaciones deberá depositarse a no menos de 0.60 m. del borde de las mismas. Para excavaciones de profundidad mayor a 1,20 m, la distancia para el material extraído será la mitad de la profundidad de la excavación. Se deberá proveer de protección contra caída de material cuando se efectúe excavación manual.
- Cuando la estabilidad de edificaciones o paredes cercanas puede comprometerse por la excavación, se deberá implementar sistemas de apuntalamiento o calzadura apropiados.
- No se permite el uso de equipo o maquinaria que origine vibraciones cerca de las excavaciones cuando haya personal dentro de ellas, salvo que se hayan tomado las precauciones para evitar derrumbes. En general, se deberá definir

distancias de seguridad para estacionamiento o circulación de vehículos y equipos de excavaciones. Cuando la fuerza motriz del vehículo o equipo sea motor de combustión interna, se deberá además tomar previsiones respecto a la posible acumulación de gases de escape dentro de la excavación. Tampoco se permitirá trabajadores dentro o cerca de excavaciones cuando exista maquinaria operando en las mismas.

- El polvo en suspensión producido durante la ejecución de excavaciones deberá controlarse con el uso de agua u otros métodos, Se proporcionará respirador para polvos a los trabajadores en caso necesario.
- Los socavados o partes salientes deberán removerse a medida que se avance la excavación.
- Se colocará señalización de advertencia y acordonamiento (0.80 <h < 1.20 m.) a 1.00 m. del borde de las excavaciones o barreras para prevenir la caída de personal, vehículos o equipo a las mismas; poniendo especial atención a las condiciones de riesgo fuera de los horarios de trabajo en zonas de tránsito peatonal o vehicular, cuidando de colocar señales luminosas (mecheros, circulinas) durante la noche.
- Los trabajadores que laboren en taludes deberán contar con sistema de protección contra caídas.
- Toda excavación de profundidad mayor a 1.20 m se consideraran espacio confinado”, aplicándose las directivas de seguridad establecidas en el estándar para trabajos de Excavación.

3.2.8 Estándar para Soldadura y Corte.

- Antes de comenzar los trabajos de soldadura y/o corte, se deberá retirar todo material combustible y proteger equipos e instalaciones de la proyección de chispas y escorias.
- Para las operaciones de soldadura eléctrica se requiere el uso de las siguientes prendas de protección personal:

Careta de soldador. Cuando exista riesgo de caída de objetos se usará casco con careta de soldar incorporada.

Lentes de policarbonato (colocados debajo de la careta).

Guantes de cuero-cromo de caña alta

Mandil de cuero-cromo

- Escarpines de cuero-cromo
 - Mangas o casaca de cuero-cromo
 - Botines de cuero con puntera de acero.
 - En ambos casos, los ayudantes que permanezcan en el área de trabajo usarán el mismo equipo que el operario soldador.
 - Las prendas de vestir de los trabajadores que realicen operaciones de corte y soldadura oxiacetilénica, deben estar libres de grasa, aceite y material inflamable.
- Las máquinas eléctricas de soldadura por arco deberán cumplir con lo siguiente:
 1. Poseer cables, pinzas y conexiones adecuadas, con aislamiento suficiente y en buenas condiciones.
 2. Tener cable de puesta a tierra, conectado en forma efectiva a tierra.
 3. Conexión de la pinza de tierra directamente por cable en toda su extensión.
 4. Ubicación de la máquina sobre superficie seca protegiéndola de la humedad.
 - Para las operaciones de oxicorte se deberá:
 1. Dotar a los operarios de anteojos para corte, mandil, escarpines y guantes de cuero cromo de caña alta, verificando que sus prendas de vestir estén libres de grasa, aceite u otro material inflamable.
 2. Contar con dispositivo anti-retroceso de llama en ambas líneas como mínimo a la salida del regulador.
 3. Inspeccionar el equipo diariamente verificando manómetros en buen estado, mangueras sin empalmes ni daños, con abrazaderas completas, ausencia de fugas, etc. En caso de fugas, los cilindros deberán retirarse a un lugar ventilado, lejos de fuentes de ignición.
 4. Efectuar el encendido de sopletes con chispero, no se permite el uso de fósforos, mechas o arco eléctrico. Nunca debe utilizarse aceite o grasa como lubricante para aflojar roscas atascadas, ni utilizar alicates para conectar los reguladores a los cilindros. Se debe utilizar llave de tuerca apropiada.
 5. Mantenerlas botellas en posición vertical en carretillas porta -cilindros y con sujeción para evitar caídas.

6. Colocar las tapas protectoras a las botellas cuando no estén conectadas a las mangueras.
 7. Proteger cilindros, mangueras y accesorios de la proyección de chispas y escorias. Se pueden utilizar paneles de madera tipo biombo para tal fin.
 8. Verificar en forma periódica que no existan fugas en las válvulas de los cilindros, los reguladores y las conexiones del soplete.
- En el área donde se efectúen trabajos de soldadura y/o corte deberá colocarse extintor de polvo químico seco ABC de 12 kg. con certificación UL., ubicado en lugar accesible y debidamente señalizado.
 - Se deberán tomar las precauciones necesarias para proteger de las chispas, escorias y radiaciones a las personas que trabajen o circulen cerca de las áreas donde se efectúen operaciones de soldadura y/o corte.
 - Si el trabajo fuese en altura, debe restringirse el acceso de personas al área subyacente y proveer la protección adecuada para evitar la proyección de chispas y esquirlas a terceros.
 - Todo el personal que realice trabajos de soldadura eléctrica y soldadura oxiacetilénica, deberá acreditar su asistencia a la charla de inducción y al entrenamiento para uso de extintores.

3.2.9 Estándar para Trabajos en Caliente.

- Se considerará "TRABAJO EN CALIENTE" a cualquier operación susceptible de producir un foco de calor o chispa que eventualmente se convierta en fuente de ignición en presencia de material inflamable o combustible, a saber:
 1. Soldadura eléctrica.
 2. Corte y soldadura oxiacetilénica.
 3. Esmerilado.
 4. Uso de llamas abiertas.
 5. Arenado.
 6. Uso de motores, equipos e instalaciones eléctricas, herramientas, etc.
Que no sean a prueba de explosión.
 7. Operación de vehículos.
 8. Operación de picado y taladrado.

- Se considerará “AREA RESTRINGIDA” a aquella que contenga instalaciones, equipos y existencias susceptibles de dañarse y afectarse por el calor, chispas o el fuego; sustancias combustibles o inflamables; o atmósfera con vapores o gases inflamables. Todo “Trabajo en Caliente” a efectuarse en una “área restringida” requerirá de un “PERMISO PARA TRABAJOS EN CALIENTE” el cual deberá colocarse en forma visible en el lugar donde esté realizando la labor.
- Para operaciones de soldadura, corte, esmerilado y arenado se deberá cumplir con las Directivas de Seguridad que aparecen en las respectivas Cartillas.
- Las operaciones de soldadura, corte, esmerilado, picado, taladrado y arenado a realizarse sobre superficies de tuberías, tanques y recipientes que hayan contenido sustancias inflamables o combustibles. Deberán efectuarse sólo después de haberse confirmado la ausencia de vestigios de esas sustancias, incidiendo principalmente en la comprobación de la existencia de atmósfera inerte,
- La inertización de atmósferas se podrá realizar por cualquiera de los siguientes procedimientos:
 1. Lavado a vapor
 2. Inyección de gas inerte
 3. Drenaje y ventilación natural
 4. Ventilación forzada
 5. Inundación por agua
- Para trabajos en caliente en recintos cerrados se requerirá solicitar “Permiso de Entrada en Espacio Confinado” (ver ANEXO). Se deberá tener en cuenta que superficies dentro de espacios confinados que hayan sido pintados recientemente pueden contener atmósferas inflamables.

3.2.10 Estándares para Trabajos con Energía Eléctrica

- Los trabajos de instalaciones eléctricas de servicio para la obra, solo podrán ser ejecutados por el electricista de mantenimiento.
- Toda extensión eléctrica temporal deberá cumplir las siguientes especificaciones:

- Cables vulcanizados flexibles de calibre adecuado en toda su longitud. No se permite utilizar cables mellizos, ni tomacorrientes y enchufes de uso doméstico. Si es inevitable empalmar cables se deberá verificar que sean del mismo calibre y utilizar conectores adecuados o en su defecto cinta vulcanizante. Se acepta como máximo un empalme por extensión si ésta tiene más de 50 m de longitud.
- Los cables de las extensiones eléctricas temporales deberán tenderse por zonas no expuestas a bordes afilados, impactos, aprisionamientos o rozamientos mecánicos; así como a chispas o fuentes de calor que puedan dañar su aislamiento. Si hay exposición a estos riesgos se deberá proteger el cable con tablonés, tuberías o enterrarlos.
- Se evitará exponer a los cables a tirones bruscos y a contacto con agua o humedad. Si no es posible esto último, se usará cables y conexiones con aislamiento a prueba de agua.
- Sólo podrá conectarse un equipo o extensión eléctrica si el cable y el enchufe poseen conductor y borne de conexión para línea a tierra respectivamente. Toda máquina o equipo eléctrico de obra deberá contar con sistema de puesta a tierra efectivo, salvo que posea doble aislamiento y ausencia de partes metálicas expuestas.
- Está terminantemente prohibido conectar el extremo pelado de un cable eléctrico a una llave de cuchilla ó directamente a un tomacorriente, siempre se hará con el enchufe correspondiente.
- Todos los equipos e instalaciones eléctricas de obra sólo deberán conectarse a circuitos de energía que cuenten con protección de sobrecarga por llaves TERMOMAGNÉTICAS adecuadas.
- Cualquier defecto en las instalaciones eléctricas tales como conductores sueltos, sin o con aislamiento deficiente, motores eléctricos que emiten humo, etc., debe ser comunicado de inmediato por el trabajador a su capataz, el cual informará al electricista de mantenimiento, previa desconexión de la alimentación de energía eléctrica.
- Si se trabaja en lugares con poca iluminación natural o sin ella, se deberá instalar reflectores adecuados y llevar una linterna de mano para casos de apagón. Si éste se produjera y no se contará con linterna, se dará aviso y se permanecerá en el lugar hasta el restablecimiento de la energía o la llegada de la ayuda necesaria.

- No se deberá llevar objetos metálicos en bolsillos, ni relojes, anillos, etc. cuando se va a trabajar en instalaciones eléctricas energizadas o cercano a ellas. Las herramientas deben poseer mangos aislados adecuados para el voltaje con que se esté trabajando. Así mismo, se deberá usar zapatos para electricista y protección dieléctrica (guantes, alfombra, banqueta, pértiga) si se requiere por el voltaje involucrado.
- Si se produce un fuego donde haya electricidad presente, nunca se deberá usar agua para apagarlo. Sólo se debe usar un extintor de polvo químico, o arena a falta de extintor.
- En caso de descarga eléctrica que afecte a una persona se seguirán las siguientes instrucciones:
 - Dar la alarma y pedir ayuda al capataz en forma inmediata.
 - No tocar a la víctima si aún estuviera en contacto con los cables energizados, en este caso se debe separar al afectado con un cuartón de madera seco o desenergizar la línea o equipo, lo que sea más rápido.

Una vez separado, verificar si la víctima respira y si el corazón le late, si así no fuera, recuerde que tiene poco tiempo para que pueda ser resucitada, por lo que se deberá proceder a la resucitación cardiopulmonar de inmediato.

Trasladar a la víctima al Centro Médico más cercano manteniendo la respiración de salvamento y el masaje cardiaco durante el transporte.

3.2.11 Estándar para Trabajos de Izaje de Cargas con Winche

- Antes de iniciar las operaciones con el winche el responsable de las operaciones de izaje con el operador deben hacer una inspección de seguridad que incluya revisión poleas, cables, seguros, bridas, abrazaderas y en general todo el sistema elevador.
No se permitirá el uso de aparejos de izaje tales como ganchos, argollas, etc.; fabricados con fierro de construcción.
- El operador comprobar antes del izado el funcionamiento de los frenos, palancas, controles y de la maquinaria en general. Deberá verificar la operatividad de la alarma de fin de carrera del gancho de la grúa y del pestillo de seguridad del mismo.
- El winche se posicionará en terreno firme y nivelado. Se utilizará, de ser necesario, tacos apropiados para nivelar los apoyos del winche. Se deberá

demarcar toda el área con acordonamiento o conos de señalización. No se permite izar cargas si el winche no se apoya en sus soportes

- La maniobra de izaje deberá dirigirla una sola persona (Maniobrista) que estará en todo momento a la vista del operador. En caso de emergencia cualquier persona podrá dar la señal de parada. El maniobrista es el responsable de verificar que el área de maniobras esté acordonada y/o señalizada.
- Es recomendable efectuar un "pulseo" de la carga antes de comenzar el izaje propiamente dicho. No se permite bajo ninguna circunstancia que personal se ubique sobre la carga al momento de ser izada, así como tampoco la permanencia de personas bajo cargas suspendidas.
- Se comenzará a elevar la carga solo cuando el cable de izaje esté vertical y la cuadrilla de maniobras esté alejada de la carga, fuera del área de oscilación de la misma.
- El operador no debe abandonar los controles del winche mientras la carga esté suspendida.

3.2.12 Estándar para Trabajos de Movimiento de Tierras.

- Los trabajos de instalaciones eléctricas de servicio para la obra, solo podrán ser ejecutados por el electricista de mantenimiento.
- Todo trabajador que opere un equipo pesado, debe acreditar su calificación mediante brevet profesional vigente y certificación aprobada por el residente de obra.
- Antes de iniciar cualquier trabajo el operador deberá verificar el estado de su equipo, incluyendo la operatividad de la alarma de retroceso y del cinturón de seguridad, no debiendo operarlo, si presenta problemas de dirección, frenos, luces, llantas o fugas de aceite, hidrolina u otros.
- Es obligatorio el uso en todo momento de las prendas de protección personal básicas y las requeridas de acuerdo al proyecto, además durante el tiempo que dure la operación el operador mantendrá enganchado su cinturón de seguridad.
- Todo operador deberá obedecer estrictamente las instrucciones de sus supervisores, y los avisos y señales de tránsito.

- Está terminantemente prohibido el traslado de personal en las tolvas de los camiones, el lampón de los cargadores, las cabinas y otras partes de los tractores, y similares.
- Se deberá mantener los peldaños, manijas de sujeción y pisos de las máquinas limpias, sin grasa, aceite o barro para prevenir resbalones o caídas durante el ascenso o descenso a las mismas; el cual deberá efectuarse siempre con tres puntos de apoyo simultáneos (dos pies y una mano o dos manos y un pie).
- Cuando se trabaje en las proximidades de líneas eléctricas aéreas se deberá consultar con el supervisor respecto a las distancias y medidas de seguridad a adoptar.

Camiones volquete

1. El chofer se deberá aproximar a la berma perpendicularmente a la misma y solo procederá a descargar el camión una vez que haya verificado que las ruedas posteriores se encuentran a aproximadamente 2 m. de la berma y cuando el cuadrador haya salido hacia adelante del camión y pueda verlo. Las bermas nunca deben utilizarse para detener el camión, sino solo como indicador del límite de cuadrado del vehículo.

Cargador frontal

2. Los cargadores frontales trabajarán preferentemente sobre superficies horizontales. Si se trasladan de un lugar a otro lo deben hacer con el cucharón retraído y sin carga.
3. Para su traslado los operadores de los cargadores lo harán con el cucharón retraído y en posición baja, es decir a 35 cm. del suelo aproximadamente.
4. Por ningún motivo los cargadores llenaran las tolvas de los camiones si el operador no se encuentra dentro de su vehículo. El llenado de las tolvas deberá efectuarse uniformemente.
5. Por ningún motivo se levantará material cuando el tractor está cortando o empujando material directamente encima del cargador.

3.3 CAPACITACION DEL PERSONAL DE OBRA.

La capacitación del personal de obra servirá para crear conciencia en el personal sensibilizarlo) de la importancia que tiene el cumplir con el Plan de Seguridad, los procedimientos estándares y todo requisito que se ha establecido en este plan para obtener como resultado la seguridad ocupacional, así como de las consecuencias de su incumplimiento.

3.3.1 Elementos de la Capacitación:

- 1.- Reunión mensual del Análisis de Seguridad
- 2.- Capacitaciones diarias de cinco minutos
- 3.- Inducción al Personal Nuevo

3.3.2 Actividades Básicas del programa de Capacitación:

El programa consta de las siguientes actividades:

1° Reunión mensual de Análisis de Seguridad: Esta reunión pretende analizar mes a mes el desarrollo y el avance del programa para poder corregir y controlar el cumplimiento de las medidas preventivas y/o correctivas, así como recordar las necesidades de la capacitación.

El Responsable de la reunión es el gerente general o quien lo reemplace, participaran el Ingeniero Residente, Coordinador de la obra, Ingeniero de Control de calidad, Ingeniero de Costos, Ingeniero de campo, Personal de almacén, Maestro de obra y Capataces.

La duración de esta reunión será de 2 horas.

2.° Capacitaciones diarias de cinco minutos: Reunión de seguridad de inicio de jornada.

La metodología será la siguiente: Todos los días antes de iniciar las labores los trabajadores de la obra se reunirán una vez escuchado el pito de llamado, el cual es accionado a las 7 y 20 de la mañana. En esta reunión el maestro de obra o el capataz de la cuadrilla reúne al personal para analizar rápidamente las tareas del día, sus riesgos y determinar las medidas preventivas, los implementos de seguridad que se usarán y cualquier aspecto importante del día.

El Responsable de la reunión es el Maestro de obra o el Capataz de cada cuadrilla y participaran los trabajadores según las cuadrillas conformadas para la ejecución de la obra, la duración de esta reunión será de cinco minutos.

3° Inducción al Personal Nuevo: Está dirigida a los trabajadores que ingresan a la obra por primera vez, en la cual se les informa la importancia que tiene la seguridad en la empresa y se da a conocer el estándar básico el cual está establecido en un documento que compromete al trabajador a realizar sus labores de manera segura este documento se denomina "Compromiso de Cumplimiento". (Ver anexo)

El responsable de la charla es el Ingeniero de campo, participan el prevencionista de la obra, los trabajadores que ingresan, el tiempo de duración será de 1 hora.

3.4 INSPECCIONES DE SEGURIDAD.

Se implementara un programa de inspecciones, el cual ayudará a tener un mejor Control de la implementación del Plan que se desarrolla en este trabajo. Las inspecciones constituyen la principal herramienta de seguimiento, medición y control para el desarrollo eficaz y eficiente de la prevención de riesgos laborales ya que nos permite:

- Identificar las desviaciones (actos y condiciones) respecto a lo establecido en los estándares y procedimientos de seguridad establecidos en este plan.
- Asegurar que los equipos, maquinarias, herramientas, instalaciones, implementos y estructuras provisionales utilizados en obra se mantengan en condiciones operacionales y seguras.
- Verificar la correcta y oportuna implementación de medidas preventivas y correctivas, así como también la eficacia de las mismas.
- Verificar el orden y limpieza, considerado uno de los estándares básicos de este plan.
- Verificar las condiciones de almacenamiento y manipulación de objetos y sustancias.
- Evidenciar el compromiso de la línea de mando con la seguridad.

Teniendo en cuenta la situación en que se encuentra la obra así como los objetivos y metas trazadas se hace necesario realizar tres tipos de inspecciones los cuales se describen a continuación:

1° Inspecciones Diarias:

Se realizarán Inspecciones diarias con el fin de evaluar de manera continua las condiciones de seguridad en la obra y tomar acciones inmediatas para corregir las deficiencias detectadas.

2° Inspecciones Específicas:

Estas inspecciones se realizarán a las actividades de alto riesgo.

3° Inspecciones para el Control de EPP:

Se realizará un control a los equipos de protección personal considerando su uso, duración y adaptabilidad de tal manera que éstos sean entregados de manera adecuada y oportuna.

Los formatos de inspecciones elaborados para el Plan de Seguridad se muestran en los Anexos de Formatos de Seguridad.

CAPÍTULO IV

RESPONSABILIDADES EN LA IMPLEMENTACION Y EJECUCION DEL PLAN.

4.1 ORGANIGRAMA DEL PLAN DE SEGURIDAD DE OBRA.

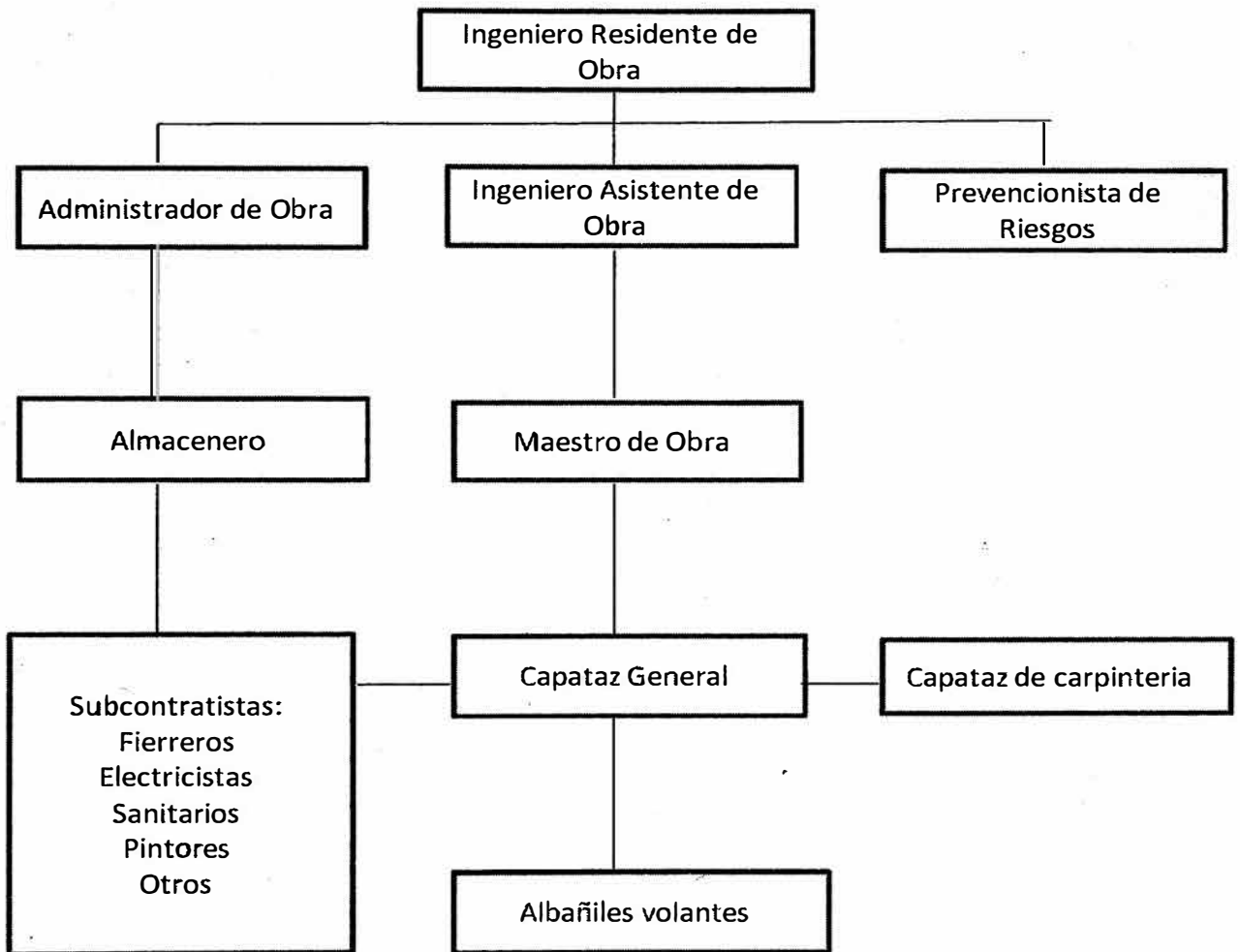
La estructura organizacional está definida en el Organigrama de la Obra. En él se aprecia el orden jerárquico de responsabilidades para el cumplimiento del Plan de Seguridad.

Toda obra de construcción debe contar con un Plan de Seguridad que contenga los mecanismos técnicos y administrativos necesarios para garantizar la integridad física de los trabajadores y de terceras personas, durante la ejecución de las actividades previstas en el contrato de obra y trabajos adicionales que se deriven del contrato principal.

El Jefe de Obra o Residente de Obra es responsable de que se implemente el Plan de Seguridad, antes del inicio de los trabajos contratados, así como de garantizar su cumplimiento en todas las etapas ejecución de la obra.

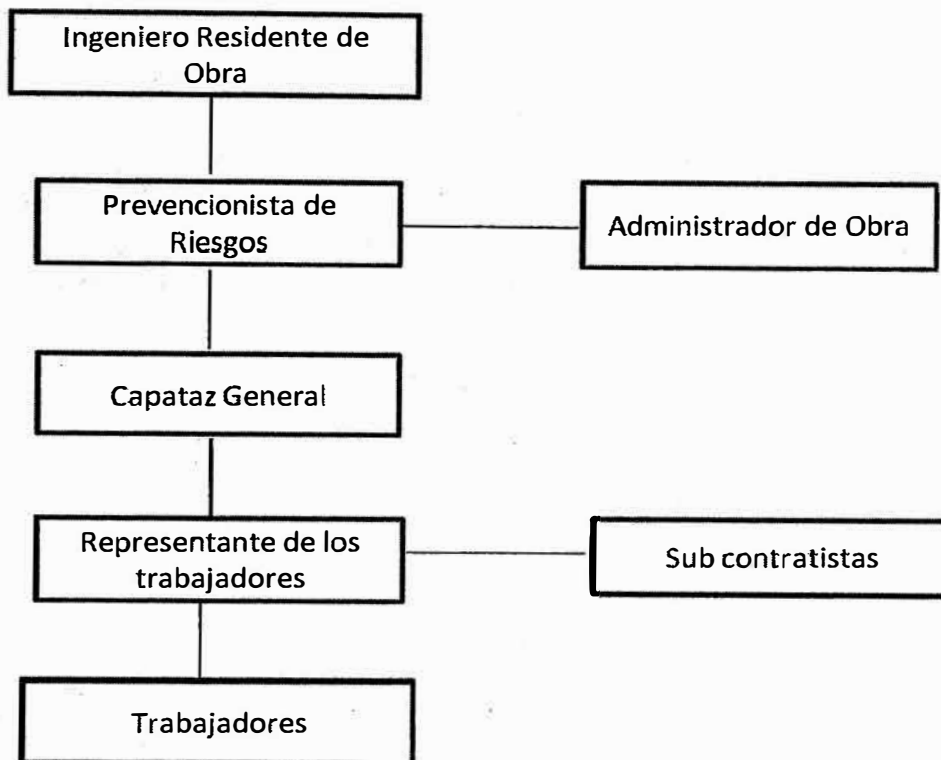
En toda obra los contratistas y subcontratistas deben cumplir los lineamientos del Plan de Seguridad del contratista titular y tomarlos como base para elaborar sus planes específicos para los trabajos que tengan asignados en la obra.

Figura 4.1: ORGANIGRAMA DE OBRA



Fuente: Propia

Figura 4.2: COMITÉ DE SEGURIDAD DE OBRA



Fuente: Propia

4.2 RESPONSABILIDADES.

4.2.1 Comité de seguridad

Este comité deberá tener categoría y en el caso del representante de los trabajadores deberá seleccionarse formalmente mediante un proceso de elección, mensualmente se reunirá el comité de seguridad de obra constituido por: el ingeniero jefe de obra, los prevencionistas de riesgos, el administrador de obra, el capataz, los jefes de obra de empresas subcontratadas de representantes de los trabajadores, la reunión tratará temas que afecten la seguridad de obra y salud resultado de las inspecciones mensuales y tratarán temas sobre motivación preventiva accidentes, incidentes, prendas de protección, emergencias, seguridad, Higiene, análisis de accidentes y otros. Se

tendrá constancia de dichas reuniones mediante actas tanto a lo que se refiere al tiempo dedicado como a los temas tratados.

4.2.2 Atribuciones de los Responsables.

De forma muy general las principales atribuciones y responsabilidades de los distintos responsables del comité de seguridad para la prevención de accidentes y enfermedades de la obra son:

1° Ingeniero Residente

Tiene la máxima responsabilidad y autoridad delegada en materia de producción, condiciones de trabajo en función de sus competencias sobre el personal de la línea productiva sometida a su obra y de las empresas de subcontrata que estén a su mando, asigna responsabilidad y autoridad delegada en materia de prevención de accidentes a los mandos intermedios del personal a su cargo tanto propio como subcontratado, pone los medios adecuados y cuantas medidas sean necesarias para garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todo los aspectos relacionados con el trabajo, supervisa y colabora en el análisis y propuestas de solución de la investigación técnica de los accidentes ocurridos en su centro de trabajo mediante el cumplimiento del documento establecido al efecto (informe técnico de investigación de accidentes) adoptando de inmediato las medidas correctoras que están a su alcance, es responsable del plan de seguridad y salud establecido en la obra, aprueba los procedimientos de seguridad elaborados en obra exigiendo el desarrollo de estos, participa en las auditorías realizadas a control del cumplimiento del plan, exigirá a las empresas sub contratadas el cumplimiento riguroso de las clausuras de seguridad exigidos por la empresa, debe formar e investigar técnicamente todos los accidentes analizando y proporcionando soluciones, tiene la facultad de prohibir o paralizar en su caso los trabajos en que se advierte peligro inminente de accidentes siempre que no sean posible el empleo de los medios adecuados para evitarlos, realizara o supervisara mensualmente las inspecciones de seguridad de los diferentes trabajos y equipos de la obra, al inicio los trabajos informara a todo el personal de los riesgos del trabajo, las medidas de prevención y protección y medidas de emergencia propias del centro de trabajo, proporcionara y facilitara la formación en materia de prevención del personal a su cargo, llevara a cabo la vigilancia

periódica del estado de salud de los trabajadores en función de los riesgos inherentes al trabajo. Este reconocimiento se repetirá anualmente.

2° Prevencionista de riesgos

Dependerá de la oficina central de prevención de riesgos de la empresa, organizara todos los temas para llevar a cabo los objetivos del propuesto en materia de seguridad que se derive de la aplicación del plan de seguridad de la obra, integrara los aspectos de prevención de riesgos en los procedimientos e instrucciones referentes a los trabajos que se ejecuten en el área de su competencia, velara por el cumplimiento de dichos procedimientos por los trabajadores a su cargo asegurándose que se lleven a término con la debida condiciones de su seguridad, analizará los trabajos que se lleven termino de su área de competencia detectando posibles riesgos o deficiencias para su eliminación o minimización, vigilara con especial cuidado aquellas situaciones críticas que se puedan surgir ya sea durante la realización de nuevos trabajos o de los ya existentes y adoptar las medidas correctoras inmediatas, revisara periódicamente las condiciones del entorno de trabajo bajo su responsabilidad asegurando su correcto estado, investigara los accidentes e incidentes que sucedan en su área de acuerdo con el procedimiento establecido al respecto.

Llevara el control estadístico de los accidentes de la obra, formara a los trabajadores sobre la correcta realización de los trabajos a realizar, esta información será importante sobre todo para los trabajadores que tengan cambios o nuevas actividades en los puestos de trabajo y para los trabajadores de nuevo ingreso, promoverá los comportamientos y actividades tendentes a la evitación de acciones inseguras y la correcta utilización de los equipos de trabajo y de protección individual, fomentara la participación, el interés y cooperación de los trabajadores en la acción preventiva, promoverá y realizara las actuaciones preventivas previstas según quede establecido en el plan de seguridad y salud de la obra, informara a los mandos intermedios de las anomalías encontradas en los trabajos o zonas bajo responsabilidad de estos para que puedan proceder a adoptar las medidas correctoras precisas, mantener informado al ingeniero jefe de obra acerca de la situación de los trabajadores y actividades de la empresa objeto del contrato desde el punto de vista de prevención de accidentes.

3° Administrador de obra

Tendrá informado quincenal o mensualmente al jefe de seguridad y/o prevencionista sobre el número de trabajadores existentes en la obra incluyendo los subcontratistas, proveerá los elementos de protección personal y colectiva a todo el personal llevando un registro actualizado de los elementos faltantes que se puedan necesitar para el desarrollo de ciertas tareas solicitándolo con tiempo de anticipación para no perjudicar el programa de actividades, solicitará a los subcontratistas planillas de aportes al seguro social así como comprobantes de pago del seguro complementario del trabajo de riesgo dentro del personal que trabaja en la obra, deberá llevar un registro actualizado de la permanencia de los subcontratistas con sus antecedentes respectivos.

4° Mandos intermedios (capataces)

Dependen del ingeniero jefe de obra, son responsables de la seguridad y condiciones de trabajo de su grupo de trabajadores, tienen responsabilidad y autoridad delegada en materia preventiva y en función de sus atribuciones sobre el personal propio o subcontratado a su cargo, son responsables del lugar de trabajo, orden y limpieza, iluminación, ventilación, manipulación y acopio de materiales, recepción, utilización y mantenimiento de equipos.

Cuidarán de que se cumplan las normas relativas al uso de elementos de protección personal y protecciones colectivas así como el correcto estado de estas, son responsables de que se presten con rapidez los primeros auxilios a los accidentados, deben informar a su superior jerárquico e investigar técnicamente todos los accidentes producidos en su área de responsabilidad analizando las causas y proponiendo soluciones mediante el documento establecido al efecto, colaborarán con el técnico de prevención en cuanto a materias tengan competencia dentro de su área de responsabilidad, cumplirán personalmente y harán cumplir al personal propio y subcontratado la normativa legal vigente en materia de prevención y las normas de seguridad con carácter interno de la empresa así como las específicas para cada actividad fijadas por el plan de seguridad y salud de la obra, darán a conocer al personal a su cargo y subcontratistas las directrices de prevención que sucesivamente adopte la empresa velando por su cumplimiento procederán a una acción correctora cuando se observen métodos y condiciones de trabajos inseguros tiene la

facultad y obligación de prohibir o paralizar en su caso los trabajadores en que se advierta peligro inminente de accidentes siempre que no sea posible empleo de los medios adecuados para evitarlos realizarán mensualmente la inspección de seguridad de los diferentes trabajos y equipos a su cargo, exigirán a las empresas subcontratistas el cumplimiento de las cláusulas de seguridad anexa al contrato pactado con la empresa.

5° Representantes de los trabajadores

Las funciones básicas de los representantes de los trabajadores en el área de producción de riesgos en la empresa serán las siguientes:

Promoverá el interés y cooperación de los trabajadores en orden para seguridad y salud en el trabajo.

Comunicara por conducto jerárquico o en su caso directamente al ingeniero jefe de obra las situaciones de peligro que puedan producirse en cualquier puesto de trabajo y pondrán las medidas a su juicio deben adoptarse, examinara diariamente las condiciones relativas al orden, limpieza, ambiente, instalaciones maquinas, herramientas y procesos laborales en su área de control y comunicara por conducto jerárquico o en su caso directamente al responsable del centro del trabajo la existencia de riesgos que puedan afectar la vida sobre los trabajadores con objeto de que sean puesto en práctica las oportunas medidas de prevención presentara la primera existencia de los accidentados y preverá cuanto fuera necesario para que reciban las medidas de asistencia sanitaria que el estado o situación de los mismos pudieran requerir.

6° Trabajadores

Corresponde a cada trabajador velar por su propia integridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que puede afectar su actividad profesional según sus posibilidades y magnitud del cumplimiento de las medidas de prevención dispuestos en el plan de seguridad, cuidar y mantener la higiene personal evitando enfermedades contagiosas o molestos para sus compañeros, utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el mando inmediato de acuerdo con las instrucciones recibidas de este, informar y proponer a su mando inmediato superior la demora o sustitución de la realización de los trabajos que impliquen riesgos de accidentes o enfermedad profesional,

en el caso de que no se disponga de los medios adecuados para llevarlas a cabo con las suficientes garantías para su integridad física o la de sus compañeros, colaborar en las enseñanzas impartidas sobre prevención de accidentes y sobre extinción de incendios, salvamiento y socorrismo en los centros de trabajo facilitados por la empresa mutua patronal o por las instituciones competentes, pedirá asesoramiento suficiente a su mando inmediato superior sobre la realización de aquellas tareas que no comprenda o no se sienta capacitado para llevarlas a término en condiciones de seguridad, si el trabajador conociese la existencia de posibles incompatibilidades entre sus características personales y las condiciones de determinados puestos de trabajo a los que pudiera ser destinado deberá poner tal hecho en conocimiento del empresario, la omisión de esta comunicación tendrá la consideración de transgresión de la buena fe contractual, en general cumplirá personalmente la normativa legal vigente en materia de prevención, las normas de seguridad interna de la empresa y el pleno de seguridad y salud elaborados para la obra donde presta servicios, es un compromiso que asume el trabajador para con la empresa desde el primer día que empieza a laborar y una vez que se le haya proporcionado una copia de la cantidad básica de prevención de riesgos y la debida orientación sobre el contenido y charlas de inducción para dar constancia de ello deberán firmar ambas partes un documento de compromiso de cumplimiento "que figurara en el archivo personal del trabajador", se adjunta en el anexo impreso formato 05, compromiso de cumplimiento, cartillas de seguridad.

4.2 CALIFICACION DE LAS EMPRESAS EN FUNCION DE LOS INDICES DE SEGURIDAD.

4.3.1 Estadística de accidentes y enfermedades ocupacionales.

1° Registro de enfermedades profesionales

Se llevará un registro de las enfermedades profesionales que se detecten en los trabajadores de la obra, dando el aviso correspondiente a la autoridad competente de acuerdo a lo dispuesto en el DS 007-2007-TR y en la R.M. 510-2005/MINSA (Manual de salud ocupacional).

2° Cálculo de índices de seguridad

Para el cálculo de los índices de seguridad, se tomarán en cuenta los accidentes mortales y los que hayan generado descanso médico certificado por médico colegiado.

Cuadro 4.1: Índices de Seguridad

Índice de Frecuencia Mensual	IFm	Accidentes con tiempo perdido en el mes x 200 000 Número horas trabajadas en el mes
Índice de Gravedad Mensual	IGm	Días perdidos en el mes x 200 000 Número horas trabajadas en el mes
Índice de Frecuencia Acumulado	IFa	Accidentes con tiempo perdido en el año x 200 000 Horas trabajadas en lo que va del año
Índice de Gravedad Acumulado	IGA	Días perdidos en el año x 200 000 Horas trabajadas en lo que va del año
Índice de Accidentabilidad	IA	IFA x IGA 200

Fuente: Norma técnica G-050 Seguridad durante la construcción

- El número de horas hombre trabajadas en el mes será igual a la sumatoria de horas hombres (H-Ho) del personal operativo de campo y empleados de toda la obra incluidos contratistas y subcontratistas.

Se llevará una estadística por cada obra y una estadística consolidada por empresa.

4.3.2. Calificación de Empresas Contratistas

Para efectos de la adjudicación de obras públicas y privadas, la calificación técnica de las empresas contratistas debe considerar:

- Evaluación del plan de seguridad y salud de la obra
- Índice frecuencia anual
- Desempeño de la empresa en seguridad y salud.

El puntaje que se le asigne al rubro de Seguridad y Salud durante la Construcción, debe desglosarse, para efectos de calificación, de la siguiente manera:

Seguridad y Salud durante la construcción (100%)

A. Plan de Seguridad y Salud de la obra (40%)

El contratista presentará un plan de seguridad y salud desarrollado y firmado por un Arquitecto o Ingeniero Colegiado certificado como prevencionista a nivel universitario. Asimismo, presentará el Curriculum Vitae del prevencionista con certificación universitaria quién asumirá las funciones de Jefe de Prevención de Riesgos de la obra y tendrá a su cargo la implementación y administración del Plan de Seguridad y Salud.

Puntuación parcial:

(10%) Costo de implementación del Plan incluido en el presupuesto de obra. Se verificará que el presupuesto contenga la partida de seguridad y salud.

(10%) Análisis de riesgos de la obra con la identificación de actividades críticas y procedimientos de trabajo para todas las actividades críticas, que incluyan las medidas preventivas para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores durante el desempeño de sus labores.

(10%) Programa de capacitación y sensibilización. Se verificará que el programa incluya la charla de inducción (mínimo 60'), charla que se da por única vez al personal que ingresa a la obra, Charlas semanales (mínimo 30') y charlas de inicio de jornada (10').

(10%) Programa de inspecciones y auditorias. Se verificará que el programa incluya por lo menos una inspección semanal a cargo del jefe de obra, dos inspecciones semanales a cargo del maestro de obra, inspecciones diarias a cargo de supervisores o capataces y una auditoria mensual a cargo de un representante de la oficina principal del Contratista o un auditor externo.

B. Índice de Frecuencia Anual (30%)

El contratista presentará el índice de frecuencia anual de los últimos tres años.

C. Certificado de buen desempeño en Seguridad y Salud (30%).

El Contratista presentará un certificado de cumplimiento de las normas de seguridad y salud en obras de construcción, emitido por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. Dicho certificado no podrá tener más 30 días de antigüedad.

CONCLUSIONES

- El comportamiento humano, es la base fundamental para el éxito de la seguridad en toda organización, los programas de capacitación diaria, semanal y mensual deben ser obligatorios, la empresa debe ser la encargada de dar los alcances al respecto para inculcar en los trabajadores una cultura de seguridad.
- El desarrollar un Plan de Seguridad para un proyecto de construcción, implica implementar estándares, procedimientos de trabajo, registros, etc. para el mejor control de las actividades y que éstas sean realizadas de acuerdo al diseño y estructura del Plan. Todo este proceso genera movimientos de recursos (económicos y humanos) dentro de las empresas por lo que, para realizar un control de la seguridad y salud en forma efectiva es importante realizar un adecuado análisis de los riesgos asociados a los procesos que conforman el proyecto, esto es, que identifiquemos los peligros, evaluemos y mitigemos los riesgos que involucren pérdidas.
- El desarrollar un Plan de Seguridad para un proyecto permite conseguir que se preste una mayor atención al lugar de trabajo y a los peligros que lo rodean, además esto significa una mejora en la producción y en la seguridad de la obra.
- El mejor control efectivo que se puede obtener implementando un Plan es que los trabajadores entiendan que el mejor encargado de la seguridad es el que existe en cada uno de nosotros.
- Dentro de la implementación del plan de Seguridad, la capacitación del personal tanto obrero como profesional se convierte en un factor muy importante ya que esto permitirá alcanzar el grado de conocimientos necesarios para aplicar diariamente en la obra.
- Si en el plan de Seguridad, sólo se aplicara la planificación e implementación, resultaría imposible la mejora continua pues sólo a través de las inspecciones, investigaciones de accidentes se podrá encontrar cuáles son las deficiencias y carencias del Plan para hacer los correctivos necesarios y mejorarlos.
- El invertir en capacitación del personal (tiempo, recursos y otros) permitirá optimizar las actividades productivas, mejorando continuamente los tres elementos fundamentales de cualquier tipo de empresa: Productividad – Calidad – Seguridad. En instituciones como el PMI se citan investigaciones que

demuestran que por cada dólar invertido en un programa de seguridad se ahorra de 4 a 8 dólares de reducción de las pérdidas debido a accidentes.

- En el Perú el tema de la relación con el gremio de construcción civil y las asociaciones de población son un hecho palpable que ha creado mucha inseguridad en las obras, los problemas de extorsión y cobro de cupos son un gran problema a resolver.
- Existen muchas construcciones en el Perú que no son dirigidas por un profesional (ingeniero o arquitecto) y son ejecutadas por personas empíricas que por su desconocimiento arriesgan la seguridad de los trabajadores, tal y como hemos visto en los accidentes con muertes en la zona de Gamarra.

RECOMENDACIONES

- La prevención de riesgos laborales debe ser tomada con la debida importancia y seriedad desde la concepción del proyecto, en la etapa de planificación puesto que los procedimientos de trabajo seguro forman parte de los procedimientos constructivos tal como se define en la norma G 050 “Seguridad durante la construcción”.
- En la actualidad existe todavía el desconocimiento de las normas de seguridad y salud a nivel de todos los involucrados residentes, contratistas, inspectores de la municipalidad, inspectores del Ministerio, trabajadores y obreros por ello es impostergable proporcionarles información o difundir mediante charlas, cursos, seminarios, etc. estos conocimientos.
- Un aspecto que debe considerar el propietario del proyecto, es que los postores incluyan un Plan de Seguridad que implementarán en la obra que ejecuten, incluyendo su respectivo presupuesto el cual estaría contenido en el presupuesto del proyecto, para asegurar de esta manera que se cumpla con dicho Plan de seguridad.
- El invertir en capacitación del personal (tiempo, recursos y otros) permitirá optimizar las actividades productivas, mejorando continuamente los tres elementos fundamentales de cualquier tipo de empresa: Productividad – Calidad – Seguridad. En instituciones como el PMI se citan investigaciones que demuestran que por cada dólar invertido en un programa de seguridad y salud se ahorra de 4 a 8 dólares de reducción de las pérdidas debido a accidentes.
- Desde el inicio de la obra, el entorno se ve afectado por las actividades y procesos constructivos que forma parte de la obra. Para ello es recomendable establecer mecanismos de control adecuados para minimizar el efecto producido por agentes contaminantes como son el ruido, polvo, humo, vapores, desmante, etc. durante la construcción.
- Para la elaboración de un Plan de Prevención de Riesgos es necesario tener un buen manejo de la normativa nacional e internacional en Seguridad y Salud en el trabajo, asimismo estándares aplicables para las operaciones en construcción.
- El conocimiento de los procesos y trabajos de campo resulta vital para tener el enfoque real de cuales son los riesgos a los que se exponen los trabajadores en cada actividad, pues solo de esa forma podremos aplicar medidas preventivas y

plantear procedimientos de trabajo. Por lo tanto el Previsionista debe trabajar de mano con el Jefe de campo.

- Los trabajadores no siempre reconocen la importancia de la capacitación de la seguridad, o piensan que es innecesario porque han “estado haciendo sus labores durante años y no les ha ocurrido ningún accidente”. Pero un beneficio importante de un entrenamiento continuo de seguridad es el recordarles que pueden existir peligros y que nadie es inmune a los accidentes. Por lo tanto, es importante que los trabajadores entiendan el propósito de las charlas de capacitación, carteles de seguridad, los folletos y cualquier otro material, porque les serán útiles, y por las posibles consecuencias de no seguir las reglas y los procedimientos de seguridad.
- Las capacitaciones diarias constituyen una manera de acercamiento a los trabajadores, más aún cuando ellos participan y cuentan sus experiencias, ya que es el momento adecuado para recibir sus opiniones o aportes del trabajo que se va a realizar y sobre todo evaluar sus conocimientos en materia de prevención.

BIBLIOGRAFÍA

- Bellina E. Javier / MAPFRE PERU VIDA, Compañía de seguros, Jornada de Formación Básica de Prevencionistas: Construcción, 2002.
- Graña y Montero S.A., Manual de Prevención de Accidentes en Obras de Construcción/ 1997
- Instituto de Seguridad del Trabajo, Administración del Control de Pérdidas 1996.
- Knut Ringen, Jane L. Seegal y James L. Weeks, Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo / Vol. III, Tercera Edición, OIT / Lima, Febrero de 1999.
- López Valcárcel Alberto, Seguridad e Higiene en los trabajos de construcción en los países de América Latina, OIT / Lima, 1999.
- Ministerio de Trabajo y Promoción Social, Boletín de Estadísticas Ocupacionales, MTPS / Lima, Trimestre 2000.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, Norma Técnica de Edificación G 050 Seguridad durante la Construcción, D.S. N°011-2006 Vivienda del 05-05-06

ANEXOS

ANEXO N°1 - REGISTRO DE CONTROL E INSPECCIÓN DE ALMACENAMIENTO DE MATERIALES.

NOMBRE DEL PROYECTO

Cod

Contrato

C.R./U

Registro

Registro de Control – Inspección para almacenamiento de Materiales

Hoja: de

Proyecto:
 Zona:
 Fecha:
 Ubicación:

Almacén

Característica	Conformidad
Almacenamiento limpio y ordenado.	
Acceso al personal y equipos permitido.	
Se mantiene cerrado mientras no necesite ningún material.	
Duchas y lavajos en áreas de materiales peligrosos.	
Area de carga y descarga claramente definidas demarcadas.	
Indicaciones del peso máximo en anaqueles y estantes.	
No deben tener controles eléctricos.	
Materiales nivelados en areas niveladas estables.	
Altura de la ruma menor 3 veces la menor dimensión de la base.	
Soportes y pilas aseguradas.	
Espacio suficiente entre pilas para que pase una persona.	
Condición de parihuelas adecuada.	
Sin obstruccion del paso a el equipo contra incendios.	
Sin obstruccion del paso de duchas y lavajos	
Sin obstruccion del paso a los interruptores de alumbrado y ventilación.	
Otros.	

Materiales

Característica	Conformidad
Cilindro de gas comprimido en posición vertical con sus válvulas protegidas.	
Los artículos mas pesados se almacenan en la parte mas baja del anaquel.	
Productos químicos completamente cerrados y aislados.	
Materiales almacenados lejos de los cercos.	
Materiales apilados identificados y etiquetados en forma adecuada.	
Etiquetas incluyen precauciones de peligro si lo requiere.	
Otros.	

Elaborado	
Nombre	D
	M
Firm	A

Revisado Por	
Nombre	D
	M
Firm	A

Aprovado	
Nombre	D
	M
Firm	M

ANEXO N° 2 REGISTRO DE INSPECCIÓN DE ANDAMIOS.

NOMBRE DEL PROYECTO

Inspección de Andamios

Empresa Contratista _____ Fecha: _____

	<u>N/A</u>	<u>SI</u>	<u>NO</u>	<u>COMENTARIOS</u>
Tarjeta				
Garruchas				
Cuñas en las Garruchas				
Protección en las patas				
Pie derecho				
Barandas				
Rodapiés				
Plataforma completa metálica				
Plataforma completa de madera				
Tablones de 2" de espesor				
Tablones sobrepasan entre 15 y 30 cm				
Tablones están amarrados				
Tablones tienen ojos o rajaduras				
Tablones tienen clavos				
Línea de vida externa – cable de acero de ½"				
Línea de vida con 3 grapas en cada lado				
Estabilizadores asegurados en 2 puntos con grapas				
Arriostre cada 2 cuerpos en ambos lados				
Aseguramiento con tuercas entre cuerpos en las 4 patas				
Atortolamiento entre cuerpos en ambos lados				
Crucetas en buen estado				
Aseguramiento de crucetas con pines/lainas				
Andamio armado sobre superficie nivelada				
Area inferior del andamio restringida				
Letreros de prevención contra caídas de objetos				
Escalera de acceso				
Línea vertical con bloqueador anticaída				
Otros:				
Personal que usará el andamio:				Firma:

SE AUTORIZA EL USO DEL ANDAMIO: SI NO

Todas las observaciones deben ser levantadas antes del uso del andamio.

Nombre del Jefe de Grupo

Firma

Nombre del Supervisor Responsable

Firma

ANEXO N° 3 PERMISO DE IZAJE.

NOMBRE DEL PROYECTO PERMISO DE IZAJE

- > Este permiso debe ser llenado por el responsable de la maniobra, quien debe poseer la experiencia y conocimientos sobre operación, maniobra y uso de la tabla de capacidades del equipo.
- > Para la autorización se requiere un diagrama donde se observe la posición más crítica de los elementos carga-equipos durante la maniobra.
- > El presente permiso es válido solo para maniobras a efectuarse con luz natural, y como máximo hasta las 18:00 hrs., su extensión fuera de este horario requerirá una autorización específica.

Empresa Sub-Contratista: _____

Area: _____

Fecha y hora de inicio de la maniobra: _____

Fecha y hora estimada de finalización de la maniobra: _____

1.- Descripción de la maniobra:

2.- Marca y Modelo de Grúa a utilizar:

3.- Largo de la grúa Adjuntar copia de la tabla de carga.		Mts.
		Pies

4.- Peso máximo de la carga a ser izado:		Klg.
		Lbs.

5.- Peso del Gancho Principal o bola de cable auxiliar y cable de levante: > para el gancho principal use 0.7 tons en gruas hidráulicas hasta 50 tons > para el gancho principal use 1.3 tons. En grúas hidráulicas hasta 100 tons.		Klg.
		Lbs.

6.- Peso de los elementos de estrobamiento: > Use 0.3 tons para estrobamiento normal (sin yugo, etc.) > Adjuntar copia del plano de estrobamiento		Klg.
		Lbs.

7.- Peso total de la carga (4+5+6)		Klg.
		Lbs.

8.- Radio máximo de operación		Mts.
		Pies

9.- Capacidad de la grúa al radio máximo y extensión de la pluma.		Klg.
		Lbs.

10.- Porcentaje de capacidad de trabajo de la grúa (ítem 7 divididos por el ítem 9)		%
--	--	---

NOTA: ESTE PERMISO DE LEVANTE NO SERA APROBADO SI LA CAPACIDAD DE TRABAJO DE LA GRUA ES SUPERIOR AL 80%

Solicitado por (Ing. Responsable de cálculos y maniobra del Sub-Contratista)

Nombre:	Firma	Fecha
---------	-------	-------

Aprobación de diagramas de posicionamiento de la grúa (Supervisor del Contratista)

Nombre:	Firma	Fecha
---------	-------	-------

Requiere Certificación: SI () NO (). Aprobación de la maniobra (Contratista)

Nombre:	Firma	Fecha
---------	-------	-------

Fecha y hora que se retira la grúa del lugar de maniobra:

**ESTE FORMATO DEBE ESTAR DISPONIBLE EN LA GRUA DURANTE LA OPERACIÓN DE IZAJE
ESTE DOCUMENTO DEBERÁ QUEDAR EN UN ARCHIVO FÍSICO DEL CONTRATISTA
Y COPIA EN OFICINA DEL CONTRATISTA.**

ANEXO N° 4 INSPECCIÓN DE GRÚAS.

NOMBRE DEL PROYECTO
INSPECCIÓN DE GRÚAS

EMPRESA:

FECHA:		HORA:	
MARCA:		NUMERO DE SERIE:	
MODELO:		NUMERO INTERNO:	
FABRICANTE:		MOTOR DIESEL MARCA:	
TIPO DE PLUMA:		AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	

CARACTERISTICAS TECNICAS PARA CONDICIONES DE MAXIMA CRITICIDAD

CAPACIDAD DE CARGA MAXIMA:	ÁREA DE TRABAJO:
LONGITUD DE LA PLUMA:	AGUILON CONFORMADO POR:
RADIO DE ACCIÓN MÍNIMO:	ANGULO MAXIMO:

INSPECCIÓN VISUAL

	BUENO	REGULAR	MALO
ESTRUCTURA DE AGUILÓN O PLUMA			
INDICADOR DE ANGULO DEL AGUILÓN O PLUMA (PANTALLA)			
SISTEMA DE IZADO DEL AGUILÓN O PLUMA :			
CABLES DE IZADO DEL GANCHO PRINCIPAL			
CABLES DE IZADO DEL GANCHO AUXILIAR			
ZUNCHO Y BANDAS DE FRENO DEL GANCHO (HIDRAULICO)			
SISTEMA DE ENROLLADO DE MANGUERAS			
GANCHO PRINCIPAL DE CARGA			
GANCHO AUXILIAR DE CARGA			
MANGUERAS HIDRÁULICAS			
CUERPOS DE PLUMA (PADS DE DESLIZAMIENTO)			
SISTEMA DE DIRECCIÓN DEL CAMIÓN (RADIO DE GIRO)			
ALARMA DE RETROCESO			
FAROS			
ESPEJOS			
RETROVISORES			

DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN

INTERRUPTORES DE FIN DE CARRERA

DE ELEVACIÓN DEL GANCHO PRINCIPAL			
DE ELEVACIÓN DEL GANCHO AUXILIAR			
DE ANGULO MAXIMO DE AGUILÓN O PLUMA			
DE ANGULO MINIMO DE AGUILÓN O PLUMA			
LIMITADOR DE CAPACIDAD DE CARGA			

ÓPTICO

ÓPTICO			
--------	--	--	--

ACÚSTICO

ACÚSTICO			
----------	--	--	--

TÓPES MECÁNICOS

DE IZAJE DE PLUMA			
DE ARREO DE PLUMA			
BLOQUEO DE GIRO DE TORNAMESA			

AUTORIZADO SI () NO ()

NOVEDADES:.....

OPERADOR DE LA GRÚA

SUPERVISOR DE CONTRATISTA

.....
Nombre y Firma

.....
Nombre y Firma

ANEXO N° 5 PERMISO DE TRABAJOS DE DEMOLICIÓN/EXCAVACIÓN.

NOMBRE DEL PROYECTO

PERMISO DE DEMOLICION/EXCAVACION

Todas las secciones deben ser completadas y firmadas antes de comenzar una zanja o cualquier trabajo de excavación y/o demolición.

I. DATOS GENERALES			
COMPañÍA:		PERMISO N°:	
TRABAJO A REALIZAR: Demolición <input type="checkbox"/> Excavación <input type="checkbox"/>			
LOCALIZACION DEL TRABAJO:			
DIMENCIONES		VOLUMEN TOTAL A SER ELIMINADO	<input type="text"/> m ³
		VOLUMEN MATERIAL PELIGROSO	<input type="text"/> m ³
		VOLUMEN MATERIAL NO PELIGROSO	<input type="text"/> m ³
FECHA DE INICIO		FECHA DE FINALIZACION	
PLANOS ADJUNTADOS	SUPERVISOR		FECHA
SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>			
II. PARTE ELECTRICA			
LINEAS ELECTRICAS EN EL AREA	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
LOCALIZACION Y TIPOS			
PRECAUCIONES ESPECIALES			
PLANOS ADJUNTADOS	SUPERVISOR ELECTRICO		FECHA
SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>			
III. TUBERIAS			
TUBERIAS CONECTADAS EN EL AREA	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
LOCALIZACION Y TIPOS			
PRECAUCIONES ESPECIALES			
PLANOS ADJUNTADOS	SUPERVISOR ELECTRICO		FECHA
SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>			
IV. INGENIERIA			
PRECAUCIONES ESPECIALES			
INGENIERIA			FECHA
V. SEGURIDAD/PROTECCION CONTRA INCENDIOS			
PRECAUCIONES ESPECIALES			
SUPERVISOR CONTRATISTA			FECHA

ANEXO N° 6 REPORTE DIARIO DE SEGURIDAD EN ZANJAS.

NOMBRE DEL PROYECTO

REPORTE DIARIO DE SEGURIDAD

Responsable:
Responsable de la verificación:
Ubicación:
Condiciones del tiempo:

		FECHA:			FECHA:			FECHA:			FECHA:			FECHA:			FECHA:					
1	Todas las zanjas abiertas son inspeccionadas	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A			
2	El material saliente fue localizado a la distancia apropiada con respecto al borde de la zanja	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A
3	Se observo alguna grieta a lo largo de la cima de la excavación o en el fondo	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A
4	Existe talud adecuado	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A
5	Se observo alguna filtración de agua notable en las paredes de la excavación o en el fondo	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A
6	Fue instalado el sistema de refuerzo según diseño	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A
7	Se ha encontrado evidencia significativa de fractura en suelo o rocas	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A
8	Se observo alguna evidencia de desprendimiento o socavación de terreno desde la ultima inspección del suelo	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A
9	Se observo algún suelo debilitado o presencia de materiales no previstos	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A
10	Se observo alguna pendiente notable en la cima	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A
11	Fueron todas zanjas de corto plazo rellenas dentro de 24 horas	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A
12	Alguna no conformidad fotografiada	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A
13	Caja metálica de protección de paredes de zanja certificada.	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A
14	Fueron probados los puntales hidráulicos a la presión de diseño.	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A
15	El tipo de apuntalamiento usado es seguro	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A
16	El plan de apuntalamiento incluyo el factor de seguridad adecuado para permitir el equipo que actualmente esta siendo utilizado	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A
17	El trafico es alejado adecuadamente de los trabajos de excavación con barricadas	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A
18	Existen arboles, rocas u otros peligros en el área	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A
19	Existe vibración de equipos o tráfico muy cerca a los trabajos de excavación	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A	S	N	N/A

		FECHA:	FECHA:	FECHA:	FECHA:	FECHA:	FECHA:
20	Listar los equipos pesados cerca a las operaciones						
21	Equipo pesado usado para los trabajos						
22	Existen cambios en las condiciones subterráneas						
23	Supervisor de excavaciones en el área						
24	Cambios en las condiciones subterráneas						
25	Otros						
26	Observaciones						
Elaborado por: Supervisor o Representante del Contratista							
Revisado por: Persona Competente							
Recepcionado por : Contratista							

ANEXO N° 9 - NOTIFICACION DE RIESGO

Nombres y Apellidos del Trabajador:	D.N.I.:
OBRA:	Empresa Contratante:

1. INFRACCION	
NO CUMPLIO ESTANDAR DE PdR COMETIO ACTO INSEGURO CREO CONDICION INSEGURA	NO IMPLEMENTO MEDIDA PREVENTIVA NO ASISTIO A CHARLA DE INDUCCION OTROS (especificar)

2. DESCRIPCION DE LO OCURRIDO		
Describe claramente lo ocurrido:		
Lugar específico del accidente:	FECHA:	HORA:

3. ACCIONES CORRECTIVAS	
3.1 SI SE TOMARON ACCIONES CORRECTIVAS	
SI	CUANDO SE TOMO?
	CUAL FUE?
	QUIEN LA EJECUTO?
NO	POR QUE?
	CUANDO SE TOMARA?
	CUAL SERA?
	QUIEN LA EJECUTARA?

PREVENCIONISTA DE OBRA:		
Nombres y Apellidos:	Firma:	Fecha:

JEFE INMEDIATO DEL NOTIFICADO:		
Nombres y Apellidos:	Firma:	Fecha:

ING. RESIDENTE:		
Nombres y Apellidos:	Firma:	Fecha:

**ANEXO N° 10 - INSPECCION DIARIA DE ACITIVDADES
(CHECK LIST)**

CIA/E.E.....
LABOR.....
TURNO

LIDER.....
AYUDANTES.....
FECHA :

ACTIVIDAD	OBSERVACIONES	SI	NO	MEDIDAS TOMADAS	CONTROL
ACCESOS	Cumplen con el reglamento?				
ORDEN Y LIMPIEZA	Hay deficiencias? Porqué hay deficiencias?				
E.P.P.	Completo y en buen estado? Lo usa adecuadamente?				
CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO	Recibio Instrucción? Tema de Instrucción?				
HERRAMIENTAS	Completo y en buen estado? Los usa correctamente?				
PLANEAMIENTO DE TRABAJO	Es adecuado? Se realiza oportunamente? No incluye peligros ni riesgos?				
CLASIFICACION DE RIESGOS	Alto riesgo? Mediano riesgo? Menor riesgo?				
OTROS					
Hora.....Nombre.....Firma..... Hora.....Nombre.....Firma..... Hora.....Nombre.....Firma..... Hora.....Nombre.....Firma.....					