



# Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Dirección General Administrativa  
Dirección de Seguridad y Salud Ocupacional

E-MAIL: lperez376@puce.edu.ec  
Av. 12 de Octubre 1076 y Roca  
Apartado postal 17-01-2184  
Teléfono: 593 - 2 - 299 1534  
Quito - Ecuador

## ANEXO REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA CONSTRUCCIÓN

Agosto de 2014





# Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Dirección General Administrativa  
Dirección de Seguridad y Salud Ocupacional

E-MAIL: lperez376@puce.edu.ec  
Av. 12 de Octubre 1076 y Roca  
Apartado postal 17-01-2184  
Teléfono: 593 - 2 - 299 1534  
Quito - Ecuador

## Art. 1. Fiscalizadores, residentes de obra, supervisores, maestros mayores.-

### A. Fiscalizadores.-

Los fiscalizadores realizarán acciones de verificación del cumplimiento de los programas preventivos planificados y comprometidos por los empleadores a través de reglamentos internos o planes mínimos de prevención de riesgos presentados al constructor.

### B. Residentes de obra y supervisores.-

Deberán:

- a) Participar activamente en los programas de prevención de riesgos en los que sean requeridos;
- b) Controlar el cumplimiento de las acciones de capacitación y adiestramiento en cada puesto de trabajo.
- c) Reportar a la Dirección de Seguridad y Salud Ocupacional, todos los accidentes, incidentes y situaciones de riesgo para los trabajadores.
- d) Colaborar en las inspecciones y auditorias de seguridad, investigación de accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales, y;
- e) Coordinar con el Director/a de Seguridad y Salud Ocupacional los procedimientos de trabajo, y vigilar el cumplimiento de los planes de prevención y protección de los trabajadores de terceros

C. Maestros mayores.- En caso de fungir como contratistas asumirán las responsabilidades descritas en el literal b) de este artículo. De ser parte de la plantilla del constructor, apoyarán el trabajo preventivo del residente de obra.

## Art. 2. Instalaciones eléctricas temporales.-

Cumplirán con los siguientes requisitos:

- a) Todos los equipos e instalaciones eléctricas provisionales serán construidos e instalados y conservados por personal especializado previa la autorización de las respectivas empresas eléctricas;
- b) Antes de iniciar la ejecución de la obra de construcción, se controlará la existencia de algún cable energizado, previniéndose todo riesgo que su presencia pudiera entrañar;
- c) Todos los elementos de las instalaciones eléctricas tendrán dimensiones y características adecuadas a los fines a destinarse así:
  - i. Resistencia mecánica suficiente; y,



# Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Dirección General Administrativa  
Dirección de Seguridad y Salud Ocupacional

E-MAIL: lperez376@puce.edu.ec  
Av. 12 de Octubre 1076 y Roca  
Apartado postal 17-01-2184  
Teléfono: 593 - 2 - 299 1534  
Quito - Ecuador

- ii. Resistencia a la acción del agua y polvo, así como a los efectos eléctricos, térmicos y químicos que hayan de soportar.
- d) Todos los elementos de las instalaciones eléctricas serán instalados fijamente en una parte sólida de la estructura;
- e) Todo circuito de energía eléctrica contará con seccionador central que permita interrumpir la corriente de los conductores;
- f) En todas las tomas de corriente eléctrica se indicará claramente la tensión de alimentación y su función;
- g) Las instalaciones eléctricas estarán protegidas contra los rayos; y,
- h) Las personas que hayan de utilizar o manipular equipos eléctricos estarán bien entrenados sobre los peligros que entrañe tal equipo.

Ningún trabajador de la construcción sin entrenamiento debe realizar conexiones provisionales en los cables de alta tensión ni instalaciones con baja tensión.

## Art. 3. Labores de desbroce.-

Para la ejecución de labores de desbroce, en base al reconocimiento previo de la zona y sus características geográficas, se recordará a los trabajadores mantenerse alerta y tomar precauciones por la posible presencia de plantas o animales peligrosos que pudieran agredirlos. Se solicitará Información del particular a los trabajadores y personas nativas del lugar.

## Art. 4. Excavación.-

Dentro de la fase de excavación se tomará en cuenta lo siguiente:

### A. Medidas previas.-

En los trabajos de excavaciones se adoptarán las precauciones necesarias para prevenir accidentes según la naturaleza, condiciones del terreno y forma de realización de los trabajos;

- a) Se efectuarán previamente a la iniciación de cualquier trabajo de excavación los correspondientes análisis del suelo para establecer las medidas oportunas de seguridad;
- b) Se investigará y determinará la existencia y naturaleza de las instalaciones subterráneas que puedan encontrarse en las zonas de trabajo. En el caso de presencia de conducciones eléctricas, agua potable, líneas telefónicas, alcantarillado, etc., la Dirección de Planta Física informará de ellos por escrito a las respectivas entidades antes del comienzo de la misma y decidirá de común acuerdo con ellas las medidas preventivas que deben adoptarse;





# Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Dirección General Administrativa  
Dirección de Seguridad y Salud Ocupacional

E-MAIL: [lperez376@puce.edu.ec](mailto:lperez376@puce.edu.ec)  
Av. 12 de Octubre 1076 y Roca  
Apartado postal 17-01-2184  
Teléfono: 593 - 2 - 299 1534  
Quito - Ecuador

- c) Cuando las excavaciones puedan afectar a construcciones existentes se hará previamente un estudio en cuanto a la necesidad de apuntalamientos, o de otros medios que garanticen la integridad de las mencionadas construcciones; y,
- d) Todos los árboles, postes, bloques de piedra, así como los materiales y objetos que se encuentren en las proximidades de la futura excavación serán eliminados o sólidamente apuntalados, si la ejecución de los trabajos pudiera comprometer su equilibrio.

## B. Ángulos de Talud.-

En las excavaciones ataludadas se tomarán como taludes máximos para paredes, no entibadas, los ángulos del siguiente cuadro:

	Excavaciones en terrenos vírgenes o muy compactos	Excavaciones en terrenos removidos recientemente
Naturaleza del terreno	<i>Secos con presencia de agua</i>	<i>Secos con presencia de agua</i>
Roca dura	80° 80°	-
Roca blanda o fisurada	55° 50°	-
Restos rocosos pedregosos	45° 45°	45° 40°
Tierra fuerte (mezcla arcilla, arena) mezclada con piedra y tierra vegetal	45° 30°	35° 30°
Tierra arcillosa, arcilla marga	40° 20°	35° 20°
Grava, arena gruesa no arcillosa	35° 30°	25° 20°
Arena fina no arcillosa	30° 20°	30° 20°

Para terrenos de naturaleza no comprometida en el cuadro anterior los ángulos de talud serán establecidos por la dirección técnica competente de la obra, tomando como referencia los valores establecidos en dicho cuadro a fin de garantizar la seguridad de los trabajadores.

En todos los trabajos de excavación que se realicen con taludes no estables, se dispondrá una adecuada entibación o contención a partir de cierta profundidad que estará en función de las características del terreno. En ningún caso dicha profundidad sobrepasará el valor de 1.500 metros.

## C. Entibaciones.-

- a) En las excavaciones manuales que necesiten entibación, se realizará a medida que se profundice y por franjas cuya altura máxima vendrá determinada por las condiciones del terreno. En ningún momento





# Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Dirección General Administrativa  
Dirección de Seguridad y Salud Ocupacional

E-MAIL: lperez376@puce.edu.ec  
Av. 12 de Octubre 1076 y Roca  
Apartado postal 17-01-2184  
Teléfono: 593 - 2 - 299 1534  
Quito - Ecuador

profundidad de la franja pendiente de entibación será superior a 1,50 metros;

- b) En los casos en que el terreno lo requiera, se procederá a su entibación de forma continua, conjuntamente con la extracción de tierras;
- c) En zanjas donde hay corrientes subterráneas, el entibamiento llegará hasta el fondo de las mismas;
- d) Toda madera usada en entibamiento debe ser de buena calidad y sin defectos. Para zanjas de 1,5 m a 2,5 m de profundidad, la madera para entibado debe tener un espesor no menor de 4 cm y para aquellas de más de 2,5 m de profundidad el espesor de madera para entibado será no menor de 7 cm;
- e) El desentibado se realizará de abajo hacia arriba manteniendo los valores de altura máxima de franja desentibada anteriormente fijados, es decir no superior a 1,50 metros. En terreno de defectuosa o dudosa estabilidad, el desentibado se efectuará simultáneamente al relleno o se dará por perdida la entibación;
- f) En excavaciones por medios mecánicos con taludes no estables y de profundidad superior a 1,50 metros se prohíbe la entrada de personas. El entibado de dichas excavaciones se deberá efectuar desde el exterior, de tal manera que los trabajadores no tengan que penetrar en la excavación.  
No obstante, si por el método elegido para la entibación tiene que penetrar algún trabajador en la excavación, se efectuarán los trabajos desde instalaciones tales como jaulas de seguridad, túneles metálicos, paneles prefabricados o similares que garanticen la protección de los trabajadores;
- g) Las excavaciones en zanjas deberán tener los siguientes anchos mínimos:

Profundidad	Ancho de entibación
Hasta 750 mm	500 mm
De 750 mm hasta 1.00 m	550 mm
De 1.00 m hasta 1.30 m	600 mm
De 1.30 m hasta 2.00 m	650 mm
De 2.00 m hasta 3.00 m	750 mm
De 3.00 m hasta 5.00 m	800 mm

- h) Queda prohibida la realización de zanjas de profundidad superior a 5 metros.

En los casos en que sea preciso superar dicha profundidad, se deberá sobre excavar la parte superior de la zanja de forma que ésta quede con una profundidad no superior a 5 metros. Esta sobre excavación tendrá taludes estables y su ancho mínimo de 3 metros. Cuando hay más de un trabajador en la zanja, el espacio entre cada uno de ellos debe ser mínimo de 4 m.





# Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Dirección General Administrativa  
Dirección de Seguridad y Salud Ocupacional

E-MAIL: lperez376@puce.edu.ec  
Av. 12 de Octubre 1076 y Roca  
Apartado postal 17-01-2184  
Teléfono: 593 - 2 - 299 1534  
Quito - Ecuador

## D. Caída de objetos.-

En toda clase de excavación se adoptarán las medidas apropiadas para evitar la caída de materiales sobre el personal que trabaje en su interior.

Las paredes de las excavaciones y los bordes superiores de los taludes deben despejarse de los bloques y/o piedras cuya caída pudiera provocar accidentes. El material despejado debe depositarse a 1 metro como mínimo del borde de la excavación.

Las aberturas de los pozos estarán protegidas como mínimo con barandas y rodapiés reglamentarios.

Durante las operaciones de subida y bajada de materiales, los trabajadores que se encuentren en el interior serán advertidos de la operación, y dispondrán de resguardos siempre que haya peligro de caída de objetos.

## E. Medidas operativas.-

- a) Diariamente al comenzar la jornada de trabajo se examinará por personal calificado, el buen estado de la excavación y sus entibaciones. Este examen se hará también después de lluvias, vibraciones, sobrecargas o cualquier otra circunstancia, que haya podido afectar a su estabilidad;
- b) En presencia de aguas subterráneas que dificulten el trabajo o perjudiquen la estabilidad de la excavación, se dispondrá de un sistema adecuado de excavación, estableciendo o reforzando en su caso la entibación;
- c) En el caso de utilizar elementos que produzcan vibraciones se vigilará el efecto de éstas sobre la excavación y la entibación;
- d) Se prohíbe el paso de vehículos o la situación de cargas estáticas o dinámicas en las proximidades del talud, a una distancia inferior a la profundidad de la excavación, salvo en los casos en que se adopten sistemas eficaces de contención;
- e) En las excavaciones que no tengan una suficiente ventilación natural se dispondrá de un sistema de ventilación que mantenga el ambiente en el necesario estado de pureza; y,
- f) Antes de entrar en excavaciones en las que se teme la existencia de un ambiente peligroso, se comprobará el estado de la atmósfera. Los trabajadores no podrán penetrar hasta que se haya verificado el ambiente de la excavación.

## Art. 5. Demoliciones.-

Antes de comenzar la ejecución de un trabajo de demolición se hará un estudio por técnico competente. Se cumplirá con lo siguiente:





# Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Dirección General Administrativa  
Dirección de Seguridad y Salud Ocupacional

E-MAIL: lperez376@puce.edu.ec  
Av. 12 de Octubre 1076 y Roca  
Apartado postal 17-01-2184  
Teléfono: 593 - 2 - 299 1534  
Quito - Ecuador

- a) Examen de la resistencia de los distintos elementos de las obras de demoler y su influencia sobre la estabilidad del conjunto;
- b) Influencia de la demolición sobre las obras vecinas;
- c) Plan cronológico de la demolición a efectos de evitar que en ningún momento, ciertas partes de la construcción sean sometidas a esfuerzos superiores a los que puedan resistir; y,
- d) Estudio de las medidas de protección que deben ser adoptadas.

Antes de proceder a la demolición propiamente dicha deberán realizarse las siguientes operaciones:

- a) Supresión de las acometidas de agua, electricidad, teléfono y otras instalaciones que sirven al edificio;
- b) Eliminación de elementos poco estables y susceptibles de provocar derrumbamientos fortuitos, tales como chimeneas o antenas; y,
- c) Apuntalamiento de las diferentes partes, tanto de la construcción propiamente dicha como de las construcciones vecinas cuya estabilidad pueda quedar comprometida durante los trabajos de demolición.

A efectos de impedir la presencia y entrada de personas ajenas a los trabajos que van a realizarse, todo el recinto de la obra deberá estar rodeado por un cerramiento en cuya puerta deberá figurar un cartel prohibiendo el paso a personas ajenas a la obra;

En general las demoliciones deben efectuarse todas al mismo nivel. Solamente en casos especiales y cuando la seguridad de las personas que se hallen en pisos inferiores esté totalmente asegurada se podrá prescindir de esta formalidad.

## Art. 6. Hundimientos.-

- a) Cuando en una demolición exista el riesgo de hundimientos o en el caso de realización de hundimientos provocados voluntariamente, se limitarán cuidadosamente los lugares de caída de materiales situados al interior de los edificios y se prohibirá la circulación y estacionamiento de las personas hasta la finalización del proceso, materializándose la prohibición con barreras y otras medidas similares. Cuando esta solución no sea factible, se asegurará una vigilancia permanente y los vigilantes se situarán fuera de los lugares de caída;
- b) El derrumbamiento de elementos de la construcción sobre un piso no se admitirá más que para los elementos ligeros y después de haberse





# Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Dirección General Administrativa  
Dirección de Seguridad y Salud Ocupacional

E-MAIL: lperez376@puce.edu.ec  
Av. 12 de Octubre 1076 y Roca  
Apartado postal 17-01-2184  
Teléfono: 593 - 2 - 299 1534  
Quito - Ecuador

asegurado de que no puede comprometer la estabilidad del piso por este derrumbamiento;

- c) Al finalizar el turno de trabajo no deben quedar partes que sean susceptibles de derrumbamiento fortuito. En caso que éste no pueda eliminarse, se aislará la zona de probable caída, teniendo en cuenta que ésta puede ser provocada por agentes externos tales como lluvias o viento; y,
- d) La estructura a demolerse deberá ser evacuada en su totalidad durante el desarrollo de toda operación de derrumbamientos que comprometa a elementos importantes de la construcción, a fin de prevenir el riesgo de accidentes derivados del hundimiento inesperado total o parcial del resto del edificio.

## Art. 7. Caída y evacuación de materiales.-

- a) A fin de prevenir la caída de materiales se instalarán dispositivos que formen una superficie de recogida;
- b) Se prohíbe terminantemente arrojar escombros y materiales desde las plantas superiores al suelo, debiendo transportarse éstos mediante el empleo de medios adecuados tales como: cintas, rampas, tolvas, y similares; y,
- c) Se evitará en todo lo posible la acumulación de materiales de demolición sobre suelos y escaleras. Para ello el trabajo será organizado de tal manera que sean evacuados lo más rápidamente posible después de las operaciones de demolición.

## Art. 8. Demolición manual.-

- a) La ejecución de estos trabajos se realizará utilizando como sistema de protección colectiva, preferentemente, andamios sobre pórticos reticulares metálicos. Cuando esto no sea posible, se deberán instalar cables o dispositivos adecuados para que puedan sujetarse a ellos los cinturones de seguridad;
- b) La regla general será conducir la demolición piso a piso;
- c) Se conservarán las escaleras y las losas el mayor tiempo posible para el acarreo de los objetos, siempre que conserven las debidas garantías de seguridad y resistencia; y,







# Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Dirección General Administrativa  
Dirección de Seguridad y Salud Ocupacional

E-MAIL: lperez376@puce.edu.ec  
Av. 12 de Octubre 1076 y Roca  
Apartado postal 17-01-2184  
Teléfono: 593 - 2 - 299 1534  
Quito - Ecuador

- d) Las aberturas que existan en el suelo, de dimensiones suficientes para permitir la caída de un trabajador, deberán ser cubiertas al nivel del piso o protegidas reglamentariamente.

## Art. 9. Cimentación.-

En las labores de cimentación y de acuerdo a las tareas específicas se tomará en cuenta:

### A. Trabajos de pilotaje.-

Deberán hacerlo trabajadores calificados. Se prohíbe realizar trabajos simultáneos a distinto nivel en la vertical, los montadores irán provistos de cinturones portaherramientas cómodo de llevar y adecuado a ellos.

### B. Pilotes prefabricados.-

Los pilotes prefabricados ya sean de hormigón, madera o entubados deberán cumplir las siguientes medidas de seguridad:

- a) Se almacenarán en lugares donde no puedan deslizarse o moverse de forma imprevista, ni en aquellos sitios de difícil acceso o al borde de taludes;
- b) Los pilotes dispondrán de un par de ganchos seguros situados en la cabeza para poder ser izados sin riesgo de que den bandazos, y otro par en los laterales, para facilitar el poder ser cargados y descargados;
- c) En caso de que el pilote sea de madera y esté creosotado el personal que los maneje utilizará guantes y gafas, protegiéndose con cremas las demás partes de la piel que queden al descubierto;
- d) Los pilotes deberán ser manejados por medio de cuerdas, nunca aplicando las manos directamente sobre ellas;
- e) La preparación y arreglo de los extremos del pilote se realizará a una distancia prudencial del sitio en que se clavarán;
- f) Mantener en el lugar únicamente el número de trabajadores indispensables para esta tarea;
- g) La descarga de pilotes tiene que hacerse bajo vigilancia de un trabajador calificado siempre que sea posible, y cuando se trabaje sobre agua, construir plataformas y pasillos comunicados con tierra firme;
- h) Si el pilotaje se efectúa sobre el agua, aún en caso de estar sobre plataforma protegida, los trabajadores llevarán puesto el chaleco salvavidas de inflado automático;





# Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Dirección General Administrativa  
Dirección de Seguridad y Salud Ocupacional

E-MAIL: lperez376@puce.edu.ec  
Av. 12 de Octubre 1076 y Roca  
Apartado postal 17-01-2184  
Teléfono: 593 - 2 - 299 1534  
Quito - Ecuador

- i) Las plataformas y escaleras que se construyan en relación con el clavado de pilotes, debe tener piso de material antideslizante; y,
- j) El operador del martinete o martillo mecánico se guiará con un código de señales entre él y el personal que trabaje en ese sitio, este código será de conocimiento colectivo.

## Art. 10. Edificación.-

Para la prevención de riesgos en los procesos inmersos en la fase de edificación se tomarán las siguientes medidas:

### A. Materiales empleados.-

Todos los materiales serán de adecuada calidad y exentos de defectos visibles, tendrán la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos a los que vayan a ser sometidos, con el correspondiente coeficiente de seguridad. Deberán mantenerse en buen estado de conservación y serán sustituidos cuando dejen de satisfacer tales requisitos.

### B. Sobrecargas.-

No se cargarán las estructuras con materiales, aparatos p en general cualquier carga que pueda provocar su hundimiento, extremándose dichas precauciones en aquellas de reciente construcción, además se cuidará que en las estructuras no se produzca una inversión de los esfuerzos de diseño; La acumulación de materiales sobre estructuras y plataformas, se hará en la medida indispensable para la ejecución de los trabajos, y sin sobrepasar nunca las cargas para las que han sido diseñadas.

## Art. 11. Estructuras metálicas.-

- a) En los trabajos de montaje y elevación de estructuras metálicas, queda prohibido realizar cualquier tipo de trabajo o desplazamiento con riesgos de caída en altura superior a un metro ochenta centímetros (1,80 m) y especialmente caminar sobre perfiles de la estructura, sin empleo de medios de protección colectiva o en su defecto de elementos de protección personal adecuados. Estos trabajos se realizarán por personal calificado;
- b) Para disminuir el riesgo en estos trabajos se hará el ensamblaje de las piezas en el suelo, siempre que sea posible. En caso de imposibilidad de utilizar el sistema anterior se utilizarán plataformas de trabajo o dispositivos similares dotados de todos los elementos de protección prescritos para ellos;





# Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Dirección General Administrativa  
Dirección de Seguridad y Salud Ocupacional

E-MAIL: lperez376@puce.edu.ec  
Av. 12 de Octubre 1076 y Roca  
Apartado postal 17-01-2184  
Teléfono: 593 - 2 - 299 1534  
Quito - Ecuador

- c) La unión de las piezas que se monten y su fijación en el emplazamiento definitivo, se hará antes de soltarlas de los cables de sujeción, o se dejarán debidamente atirantadas; y,
- d) Las protecciones colectivas provisionales o definitivas que deban colocarse, se instalarán en el suelo, siempre que sea posible, antes de su elevación.

## Art. 12. Estructura de hormigón.-

Se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- a) Todo trabajo con estructuras de hormigón armado debe realizarse bajo la supervisión de un profesional calificado y de acuerdo con las disposiciones del Código Ecuatoriano de la Construcción. Todos los materiales empleados cumplirán los requisitos establecidos en las normas del I.N.E.N; y,
- b) Los trabajos de construcción de encofrados, colocación de hierro, vertido de hormigón y desencofrado se ejecutarán utilizando, siempre que sea posible, castilletes, andamios, plataformas o pasarelas que cumplan las normas reglamentarias de seguridad.

## Art. 13. Encofrado.-

Se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- a) Efectuar el corte de varillas con guillotina especial para ello y nunca sobre encofrado, sino sobre el terreno;
- b) Todo alambre que sirva de amarre para el encofrado debe cortarse con tijeras especiales, en caso de usar otras herramientas guardará una distancia prudente;
- c) El amarre de varillas cerca de los bordes donde existe peligro de caídas, debe realizarlo personal con experiencia de trabajo en alturas;
- d) Si se trata de amarrar varillas verticales es necesario suministrar escaleras de mano. Prohibido subir por las varillas o elementos de encofrado, para efectuar el amarre sin usar escaleras;
- e) Prolongar la plataforma de encofrado de losa 1 cm fuera de lo usual y colocar barandas;
- f) Se tomarán las precauciones y protección para trabajo en alturas;
- g) Los encofrados se asegurarán con puntales, cuyo número, disposición y arriostamiento, serán los necesarios para soportar las cargas;
- h) Las operaciones de desencofrado deberán realizarse con el mayor cuidado, evitando impactos y vibraciones. Empezar por un solo lado y continuar hasta el final;
- i) Los clavos de los tableros y tablas usados en el encofrado, se retirarán o se les doblarán las puntas al efectuar el correspondiente trabajo de desencofrado.





# Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Dirección General Administrativa  
Dirección de Seguridad y Salud Ocupacional

E-MAIL: lperez376@puce.edu.ec  
Av. 12 de Octubre 1076 y Roca  
Apartado postal 17-01-2184  
Teléfono: 593 - 2 - 299 1534  
Quito - Ecuador

## Art. 14. Losas.-

En los trabajos de construcción de losas con riesgo de caídas de altura superior a 1.80 metros, se tomarán las siguientes medidas de prevención:

- a) Instalación de red de seguridad bajo la losa en construcción;
- b) Utilización de andamios;
- c) Utilización de pasarelas reglamentarias;
- d) Uso de arnés de seguridad sujeto a punto fijo o con un sistema de sujeción deslizante;
- e) Se prohíbe el tránsito y apoyo directo de los trabajadores sobre las partes frágiles de la losa. A tal efecto, se dispondrán pasarelas u otros medios equivalentes, convenientemente apoyados en elementos resistentes;
- f) Todas las aberturas de las losas se cubrirán mediante plataformas, malla metálica, redes o elementos similares lo suficientemente resistentes y anclados a la estructura para evitar la caída de personas o materiales;
- g) Las excavaciones estarán dotadas de accesos a intervalos no mayores de 12 m, que permitan una rápida y segura entrada y salida. Se prohíbe utilizar los elementos del entibado o cualquier otro que no sean dichos accesos específicos;
- h) En las excavaciones con peligro de asfixia o intoxicación, el personal del exterior debe vigilar con atención al del interior, procediendo a su rescate inmediato en caso de advertir síntomas de anormalidad, bien desde el exterior o descendiendo al pozo provisto con equipo respiratorio autónomo, quedando en este caso en el exterior personal suficiente para la recuperación. Se dotará al personal del interior de medios de comunicación adecuados; y,
- i) Los bordes de toda excavación próximos a vías públicas o con riesgo de caída de personas, serán debidamente cercadas y señaladas para advertir los riesgos existentes.

## Art. 15. Trabajos de Soldadura y Corte.-

Se colocarán barreras o cortinas portátiles en la zona del proceso con la finalidad de evitar la contaminación por radiación UV, a las áreas vecinas.

Para la ejecución de trabajos soldadura eléctrica, el trabajador debe usar delantal y mangas falsas, guantes protectores, careta de protección con filtro adecuado para el tipo e intensidad de la radiación.

Para todo trabajo de soldadura y corte se suministrará a los trabajadores equipos para proteger las vías respiratorias, a menos que se disponga de algún dispositivo que elimine.





# Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Dirección General Administrativa  
Dirección de Seguridad y Salud Ocupacional

E-MAIL: lperez376@puce.edu.ec  
Av. 12 de Octubre 1076 y Roca  
Apartado postal 17-01-2184  
Teléfono: 593 - 2 - 299 1534  
Quito - Ecuador

Para trabajos de soldadura y corte en túneles o lugares confinados, se deberá proveer de sistemas de ventilación y deben monitorearse el porcentaje de oxígeno y los gases de suelda como óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono, ozono, humos metálicos, cuyas concentraciones deberán ser inferiores a los límites permisibles o TLV's.

## Art. 16. Permisos de trabajo.-

Para realizar labores de mantenimiento, suelda, eléctricos, con fuente de ignición o que involucren alto riesgo, se realizarán con el permiso de trabajo correspondiente, con la firma de responsabilidad del supervisor directo, aplicando los respectivos bloqueos de equipos de fuentes de energía para evitar el accionamiento involuntario.

Se solicitarán permisos de trabajo en los siguientes casos:

- a) Permisos en caliente, cuando se tenga una fuente de ignición como: uso de amoladoras, soldadoras, esmeriles, llama abierta, etc., en trabajos de mantenimiento y producción;
- b) Los permisos en frío se utilizan para trabajos donde no existe una fuente de ignición, ejemplo, arreglo de maquinaria cambios de aceite, en operaciones de limpieza, obra civil, trabajo en alturas, espacios confinados etc.;
- c) Los permisos eléctricos se utilizarán cuando se realicen trabajos en equipos eléctricos, conexión, cableado, etc., se aplicará bloqueo y etiquetado de ser necesario, los permisos deben ser aprobados por las autoridades respectivas y verificar su cumplimiento en el sitio del trabajo; y,
- d) Es motivo de suspensión del trabajo si no se cumple con estos requisitos.

## Art. 17. Acabados en la construcción.-

### A. Enlucido.-

Para la adopción de medidas preventivas se tomarán en cuenta los materiales a aplicar en los trabajos de enlucido. Será obligatoria la protección de las manos mediante el uso de guantes. Se extremarán acciones con el uso de productos químicos, de los cuales se solicitará las hojas de seguridad o MSDS al proveedor.

### B. Pulido.-

Para los trabajos de pulido, se preferirá la utilización de métodos húmedos para evitar la contaminación del área y la exposición del trabajador a material particulado, Cuando esto no fuera posible, con referencia en el nivel máximo permisible, se recurrirá a la protección colectiva y/o individual específica.

### C. Pintura.-

Para procesos de pintado con el uso de diluyentes (solventes), se extremarán





# Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Dirección General Administrativa  
Dirección de Seguridad y Salud Ocupacional

E-MAIL: lperez376@puce.edu.ec  
Av. 12 de Octubre 1076 y Roca  
Apartado postal 17-01-2184  
Teléfono: 593 - 2 - 299 1534  
Quito - Ecuador

medidas de prevención contra incendios. Se facilitará una adecuada circulación de aire en el área de trabajo, evitando además la exposición innecesaria de otros trabajadores. Será obligatorio el uso de protección respiratoria con filtro específico para las sustancias utilizadas.

**D. Instalación de sanitarios y plomería.-**

Se pondrá especial cuidado en no acceder a instalaciones eléctricas, de gas y otros servicios. Cumplir con las recomendaciones para el levantamiento seguro de cargas.

**E. Labores de carpintería.-**

Se tomarán en cuenta recomendaciones específicas de protección a maquinaria y uso de herramienta apropiada para cada tipo de trabajo. Además de la protección contra los riesgos mecánicos se protegerá a los trabajadores sobre riesgos como el ruido, polvo, solventes, etc. y sobre los riesgos ergonómicos.

**F. Recintos cerrados.-**

Todo trabajo en recinto cerrado o en espacio confinado contará con el respectivo permiso de trabajo. Solamente podrán realizarlo aquellos trabajadores que hayan sido capacitados para el efecto. Previo al ingreso a estos espacios se contará con la respectiva comprobación de nivel de oxígeno que no debe ser inferior a 19.5 % y la ausencia de atmósferas tóxicas. De ser necesario se utilizará suministro de aire con equipos semiautónomos o autónomos según la necesidad. Por ningún motivo realizará este trabajo una persona sola. Será obligatorio el acompañamiento y la coordinación desde el exterior del recinto cerrado.

**Art. 18. Tareas de mantenimiento.-**

Para la realización de mantenimiento preventivo y correctivo se contará con la respectiva orden de trabajo, colocación de avisos, suspensión de energía y de ser posible anclaje de tableros de mando, switches, cuchillas y otros mecanismos de suministro de esta.

**Art. 19. Trabajos en altura, cubiertas y tejados.-**

Se considerarán trabajos de altura los que se realicen a una altura superior a 1.80 m.

- a) Antes de ejecutar trabajos sobre cubiertas y tejados, será obligatorio verificar que todos sus elementos tengan la resistencia suficiente para soportar el peso de los trabajadores y materiales que sobre ellos se hayan de colocar: Así mismo deberá verificarse la resistencia de los puntos que se utilicen para sujetar los dispositivos de seguridad o medios de trabajo;





# Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Dirección General Administrativa  
Dirección de Seguridad y Salud Ocupacional

E-MAIL: lperez376@puce.edu.ec  
Av. 12 de Octubre 1076 y Roca  
Apartado postal 17-01-2184  
Teléfono: 593 - 2 - 299 1534  
Quito - Ecuador

- b) El riesgo de caída de altura de personas por los contornos perimetrales debe prevenirse por uno o más de los medios siguientes:
- i. Andamios de seguridad que cumplirán las condiciones establecidas para los mismos;
  - ii. Redes de protección; y,
  - iii. Barandillas reglamentarias.
- c) Cuando deban realizarse trabajos sobre cubiertas y tejados cuyos materiales sean de resistencia deficiente, dudosa o de naturaleza frágil, se utilizarán los dispositivos necesarios para que el trabajo se realice sin que los trabajadores se apoyen directamente sobre las cubiertas. Para ello se utilizarán plataformas, pasarelas o tableros, y en su empleo se cumplirán las siguientes condiciones:
- i. Se colocarán de forma que se apoyen sobre dos o más elementos resistentes y sin posibilidad de volteo o deslizamiento;
  - ii. Podrán ser desplazados sin necesidad que el trabajador se apoye sobre la cubierta; y,
  - iii. En caso de imposibilidad de utilizar los medios anteriores deberá instalarse un sistema de recogida (red o similar) bajo la cubierta.
- d) Uso de medios de sujeción.-  
Todo trabajo realizado a partir de un metro ochenta centímetros del nivel del suelo, requerirá del uso de un arnés de seguridad. Si el trabajo se realiza en un puesto fijo será suficiente amarrarlo a un punto resistente de la estructura. Si el trabajador tiene que cambiar de lugar de trabajo deberá utilizar cuerdas de amarre fijadas entre dos puntos resistentes de la estructura u otros sistemas de sujeción horizontal o vertical a las cuales amarrará el arnés a través de un sistema deslizante o línea de vida. Los puntos de amarre del arnés de seguridad y línea de vida deberán ser independientes de los utilizados para amarre de andamios
- e) Condiciones climatológicas.-  
Se prohíbe realizar trabajos en tejados, andamios o cualquier otro lugar a la intemperie con riesgo de caída de altura, cuando se presente condiciones de lluvias intensas, vientos o cualquier otro, que amenace la estabilidad de las instalaciones o de las personas.
- f) Ganchos de amarre.-  
En los edificios, torres, chimeneas, y en general, en todos los lugares donde deban realizarse trabajos de mantenimiento con riesgo de caída de altura, se proyectarán y colocarán ganchos metálicos debidamente anclados, resistentes a la oxidación y aptos para soportar una carga unitaria de 750 kilogramos.

## Art. 20. Mantenimiento de Ventanas.-

En los trabajos de mantenimiento de ventanas o paredes desde el exterior, se trabajará





# Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Dirección General Administrativa  
Dirección de Seguridad y Salud Ocupacional

E-MAIL: lperez376@puce.edu.ec  
Av. 12 de Octubre 1076 y Roca  
Apartado postal 17-01-2184  
Teléfono: 593 - 2 - 299 1534  
Quito - Ecuador

con las protecciones siguientes:

- a) Andamio móvil o elemento similar, dotado de todos los dispositivos de seguridad prescritos para ellos;
- b) Arnés de seguridad que se amarrarán a ganchos fijados sólidamente al edificio;  
y,
- c) Se prohíbe que los trabajadores abandonen el andamio y caminen por bordes peligrosos para alcanzar puntos distantes.

## Art. 21. Levantamiento manual de cargas.-

Se entrenará al personal sobre el correcto manejo de levantamiento de cargas, considerando carga máxima a levantar para hombres y mujeres, según normas técnicas específicas.

- a) Usar equipos mecánicos siempre que sea posible hacerlo o solicitar ayuda para moverlos;
- b) Cuando deban levantarse cargas, dentro de los límites establecidos, realizar levantamiento seguro de estas:
  - i. Doblar las rodillas;
  - ii. Agarrar firmemente la carga;
  - iii. Mantener la espalda recta ;
  - iv. Usar los músculos de las piernas para subir;
  - v. Mantener todo el tiempo la carga lo más cerca posible del cuerpo;
  - vi. No girar el cuerpo para hacerlo; y,
  - vii. No obstaculizar la visibilidad.
- c) Cuando la carga supere los 23 kg, debe levantarse entre 2 o más personas dependiendo del peso de lo que se vaya a cargar.
- d) Se deberá evaluar ergonómicamente el levantamiento de cargas según los métodos internacionalmente reconocidos.
- e) A los trabajadores que levantan cargas se les debe realizar exámenes periódicos de la columna.

## Art. 22. Levantamiento mecánico de cargas.-

De preferencia se usará este medio. Con esta finalidad podrán usarse varios equipos.

## Art. 23. Aparatos manuales de carga.-

Son aquellos dispositivos destinados a elevar y descender cargas por t







# Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Dirección General Administrativa  
Dirección de Seguridad y Salud Ocupacional

E-MAIL: lperez376@puce.edu.ec  
Av. 12 de Octubre 1076 y Roca  
Apartado postal 17-01-2184  
Teléfono: 593 - 2 - 299 1534  
Quito - Ecuador

mediante el esfuerzo muscular del trabajador, debiendo estar provisto de algún mecanismo que multiplique el efecto de la potencia aplicada.

Se cumplirá con lo siguiente:

- a) Las cuerdas para izar o transportar cargas tendrán un factor de seguridad de 10. ( $f_s > 10$ );
- b) Las cuerdas tendrán un diámetro mínimo de 10 mm ( $\phi > 10$  mm);
- c) Las cuerdas estarán en perfectas condiciones de uso, sin presentar filos rotos, cortes desgastes, raspaduras ni otros defectos que afecten su resistencia;
- d) Las cadenas serán de hierro forjado o de acero. El factor de seguridad para éstas será al menos de 5 para la carga nominal máxima ( $f_s > 5$ );
- e) En las poleas o tornos en el punto de máxima extensión de la cuerda, cable o cadena, ésta permanecerá siempre enrollada sobre el rodillo con un mínimo de tres vueltas;
- f) No se enrollará la cuerda en las manos, sino que se asirá fuertemente con ambas manos;
- g) En el caso que la polea o cabria se utilizaren para extraer materiales de un pozo, se protegerá la excavación con barandillas rígidas en todo su perímetro, dejando libre únicamente la zona de descargue de materiales, que se protegerá con una barandilla móvil;
- h) Las poleas dispondrán en su mitad superior de una carcasa radial que impedirá la salida de la cuerda o cadena de la garganta de aquellas;
- i) En los cabos o cuerdas que utilicen las cabrias y los tomos, se instalará una señal que indique el punto máximo de descenso de la carga;
- j) Se vigilará permanentemente el buen funcionamiento del sistema de frenado y el desgaste de los elementos esenciales en estos aparatos;
- k) Se tomarán todas las medidas necesarias para evitar el desplome de los aparejos, especialmente los que forman el trípode de las cabrias, la estructura de los soportes de las rodillas y el puente volado de las garruchas;
- l) No se contra operará el puente volado sino que se fijará contra la estructura por medio de bridas de acero o pasadores;
- m) Los operarios que manejen estos aparatos llevarán obligatoriamente cascos, guantes de cuero y botas con puntero reforzado.

## Art. 24. Elevadores o cabrestantes mecánicos.-

Se cumplirán las siguientes instrucciones de seguridad:

- a) Tendrá un cartel con caracteres fácilmente legibles en el que se indique el peso máximo autorizado;





# Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Dirección General Administrativa  
Dirección de Seguridad y Salud Ocupacional

E-MAIL: lperez376@puce.edu.ec  
Av. 12 de Octubre 1076 y Roca  
Apartado postal 17-01-2184  
Teléfono: 593 - 2 - 299 1534  
Quito - Ecuador

- b) Los coeficientes de seguridad para cables, tambores, frenos y ganchos serán los mismos que se especifican para los aparatos manuales;
- c) Su anclaje en las losas o encofrados se realizará mediante tres bridas pasantes que atraviesan el forjado abrazando las viguetas o los nervios en los casos de armaduras reticulares;
- d) También podrán colocarse mediante tres tomillos pasantes para cada apoyo, atornillados a placas de acero para el reparto de cargas en la cara inferior del forjado;
- e) Se prohíbe caminar con sacos, bidones, maderas, etc., que hagan contrapeso y tampoco se permitirá esta sujeción por medio de puntales de uno a otro piso;
- f) La toma de corriente se hará por medio de cable de manguera sellada antihumedad con toma a tierra. Se revisará diariamente el buen estado de esto;
- g) Se instalará un punto o argolla de seguridad para anclar el gancho o mosquetón del arnés de seguridad del operario;
- h) Prohibido sujetar el arnés de seguridad a la estructura del elevador. Obligatoriamente se instalará un cartel que indique: "*Se prohíbe anclar el arnés de seguridad a este elevador*";
- i) Todos los elevadores de la obra estarán dotados de:
  - i. Dispositivo limitador del recorrido de la carga en marcha ascendente;
  - ii. Gancho de acero forjado con pestillo de seguridad;
  - iii. Carcasa protectora de la maquinaria con cierre efectivo para los accesos de las partes móviles;
- j) Los lazos de los cables utilizados para el izado se formarán con tres bridas (tomillos en u) y guardacabos o casquillo soldado;
- k) En el caso de que no cumplan con todas estas condiciones quedará inmediatamente fuera de servicio;
- l) Cada quince días como máximo se realizará un mantenimiento, y antes de cada jornada de trabajo se revisará el estado del cable, la sujeción y la tensión de las bridas;
- m) Se prohíbe izar o desplazar cargas mediante tiros oblicuos a la vertical;
- n) Se acotará una zona de carga en la vertical del elevador con un entorno de 2 metros en previsión de daños por desprendimiento de objetos durante el izado;
- o) Nadie permanecerá en la zona acotada durante la maniobra de izado o descenso de la carga;
- p) Se instalará una señal en esta zona acotada de: "*Peligro caída de objetos*", conforme el tamaño y diseño de la Norma INEN 439;
- q) Para realizar labores de limpieza y mantenimiento o reparación el elevador permanecerá apagado y se desconectará de la red de energía eléctrica;
- r) El operador del elevador será una persona capacitada y con amplia experiencia en este tipo de labores; y,





# Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Dirección General Administrativa  
Dirección de Seguridad y Salud Ocupacional

E-MAIL: lperez376@puce.edu.ec  
Av. 12 de Octubre 1076 y Roca  
Apartado postal 17-01-2184  
Teléfono: 593 - 2 - 299 1534  
Quito - Ecuador

- s) El operador del elevador, necesariamente usará casco, cinturón de seguridad, botas con puntera reforzada y guantes de cuero.

## Art. 25. Montacargas.-

Los montacargas cumplirán con lo siguiente:

- a) Únicamente personal debidamente entrenado y acreditado operará este tipo de vehículos, la velocidad máxima permitida es de 15 Km/hora y no se permitirá pasajeros en los estribos, en los bordes de la plataforma o sobre los bordes de la carrocería;
- b) Al poner combustible en el tanque se deberá parar el motor;
- c) Al transportar cargas se efectuará la operación con el sistema de elevador abajo;
- d) Las horquillas del montacargas en movimiento con carga o no, deberán permanecer a una altura aproximada de 25 cm del suelo;
- e) Se deberá tener presente los límites establecidos por el fabricante con respecto a la carga del vehículo;
- f) No se cargará materiales que le impidan la visibilidad, en caso de hacerlo se solicitará una guía;
- g) Debe estar equipado con frenos diseñados e instalados de tal manera que sean capaces de frenar efectivamente un peso no menor de 1/2 veces la carga útil permisible;
- h) Si el montacargas funciona con motor de combustión interna y se mueve en espacios cerrados deberá monitorearse la concentración de monóxido de carbono que no superará el límite permisible;
- i) Estarán equipados con señales acústicas de reversa;
- j) Los montacargas que circulen en las vías públicas respetarán las leyes de tránsito y sus reglamentos; y,
- k) Además con lo dispuesto en el Art. 132 del D.E. 2393.

## Art. 26. Torres de elevación.-

- a) Todas las torres para elevar material se deben construir a una distancia reglamentaria de los alambres eléctricos de las líneas de transmisión pública;
- b) El anclaje de la torre se debe supervisar de manera constante;
- c) Se debe cubrir la parte inferior de las torres (nivel del terreno) para evitar que las personas transiten a través de ellas;
- d) En cada sitio de acceso o descarga del material transportado en la torre es necesario colocar plataformas con barandas y rodapiés; y,





# Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Dirección General Administrativa  
Dirección de Seguridad y Salud Ocupacional

E-MAIL: lperez376@puce.edu.ec  
Av. 12 de Octubre 1076 y Roca  
Apartado postal 17-01-2184  
Teléfono: 593 - 2 - 299 1534  
Quito - Ecuador

- e) En el izado de planchas metálicas se tiene que utilizar grapas especiales que sostengan la carga firmemente.

## Art. 27. Herramientas.-

Las herramientas cumplirán con lo siguiente:

- a) Toda herramienta asignada a una persona garantizará condiciones seguras de operación, las herramientas deterioradas serán reemplazadas;
- b) En herramientas manuales, proporcionar una herramienta con un mango del grosor, longitud y forma que faciliten un cómodo manejo, minimizar el peso de las herramientas (excepto en las herramientas de percusión);
- c) Cuando se utilicen herramientas de precisión se proporcionará apoyo a la mano. Se elegirán herramientas que puedan manejarse con una mínima fuerza;
- d) Minimizar la vibración y el ruido de las herramientas manuales;
- e) Proporcionar un espacio suficiente y un apoyo estable de los pies para el manejo de las herramientas mecánicas;
- f) Cuidar que las herramientas que se utilicen no estén deterioradas, se inspeccionen y se dé un mantenimiento regular;
- g) Capacitar a los trabajadores antes de permitirles la utilización de herramientas mecánicas;
- h) Toda herramienta de percusión como cinceles o cortafríos estará libre de rebordes;
- i) Toda herramienta cortante se mantendrá bien afilada y se transportará en cajas, bolsas o en vainas;
- j) Toda cabeza de martillo tiene que estar bien fija a sus mangos y éstos deben ser de buena calidad y longitud adecuada;
- k) Toda cuña, cincel u objeto que se trata de martillar se debe que sujetar con una pinza de longitud apropiada. No es permitido el uso de extensiones con tubo o de otro material similar para aumentar el brazo de palanca de las llaves.
- l) Para el uso de pico y pala, la distancia mínima entre trabajadores será de 4m.

## Art. 28. Mazos de Apisonamiento.-

Los mazos manuales de uno o dos mangos serán de buen material, libre de astillas o cualquier otra protuberancia. Los mangos tienen que estar bien fijos al mazo propiamente dicho.





# Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Dirección General Administrativa  
Dirección de Seguridad y Salud Ocupacional

E-MAIL: lperez376@puce.edu.ec  
Av. 12 de Octubre 1076 y Roca  
Apartado postal 17-01-2184  
Teléfono: 593 - 2 - 299 1534  
Quito - Ecuador

Se prohíbe usar en lugares confinados o cerrados, mazos mecánicos accionados por motor de combustión interna.

Estos trabajos deberán ser evaluados con métodos ergonómicos y debe cuidarse que el peso no supere los 23 Kg.

## Art. 29. Destornilladores o Desarmadores.-

Prohibido usar desarmadores como cinceles o palancas. Todos, se transportarán en cajas adecuadas o porta herramientas.

Los mangos de los destornilladores que se emplean para trabajos eléctricos tienen que ser de material aislante.

## Art. 30. Gato para levantar pesas.-

Seleccionar los gatos de acuerdo a la carga que han de levantar. Se prohíbe colocar al gato una carga superior a la señalada por el fabricante.

El mecanismo del gato se tiene que mantener bien lubricado y los pasadores para el movimiento, en buen estado.

## Art. 31. Herramientas Neumáticas y Eléctricas.-

Toda herramienta accionada por energía eléctrica debe tener conexión a tierra, además de resguardos de protección, aunque trabajen fijas en un banco.

## Art. 32. Pistolas de Incrustación.-

Se utilizará municiones y proyectiles calidad certificada y adecuados al aparato en cuestión.

Toda pistola de incrustación debe tener dispositivos de seguridad, impidiendo el tiro en espacio libre. Se prohíbe abandonar este aparato mientras esté cargado.

Prohibido emplear la pistola en una atmósfera contaminada con sustancias explosivas e inflamables.

No se podrá usar los proyectiles:

- i. Contra paredes en que existan materiales blandos que pudieran ser atravesados;





# Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Dirección General Administrativa  
Dirección de Seguridad y Salud Ocupacional

E-MAIL: lperez376@puce.edu.ec  
Av. 12 de Octubre 1076 y Roca  
Apartado postal 17-01-2184  
Teléfono: 593 - 2 - 299 1534  
Quito - Ecuador

- ii. En el hierro fundido, cerámica u otros materiales peligrosos, por lo frágiles;
- iii. En acero duro o piedra dura compactada;
- iv. En material elástico donde los clavos o pernos pudieran rebotar;
- v. A través de orificios cuyas salidas podrían provocar una desviación;
- vi. A menos de 5 cm de un borde de mampostería o de hormigón;
- vii. En el lugar de un proyectil procedente que se hubiera fijado mal o se hubiera deformado, roto o quedado atravesado, ni tampoco en la continua zona deformada, y,
- viii. Los nuevos proyectiles tienen que clavarse a distancia no menores de 5 cm de la precedente.

## Art. 33. Maquinaria pesada de obra.-

La operación de maquinaria pesada de obra será efectuada únicamente por personal calificado y autorizado con licencia para el efecto.

- a) Se extremarán las precauciones en el caso de que estas máquinas se utilicen para el mantenimiento y la construcción de las vías públicas;
- b) Se evitará dejar las máquinas estacionadas en zonas de circulación, cuando esto no sea posible se indicará la presencia de las máquinas mediante señalización adecuada, en las noches será obligatorio utilizar señales luminosas;
- c) Durante el tiempo de parada de las máquinas, si están dentro de la zona de trabajo, se marcará su entorno con señales de peligro para evitar los riesgos por falta de frenos o atropello durante la puesta en marcha;
- d) Las medidas antes señaladas rigen también para los trabajos de mantenimiento y construcción de vías públicas;
- e) Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras para evitar atropellos o golpes;
- f) Se prohíbe dormir o comer a la sombra de las máquinas de movimiento de tierras. Se reforzará esta prohibición con carteles y avisos;
- g) Las máquinas de remoción de tierras estarán equipadas con un sistema de señalización acústica de marcha atrás;
- h) No se trabajará en la proximidad de las líneas eléctricas hasta que se hayan tomado las precauciones y protecciones necesarias contra contactos eléctricos;
- i) Se prohíbe terminantemente el transporte de personas sobre máquinas;
- j) No se realizarán replanteos o mediciones, ni ningún tipo de trabajo en las zonas en donde estén operando las máquinas sin antes haber sido determinado claramente el radio de acción de la máquina;





# Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Dirección General Administrativa  
Dirección de Seguridad y Salud Ocupacional

E-MAIL: lperez376@puce.edu.ec  
Av. 12 de Octubre 1076 y Roca  
Apartado postal 17-01-2184  
Teléfono: 593 - 2 - 299 1534  
Quito - Ecuador

- k) Cuando un vehículo-volquete deba aproximarse a un borde de talud o corte, con el consiguiente riesgo de vuelco, se dispondrá en el suelo de uñas u obstáculos que indiquen el límite de aproximación;
- l) En el caso del camión (dumper) de traslado de tierras, el obstáculo estará situado a dos metros del borde o talud;
- m) Se establecerá en los planos de la obra los caminos internos de ésta con su necesaria señalización, que organice las direcciones obligatorias y preferenciales;
- n) Nunca se superará en el interior de la obra la velocidad máxima establecida para cada caso;
- o) En los casos en que la visibilidad pueda disminuir a causa del polvo producido por la circulación de las máquinas, se establecerá un sistema de riego, que sin encharcar o hacer deslizante la vía de circulación, impida la formación de polvo.

## Art. 34 Dotación de seguridad en la maquinaria.-

La maquinaria pesada de obra estará dotada al menos de:

- a) Dos focos de marcha adelante y de retroceso;
- b) Servofreno y freno de mano;
- c) Bocina y faro de retroceso;
- d) Un extintor en cada lado de la cabina del operador;
- e) Pórtico de seguridad antivuelco (ROPS) y anti-impacto (FOPS).
- f) Espejos retrovisores;
- g) Cabina ergonómica que a más de una postura correcta al operador le protejan de vibraciones, del polvo, ruido y gases de combustión; y,
- h) Botiquín de primeros auxilios.

## Art. 35. Inspecciones preventivas de la maquinaria.-

Las máquinas serán inspeccionadas diariamente y antes de comenzar cada turno para asegurarse que el equipo y los accesorios estén en condiciones seguras de funcionamiento y libres de averías, incluyendo esta revisión el buen funcionamiento de:

- a) Motor;
- b) Sistemas hidráulicos;
- c) Sistemas de frenos (incluido el de mano);
- d) Sistema de dirección;
- e) Sistema eléctrico y de luces, cables;





# Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Dirección General Administrativa  
Dirección de Seguridad y Salud Ocupacional

E-MAIL: lperez376@puce.edu.ec  
Av. 12 de Octubre 1076 y Roca  
Apartado postal 17-01-2184  
Teléfono: 593 - 2 - 299 1534  
Quito - Ecuador

- f) Transmisiones;
- g) Controles de operación;
- h) Presión y estado de los neumáticos;
- i) Cadenas; y,
- j) Bocinas, pitos y alarmas.

Se comprobará periódicamente el estado de los extintores, el sistema anti vibratorio de la cabina y los sistemas antivuelco y anti-impacto. Cada uno de los equipos y maquinaria tendrá un Registro de Mantenimiento preventivo y correctivo.

## Art. 36. Caminos y rampas.-

Se cumplirá con lo siguiente:

- a) La utilización de la maquinaria pesada de obra en los centros de trabajo se llevará a cabo por medio de rampas y caminos adecuados, construidos y mantenidos de tal manera que tengan espacio libre para que el equipo y los vehículos implicados se movilicen de modo seguro;
- b) Las rampas de acceso al vaciado tendrán como mínimo una anchura de 4.5 metros y su pendiente no superará el 12%. Siendo el 8% y sobredimensionados en la anchura en los lugares con curva;
- c) Las pendientes señaladas en el literal anterior, se considerarán como máximas en el caso de que deban transitar por ellas los camiones;
- d) Las rampas estarán debidamente compactadas y estables;
- e) Se colocarán cintas o banderolas de señalización entre 0.5 y un metro del borde del túnel; y,
- f) Para las operaciones de marcha atrás y descarga de los volquetes, será necesaria la colaboración de un ayudante del conductor o un señalero, quien guiará al conductor por medio de señales reglamentarias y preestablecidas.

## Art. 37. Manejo y utilización de las máquinas.-

Se cumplirá con las siguientes normativas:

- a) Se prohíbe las labores de mantenimiento o reparación de la maquinaria con el motor en marcha;
- b) Para subir o bajar de la maquinaria, se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos para tal función, quedando prohibida la utilización de: llantas, cubiertas, cadenas o guardabarros;







# Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Dirección General Administrativa  
Dirección de Seguridad y Salud Ocupacional

E-MAIL: lperez376@puce.edu.ec  
Av. 12 de Octubre 1076 y Roca  
Apartado postal 17-01-2184  
Teléfono: 593 - 2 - 299 1534  
Quito - Ecuador

- c) La subida y bajada se realizará frontalmente al vehículo, no se saltará directamente al suelo, salvo en el caso de peligro inminente;
- d) No se conservarán en las palas, cucharas o el compartimiento del motor, trapos, o papeles impregnados de grasa o aceite;
- e) Para el abastecimiento de combustible, se apagará el motor y se observará el no fumar;
- f) El transporte de combustible se hará en un recipiente apropiado, prohibiéndose usar como depósitos tanques metálicos soldados entre sí;
- g) Todo depósito de combustible dispondrá de respiradero;
- h) No se retirará el freno de mano, si antes no se ha instalado tacos inmovilizadores de las ruedas;
- i) No se abandonará la máquina con el motor en marcha;
- j) Como norma general no se manejará estas máquinas con ropa suelta o anillos que puedan engancharse con los controles y palancas;
- k) Nunca se utilizará las palas o cucharones de las máquinas para el transporte de personas o elevarlas para acceder a trabajos puntuales;
- l) Si se produjera un contacto accidental con las líneas eléctricas aéreas por maquinaria de tren de rodadura de neumáticos, el maquinista permanecerá en su sitio y solicitará ayuda por medio de la bocina.
- m) En caso de ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar a la vez la máquina y el terreno;
- n) En el caso de contacto accidental la máquina será acordonada hasta una distancia de 5 metros, comunicándole inmediatamente a la empresa propietaria de la red para que efectúe el corte del suministro y la puesta a tierra para cambiar sin riesgo la posición de la máquina;
- o) Antes de abandonar la cabina, el maquinista dejará en reposo y en contacto con el suelo la pala o cucharón, puesto el freno de mano y apagado el motor, retirando la llave del contacto;
- p) Las pasarelas y peldaños de acceso al punto de conducción o utilizados para el mantenimiento permanecerán limpias de barro, grasa y aceite para evitar caídas;
- q) Durante el inflado de las ruedas con aire, el operador se situará tras la banda de voladura, apartado del punto de conexión para evitar ser golpeado en caso de reventón de la cámara de aire;
- r) Se revisará periódicamente todos los puntos de salida de gases del motor a fin de asegurar que el conductor no reciba en su cabina gases procedentes de la combustión; y,
- s) Siempre que el conductor abandone la cabina protegida, utilizará el casco y el equipo de protección exigido para cada situación





# Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Dirección General Administrativa  
Dirección de Seguridad y Salud Ocupacional

E-MAIL: lperez376@puce.edu.ec  
Av. 12 de Octubre 1076 y Roca  
Apartado postal 17-01-2184  
Teléfono: 593 - 2 - 299 1534  
Quito - Ecuador

## Art. 38. Seguridad con las máquinas de compactación.-

- a) Se limitará los turnos de trabajo en estas máquinas, no permitiéndose la realización de horas extraordinarias;
- b) No se trabajará en desniveles superiores al 10% con relación a la altura de su centro de gravedad; y,
- c) El conductor será una persona capacitada, acreditada y con experiencia en esta labor. Se le realizarán exámenes periódicos de columna a los operadores.

## Art. 39. Pasos y pasarelas.-

Las pasarelas tendrán un ancho mínimo de 600 milímetros y un piso unido y sin resaltes, y las situadas a más de 1.80 metros de altura dispondrán además de barandillas y rodapiés reglamentarios.

## Art. 40. Rampas provisionales.-

- a) Las rampas provisionales tendrán un mínimo de 600 milímetros de ancho, estarán construidas por uno o varios tableros sólidamente unidos entre sí y dotados de listones transversales con una separación máxima de 400 milímetros entre ellos;
- b) Para evitar el deslizamiento de la misma deberán estar firmemente anclados a una parte sólida o dispondrán de topes en su parte inferior;
- c) Se considera adecuada la inclinación de una rampa cuando no excede de 20 grados, en todo caso la inclinación óptima es de 15 grados;
- d) Cuando se prevé la rodadura de carretillas u otros equipos al ancho mínimo serán de 800 milímetros.

## Art. 41. Andamios.-

- a) Todo el contorno de los andamios que ofrezca peligro de caídas de alturas superiores a 1.80 metros, será protegido por barandas y rodapiés reglamentarios;
- b) Todo diseño, construcción de andamios, y verificación periódica, lo debe realizar personal autorizado;
- c) Los andamios serán inspeccionados diariamente;
- d) En los andamios se utilizarán las adecuadas técnicas de construcción que aseguren su resistencia, indeformabilidad y estabilidad, y además se aplicarán las siguientes normas:

- i. Toda la madera utilizada será cuadrada, sin corteza ni nudos que puedan mermar su resistencia. Se evitará el empleo de madera u





# Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Dirección General Administrativa  
Dirección de Seguridad y Salud Ocupacional

E-MAIL: lperez376@puce.edu.ec  
Av. 12 de Octubre 1076 y Roca  
Apartado postal 17-01-2184  
Teléfono: 593 - 2 - 299 1534  
Quito - Ecuador

- salvo que su estado garantice que va a resistir los esfuerzos a que será sometida; se utilizará tablón tipo B. Se excluye el uso de madera contrachapada;
- ii. Se realizarán protecciones ignífugas y antipútridas, cuando la permanencia o el carácter especial de las obras así lo requiera;
  - iii. Los elementos de sujeción en los ensambles serán de características tales que permitan mantener en todo momento la rigidez de la unión;
  - iv. Si se utilizan cuerdas para fijar las piezas horizontales y piezas verticales, tendrán una longitud suficiente para dar el número de vueltas preciso, en razón a los esfuerzos a que hayan de ser sometidos;
- e) Cuando se haga uso de elementos metálicos, deberán reunir las condiciones de resistencias adecuadas;
  - f) Los tablonces que forman el piso del andamio se dispondrán y sujetarán sólidamente de modo que se impida el volteo, deslizamiento o cualquier otro movimiento peligroso. Deberán ir unidos de manera que cubran toda la superficie del piso del andamio;
  - g) Cuando concurren dos tablonces a un mismo punto de apoyo, éste deberá reunir en sus dimensiones suficientes condiciones de estabilidad y resistencia;
  - h) El piso del andamio, en posición de trabajo, será sensiblemente horizontal, permitiéndose hasta un 10% de pendiente en las operaciones de elevación y descenso en los andamios colgados;
  - i) El ancho será el necesario para la fácil circulación de los trabajadores y el adecuado almacenamiento de herramientas y materiales, imprescindibles para el trabajo a realizar, siendo su valor mínimo el de 600 milímetros;
  - j) La comunicación entre plataformas de trabajo a diferentes alturas se hará por medio de gradas o escaleras fijadas sólidamente en cabeza y base;
  - k) Siempre que los andamios, ofrezcan peligro de oscilación y volteo, se fijarán a elementos rígidos de la estructura;
  - l) La estructura de los andamios de plataforma que se encuentren a una altura mayor de 1,50 m sobre el piso, será capaz de resistir cuatro veces el peso de la carga a utilizar;
  - m) Los soportes perpendiculares tienen que estar provistos de bases adecuadas, especialmente cuando descansen sobre tierra, arena o materiales sueltos, y tendrán que mostrarse transversalmente para mayor estabilidad;
  - n) Las plataformas de los andamios deben estar firmemente aseguradas con clavos, o por otros medios apropiados; y,
  - o) Retirar diariamente los escombros o desechos de los andamios.

Art. 42. Cuerdas.-





# Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Dirección General Administrativa  
Dirección de Seguridad y Salud Ocupacional

E-MAIL: lperez376@puce.edu.ec  
Av. 12 de Octubre 1076 y Roca  
Apartado postal 17-01-2184  
Teléfono: 593 - 2 - 299 1534  
Quito - Ecuador

- a) Cuando se utilicen como medio de sustentación y elevación, deberán tener coeficientes de seguridad de 10 sobre su carga de rotura. Su diámetro mínimo será de 8 milímetros;
- b) Estarán en perfectas condiciones de uso: no presentando fibras rotas, cortes, desgastes, raspaduras, ni otros desperfectos que mermen su resistencia. Queda prohibido el empalme de cuerdas.

## Art. 43. Cables.-

- a) En la utilización de cables como medio de sustentación y elevación de andamios, se empleará para su cálculo un coeficiente de seguridad de 0.6 sobre su carga efectiva de rotura;
- b) Antes de su puesta en servicio y periódicamente se examinarán detenidamente y se rechazarán aquellos cables cuyas resistencias estén disminuidas por rotura del 10% de número de hilos que constituye el cable, contando a lo largo de dos tramos de cableado, separado entre sí por una distancia inferior a 8 veces su diámetro; y,
- c) Los cables metálicos que se utilicen para la sustentación y elevación de andamios, estarán exentos de deformaciones permanentes y nudos.

## Art. 44. Condiciones de Trabajo.-

- a) Sólo se autoriza el acceso a andamios, situados a más de 1.80 metros de altura, en curso de montaje o desmontaje, a los trabajadores encargados de estas operaciones, los cuales deberán en todo momento usar un medio de sujeción anclado a puntos ya previstos independientes de los apoyos de los andamios o a sistemas que permitan el deslizamiento del mosquetón (gancho de sujeción);
- b) Los andamios en curso de montaje o desmontaje, en estado que puedan resultar peligrosos, se señalizarán mediante carteles o bien se cercará la zona;
- c) El borde de los andamios no estará alejado de 300 milímetros del plano vertical de la estructura, disponiéndose los amarres o arriostramientos que pudieran precisarse para evitar oscilaciones; y,
- d) No se almacenarán sobre los andamios más materiales que los necesarios para asegurar la continuidad del trabajo, y siempre que no se sobrepase la carga máxima que puedan soportar.

## Art. 45. Reconocimiento y pruebas de andamios.-





# Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Dirección General Administrativa  
Dirección de Seguridad y Salud Ocupacional

E-MAIL: lperez376@puce.edu.ec  
Av. 12 de Octubre 1076 y Roca  
Apartado postal 17-01-2184  
Teléfono: 593 - 2 - 299 1534  
Quito - Ecuador

- a) Antes de la primera utilización de todo andamio éste será sometido a la práctica de un reconocimiento minucioso o a una prueba de carga por los responsables de la obra;
- b) Las pruebas de carga se realizarán con sacos de tierra, arena u otro material inerte y con las máximas condiciones de seguridad para el personal que las realice.
- c) En andamios colgados se efectuarán a 500 milímetros del nivel del suelo;
- d) Los reconocimientos y pruebas se repetirán después de una interrupción prolongada de los trabajos, o por cualquier otra causa que haya podido mermar las condiciones de seguridad del andamiaje; y,
- e) El coeficiente de seguridad deberá calcularse para resistir al menos 5 veces la carga útil.

## Art. 46. Andamios sobre pórticos reticulares metálicos.-

- a) Para este tipo de andamios, cada uno de los pórticos sustentadores de la plataforma de trabajo deberá tener la rigidez y estabilidad suficiente y el enclavamiento necesario entre sus tramos; y,
- b) Será obligatorio el arriostramiento entre pórticos en andamios de alturas superiores a los tres metros. En este caso será también obligatorio el arriostramiento del conjunto del andamio a elementos fijos de la estructura.

## Art. 47. Andamios sobre vigas en volado.-

- a) Los largueros o vigas en volado de estos andamios serán preferentemente metálicos;
- b) A falta de éstos podrá emplearse madera escuadrada, utilizando para los cálculos un coeficiente de seguridad de 5, estando constituida cada viga como mínimo por dos piezas embridadas o atadas convenientemente;
- c) La sujeción de las colas o parte no volada de la viga se efectuará por uno de los procedimientos siguientes:
  - i. Anclando las colas de las vigas a elementos resistentes de la estructura en que se apoya, con abrazaderas metálicas; y,
  - ii. Afianzando las colas de las vigas con puntales que lleguen a elementos resistentes de la estructura superior
- d) Sólo cuando no fuera técnicamente posible la sujeción por alguno de los procedimientos anteriores, se podrán lastrar las colas con contrapesos asegurando su inalterabilidad y disposición. En todo caso las pruebas de carga determinará sus condiciones de resistencia;





# Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Dirección General Administrativa  
Dirección de Seguridad y Salud Ocupacional

E-MAIL: lperez376@puce.edu.ec  
Av. 12 de Octubre 1076 y Roca  
Apartado postal 17-01-2184  
Teléfono: 593 - 2 - 299 1534  
Quito - Ecuador

- e) Los tablonos del piso del andamio se sujetarán firmemente a los largueros volados;
- f) El voladizo no debe sobresalir más de 1,80 m. de la estructura, y,
- g) Los extremos de la plataforma deben sobresalir 10 cm (4 pulgadas) como mínimo y 30 cm (12 pulgadas) como máximo de los extremos del voladizo deben y estar bien anclados.

## Art. 48. Andamios colgados.-

- a) Los andamios colgados que no estén constituidos por módulos metálicos prefabricados no excederán en longitud de 8 metros;
- b) Las barandas exteriores y laterales reglamentarias reunirán las condiciones de seguridad para evitar caídas de trabajadores y de materiales, conforme lo especifica el art. 32 del Decreto Ejecutivo 2393, pudiendo reducirse la altura de la baranda interior a 700 milímetros;
- c) Se establecerán sistemas de amarre del andamio a la estructura para mantener la estabilidad del mismo y asegurar una separación máxima de 300 milímetros entre la estructura y el andamio;
- d) La distancia máxima entre dos puntos de cuelgue no excederá de 3 metros;
- e) Los movimientos de ascenso y descenso se ejecutarán con los andamios descargados de material, y durante los mismos sólo permanecerán sobre ellos los trabajadores indispensables para la movilización;
- f) La sujeción de los puntos de apoyo de estos andamios se efectuará por idénticos procedimientos a los reglamentos para andamios sobre vigas en volado; y,
- g) Cuando se utilicen sillines suspendidos se sujetarán a elementos resistentes y deberán ir provistos de una protección perimetral que impida la caída del trabajador.

## QUEDA PROHIBIDO:

- i. Utilizar escaleras de mano como andamios
- ii. Hacer fuego cerca o sobre los andamios
- iii. Dejar herramientas o materiales
- iv. Cambiar de tipo de andamio sin la autorización respectiva
- v. Subir más de dos trabajadores a los andamios colgantes.

## Art. 49. Protección colectiva.-

- a) Para los trabajos que se realicen en alturas superiores a un metro ochenta centímetros, se adoptará un sistema de protección colectiva contra caídas de





# Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Dirección General Administrativa  
Dirección de Seguridad y Salud Ocupacional

E-MAIL: lperez376@puce.edu.ec  
Av. 12 de Octubre 1076 y Roca  
Apartado postal 17-01-2184  
Teléfono: 593 - 2 - 299 1534  
Quito - Ecuador

- personas y objetos, y cuando no fuera posible o suficiente se adoptarán medidas de protección personal adecuadas;
- Las protecciones colectivas retiradas temporalmente volverán a ser colocadas inmediatamente después de desaparecer las causas que motivaron su retirada provisional; y,
  - Se colocará marquesina protectora en la entrada-salida a la obra o en zonas de circulación para evitar el riesgo de accidentes por caída de objetos.

## Art. 50. Redes de protección.-

Deberán contar con la resistencia capaz de detener en cada una masa de 100 kilogramos desde 6 metros de altura, y que reúnan las siguientes características:

- Sus materiales de construcción deben tener la resistencia adecuada y la flexibilidad suficiente para formar bolsas de recogida, así como resistir la acción de los agentes atmosféricos; y,
- El ancho de voladizo de la red a partir del plano vertical más saliente de la estructura se obtendrá de la siguiente tabla:

Altura (m) desde la superficie de trabajo hasta la red	Ancho (m) de voladizo de la red
1	2.00
2	2.30
3	2.50
4	2.70
5	2.90
6	3.00

## Art. 51. Protección individual o personal.-

Además de la protección colectiva, se dispondrá de medios adecuados de protección individual o personal (EPP), cuyas características dependerán de necesidad particular de los puestos de trabajo. Los EPP contarán con la respectiva homologación o certificación INEN.

Los equipos de protección personal se acomodarán perfectamente a quién los usa y no





# Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Dirección General Administrativa  
Dirección de Seguridad y Salud Ocupacional

E-MAIL: lperez376@puce.edu.ec  
Av. 12 de Octubre 1076 y Roca  
Apartado postal 17-01-2184  
Teléfono: 593 - 2 - 299 1534  
Quito - Ecuador

representarán por sí mismos un riesgo adicional para el trabajador.

## Art. 52. Provisión de equipos de protección personal (EPP).-

La PUCE deberá proveer a sus trabajadores, sin costo alguno para ellos, los siguientes elementos de protección personal:

- a) Arnés de seguridad con una resistencia de 5000 libras, en aquellos lugares donde existe riesgo de caídas de altura;
- b) Cascos de seguridad construidos conforme a las normas internacionales y nacionales, específicos para las características de la exposición;
- c) Protección respiratoria adecuada para los trabajos en atmósferas contaminadas;
- d) Máscaras de soldar, protecciones del cuerpo y extremidades apropiados para trabajos de soldadura;
- e) Protectores de ojos tales como lentes y pantallas en trabajos de esmerilado, enlucido, picado de piedras, o cualquier actividad con riesgo de proyección de partículas líquidas o sólidas a los ojos;
- f) Guantes protectores de cuero, caucho u otro material adecuado, en los trabajos con riesgo de lesiones para las manos;
- g) Botas de caucho, cuero o zapatos de seguridad, con suela antideslizante, en trabajos con riesgo de lesiones a los pies;
- h) Protectores auditivos en el caso de trabajos con exposición a ruido conforme a la normas específicas; y,
- i) Ropa de trabajo.

Revisado y aprobado por:

Dra. Liesel Pérez Barona  
Directora de Seguridad y Salud  
Ocupacional - PUCE



Dr. Manuel Corrales Pascual S.J.  
Rector de la PUCE



RECTORADO