

	<b>Título:</b> ANDAMIOS - MONTAJE, DESMONTAJE Y USO EN REFINERIA	
<b>Código:</b> PE-3-SSTCB-26-C	<b>Aprobador:</b> DGSMS/SSTCB	<b>Fecha de aprobación:</b> 13/02/2023
	<b>Gestor:</b> DGSMS/SSTCB	<b>Firma:</b> Franz Alejandro Camacho Calle

## 1. OBJETIVO

Prevenir situaciones de riesgo que se puedan dar durante el montaje y desmontaje de andamios dentro de la RCBA.

## 2. ALCANCE

A todas las áreas, personal propio y empresas contratistas, que como consecuencia del trabajo a realizar deban montar y desmontar andamios

## 3. DOCUMENTOS COMPLEMENTARIOS

### 3.1. NORMAS

**Norma Española UNE-EN 12810** Andamios de fachada de componentes prefabricados.

**Norma Boliviana NB 513002** Andamios de servicio y de trabajo, con elementos prefabricados - Materiales, medidas, cargas de proyecto y requisitos de seguridad

**OSHA 29 CRF 1926.451:** Scaffolding, general requirements, construction

### 3.2. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

### 3.3. LEGISLACIÓN

Ley General de higiene y seguridad ocupacional y bienestar Decreto Ley N°. 16998

NTS 005 Andamios

## 4. DEFINICIONES Y SIGLAS

### 4.1. DEFINICIONES

**Andamio:** Es una superficie de trabajo provisoria de amplio uso en las obras de edificación, compuesta por elementos estructurales metálicos, de madera o acero y por plataformas horizontales que permiten el trabajo a diferentes alturas.

**Andamio voladizo:** es una plataforma de construcción apoyada en vigas salientes y apuntaladas. (OIT- Publicación 2005)

**Marcos verticales:** Son los elementos básicos para la sustentación de los diferentes pisos del andamio ya que transmiten las cargas verticales.

**Plataforma de trabajo:** Se refiere a la parte del andamio que cumple el objetivo central del mismo, es decir, sustentar a personas y algunos materiales.

**Riostras o barras diagonales (tijerales):** Se trata de los elementos tubulares utilizados para unir en diagonal las estructuras del andamio antes de situar la plataforma de trabajo.

**Baranda Protectora:** Como su nombre lo indican las barandas protectoras son subestructuras adosadas al andamio en todo el perímetro para evitar caídas.

**Rodapiés:** Son piezas metálicas o de madera ubicadas de canto sobre la plataforma, destinadas a evitar caída de los materiales.

**Zapatillas base o placa con husillo:** Se trata de las bases de sustentación del andamio, colocadas para evitar que los pies derechos se hundan en el piso y además para regular la verticalidad del andamio.

**Acceso al andamio:** Escalera de acceso exterior asegurada al andamio o a una estructura fija. La escalera de acceso también puede estar fijada a la estructura propia del andamio (caso andamios modulares que la tienen incluidas).

**Arnés anti caída:** Dispositivo de prevención destinado para amortiguar y parar las caídas.

**Persona encargada del montaje y desmontaje:** Personal técnicamente capacitado para realizar el montaje y posterior desmontaje de los elementos estructurales,

**Trabajo en altura:** Aquel que se realice a desnivel del piso con peligro de caídas, ya sea por sobre nivel del mismo o en tanques, etc. Considerando una distancia de 2,00 metros entre niveles.

**Liberación de andamio:** Proceso que consiste en una inspección previa de la estructura armada por parte de Técnico SST; quien valida el check list de verificación y liberación del andamio según PT.

## 4.2. SIGLAS

SSTCB: Unidad de Seguridad y Salud en el Trabajo Cochabamba.

RCBA: Refinería Cochabamba "Gualberto Villarroel"

OSHA: Occupational Health and Safety Administration

EPP: Equipo de protección personal

NB: Norma Boliviana

UNE- EN: Norma Europea

## 5. RESPONSABILIDADES

### 5.1. PERSONAL ENCARGADO DE MONTAJE Y DESMONTAJE DEL ANDAMIO

Responsable por la adecuada señalización del área de trabajo.

Debe trasladar todos los elementos del andamio al lugar de trabajo.

Solicitar la liberación del PT y una vez concluido el montaje solicitar a SST la inspección del andamio/plataforma

Antes de iniciar el desmontaje verificar que se cuenten con las medidas de control necesarias para el desmontaje y convocar a técnico de SST para la respectiva verificación.

### 5.2. TÉCNICO DE SST

Es responsable de la liberación de los andamios a ser utilizadas dentro la RCBA de acuerdo a detalle descrito en el presente procedimiento (capítulo 7)

Es responsabilidad del Técnico SST-CB hacer una inspección periódica a cada andamio habilitado.

El momento de que una empresa contratista nueva ingresa a RCBA y en coordinación con el Fiscal de contrato realizar una inspección al andamio a ser utilizado para proceder con la habilitación inicial del mismo.

Capacitar a personal a plazo fijo o contratista nuevo que ingrese a RCBA sobre la aplicación de este procedimiento.

Verificar las medidas de control requeridas antes de iniciar con el desmontaje del andamio.

### **5.3. FISCAL DE CONTRATO**

En caso que el servicio a ser fiscalizado requiera el uso de andamios, el fiscal de contrato deberá incluir las características y recomendaciones mínimas de seguridad con las que debe contar un andamio en el pliego de especificaciones técnicas.

En coordinación con el Monitor de SMS de la empresa contratista deberá presentar el andamio a SST para su respectiva habilitación inicial.

Verificar que el personal que estará a cargo del montaje y desmontaje del andamio reciba la capacitación relacionada a estos procedimientos y sus lineamientos.

Realizar un control periódico y frecuente de las condiciones del andamio que está utilizando la empresa contratista bajo su cargo.

### **5.4. CONTRATISTA RCBA**

Si sus actividades incluyen el uso de andamios, es responsabilidad de la empresa contratista tener personal capacitado en el montaje y desmontaje de andamios; siguiendo los lineamientos exigidos en el presente procedimiento.

Presentar formalmente a SSTCB, al técnico responsable de esta actividad (cuando aplique)

Proporcionar los EPPs requeridos para él, montaje y desmontaje de andamio en RCBA

### **5.5. MONITOR DE SMS**

Realizar el seguimiento durante montaje y desmontaje del andamio y hacer cumplir el presente procedimiento.

Es responsable, de que personal a su cargo no utilice andamios sin la respectiva liberación por parte de técnico de SST (liberación registrada en PT específico).

Es responsable de hacer el seguimiento para la mejora de andamios observados.

### **5.6. SEGURIDAD PATRIMONIAL**

Personal de seguridad patrimonial deberá comunicar a SSTCB sobre el ingreso de andamio a la refinería, para su habilitación inicial

## **6. MEDIDAS DE SMS**

### **6.1. ROPA Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL:**

Es obligatorio durante el montaje, desmontaje y uso de andamios en Refinería el uso de los siguientes EPP's certificados por organismos competentes:

- Ropa de trabajo 100% algodón (Camisa y pantalón u overol)
- Casco de seguridad

- Barbiquejo
- Protector auditivo\*
- Protección respiratoria\*
- Arnes de seguridad de cuerpo completo
- Cabo de vida
- Lentes de seguridad
- Antiparras\*
- Guantes de cuero
- Botín de seguridad con puntera de acero

\* En caso de estar expuesto a peligros que ameriten su uso en áreas y actividades determinadas.

## 6.2. SEGURIDAD VIAL Y PEATONAL

La seguridad para los peatones que puedan circular por debajo o en las proximidades de los andamios, se asegurará señalizando los distintos elementos estructurales y andamios, mediante cinta amarilla y/o conos de seguridad, impidiendo siempre el paso por debajo, de personas ajenas al trabajo.

## 6.3. ELEMENTOS DE SEGURIDAD

Se debe asegurar las herramientas manuales hacer utilizadas durante el desarrollo del armado, desarmado cuenten con piolas desde un extremo de la herramienta a la muñeca del quien lo va utilizar o cartucheras porta-herramientas, para evitar caídas de la herramienta.

## 6.4. CABLES ELÉCTRICOS:

Se deberá verificar las líneas eléctricas que se encuentren cercas de los andamios, que estén desenergizados, caso contrario se realizará el montaje del andamio, a una distancia de 3.5 metros de líneas energizadas (OSHA 29 CFR 1926.451)

# 7. DESARROLLO

## 7.1. ACTIVIDADES PREVIO AL USO DEL ANDAMIO

En caso que los un servicio requiera andamios para su ejecución el Fiscal de contrato deberá comunicar este aspecto a SST para que durante la elaboración del Anexo de SMS se defina cuál de los siguientes casos aplicará al servicio :

Servicios ejecutados por empresas de tamaño considerable: La empresa deberá contar con una persona certificada en el montaje de andamios. Dicha persona será la responsable de esta actividad en RCBA..

Servicios ejecutados por empresas de tamaño reducido: La empresa no está obligada a contar con una persona certificada en montaje de andamios. El Fiscal de contrato deberá en este caso coordinar con SST para capacitar a personal de la contratista o bien que personal técnico de SST realice la supervisión del montaje directamente.

### 7.1.1. HABILITACIÓN INICIAL

En cuanto una empresa contratista nueva ingrese a RCBA Técnicos de SST deben realizar una inspección inicial en base a lo establecido en el RG-14-PE-3-SSTCB-26 para verificar que el andamio que se pretende utilizar cumple con los requisitos mínimos establecidos en este procedimiento. Esta inspección será realizada conjuntamente con el Fiscal de Contrato y el Monitor de SMS de la empresa contratista.

Una vez concluida la inspección, el documento original de Habilitación Inicial RG-14-PE-3-SSTCB-26 deberá permanecer con SST y una copia permanecerá con el Fiscal de Contrato.

### 7.1.2. CAPACITACIÓN PRÁCTICA

En caso de que se trate de una empresa pequeña que no tenga personal entrenado, el fiscal del servicio deberá coordinar con SST para que técnicos dicten un curso específico (al margen de la Inducción inicial de SST) de montaje y desmontaje de andamios. Se recomienda que esta capacitación se realice el mismo momento que la inspección para la habilitación inicial.

## 7.2. ACTIVIDADES REQUERIDAS PARA EL USO DE ANDAMIOS

Para las actividades de armado, liberación y desarmado de andamios se cuenta con un Permiso de Trabajo RG-13-PE-3-SSTCB-26 la secuencia de pasos para el proceso de emisión y revalidación de dicho permiso de trabajo es el siguiente:

Día 1 (Emisión original): Habilidad de Permiso de trabajo (para iniciar el montaje, ver 7.2.1 )

Día 2 (hipotético): Se revalida el PT para concluir el armado.

Día 3: Revisión y habilitación del andamio armado. Se debe convocar a Técnico de SST quien en conjunto al ejecutor realizará la verificación y firmará la liberación del andamio

Día 4, 5: Revalidación del PT (uso del andamio)

Día 6: Revalidación y posterior cierre del PT (por vigencia del PT). En caso que la actividad continúe y el andamio se deba mantener armado para continuar con el trabajo se debe emitir un PT nuevo realizando una nueva verificación y liberación (revisión por SSTCB).

Una vez que concluya la actividad se procede con el desmontaje de andamio y cerrar el PT.

En caso de cambiar la configuración, se cierra el PT actual (incluyendo el desmontaje) y se habilita un nuevo PT con la nueva configuración, siguiendo los mismos pasos anteriores.

### 7.2.1. MONTAJE DEL ANDAMIO

#### **Los marcos verticales y horizontales:**

- Deben descansar sobre terreno plano y firme, caso contrario se exigirá zapatas (30cm X 30cm), para evitar el hundimiento de los marcos verticales
- No debe realizarse el montaje sobre terreno inestable, cajas, ladrillos, vénetas u otro material que pueda aplastarse o ceder por el peso.
- Los desniveles del terreno deben corregirse mediante el uso de zapatas y/o placas con husillos de nivelación
- En caso de usar bases rodantes deberán contar con seguro o dispositivo de bloqueo para poder evitar el desplazamiento
- En caso de utilizar placa con husillo de nivelación la mariposa de la base de tornillo o nivelación no deberá exceder una altura mayor a los dos tercios de la parte de su altura total
- Todo elemento que estén deteriorados por la oxidación, corrosión y presente alguna deformidad o daño, no deben ser utilizados.
- Mediante una regla nivel se procederá a la nivelación del andamio.
- Dichos elementos no deben sobre salir el tamaño del andamio e interferir en la circulación del personal

#### **Las riostras o barras diagonales deben:**

- Estar de forma de que automáticamente las piezas verticales estén alineadas para que el andamio quede firme y estable.
- Las riostras se fijan en las bridas destinadas a ese efecto, afianzándolas con pasadores para evitar que se desplacen.

- No se permitirá como pasadores a clavos es obligatorio el uso de pernos con mariposas para su manipulación.

Deben tener la misma orientación en cada lateral del andamio y deberán tener orientación contraria en los lados opuestos del andamio.

Las plataformas de trabajo deben:

- Estar completamente cubiertas con tablonos o plataformas metálicas adecuadas.
- La plataforma de apoyo debe tener como mínimo 2 tablonos de 30 cm. de ancho por 5 cm. de espesor pudiendo ser reemplazados por plataformas metálicas adecuadas.
- Los tablonos o las plataformas metálicas a utilizar deberán estar atados al andamio o sujetos con algún método que prevenga su deslizamiento.
- En el caso que no se pueda armar toda el área del andamio se deberá armar la plataforma con un ancho total de 60cm. como mínimo y un ancho libre de obstáculos de 30cm. como mínimo, no deben presentar discontinuidades que signifiquen riesgo para la seguridad de los trabajadores
- Rendijas de plataformas no mayor a 2,5 cm alejadas de una estructura máximo 35 cm (en caso que sea posible)
- La plataforma debe sobresalir de 15 a 45 cm a menos que se fijen con grapas o alambre de 3.5 mm.
- Enlace mínimo entre tablonos de 30 cm.
- Nunca pintar la madera pues puede ocultar rajaduras u otros puntos débiles; en tal caso solo en bordes como identificación.
- El acceso a la plataforma, se realizará por escaleras laterales de servicio adosadas o integradas, no debiendo utilizarse para este fin, los travesaños laterales de la estructura del andamio.

#### **Los rodapiés deben:**

- Ser colocados a partir de la plataforma en sus cuatro lados fijados entre si con ángulos o bien fijados a la estructura del andamio.
- Poseer una altura de 10 a 15 cm, medidos desde la superficie en donde se camina y/o trabaja.

Se exigirá de manera obligatoria en trabajos donde se utilicé herramientas manuales y/o accesorios que pudieran caer de la plataforma

#### **La Baranda Protectora:**

- Su utilización es obligatoria en todo montaje andamios. La baranda superior deberá tener una altura de 100 cm. Y la inferior a 50 cm. de altura.
- También se exigirá barandas en los andamios de un solo modulo

#### **Los andamios en general deben:**

- En lo posible si son de más de 2 módulos ser fijados a estructuras firmes en cada módulo; de no ser posible se deberá evaluar la colocación de sujeciones de cables a tierra del tipo vientos.
- Anclar los andamios a estructura fija, al menos cada 9m. de longitud y 8 m. de altura.
- Cuando se utilicen andamios con ruedas su altura máxima estará limitada a un máximo de 2 veces el ancho del módulo, por encima de esta medida deberá fijarse a una estructura fija

- La altura del andamio no debe ser más de cuatro veces la medida de su base menor.

No emplee escaleras o elementos improvisados en lo alto de los andamios para aumentar su altura.

No se debe utilizar alambre simple para la sujeción de partes. La unión se debe realizar con los elementos originales del andamio.

### 7.2.2. INSPECCIÓN Y LIBERACIÓN DEL ANDAMIO

Como responsabilidad del técnico SSTCB, este deberá velar por el cumplimiento de todas las especificaciones anteriormente mencionadas antes de su liberación (visto bueno para su uso), para lo cual procederá de la siguiente manera:

- Recibir solicitud de liberación de andamio en campo.
- Verificar el cumplimiento de las especificaciones mencionadas en el punto 7.2 empleando la lista de verificación incluida en el PT de Montaje/desmontaje de andamio.
- Una vez verificadas las condiciones de montaje del andamio, check list y liberación de andamio técnico SST deben emitir sus observaciones.
- Si el andamio ha sido habilitado se procederá a firmar el apartado de Liberación de andamio en el PT de montaje

La liberación de un andamio se la realiza bajo condiciones específicas (lugar de trabajo, niveles armados, elementos empleados), por lo cual, cualquier modificación del andamio debe ser comunicado a técnico SST para una nueva evaluación, caso contrario el andamio queda inhabilitado para su uso.

El omitir esta situación será considerada como un desvío comportamental y reportada a fiscales y gerentes responsables involucrados.

### 7.2.3. DESMONTAJE DEL ANDAMIO

#### Medidas de control para iniciar el desmontaje:

1. Determinar los puntos de anclaje independientes del andamio para el personal que realice el desmontaje de andamios. Se podrán utilizar líneas de acero o soga, retráctil o apoyo con escalera sujeta a estructura distinta del andamio.
2. Las áreas bajo el andamio que será desmontado y las áreas de acopio temporal de partes del andamio deberán estar señalizadas con bandas o malla salmón para evitar el ingreso de otro personal.
3. Las plataformas de trabajo deben estar totalmente despejadas sin ningún tipo de elementos que puedan causar caídas, tropiezos o desequilibrios.
4. Se deberá determinar y establecer el área donde se bajarán las partes del andamio, misma que deberá estar despejada, sin líneas eléctricas cercanas y alejadas de otras actividades. Posteriormente las partes podrán ser dispuestas en otro lugar bajo resguardo adecuado.
5. En caso de desmontaje parcial, se deberá emitir un nuevo PT verificando las condiciones de estabilidad y seguridad del andamio. Indicar nueva configuración en el PT

Estos aspectos están incluidos en el PT y deberán ser verificados entre el técnico de SST y el personal responsable del desmontaje antes de iniciar con la actividad. El técnico de SST debe firmar como evidencia de dicha verificación.

#### Durante el desmontaje:

1. El desmontaje se deberá realizar sin la presencia de otro personal que esté realizando actividades distintas sobre el andamio.
2. El desmontaje deberá realizarse por módulos completos.
3. Se utilizarán piolas y/o sogas para bajar material debidamente asegurado
4. Para soltar seguros, puntales o amarres del andamio, el personal debe encontrarse en nivel inferior.

5. La movilización de elementos mayores de 3,00 metros de longitud será efectuada por 2 personas, una en cada extremo.
6. No tire los tablonos por el costado de la estructura pues los debilita y merma su capacidad de carga

#### **7.2.4. OTRAS ESTRUCTURAS: SILLETAS**

- Las cuerdas empleadas deben soportar 6 veces la capacidad de carga.
- Otros dispositivos deben soportar 4 veces la carga a la que son sometidos (vigas de soporte, ganchos para cornisas, grapas)
- La persona competente debe evaluar la integridad de los componentes y dispositivos de soporte
- Las líneas directas deben evaluarse antes de su utilización
- Las líneas de suspensión deben ser revisadas si tienen raspaduras o puntos débiles
- Otras piezas empleadas para equilibrar los andamios suspendidos deben soportar 4 veces el peso de la estructura incluyendo el contrapeso atadas independientemente.
- Todos los trabajadores deben utilizar arnés de seguridad anclados a cualquier punto fijo independiente de la silleta y su estructura de soporte.

El presente procedimiento PE-3-SSTCB-26 por cambio de estructura reemplaza al PE-3-SSHCB-8-A



## ANEXOS

NRO	ANEXO	TITULO DEL ANEXO
1	ANEXO A	<a href="#">ANEXO A GUÍA MONTAJE ANDAMIOS LAYHER.DOC</a>

## REGISTROS

NRO	REGISTRO	TITULO DEL REGISTRO
1	RG-13A-PE-3-SSTCB-26	<a href="#">PT - P E R M I S O D E T R A B A J O - MONTAJE/DESMONTAJE DE ANDAMIO</a>
2	RG-14A-PE-3-SSTCB-26	<a href="#">HABILITACIÓN INICIAL DE ANDAMIO PARA USO EN RCBA</a>

## REGISTROS COMPLEMENTARIOS

No Aplica.

## SUMARIO DE REVISIONES

REVISION	FECHA	DESCRIPCION
A	19/01/2022	Emisión original
B	16/08/2022	Uniformar procedimiento con RSCZ
C	13/02/2023	Se actualizo la fecha de analisis critico

## LISTA DE DISTRIBUCION

UTI/INFRA, GAF/ADMC, GRCBA/ING, GRCBA/INSP, GRCBA/LAB, GRCBA/MAN, GRCBA/PRO, GRCBA/PRO/LUB, GRCBA/PRO/CAR, GRCBA/PRO/LUT, GRCBA/PRO/SET, GRCBA/TI, GGL/GRCBA, RCBA/MAN/MEC, DGSMs/SSTCB, DGSMs/MARSE, MAN/MEC, MAN/MEI, GDV/LUPE

## FECHA DE ANALISIS CRITICO

La próxima fecha de análisis crítico es **19/12/2024**