

RECYT

Año 20 / N° 29 / 2018 / 4–12

## **Análisis de la organización del trabajo en la agrupación de torreros de la empresa de telecomunicaciones**

### **Analysis of the work organization in the towers man group of the telecommunications company**

Alejandro Alonso Martínez<sup>1</sup>, Vania García Fenton<sup>2</sup>, Sonia Fleitas Triana<sup>2</sup>.

1-División de Proyectos y Ejecución de Obras, perteneciente a La Empresa de Telecomunicaciones de Cuba S.A.

(ETECSA), Ave. Salvador Allende # 508 Esq. Belascoain. Centro Habana. La Habana, Cuba. C.P. 10300,

2- Universidad Tecnológica de la Habana "José Antonio Echeverría" (CUJAE), Calle

114, # 11901, e/ Ciclo vía y Rotonda, Marianao. La Habana. Cuba.

\* E-mail: alejandro.amartinez@etecsa.cu

#### **Resumen**

Las empresas necesitan de la organización del trabajo para mejorar sus procesos. Esta es una de las vías para el incremento de la eficacia y la productividad, así como la calidad de los productos y servicios; integrando los recursos humanos con las herramientas y medios de trabajo. Con el análisis y la aplicación de estudios de métodos y condiciones laborales las empresas mejoran el desempeño de sus procesos y la satisfacción de los trabajadores y clientes. El objetivo de la investigación es analizar la organización del trabajo con enfoque resiliente en las labores de los torreros de la División de Proyectos y Ejecución de Obras (DVPE). Partiendo del estudio de las funciones, tareas principales y las condiciones del puesto, se eliminan desperdicios, se actualizan los riesgos, el programa de formación y se mejora el procedimiento de trabajo seguro.

Palabras clave: Seguridad; Salud; Procedimientos; Métodos; Trabajo.

#### **Abstract**

Companies need to organize work to improve their processes; this is one of the ways to increase efficiency and productivity, as well as the quality of products and services, integrating human resources with tools and means of work. With the analysis and application of studies of methods and working conditions companies improve the performance of their processes and the satisfaction of workers and customers. The objective of the research is to analyze the work organization with a resilient approach in the work of the tower operators of the Division of Projects and Works Execution (DVPE). Based on the study of the functions, main tasks and the conditions of the post, waste is eliminated, the risks are updated, the training program is improved and the safe work procedure is improved.

Keywords: Security; Health; Procedures; Methods; Job.

#### **Introducción**

La gestión de capital humano ha pasado a ser una de las actividades de más peso e interés para lograr el buen funcionamiento empresarial, el hombre se sitúa como principal elemento para el logro de los objetivos estratégicos, empleando la organización del trabajo como uno de los factores decisivos en la mejora continua de los procesos.

Según Marsán Castellanos, Cuesta Santos *et al.* (2009) (1) se define la organización del trabajo como un proceso que integra en las organizaciones al trabajo vivo o capital humano con la tecnología, los medios de trabajo y materiales en el proceso de trabajo (productivo, de servicios, información o conocimientos), mediante la aplicación

de métodos y procedimientos que posibiliten, con los tiempos necesarios, trabajar de forma racional, armónica e ininterrumpida, con niveles requeridos de seguridad y salud, exigencias ergonómicas y ambientales, para lograr la máxima productividad, eficiencia, eficacia y satisfacer las necesidades de la sociedad y sus trabajadores.

El objetivo general es aplicar un procedimiento de organización del trabajo centrado en la seguridad y salud para los puestos de torreros de la DVPE con enfoque de resiliencia, lo que se realiza a partir de analizar la situación actual del proceso de trabajo seleccionado con el uso del Método General de Solución de Problemas y el procedimiento para el estudio de la organización del trabajo.

Esta investigación se desarrolla en una agrupación de

torreros, que ejecutan todas las inversiones en torres, más-tiles y sistemas de radiación, los mantenimientos capitales y los desmontes de estructuras de gran porte.

### Métodos

El objeto de estudio es la agrupación de torres de la DVPE y para el desarrollo de este se toma como referencia el Procedimiento de organización del trabajo propuesto por Fleitas Triana y García Fenton (2014) (2), que consta de 4 etapas:

1ra. Caracterización del área objeto de estudio y define el problema general,

2da. Caracterización del área y su análisis,

3ra. y 4ta. Corresponden a la búsqueda y evaluación de las soluciones.

En esta investigación se tiene en cuenta, específicamente, lo relacionado con el análisis del puesto de trabajo, las condiciones de trabajo y la gestión de los riesgos.

Las actividades que se realizarán son las siguientes:

#### Etapa 1. Caracteriza el área objeto de estudio y se define el problema general

1. Análisis de la composición por cargos.
2. Análisis de la composición por edades, por medio de la recopilación de datos registrados en los sistemas de la empresa y revisión de la legislación vigente.
3. Clasificación, requisitos y capacitación para ocupar el puesto.

A partir de la disposición del conocimiento y la preparación en la temática, el grupo de mejora continua que realizó el estudio se formó con el Especialista de Seguridad y Salud en el Trabajo, Jefe de Agrupación de torres, un Jefe de Brigada, 8 torreros, dos estudiantes de Ingeniería Industrial de tercer año y un maestrante lo que tributa a una pirámide de investigación y se procedió en primer lugar a establecer las características de los trabajadores que serían investigados y las funciones que desempeñan en sus puestos de trabajo.

#### Etapa 2. Análisis del problema

1. Descripción de los métodos de trabajo utilizados en el puesto de trabajo del torrero.
2. Instrucciones para el montaje de una torre.
3. Condiciones de trabajo.

El estudio de los métodos de trabajo se relaciona con el análisis del contenido de trabajo de una tarea u operación, y la medición del trabajo se relaciona con la investigación de cualquier tiempo improductivo asociado con ésta, y con la consecuente determinación de normas de tiempo para ejecutar la operación de una manera mejorada para incrementar la productividad, tanto en procesos productivos como de servicios.

#### Etapa 3. Búsqueda de soluciones

1. Soluciones a los problemas organizativos.
2. Procedimiento de trabajo seguro.
3. Gestión de riesgos.
4. Formación de nuevos torreros y capacitación en el puesto.

Se emplea el enfoque de resiliencia partiendo del criterio de Hollnagel (2011)(3) que plantea que ésta es la habilidad intrínseca de un sistema o una organización de ajustar su funcionamiento antes, durante o a continuación de cambios y perturbaciones, a modo de poder sostener las operaciones requeridas bajo condiciones esperadas o inesperadas. Además argumenta que las estrategias para lograr la resiliencia organizacional son: construir estabilidad y robustez, diseñar sistemas flexibles capaces de adaptarse, balancear las estrategias de estabilidad con las de flexibilidad y aprender del sistema.

Para este estudio se tienen en cuenta las 4 habilidades distintivas de las organizaciones resilientes definidas por él: responder a variabilidades regulares, irregulares, perturbaciones y oportunidades, monitorear su propio comportamiento y los cambios en el ambiente, anticiparse y aprender.

La resiliencia es un concepto proveniente de las ciencias físicas, que en los últimos años ha irrumpido en la ingeniería de sistemas socio-técnicos. Esta es una necesidad para Entidades que tienen cambios constantes (perturbaciones) y para la necesaria renovación de la tecnología y a las exigencias de los inversionistas. El servicio de las telecomunicaciones se enfrenta a una creciente demanda, desarrollo acelerado, así como a otras muchas exigencias en el plano político, tecnológico y de capital humano.

Además se emplea el diagrama causa-efecto, el cronometraje, método de estimación analítica, encuestas, listas de chequeo, análisis de documentos, análisis bibliográfico, consultas con especialistas, software: Endnote (bibliográfico) y MINITAB (estadístico), Microsoft office (Word, Power Point, Visio, Project.).

### Resultados

#### Etapa 1. Caracteriza el área objeto de estudio y se define el problema general

ETECSA es una operadora de telecomunicaciones encargada de mantener y desarrollar su infraestructura. Brinda un servicio priorizado por el Estado, para desarrollar la informatización de la sociedad y entre sus prioridades están:

- Ampliar la capacidad de la red móvil en todo el territorio nacional.
- Desarrollar la red para transportar voz y datos.
- Cumplir con indicadores económicos e incremento de utilidades.
- Implementar un servicio de calidad.

Esta investigación se desarrolla en el grupo de torreros más grande de la Empresa que ejecuta todas las inversiones relacionadas con torres de telecomunicaciones y sistemas de radiación.

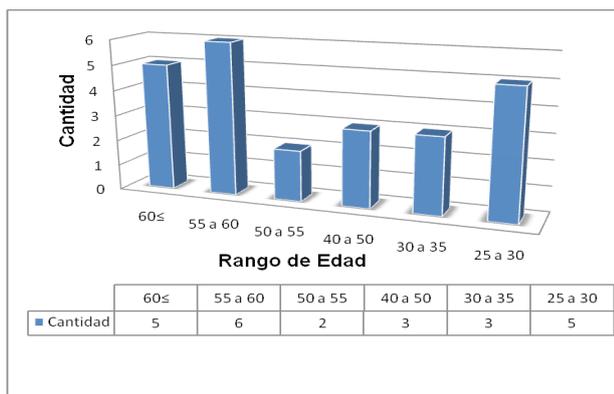
En la tabla 1 aparecen los trabajadores según la denominación.

**Tabla 1:** Cantidad de trabajadores según la denominación del cargo

Cargo	Cantidad
Torreros JB	5
Torreros	17
Choferes	6
Especialista	1
Jefe de Agrupación	1
Total	30

La tabla representa la distribución por cargo de la agrupación, que cuenta con 22 torreros. De éstos, 5 son jefes de brigada (JB) y el resto son operarios que llevan a cabo las principales labores de la entidad para la cual se realiza el estudio.

En la Figura 1 aparece la distribución de los torreros según la edad.



**Figura 1:** Representación gráfica de distribución de los torreros según la edad.

La figura muestra que el 50% de los trabajadores está por encima de los 55 años, 5 de estos pasados de la edad de retiro y 6 próximos a arribar a esta. Constituyendo esto un riesgo para el cumplimiento de los objetivos de la institución debido a que tienen un elevado por ciento de la fuerza no apta para ejecutar las labores principales. Por lo que se da prioridad a la captación y formación del relevo.

#### Clasificación, requisitos y capacitación para ocupar el puesto

Este puesto de trabajo se define de alto riesgo en el Convenio Colectivo de Trabajo de la Empresa y para la pensión por edad pertenecen a la categoría II: que ampara trabajos realizados en condiciones en que el gasto de energías físicas, mentales, o ambas, es de tal naturaleza que origina una reducción de la capacidad laboral en el tiempo,

al producirse un desgaste en el organismo no acorde con el que corresponde a la edad del trabajador. Los trabajadores comprendidos en esta categoría deben tener: las mujeres 55 años o más de edad y los hombres 60 años o más de edad; según lo planteado por la Asamblea Nacional del Poder Popular (2009) (4).

Para la ejecución de trabajos de alto riesgo o la realización de labores no habituales, el control de riesgos se revisa antes de su ejecución y se emite por el empleador un permiso de seguridad. Asamblea Nacional del Poder Popular (2013) (5).

Las personas que ocupan el puesto deben caracterizarse por su fortaleza física y buena salud. Por lo que el Ministro de Salud Pública (2014)(6) establece que la administración debe garantizar el examen médico preventivo e inmunización actualizada y acreditada por el área de salud correspondiente, así como el examen médico periódico en un plazo no mayor de un año, que incluya evaluaciones psicológicas, examen dermatológico en busca de antecedentes de piel actínica y piel fotosensible, lo que conlleva a evaluar las limitaciones del puesto de trabajo, precisar en el examen oftalmológico las cataratas, la disminución de la agudeza visual y las afectaciones en el campo visual. Cualquier otra evaluación que se considere es a criterio del especialista, según la exposición.

Está establecido para el puesto un curso de habilitación teórico práctico de 6 meses, impartido por instructores certificados por la Empresa. Al ser contratados se les realiza la instrucción general inicial, posteriormente una instrucción específica y anualmente la periódica para sistematizar y actualizar los conocimientos.

#### Etapa 2. Análisis del problema

Descripción de los métodos de trabajo utilizados en el puesto de trabajo del torrero.

Según (7) Televés (Visto 12/12/2017) (7) los torreros y jefes de obra deben contar con todos los conocimientos necesarios para ejecutar sus tareas:

Las instalaciones de torretas deberán ser calculadas y ejecutadas sólo por profesionales especializados y bajo su propia responsabilidad. Será preciso realizar un proyecto de instalación de la torre para cada emplazamiento concreto.

Las torres se montan por personal competente y con habilidades en escalada, utilizando todos los equipos de protección personal (EPP), obligatorios para salvaguardar la seguridad en trabajos verticales.

Teniendo en cuenta el peligro de desarrollar el grueso de las labores en la altura definimos que trabajo en altura es toda labor con riesgo de caída a distinto nivel donde una o más personas realizan cualquier tipo de actividad a un nivel cuya diferencia de cota sea igual o mayor a 1,80 metros con respecto del plano horizontal inferior más próximo, por lo que es obligación de los operarios utilizar sistemas de retención de caídas en estas tareas (Silva V (8), Instituto Argentino de

petróleo y Gas 2011 (9), Lozano Alarcón 2011(10), SBA and Ministerio de Salud y Seguridad 2012) (11).

Las tareas principales declaradas para el torrero aparecen en la Tabla 2.

**Tabla 2:** Funciones y Tareas Principales del torrero "A"

<b>CARGO:</b> Torrero. Actividades a desarrollar
Mediante la interpretación de planos, cartilla, diagrama o documentación tecnológica, construye, monta, instala y repara todo tipo de sistemas de radiación de ondas hectométrica, métricas, decimétricas y centimétricas (independientemente de sus dimensiones y complejidad) que se utilizan en los servicios.
Realiza estudios topográficos para determinar la dirección, altura y ubicación del sistema de radiación utilizando brújula, alfiler, teodolito, regla de mira y otros.
Revisa, repara y construye todo tipo de línea de transmisión, líneas de disipación, sistema de tierra, antenas, tirantes, sistema de iluminación, sistema mecánico de conmutación y estructura de todo tipo previa selección de los materiales a utilizar.
Realiza estudios topográficos para determinar la dirección, altura y ubicación del sistema de radiación utilizando brújula, alfiler, teodolito, regla de mira y otros.
Revisa y efectúa reparaciones ligeras a los sistemas deshidratadores.
Reemplaza todo tipo de elementos componentes de los sistemas de radiación, efectúa mediciones de intensidad de campo, de ROE (pérdida de señal) en línea de transmisión y antena y realiza los ajustes de la misma dentro de los parámetros técnicos establecidos.
Supervisa e inspecciona la construcción y fundición de las bases y anclajes, comprueba y corrige la verticalidad a las estructuras utilizando el tránsito o teodolito, aplica las normas establecidas para cada caso.
Revisa, repara y realiza construcciones de líneas de transmisión abierta, ensambla líneas de transmisión cerrada, comprueba el funcionamiento de los sistemas deshidratadores.
Revisa y/o reemplaza miembros horizontales y diagonales de las estructuras, tensores, tornillos, grampas, soportes, vientos, interruptores intermitentes, locales, contactos, conectores, láminas conectores de Feed-líneas, distribuidores, guías de ondas, cables coaxiales, conexiones, registros, soldaduras con estaño, planchuelas, barras de tierra, resistencia de acoplamiento y absorción, mecanismos de cajas de registros o de conexión, elementos de sujeción y elementos de sintonía.
Comprueba y corrige la tensión de las líneas de transmisión y de disipación y de los tirantes, torretas y porcelanas.
Construye tirantes para las estructuras de los sistemas de radiación, realiza trabajos adicionales en la construcción, montaje, instalación, reparación y mantenimiento de todos los tipos de sistemas de radiación.
Monta y mantiene líneas de transmisión y sistemas de tierra, revisa y limpia pantalla, sustituye bombillos, limpia y pinta estructuras galvanizadas y no galvanizadas de la torre, previo cálculo de la amplitud de las franjas de colores utilizando tablas de especificaciones que aparecen en las normas establecidas y soportes mecánicos en general.
Limpia y desbroza el terreno a lo largo de las líneas de transmisión y disipación debajo de las cortinas de antenas de alrededor de la base, anclajes y cajas registros o de conexión.
Realiza las funciones de jefe de pareja.
Asimila cualquier nueva tecnología.
Realiza otras funciones o tareas de similar naturaleza según se requiera.

**Fuente:** Resolución N° 88/2009 Calificador Ramal (12).

Estas actividades se determinan acorde al objeto de estudio y se registran con vistas a proceder al análisis de los procesos y a la estimación analítica.

El montaje de una estructura se ejecuta en ciclos de trabajo, con una duración que depende de la complejidad de la tarea, en la que influye la disponibilidad de los materiales, distancia a recorrer entre los sitios de las obras y las instalaciones destinadas al hospedaje y alimentación de las brigadas.

### Instrucciones para el montaje de una torre

- El JB, antes de comenzar cualquier tipo de labor, revisará el área de trabajo inspeccionando todos los elementos que representen peligros, para prevenir cualquier condición insegura que pueda originar accidentes.
- La verticalidad de la torre debe ser verificada rigurosamente durante todas las fases del montaje.
- No se permitirá en las labores a trabajadores que padezcan cualquier enfermedad o limitante física que disminuya su capacidad de identificar el peligro o su respuesta ante el mismo.
- En ningún momento podrán ser hechas tensiones desiguales en un mismo nivel de viento, con intención de corregir la verticalidad.
- El JB verifica que los montadores tengan la tornillería de unión entre tramos y las herramientas necesarias.
- No se permitirá menos de dos personas en cualquier tipo de trabajo en las estructuras.
- Se mantendrá un trabajador en tierra con un vehículo automotor.
- El gúinche debe ser sujetado fuertemente a una estructura rígida, a una distancia aproximada del 75% de la altura de la estructura, formando un ángulo de 90° con respecto a la línea de izaje, para que el gúincherero tenga visibilidad completa de la estructura en construcción y del área donde se va a maniobrar.
- Los tránsitos deben ponerse distantes de la estructura, uno a 90° del otro de forma tal que cada uno divise 2 aristas de la estructura.
- La retenida debe ubicarse a 90° respecto al gúincherero, para que pueda observar la separación entre la carga izada y la estructura.
- La lista de materiales debe ser verificada antes del inicio de los trabajos.
- No debe ser permitida en las proximidades de la obra la presencia de personas no habilitadas o sin equipos de seguridad.
- El JB chequea con el tránsito el replanteo y la colocación de los anclajes antes de empezar el montaje.
- Para izar los tramos se adosa la pluma cabeza de caballo a una de las patas de la torre a través de eslingas, con sus vientos provisionales quedando parada y sujeta en su base y se pasa el cable del gúinche por la polea de la cabeza.
- Se iza el segundo tramo que ya viene con sus vientos provisionales y se tensionan.
- Se procede a cambiar la pluma y adosarla al próximo tramo retirándole los vientos, quedando agarrada al tramo por eslingas o estobos, procediendo idénticamente hasta la altura del primer viento definitivo.
- Se procede a verticalizar y tensionar el primer nivel, retirando los vientos provisionales.
- Se pasa la pluma a posición de izaje y todo se repite hasta la altura total de la estructura, en que se termina con el pararrayos.

- En los anclajes se procede a poner el lazo (número 8) en los tensores para evitar que se aflojen los vientos, todos los tirantes se ponen a tierra a través de cable de cobre número cero y una cabilla bimetálica.
- Se procede a instalar el sistema de iluminación según normas internacionales de aeronáutica para señalización nocturna.
- Se procede al armado y montaje de antenas para la telefonía móvil, montaje de radios enlaces e instalación de líneas y cable de alimentación.
- Se termina con la pintura para la señalización diurna de acuerdo a las normas internacionales de aeronáutica.

#### Trabajadores

- Inspeccionar los EPP siempre que se trabaje en altura e informar inmediatamente a su JB sobre cualquier daño o deficiencia observada en los mismos.
- Utilizar el sistema de retención de caídas completo.
- Participar en los programas de capacitación de seguridad y salud en el trabajo.
- Asistir anualmente en los chequeos médicos especializados.

#### Jefes de Brigada

- Respetar y hacer respetar los procedimientos de trabajo seguro de la Empresa y demás disposiciones legales.
- Asegurarse que los operadores del guinche estén debidamente habilitados y homologados por la autoridad competente en el uso del mismo.
- Asegurarse que todos los elementos del sistema de izaje estén aptos para el uso, sean instalados y utilizados correctamente.
- Llenar el permiso de seguridad e instruir a los trabajadores sobre las medidas del mismo.

#### Condiciones de trabajo

Se aplicó una encuesta sobre condiciones laborales, regímenes de trabajo y descanso a 8 torreros que representan un 36% del universo estudiado, a partir del análisis con directivos y expertos en el tema se obtuvieron los siguientes resultados:

**100%** Medios de transportes defectuosos o no adecuados.

**87,5%** Posición de trabajo del cuerpo sobre estructuras por tiempos prolongados que provoca agotamiento muscular. Caída de objetos, herramientas o materiales. Temperatura ambiente elevada. Humedad ambiente elevada. Esfuerzo auditivo.

**75%** Pasos de la estructura del tipo redondo que provoca molestias en el apoyo de los pies. Medios de izaje defectuosos o muy deteriorados. Iluminación excesiva en el plano de trabajo. Sobre esfuerzo por manipulación de objetos pesados. Sobre esfuerzo en el desplazamiento.

**62,5%** Plataformas de trabajo defectuosas o deterioradas. Herramientas defectuosas, desprotegidas, falta de

mantenimiento. Medios auxiliares de trabajo deteriorados o en falta.

Se determina que varios operarios sobrepasan la edad de jubilación (60 años), identificándose la necesidad de captar fuerza joven. La formación de un torrero es un proceso de 6 meses de preparación, por lo que la entidad debe anticiparse y preparar el relevo aprovechando los conocimientos de los veteranos.

Con el estudio de métodos, tiempo y examen crítico se evidencian reservas no aprovechadas de reducción de los gastos de trabajo social por unidad de producción, que mediante el perfeccionamiento de la técnica, la tecnología, la disponibilidad de recursos y la organización del trabajo se pretenden eliminar o disminuir.

Se debe analizar la programación del tiempo de llegada, ejecución, alimentación y salida de las labores porque se evidencian desaprovechamientos de tiempo de trabajo.

Se identifican las problemáticas relacionadas con el trabajo físico pesado y riesgoso, se mantiene la vigilancia sobre la exposición a temperaturas variables, fuertes vientos, radiaciones solares, no ionizantes y agentes biológicos.

Se incluye en los chequeos especializados la audiometría para evaluar esta aptitud en los operarios, por los esfuerzos auditivos que realizan.

Se debe actualizar el programa de capacitación para formación de torreros, así como el plan de prevención de riesgos laborales de la entidad, incluyendo al proceso de gestión de riesgos los requisitos planteados por la NC 1802 (2015) (13).

Se utiliza un enfoque de resiliencia para construir estabilidad y robustez que parte de la caracterización del objeto de estudio. Contando con los medios, materiales y métodos que hay que cumplir para lograr el montaje de una torre, por lo que es preciso que los trabajadores cuenten con un amplio conocimiento sobre sus labores y de los riesgos a los que se exponen.

#### Etapa 3. Búsqueda de soluciones

##### Soluciones a los problemas organizativos

Se indica que los especialistas y jefes de brigada deben revisar los listados de los materiales antes de iniciar los trabajos, asegurándose que los elementos para el montaje estén en la obra en un por ciento elevado que permita un avance continuo de la ejecución.

Se indica que en los territorios que existan las condiciones, la alimentación asegurada por la Empresa se brinde en el horario de la cena y la dieta entregada a los trabajadores por ese concepto se emplee en la autogestión del almuerzo.

##### Gestión de riesgos

Los análisis de riesgos constituyen una herramienta fundamental en el desarrollo de las labores, ya que a partir de estos se tienen en cuenta los efectos no deseados para establecer controles para minimizarlos, Viña Rodríguez,

Rodríguez Hernández *et al.* (2016)(14), plantean que esto permite anticiparse a los posibles fallos según las características del sistema a partir de la experiencia previa y tomar medidas para minimizarlos. Se tienen en cuenta además en el análisis las causas y condiciones latentes de los fallos.

En esta actividad es vital contar con un proceso de gestión de riesgos eficiente por lo que al procedimiento de Identificación de peligros, evaluación y control de los riesgos laborales de la Empresa se le incluyen aspectos en concordancia con lo planteado en la NC 18001/2015. Aplicando la Ingeniería de la Resiliencia que en términos de seguridad y salud, significa anticiparse a los peligros y a los fallos de las medidas de control de los mismos, de modo que se interrumpa el curso evolutivo de los incidentes (Montero Martínez 2015) (15).

El proceso de gestión de riesgos es continuo y consta de varias etapas que se distribuyen de la manera siguiente:

1. Constitución del Grupo de trabajo de riesgos
2. Capacitación del Grupo de trabajo de riesgos
3. Identificación de peligros
4. Evaluación de riesgos
5. Minimización de riesgos
6. Gestión de riesgos importantes y severos
  - 6.1. Gestionar los Cambios (Resiliencia)
  - 6.2. Determinar la necesidad de controles
  - 6.3. Registro y documentación de los resultados
7. Objetivos y programas
  - 7.1. Fijar objetivos
  - 7.2. Elaboración del Plan de medidas (Programa)
8. Implementación y operación: recursos, condiciones de trabajo, funciones, responsabilidad y autoridad
  - 8.1. Estudio de necesidades de recursos, por riesgos identificados
  - 8.2. Estudio de características de protección requeridas en los medios
  - 8.3. Elaboración de Demandas
  - 8.4. Justificación de demandas con las áreas rectoras de la Empresa
9. Gestión de Demandas
  - 9.1. Revisión y consolidado de demanda
  - 9.2. Cubrimientos de demandas
  - 9.3. Despachos de recursos a las Unidades Organizativas
  - 9.4. Proceso de despachos de recursos a los trabajadores y control
  - 9.5. Despacho de recursos a los trabajadores
  - 9.6. Entrega de recursos al trabajador
  - 9.7. Control del uso correcto de los recursos entregados
10. Competencia, formación y toma de conciencia
  - 10.1. Competencia
  - 10.2. Formación
  - 10.3. Toma de conciencia

Se analiza por medio de observación, mediciones, encuestas y listas de chequeo a los trabajadores, cotejando

todos los resultados con directivos y expertos en el tema, las complejas condiciones de trabajo de los operarios evaluando 23 riesgos en el proceso, se obtienen 2 sustanciales, 17 intolerables y 4 moderados, por lo que:

Se identifica la necesidad de reorientar la capacitación periódica de seguridad y salud en función de las nuevas tecnologías, métodos de trabajo y normativas vigentes.

Se debe ampliar el procedimiento de trabajo seguro, haciendo más específico el buen proceder en los diferentes subprocesos del cargo.

Se demandan medios de trabajo indispensables para elevar la productividad y controlar riesgos.

Se modifica el módulo de EPP aprobado por la Empresa para este cargo.

### Procedimiento de trabajo seguro

Se amplía y actualiza el procedimiento de trabajo seguro del puesto, con el objetivo de establecer lineamientos técnicos para el trabajo seguro en torres, que permitan identificar y controlar los riesgos en el desarrollo de estas tareas, poniendo en práctica la habilidad resiliente de monitorear su propio comportamiento y los cambios en el ambiente. El procedimiento consta de los siguientes acápite:

Herramientas y medios de trabajo.

Equipos de Protección Personal.

Requisitos de seguridad exigibles para la capacitación y para ocupar el puesto de trabajo.

Principales peligros y riesgos del puesto.

Requisitos de seguridad antes de comenzar el trabajo.

Requisitos de seguridad durante el trabajo:

Recomendaciones para los ascensos, descensos y labores en la estructura.

Recomendaciones para trabajar sobre líneas de transmisión

Recomendaciones para la ascensión de partes y piezas donde se hace necesario la utilización del gúinche

Medidas que debe adoptar el operador del gúinche

Recomendaciones para el izaje de elementos

Medidas de seguridad para ejecutar labores de mantenimiento

Revisión de la tensión de los vientos.

Aplicación de pintura.

Comprobación de la verticalidad de la torre.

Requisitos de seguridad al finalizar el trabajo.

Técnicas de rescate para trabajos en alturas

Actuación en casos de accidentes de trabajo.

En la Tabla 3 aparece la descripción de las herramientas y medios a incluir en los módulos del cargo.

**Tabla 3:** Herramientas y medios

Descripción	Justificación de la necesidad
Carro Especializado uno por brigada.	Cada brigada debe disponer de un vehículo doble cabina, donde puedan trasladarse de forma cómoda y segura trabajadores y medios de trabajo.
WalkiTalki 3 como mínimo, con sus baterías de repuesto.	Es necesario garantizar un mismo canal de comunicación que permita la interacción entre los obreros en la estructura, el operador del güinche y el jefe de brigada. Disminuyendo de esta manera los esfuerzos vocales y auditivos.
Binoculares	Necesarios para verificar la correcta orientación de las antenas colocadas en la torre, de forma que coincidan con lo descrito en el proyecto. Facilita el chequeo desde tierra de las labores en la altura.
Barrenas de más de 60 cm	Necesarias para atravesar las estructuras gruesas, en los montajes sobre edificaciones. Medios que representan ahorro en tiempo de ejecución, facilitan labores y controlan riesgos.
Extensiones eléctricas de más de 50m.	Necesarias para conectar las herramientas eléctricas. Disminuyendo el riesgo de contactos eléctricos en extensiones improvisadas.
Devanadora para rollos de cable de acero.	Para desenrollar las bobinas de cable de acero para elaborar los vientos. Disminuyendo el riesgo de golpes o contactos con objetos móviles.
Ponchadoras hidráulicas	Para perforar las estructuras de acero economizando tiempo y esfuerzo. Disminuyendo el riesgo de sobre esfuerzo físico.

En la Tabla 4 aparece la descripción de los EPP.

**Tabla 4:** Descripción del EPP. Justificación.

	Descripción del EPP	Promedio de vida útil	Justificación de la necesidad
1	Cinta c/3 ganchos 55 mm de apertura de aluminio reforzado/absorbedor de energía p/arnés. Con los ganchos fijos en la cinta.	36 meses	Se indica que los ganchos sean fijos para que los trabajadores no retiren ninguno. Se deben entregar de varias aperturas, para que estos se puedan emplear en todas las estructuras.
2	Cuerda posicionamiento ajuste 2m para arnés, rígidas, con quita vueltas y mecanismo ajustable eficiente.	36 meses	Se indica que sean más rígidas y manuable, dándole la posibilidad al trabajador de manipularlas con una sola mano.
3	Bolsa portaherramientas p/arnés	36 meses	Para que el trabajador tenga las herramientas y herrajes en una bolsa cómoda, reduciendo el riesgo de caída de objetos en manipulación.
4	Nuevo: Gorro pasamontaña para frío	12 meses	Proteger la cara al trabajador.
5	Guantes piel suave ajustable P/Torrero	6 meses	Se acorta el ciclo de reposición porque el uso del guante ajustado es constante y estos se deterioran con facilidad.

De estos 5 medios se corrobora la posibilidad y acceso a su uso en los catálogos publicados por los proveedores Miguel Miranda (2016) (16) y 3L Internacional.

Se aplican en el actuar de la entidad las 4 habilidades distintivas de las organizaciones resilientes, cuestión que permite que ante las dificultades, la organización continúe sus labores con el mínimo de afectación a los cronogramas pactados con los inversionistas.

#### Formación de nuevos torreros y capacitación en el puesto

Como resultado del estudio de métodos, tiempo y examen crítico con el cual se identificaron los problemas relacionados con la edad avanzada de varios operarios y

las reservas de productividad enunciadas en la Etapa 2 se actualiza el Programa de Estudio Introducción al Cargo (Fase Teórico-Práctica) y se organiza un curso con 15 aspirantes para garantizar el relevo de la fuerza de trabajo. En las tablas de la 5 a la 9 se exponen las asignaturas y las fases del curso para formación de torreros.

**Tabla 5:** Asignaturas de la fase teórico-práctica

Nº	Nombre de los Temas	Cantidad de Horas		
		Teoría	Práctica	Total
1	Introducción al cargo	56	36	92
2	Técnicas Básicas para Torreros	52	68	120
TOTAL		108	100	208

Fuente: Alonso Martínez, Pereira Lara *et al.* (2017)(17).

**Tabla 6:** Plan temático introducción al cargo

Nº	TEMA	Cantidad de horas		
		Teóricas	Prácticas	Total
1	Generalidades	4	-	4
2	Base legal y su implementación en la Empresa	4	-	4
3	Equipos de protección personal	10	6	16
4	Trabajos en alturas. Riesgos presentes. Medidas de seguridad	10	6	16
5	Evaluación	4	4	8
6	Técnicas de rescate Primeros auxilios	20	12	32
7	Evaluación	4	4	8
Total		56	36	92

Fuente: Alonso Martínez, Pereira Lara *et al.* (2017)(17).

**Tabla 7:** Plan temático técnicas básicas para torreros

Nº	TEMAS	Cantidad de horas		
		Teóricas	Prácticas	Total
1	Estructuras Metálicas: Tipos de Torres	8	12	20
2	Herramientas comunes y especiales para la labor del torrero	8	12	20
3	Materiales a utilizar durante las labores del torrero	8	12	20
4	Montaje de estructuras metálicas	8	8	16
5	Montaje del sistema de radiación	8	8	16
6	Mantenimiento de estructura y sistema de radiación	8	8	16
7	Evaluación	4	8	12
Total		52	68	120

Fuente: Alonso Martínez, Pereira Lara *et al.* (2017)(17).

**Tabla 8:** Etapas de la fase práctica

Etapas	Nombre de los Temas	Práctica (Horas)
I	Torres Autosoportadas	456
II	Torres Atirantadas y mástiles	456
III	Sistemas de Radiación	248
TOTAL		1152

Fuente: Alonso Martínez, Pereira Lara *et al.* (2017) (17).

**Tabla 9:** Plan temático técnicas básicas para torreros (fase práctica)

Etapas	Nombre de los Temas	Práctica (Horas)
I	Torres Autosoportadas	440(11 semanas)
	Evaluación	16
	Subtotal	456 (11,2 semanas)
II	Torres Atirantadas.	440(11 semanas)
	Evaluación	16
	Subtotal	456 (11,2 semanas)
III	Sistemas de Radiación	240(6 semanas)
	Evaluación	8
	Subtotal	248 (6,1 semanas)
	TOTAL	1152 (29 semanas)

Fuente: Alonso Martínez, Pereira Lara *et al.* (2017) (17).

En el puesto objeto de estudio la capacitación periódica es fundamental en la seguridad, por lo que las acciones se encaminan a los análisis de riesgos desde la base, prevención de errores y formalización de buenas prácticas, por lo que se crea un programa de capacitación continua a los operarios tomando como referencia el procedimiento de trabajo seguro actualizado con el presente estudio y reforzadas con la elaboración de los permisos de seguridad por cada obra a ejecutar, evaluándose los riesgos en cada sitio se adoptan las medidas específicas y se instruyen a los trabajadores sobre los riesgos y medidas dispuestas en el documento.

### Conclusiones

1. Con la realización del estudio se determinan las reservas organizativas fundamentales, se realizan propuestas asociadas a un enfoque de resiliencia organizacional. En estos términos se parte del método general para resolver problemas. Se explica la sinergia de los estudios de organización del trabajo con la realización de trabajo seguro, enfocado en la precisión de las tareas del puesto, la determinación de la mejor duración de la jornada laboral, las precauciones y los posibles errores humanos derivando en una identificación y análisis de riesgos.

2. La aplicación gradual de las propuestas se relacionan con el uso de nuevos medios de trabajo que le tributen al mejor aprovechamiento laboral con mayor énfasis en la capacitación y el aprendizaje, promoviendo conductas del buen hacer y la percepción de riesgos como corresponde al enfoque de resiliencia organizacional.

3. Se mejora el proceso de gestión de riesgos ajustándolo a las directrices de la NC 18001/2015.

4. Como salida del proceso de evaluación de riesgos se solicitan al proveedor de EPP importantes modificaciones de medios para la protección contra caídas y sujeción en el puesto, se varían los ciclos de reposición de medios que por su continuo uso tienen mayor desgaste, se incorpora al módulo un medio para proteger la cara del sol y de bajas temperaturas.

5. Se revisa procedimiento de trabajo seguro del puesto

en el cual se dan instrucciones detalladas sobre cómo llevar a cabo las operaciones de forma segura en el antes, durante y al finalizar las labores.

6. Se inicia un curso de formación de torreros con el cual se prepara el relevo de la fuerza que se encuentra en edad de jubilación, aprovechando sus conocimientos y habilidades en la preparación de los nuevos operarios.

7. Se actualizan los contenidos de las capacitaciones periódicas de seguridad y salud en el trabajo, empleando los resultados de la gestión de riesgos y el procedimiento de trabajo seguro.

### Bibliografía

1. Marsán Castellanos DJ, Cuesta Santos DA, Fleitas Triana DS, García Álvarez MC, García Fenton MV, López Morales IRe, *et al.* *Organización del Trabajo Estudio de Tiempos*. Tomo 2. Editorial Félix Varela ed. Cuba. La Habana 2009. 392 p.
2. Fleitas Triana, S. and V. García Fenton (2014). "Procedimiento para el Estudio de la Organización del Trabajo". Revista Nueva Empresa Volumen 9 (Nº 3): 9.
3. Hollnagel, E. (2011). *How Resilient Is Your Organisation An Introduction to the Resilience Analysis Grid (RAG)*, HAL archives-ouvertes.
4. Asamblea Nacional del Poder Popular (2009). *Ley No. 105 de Seguridad Social Gaceta Oficial N° 004 Extraordinaria ANPP. La Habana, Gaceta Oficial de la República de Cuba. Gaceta Oficial N° 004 Extraordinaria 25.*
5. Asamblea Nacional del Poder Popular (2013). *Ley N° 116 Código de Trabajo*. ISSN 1682-7511. G. O. d. I. R. d. Cuba. La Habana, Gaceta Oficial N° 29 Extraordinaria de 17 de junio de 2014.
6. Ministerio de Salud Pública (2014). *Resolución No. 284*. Gaceta Oficial N° 29 Extraordinaria Ministro de Salud Pública. La Habana: 6.
7. Televés (Visto 12/12/2017). *Torre arriestrada, Instrucciones de montaje*. T. S.A. UE. Torre 180: 28.
8. Silva V, D. *Seguridad para Trabajos en Altura*. Chile, ACHS.
9. Instituto Argentino de Petróleo y Gas (2011). *Trabajo en altura*. I. A. d. P. y. Gas. Argentina: 23.
10. Lozano Alarcón, J. (2011). *NOM-009-STPS Condiciones de seguridad para realizar trabajos en altura*. Norma Oficial Mexicana NOM-009-STPS. S. d. t. y. p. social. Diario oficial: 55.
11. SBA and Ministerio de Salud y Seguridad (2012). *Manual de seguridad de torres*. C. P. O. (CPO): 39.
12. Ministerio de la Informática y las Comunicaciones (2009). *Resolución N° 88 Calificador Ramal de cargos técnicos, de operarios y de servicios*. M. d. I. I. y. I. Comunicaciones. La Habana: 61.
13. Comité Técnico de Normalización NC/CTN 6 de Seguridad y Salud en el Trabajo (2015). *NC 18002 Seguridad y salud en el trabajo -Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo- Directrices para la implantación de la norma*

NC 18001. NC 18002: 82.

14. **Víña Rodríguez, L., A. G. Rodríguez Hernández and I. Caballero Torres (2016).** *“Un enfoque de calidad con resiliencia en las producciones biofarmacéuticas cubanas”*. 18 Convención Científica de Ingeniería y Arquitectura: 13.
15. **Montero Martínez, R. (2015).** *Contribución a la resiliencia organizacional de los procesos de gestión de la seguridad basados en los comportamientos*. Seminario Internacional Factores Humanos, At Universidad CES, Medellín, Colombia,, ResearchGate.
16. **Miranda, M. (2016).** *Catálogo 2016*. M. Miranda. Madrid 56.
17. **Alonso Martínez, A., L. R. Pereira Lara, A. Sosa Alonso and V. Bejerano León (2017).** *Plan de estudio de habilitación de torreros*. E. Centro de formación nacional. La Habana. 48-222-V/08: 32.

Recibido: 18/08/2017.

Aprobado: 14/02/2018.