



Pontificia Universidad
Católica del Ecuador

SEDE
ESMERALDAS

Programa de Posgrados en Riesgos Laborales

Evaluación de Factores de Riesgos Ergonómicos en los trabajadores
del área de Catalíticas 1

Tesis de grado previo a la obtención del título de
Magister en Gestión de Riesgos, Mención Prevención de Riesgos
Laborales

LINEA DE INVESTIGACIÓN

Gestión de Riesgos y Productividad Empresarial

Autora: Ing. Darío Hugo Rodríguez Quiñónez

Asesor: Esteban Rodrigo Carrera Álvarez Msc.

Esmeraldas, Ecuador, Enero 2021

Trabajo de tesis aprobado luego de haber dado cumplimiento a los requisitos exigidos por los reglamentos de grado de la PUCESE previo a la obtención del título de Magíster en Gestión de Riesgos, mención Prevención de Riesgos Laborales.

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Tema: Evaluación de Factores de Riesgos Ergonómicos en los trabajadores del área de Catalíticas 1.

Autor: Darío Hugo Rodríguez Quiñónez

Mgt. Esteban Carrera Álvarez

f. _____

ASESOR DE TESIS

Mgt. Elías Salazar Donoso

f. _____

LECTOR 1

Mgt. José Suarez Lezcano

f. _____

LECTOR 2

Mgt. Luis Hidalgo Solórzano

f. _____

COORDINADOR DE POSGRADOS

Mgt. Alex Guashpa Gómez

f. _____

SECRETARIO GENERAL PUCESE

Esmeraldas, Ecuador, Enero 2021

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, **DARÍO HUGO RODRÍGUEZ QUIÑÓNEZ**, portador de la cédula de ciudadanía, N° **0801959131**, declaro que el presente trabajo de investigación es de mi propia autoría, respetando las diferentes fuentes de información, realizando las debidas citas correspondientes.

En la virtud, declaro que el contenido de esta investigación es de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor y de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas.

Darío Hugo Rodríguez Quiñónez

CI: 0801959131

CERTIFICADO DE APROBACIÓN DEL TFM

Yo, Esteban Rodrigo Carrera Álvarez, certifico que el maestrante Darío Hugo Rodríguez Quiñónez la Maestría en Gestión de Riesgos, mención Prevención de Riesgos Laborales; ha finalizado satisfactoriamente el TRABAJO DE FÍN DE MÁSTER, y por tanto se encuentra apta para su presentación.

El porcentaje de plagio obtenido en el informe URKUND es de 7%

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Esteban Carrera', is centered on the page. The signature is fluid and cursive, with a long horizontal stroke extending to the right.

Ing. Esteban Carrera A. MSc

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación a mi querida madre Digna Victoria que con gran esfuerzo supo guiarme para cumplir este nuevo reto.

A mi querida familia por la confianza y comprensión depositada en mí, para concluir este largo camino.

A mi tutor por su esfuerzo invaluable y horas de dedicación que se reflejan en este trabajo.

AGRADECIMIENTO

En primer plano agradezco a Dios por sus bendiciones recibidas para concluir este trabajo.

A la coordinación de la carrera Maestría en Gestión de Riesgos por su valorable porte a los profesionales con este pensum académico.

Título: Evaluación de Factores de Riesgos Ergonómicos en los trabajadores del área de Catalíticas 1.

RESUMEN

La investigación tuvo por objetivo evaluar los riesgos ergonómicos a los que están expuestos los trabajadores en el área de Catalíticas 1. Para el estudio se utilizó un enfoque de tipo descriptivo, cuantitativo acorde a los objetivos del estudio, la evaluación se la realizó mediante el cuestionario de identificación de riesgos ergonómicos, la matriz hiper y los métodos RULA y REBA, donde se alcanzaron los siguientes resultados: mediante el cuestionario se obtuvo una puntuación alta y desfavorable en posturas forzadas con el 50% con afectaciones en miembros inferiores, superiores y tronco, al igual que el 60% en movimientos repetitivos, determinando así riesgos de bajos a medios, en el análisis de la matriz hiper se consiguieron 10 puestos de trabajo con 43 actividades de las cuales 14 resultaron con riesgo trivial, 14 con riesgo tolerable catalogados como riesgos bajos y 15 con riesgo moderado catalogado como riesgo medio, y mediante los métodos RULA y REBA se obtuvo que los trabajadores en su mayoría mantienen posturas forzadas en cabeza, hombros, brazos, muñecas y piernas, con movimientos repetitivos durante las 8 horas laborables, de los cuales resultaron resultados de 5 actividades con riesgo ergonómico alto que requieren estudio actuación inmediata en tronco, cuello y piernas, los cuales afectan seria y principalmente al sistema musculo esquelético, provoca dolores articulares, trastornos del túnel carpiano, afectaciones cervicales, lumbares, tensión en los ligamentos de los miembros superiores e inferiores, calambres por la inadecuada posición de las piernas, fracturas por caídas desde distinto nivel y hasta pueden provocar incapacidad parcial o total a los trabajadores, por lo cual se realizó una propuesta de medidas correctivas.

Palabras clave: Riesgos ergonómicos y salud.

Title: Evaluation of Ergonomic Risk Factors in workers in the Catalytic area 1.

ABSTRACT

The objective of the research was to evaluate the ergonomic risks to which workers are exposed in the Catalytic 1 area. For the study, a descriptive, quantitative approach was used according to the objectives of the study, the evaluation was carried out through the ergonomic risk identification questionnaire, the hyper matrix and the RULA and REBA methods, where the following results were achieved: Through the questionnaire, a high and unfavorable score was obtained in forced postures with 50% affecting lower, upper limbs and trunk, as well as 60% in repetitive movements, thus determining risks from low to medium, in the analysis of the Hyper matrix, 10 jobs were obtained with 43 activities of which 14 were with trivial risk, 14 with tolerable risk classified as low risk and 15 with moderate risk classified as medium risk, and by means of the RULA and REBA methods it was obtained that the workers Most of them maintain forced postures on the head, shoulders, arms, wrists and legs, with repetitive movements during the 8 hours working days, of which the results of 5 activities with high ergonomic risk that require study immediate action in trunk, neck and legs, which seriously and mainly affect the musculoskeletal system, causes joint pain, carpal tunnel disorders, cervical and lumbar affectations, tension in the ligaments of the upper and lower limbs, cramps due to the inadequate position of the legs, fractures due to falls from different levels and can even cause partial or total disability to workers, for which a proposal for corrective measures was made.

Class words: Ergonomic risks and health.

ÍNDICE

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN	2
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	3
CERTIFICADO DE APROBACIÓN.....	¡Error! Marcador no definido.
DEDICATORIA	5
AGRADECIMIENTO	6
RESUMEN	7
ABSTRACT.....	8
INTRODUCCIÓN	13
Objetivos.....	16
Objetivo General.....	16
Objetivos Específicos	16
CAPÍTULO I	17
MARCO TEÓRICO	17
1.1. Fundamentación teórico - científica.....	17
1.1.1. Ergonomía	17
1.1.1.1. Objetivos de la ergonomía.....	18
1.1.1.2. Tipos de ergonomía	18
1.1.2. Riesgos Ergonómicos.....	19
1.1.2.1. Factor de riesgo ergonómico	20
1.1.2.2. Clasificación de los factores de riesgos ergonómicos	20
1.1.3. Método de Evaluación Ergonómica.....	21

1.1.3.2. Método RULA	22
1.1.4. Salud	22
1.1.4.1. Efectos para la salud	23
1.2. Antecedentes de la Investigación.....	24
1.3. Marco Legal.....	27
CAPÍTULO II	30
METODOLOGÍA	30
2.1. Tipo de Estudio.....	30
2.2. Definición conceptual y operacionalización de las variables	30
2.3. Técnicas e instrumentos.....	33
2.4. Población y muestra.....	33
2.5. Análisis de datos	33
CAPÍTULO III	35
RESULTADOS	35
CAPÍTULO IV	58
DISCUSIÓN	58
CAPÍTULO V	61
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	61
5.1. Conclusiones	61
5.2. Recomendaciones	62
PROPUESTA DE MEDIDAS CORRECTIVAS DE RIESGOS ERGONÓMICOS	63
REFERENCIAS	65
ANEXOS	68

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1a. Puestos de trabajo en Catalíticas	35
Tabla 2 Genero del trabajador	37
Tabla 3 Edad del trabajador.....	38
Tabla 4 Modalidad del trabajador.....	38
Tabla 5 Diseño del Puesto de trabajo	39
Tabla 6 Condiciones ambientales.....	41
Tabla 7 Equipo de trabajo.....	42
Tabla 8 Trabajo con pantalla visuales de datos	44
Tabla 9 Carga Física y Manipulación de Cargas	45
Tabla 10 Factores Ergonómicos	47

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Descripción por cargo Personal Administrativo	36
Figura 2 Descripción por cargo Personal Operativo	37

INTRODUCCIÓN

Los riesgos en una empresa u organización siempre están presentes y de esto los factores de riesgos ergonómicos son reconocidos como grandes aportadores de accidentes y enfermedades ocupacionales.

La salud ocupacional y la ergonomía son temas discutibles en las empresas debido a los intereses involucrados como los económicos. En nuestro país muchas empresas tratan de ahorrar dinero, evadiendo el tema de salud de los trabajadores, la mayoría por ignorancia, creen que esto genera gastos innecesarios e inútiles, ven como un enemigo el departamento de Salud y Seguridad del trabajo (Colmenares, 2017, p.25).

ErgoIBV (2016), expresa que el riesgo ergonómico es el esfuerzo que el trabajador tiene que realizar para desarrollar la actividad laboral, y se denomina carga de trabajo, así como también indica que los riesgos ergonómicos pueden llegar a ser de diversa índole y solo pueden ser evaluados a base de la ergonomía, siendo una pieza clave dentro del mundo laboral, ya que permite adaptar el trabajo a las capacidades y las posibilidades del ser humano.

Todo ser humano tiene como derecho gozar de un grado máximo de salud ósea un estado de completo bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de afecciones y enfermedades.

La unidad de Craqueo Catalítico fluidizado es parte de un complejo industrial refinero y es la encargada de refinación de hidrocarburo para la producción de productos limpios (LPG y naftas de diferentes octanajes), para su operación normal se requiere el trabajo arduo de un personal calificado con condiciones físicas y mentales óptimas. La ejecución de cualquier tipo de actividad laboral implica la exposición de diferentes factores de riesgo por lo cual nace la necesidad de conocerlos para así proteger la integridad física como la salud de los trabajadores

debido a que tiene una relación directa con la productividad de una organización (EP Petroecuador, 2019).

Como parte de la política de EP Petroecuador (2019), esta conservar las condiciones físicas de sus colaboradores manteniendo un buen ambiente laboral y condiciones laborales óptimas.

Las consecuencias negativas de la ejecución de un trabajo representan un problema social, económico y de salud pública para la sociedad.

La presente investigación se está enfocada a realizar un análisis para su posterior evaluación de los factores de riesgos ergonómicos en la unidad craqueo catalítico fluidizado, ya que actualmente en esta área se realiza todo tipo de trabajo con diferentes posturas afectando al sistema musculo esquelético, con la finalidad de corregir estos factores que no son ergonómicos para los trabajadores de esta unidad.

En la actualidad la empresa, adopta medidas de prevención en contra de los factores de riesgos ergonómicos, que están expuestos los trabajadores, un ejemplo claro de eso es la matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos por puesto de trabajo, sin embargo, las medidas de control de riesgos no son suficientes para proteger en su totalidad a su recurso humano.

La empresa cuenta con un sistema integrado de gestión de Seguridad, Salud y Ambiente en el cual se halla una matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER) para cada puesto de trabajo, en el área de Catalíticas 1 están involucrados 10 puestos de trabajo que están expuestos a los diferentes factores de riesgo dependiendo de sus condiciones de trabajo.

La valoración descrita en la matriz para los riesgos ergonómicos del área de Catalíticas se describen dos principales: movimientos repetitivos y posturas estáticas con una clasificación que va desde trivial hasta tolerable según el puesto de trabajo.

Sin embargo, la motivación de esta investigación son los hallazgos que la observación diaria da como resultado durante la ejecución de las actividades de los trabajadores y contratistas de Catalíticas 1 y se las describe a continuación;

- Falta de conocimiento del personal sobre los factores de riesgos potencialmente nocivos para la salud.
- La exposición diaria que tienen los trabajadores hacia los riesgos ergonómicos.
- Personal de Catalíticas 1 afectado con accidentes y enfermedades laborales.
- Falta de conciencia de los trabajadores para la aplicación de medidas de protección personal como mecánica corporal y dispositivos especiales.
- Exceso de confianza para realizar las diferentes tareas asignadas.

Es necesaria una investigación en el área de Catalíticas 1 y evaluar los riesgos ergonómicos por puesto de trabajo a lo que están expuestos los trabajadores con el fin de proponer medidas correctivas para mejorar las condiciones de trabajo.

Esta investigación ayudara a conducir estudios futuros de relevante importancia, hacia la afectación que tienen los riesgos laborales en los trabajadores de la refinería y dejando un campo abierto para darle continuidad, considerando conveniente medir en lo posterior el grado de satisfacción laboral.

Los trabajadores de la unidad Catalíticas 1 están expuestos a numerosos riesgos ergonómicos durante la jornada de trabajo, aunque el índice de frecuencia de accidentes es muy bajo en el área, no se ha realizado un estudio para conocer las enfermedades profesionales provocadas por este factor de riesgo. Por eso es necesario realizarse la siguiente pregunta científica: ¿Cómo se manifiestan los factores de riesgo ergonómicos de los trabajadores en el área de Catalíticas 1?

Objetivos

Objetivo General

Evaluar los riesgos ergonómicos por posturas forzadas que están expuestos los trabajadores en el área de Catalíticas 1 para establecer medidas correctivas.

Objetivos Específicos

- Identificar los factores de riesgos ergonómicos por puesto de trabajo del área de Catalíticas 1.
- Indicar cómo afectan los factores de riesgos ergonómicos a la salud de los trabajadores a través de los métodos RULA y REBA.
- Diseñar una propuesta de medidas correctivas de los riesgos ergonómicos a los que están expuestos los trabajadores.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. Fundamentación teórico - científica

1.1.1. Ergonomía

ErgoIBV (2016) indica que la ergonomía es el estudio de las personas en su entorno laboral, mientras que para Vega (2010) la ergonomía surge como la necesidad de aplicar esquemas lógicos y racionalmente concebidos, que no resultan ser fáciles, si no se hacen conscientes los diferentes problemas.

La ergonomía es una disciplina que cambia el enfoque de ajustar el hombre al trabajo, por ajustar el trabajo al hombre. La ergonomía tiene como meta medir las capacidades del hombre y diseñar los puestos de trabajo que se ajusten a ellas. La Ergonomía es una ciencia aplicada que estudia el sistema integrado por el trabajador, los medios de producción y el ambiente laboral, para que el trabajo sea eficiente y adecuado a las capacidades psicofisiológicas del trabajador, promoviendo su salud y logrando su satisfacción y bienestar (Torres & Rodríguez, 2007, p.64).

La ergonomía vela por las características del hombre, de las máquinas y el entorno en el que se desenvuelve un puesto de trabajo, a estas características se las denomina factores humanos. La ergonomía es una disciplina científico técnica que estudia integralmente al hombre dentro de un ambiente laboral específico y que busca la optimización de los tres sistemas, para lo cual elabora métodos de estudio del individuo, de la técnica y de la organización del trabajo (Ramírez, s.f., p.4).

Con el pasar de los años el concepto de la ergonomía se ha ido perfeccionando por lo que cada autor tiene su concepto.

1.1.1.1. Objetivos de la ergonomía

La ergonomía adopta el entorno laboral del trabajador por lo cual mantiene los principales objetivos:

- Identificar, analizar y reducir los riesgos laborales (ergonómicos y psicosociales).
- Adaptar el puesto de trabajo y las condiciones de trabajo a las características del trabajador.
- Contribuir a la evolución de las situaciones de trabajo, no sólo bajo el ángulo de las condiciones materiales, sino también en sus aspectos socio – organizativos, con el fin de que el trabajo pueda ser realizado salvaguardando la salud y la seguridad, con el máximo de confort, satisfacción y eficacia.
- Establecer prescripciones ergonómicas para la adquisición de útiles, herramientas y materiales diversos.
- Aumentar la motivación y la satisfacción en el trabajo (Ruiz, 2017, p.25).

1.1.1.2. Tipos de ergonomía

Existen diferentes tipos de ergonomía como lo indican sus autores a continuación:

- **Ergonomía Física:** Se ocupa de la relación del hombre con la actividad física como son las posturas de trabajo, movimientos repetitivos, trastornos musculo esqueléticos derivados del trabajo, puesto de trabajo, seguridad y salud.
- **Ergonomía Cognitiva:** Es aquella en que se enfoca en los procesos mentales, como la percepción, la memoria, el razonamiento y la respuesta del motor, ya que afectan a las interacciones entre los seres humanos y los elementos de un sistema al tomar decisiones e interactuar con la computadora.

- **Ergonomía Organizacional:** Se refiere a la optimización de los sistemas socio técnico, incluyendo sus estructuras organizativas, políticas y procesos del trabajo, la comunicación, la gestión de recursos humanos y el diseño de tareas.
- **Ergonomía Ambiental:** Es el área de la ergonomía que se encarga del estudio de las condiciones físicas que rodean al trabajador y que influyen en su desempeño a las diversas actividades que realiza, como el ambiente térmico, nivel de ruido, nivel de iluminación y vibraciones (Valencia & Pinzon 2018, p.11-12).
- **Ergonomía Geométrica:** Estudia la relación entre la persona y las condiciones geométricas del puesto de trabajo, precisando para el correcto diseño del puesto, como las zonas de alcance óptimas, altura del plano de trabajo y espacios reservados a las piernas.
- **Ergonomía Temporal:** Se encarga del estudio del bienestar del trabajador en relación con los tiempos de trabajo, los horarios de trabajo, los turnos, la duración de la jornada, el tiempo de reposo, las pausas y los descansos durante la jornada de trabajo, los ritmos de trabajo.
- **Ergonomía Social:** Estudia los puestos de trabajo para trabajadores con discapacidades o minusvalías (Obregon, 2020).

1.1.2. Riesgos Ergonómicos

Según como lo establece Chiriguaya (2017), los riesgos ergonómicos son el riesgo a una proximidad de un daño, como también es toda aquella actividad que al realizarse cause un trastorno musculo esquelético en las personas por sus puestos de trabajo, mientras que para Ruiz (2017), los riesgos ergonómicos en términos de seguridad son la combinación de la frecuencia y probabilidad de que un trabajador sufra un accidente o enfermedad profesional como consecuencia de la materialización de un peligro.

1.1.2.1. Factor de riesgo ergonómico

Se refieren a las características del ambiente de trabajo que causa un desequilibrio entre los requerimientos del desempeño y la capacidad de los trabajadores en la realización de las tareas, derivándose así de ellos los siguientes:

- **Factores Biomecánicos:** Incluye la repetitividad, la fuerza y la postura con la que una persona realiza el trabajo.
- **Factores Psicosociales:** Incluye el trabajo monótono, descontrol sobre tareas y inexistente relación en el ambiente laboral (Ruiz, 2017, p.12).

1.1.2.2. Clasificación de los factores de riesgos ergonómicos

- **Movimiento Repetitivo:** Los movimientos repetitivos hacen referencia a un grupo de movimientos continuos, mantenidos por un lapso de tiempo de la jornada laboral que implica acción conjunta de músculos, huesos, articulaciones y nervios que una parte del cuerpo como son los miembros superiores, y que podría provocar fatiga muscular, sobrecarga, dolor y lesiones (Viteri, 2014, p.24).
- **Posturas Forzadas:** Son posiciones de trabajo donde varias regiones anatómicas dejen de estar en una posición natural de confort para pasar a una posición forzada por mucho tiempo, que genera hiperextensiones, hiperflexiones y hiperrotaciones osteoarticulares con la consecuente producción de lesiones por sobrecarga que comprenden las posiciones del cuerpo fijas o restringidas, las posturas que sobrecargan los músculos y los tendones, las posturas que cargan las articulaciones de una manera asimétrica y las posturas que producen carga estática en la musculatura.
- **Manipulación manual de cargas:** Es el manejo de cargas, movilizar o manipular objetos levantándolos, bajándolos, empujándolos, fraccionándolos, trasladándolos, o sosteniéndolos, es una de las principales razones de la fatiga muscular y lesiones en la columna, si se sostiene esta carga por tiempo prolongado y va a depender de la

facilidad que proporcione el lugar para el movimiento de dichas cargas, el peso y forma del instrumento que se esté manipulando (Iturralde, 2014, p.19)

1.1.3. Método de Evaluación Ergonómica

Según la Secretaría de Salud Laboral de CCOO de Madrid (2016), los métodos de prevención de riesgos ergonómicos son aquellos que pueden determinar con eficacia cuál es el nivel de riesgo, considerando la valoración de todos los factores de riesgo previamente identificados y determinando cuánto influyen en cada situación, así como también se debe especular sobre la exposición al riesgo de un trabajador en un puesto de trabajo, la cual depende de la intensidad, la frecuencia y duración en el conjunto de la jornada de trabajo diaria (p.19).

1.1.3.1. Método REBA

Este método permite analizar el conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas, definiendo en sí factores como la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre o el tipo de actividad muscular desarrollada por el trabajador, permitiendo evaluar tanto posturas estáticas como dinámicas y añadir la posibilidad de señalar la existencia de cambios bruscos de postura o posturas inestables (Lopez, 2015, p.33).

Sandoval (2017), expresa que el método REBA sirve para evaluar conjuntamente posiciones consideradas de riesgo. Es semejante en su estructura al método RULA, pero este agrega una evaluación de posturas, tanto estáticas, como dinámicas. Otra característica del método, es agregar a su estudio el aspecto sobre, acción de miembros, a favor o en contra de la gravedad (p.51).

1.1.3.2. Método RULA

El método RULA se enfoca principalmente en el análisis de los movimientos que realizan los trabajadores en su jornada laboral con la finalidad de tomar en cuenta todos los factores que puedan originar trastornos por posturas, contracción estática muscular, movimiento repetitivos y fuerzas aplicadas en las actividades que ejecuta dicho trabajador, este método evalúa posturas concretas, debe ser aplicado tanto del lado derecho como del lado izquierdo del cuerpo, por consiguiente se divide en dos grupos, el grupo A que incluye los miembros superiores (brazos, antebrazos, muñecas y manos) y el grupo B, que comprende las piernas, el tronco y el cuello, es un método proporcional al riesgo que conlleva la tarea, por lo cual los valores más alto indican mayores posibilidades de lesiones a nivel músculo esqueléticas, orientando al evaluador sobre las decisiones a tomar después del análisis realizado (Chiriguaya, 2017, p.12).

La aplicación de este método comienza con la observación de la actividad del trabajador durante repetidos ciclos de trabajo, luego se seleccionan las tareas y posturas más significativas, tomando en cuenta su duración y presentación de una mayor carga postural. Las mediciones que se realizan son angulares, es decir se miden los ángulos que forman los diferentes miembros del cuerpo respecto de determinadas referencias en la postura estudiada, estas mediciones pueden realizarse directamente sobre el trabajador o emplear fotografías del trabajador adoptando la postura estudiada midiendo los ángulos sobre éstas, si se utilizan fotografías es necesario realizar un número suficiente de tomas, desde diferentes puntos de vista, y asegurarse de que los ángulos a medir aparecen en toda su magnitud en las imágenes (Secretaría de Salud Laboral de CCOO de Madrid, 2016, p.28).

1.1.4. Salud

Un ser humano se encuentra sano cuando, además de sentirse bien física, mental y socialmente, sus estructuras corporales, procesos fisiológicos y comportamiento se mantienen dentro de los límites aceptados como normales para todos los otros seres humanos que

comparten con él las mismas características y el mismo medio ambiente, el sólo hecho de sentirse bien física y mental y socialmente no es suficiente, pues, para llegar a la conclusión de que se está sano. Una persona puede tener una lesión anatómica incipiente, un cáncer temprano, o una cierta alteración fisiológica, elevación anormal del nivel de glucemia o de la presión arterial, y sentirse, a pesar de ello, perfectamente bien (Leon & Berenson, s.f.).

1.1.4.1. Efectos para la salud

Los efectos para la salud son múltiples en función del tipo de riesgos y factores de riesgos que resulten afectados. Relacionados con la carga física los principales efectos para la salud son los relacionados con fatiga física y los trastornos musculoesqueléticos. Una inadecuada iluminación, por ejemplo, también puede producir fatiga, en este caso visual, problemas oculares e incluso TME. Los efectos para la salud de un inadecuado desajuste en la CAI, se traducen una serie de efectos inespecíficos (INSST, s.f.).

La salud ocupacional es una disciplina en el área de la salud colectiva que tiene como objetivo centrar su atención en el proceso de la salud y la enfermedad de los trabajadores, abarcando diversas poblaciones en su relación con el trabajo. Aunque los reportes de accidentes de trabajo sean antiguos, esta es una disciplina que se encuentra todavía en construcción. Entre los principales factores de riesgo para los trastornos musculo esqueléticos se incluyen: la organización del trabajo (aumento de las horas de trabajo, exceso de horas extraordinarias, el ritmo rápido, la falta de recursos humanos), los factores ambientales (condiciones de iluminación inadecuada e insuficiente) y la posible sobrecarga que supone estrés en los segmentos corporales bajo el influjo de ciertos movimientos, por ejemplo, una fuerza excesiva en la realización de determinadas tareas, la repetición de movimientos y posturas en el desarrollo de actividades laborales (De Souza et al., 2011, p.33).

1.2. Antecedentes de la Investigación

Se sintetizó el estudio de varias investigaciones sobre los riesgos ergonómicos, donde a continuación se presentan algunos de los estudios realizados.

Colmenares (2017), tuvo como objetivo realizar un estudio ergonómico de todas las áreas de la planta de en la central de abastos de Bucaramanga S.A. para lograr una mejora en las condiciones y disminuir los riesgos en el puesto de trabajo con una metodología de investigación de tipo mixto, ya que incluye datos cuantitativos y cualitativos, donde se aplicó el cuestionario obteniéndose un riesgo ergonómico o biomecánico muy alto con exposición continua, adoptando posturas inadecuadas o mantenidas durante periodos de tiempo prolongados, provocando lesiones trastornos de tipo músculo-esqueléticos es precisamente la excesiva carga postural serias en la salud de los trabajadores, después de realizar el análisis en la estación de servicio (EDS) podemos evidenciar su nivel de impacto que nos indica que es de riesgo medio y la recomendación es actuar sobre esta área de trabajo para evitar posibles molestias musculares o enfermedades de tipo ergonómico.

Chiriguaya (2017), en su investigación del estudio de los factores de riesgos ergonómicos en los trabajadores en el proceso de reposición de la compañía industrias Cosenco identificó los factores de riesgos mediante la matriz triple criterio a las 21 actividades que se realizan en el proceso de reposición, dando como resultado que el 47% de los riesgos son ergonómicos esto equivale a 11 actividades, identificando movimiento repetitivo, uso inadecuado de pantallas de visualización PVDs y posición forzada como riesgos intolerables, las mismas a los que se les realizó una evaluación más profunda utilizando el Método RULA dando como resultado que 8 actividades requieren cambios inmediatos por los altos índices de riesgos presentes, con ello se planteó a los directivos realizar chequeos médicos periódicamente al personal que interviene en este proceso, además realizar un programa de capacitación para disminuir las posturas forzadas y los movimientos repetitivos adicional a eso se pidió que al inicio de sus actividades se realice una rutina de calentamiento bajo el método calistenia.

Tixe (2017), en su estudio buscó mitigar los riesgos ergonómicos a los cuales están expuestos el personal administrativo del Hospital Andino mediante un programa de pausas activas y gimnasia laboral, mediante el método reba aplicado al personal administrativo encontrando molestias tipo dolor en cuello región lumbar y muñeca, el tipo de estudio fue explicativo, porque se determinó un sistema de prevención para mitigar riesgos ergonómicos, esta investigación fue con diseño cuantitativo al basarse en el estudio y análisis de la realidad a través de diferentes procedimientos basados en la medición, se hizo observación directa, se aplicó una encuesta y medición, con el método Reba se obtuvo que 21 personas presentan una puntuación de 5 con acción necesaria que corresponde a movimientos repetitivos, además hay 3 personas que presentan una puntuación de 8 que se asimila como alta, cesaría y pronto en tronco, cuello, pernas, brazos, antebrazos y muñecas.

Barahona (2016), en su investigación titulada “Evaluación de los factores del riesgo ergonómico, físico y mecánico en el que se encuentran expuestos los trabajadores del área de pos cosecha y propuesta de medidas de control para la mitigación de trabajo en la empresa Flodecol S.A.” realizado mediante un método hipotético deductivo a través de la matriz Hiper y los métodos Rula y Reba a 85 trabajadores, obtuvo en una jornada de 7:00 a 16:00, acorde a la matriz Hiper donde en los riesgos ergonómicos se tiene deficiencia en dimensiones del puesto de trabajo, sobre esfuerzo físico, posturas forzadas y posiciones incómodas con una estimación del riesgo de importante, así como en movimientos repetitivos una estimación del riesgo de intolerable; en los resultados del método Reba obtuvo 10 actividades con riesgo muy alto que requieren de actuación inmediata y en el método rula obtuvo 5 actividades con riesgo muy alto que requieren la realización inmediata de cambios en el diseño de las tareas o del puesto del trabajo.

Refinería Esmeraldas inició a operar en el año de 1977, con una capacidad de operación de 55000 barriles por día, sin embargo, a lo largo de los años ha sido repotenciada por 3 ocasiones para alcanzar los 110000 barriles por día, este complejo industrial está dividido en áreas operativas y no operativas las cuales se describen a continuación:

- **Operativas:** No catalíticas 1 y 2; Catalíticas 1, 2 y 3; Utilidades; Efluentes y Transporte y Almacenamiento
- **No Operativas:** Laboratorio de Control de calidad, Áreas administrativas, Talleres de mantenimiento, Bodegas de Abastecimientos, Edificios de Respuesta a emergencias

Esta investigación está centrada en el área de Catalíticas 1 o la unidad de Craqueo Catalítico Fluidizado la cual está diseñada para procesar gasóleo de las áreas de Vacío 1 y 2 y transformarlo en compuestos más livianos como gasolinas, gas licuado de petróleo y aceites, los productos limpios que genera esta planta están aptos para su comercialización al mercado nacional e internacional.

En la actualidad en la refinería trabajan 1030 trabajadores y aproximadamente 1200 contratistas, esto depende del requerimiento de mantenimiento de la misma. En el área de Catalíticas 1 deben permanecer aproximadamente 10 trabajadores para su operación Normal en diferentes puestos de trabajo que van desde operadores de campo hasta jefe de área y cada uno está expuesto a diferentes factores de riesgos debido a la complejidad del proceso de la planta.

Existen diferentes investigaciones referentes a los riesgos laborales en la refinería entre las cuales tenemos en el año 2013 la Ing. Lorena Herrera Toscano diseño una propuesta de gestión preventiva de riesgos físicos, mecánicos y químicos en el área de almacenamiento (tanques) de gasolina de la refinería, luego Salinas y Pérez (2015) analizaron los riesgos laborales en espacios confinados de trabajadores expuestos durante un paro de planta a través de un Diseño Transversal de Riesgos laborales obteniendo resultados un 22% de los factores ergonómicos como causa de los accidentes.

Sin embargo, existe poca información sobre los factores de riesgos ergonómicos a los que están expuestos los trabajadores de la Unidad de FCC, en esta investigación identificaremos los peligros por puesto trabajo, luego evaluaremos los riesgos ergonómicos expuestos los

trabajadores, analizaremos medidas preventivas para evitar accidentes y enfermedades profesionales.

1.3. Marco Legal

La normativa legal aplicable para los factores de riesgos ergonómicos es muy amplia y se enmarca desde la Constitución de la República del Ecuador, convenios y tratados internacionales hasta reglamentos empresariales, por se explica a continuación la normativa utilizada en la investigación.

En la Constitución de la Republica del Ecuador (2008), acorde a lo establecido en la sección tercera de las formas de trabajo y su retribución se indica en el Art. 325 que el Estado garantizará el derecho al trabajo, reconociendo todas las modalidades de trabajo, en relación de dependencia o autónomas, con inclusión de labores de autosustento y cuidado humano a todas las trabajadoras y trabajadores, en relación con lo indicado en el Art. 326 dice que el derecho al trabajo se sustenta principalmente en el numeral 5 Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar (Constitución de la Republica del Ecuador, 2008).

Por cuanto se estipula en el Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo (2004), indica en el Art. 11 en los literales b) identificar y evaluar los riesgos, en forma inicial y periódicamente, con la finalidad de planificar adecuadamente las acciones preventivas, mediante sistemas de vigilancia epidemiológica ocupacional específicos u otros sistemas similares, basados en mapa de riesgos, c) combatir y controlar los riesgos en su origen, en el medio de transmisión y en el trabajador, privilegiando el control colectivo al individual, d) programar la sustitución progresiva y con la brevedad posible de los procedimientos, técnicas, medios, sustancias y productos peligrosos por aquellos que produzcan un menor o ningún riesgo para el trabajador, e) diseñar una estrategia para la elaboración y puesta en marcha de medidas de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción,

que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores, f) mantener un sistema de registro y notificación de los accidentes de trabajo, incidentes y enfermedades profesionales y de los resultados de las evaluaciones de riesgos realizadas y las medidas de control propuestas, registro al cual tendrán acceso las autoridades correspondientes, empleadores y trabajadores, g) investigar y analizar los accidentes, incidentes y enfermedades de trabajo, con el propósito de identificar las causas que los originaron y adoptar acciones correctivas y preventivas tendientes a evitar la ocurrencia de hechos similares, además de servir como fuente de insumo para desarrollar y difundir la investigación y la creación de nueva tecnología y h) informar a los trabajadores por escrito y por cualquier otro medio sobre los riesgos laborales a los que están expuestos y capacitarlos a fin de prevenirlos, minimizarlos y eliminarlos. Los horarios y el lugar en donde se llevará a cabo la referida capacitación se establecerán previo acuerdo de las partes interesadas; así como del capítulo V en el Art. 26 donde el empleador deberá tener en cuenta, en las evaluaciones del plan integral de prevención de riesgos, los factores de riesgo que pueden incidir en las funciones de procreación de los trabajadores y trabajadoras, en particular por la exposición a los agentes físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales, con el fin de adoptar las medidas preventivas necesarias (Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo, 2004).

Conforme a lo que establece el Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo Resolución 957 en el Art. 4 donde el Servicio de Salud en el Trabajo tendrá un carácter esencialmente preventivo y podrá conformarse de manera multidisciplinaria. Brindará asesoría al empleador, a los trabajadores y a sus representantes en la empresa en los siguientes rubros: a) establecimiento y conservación de un medio ambiente de trabajo digno, seguro y sano que favorezca la capacidad física, mental y social de los trabajadores temporales y permanentes; b) adaptación del trabajo a las capacidades de los trabajadores, habida cuenta de su estado de salud físico y mental (Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2015).

Según el Código del trabajo en su Art. 410 indica las obligaciones respecto de la prevención de riesgos donde los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presente peligro para su salud o su vida. Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo (Ministerio del Trabajo, 2012).

De acuerdo con lo estipulado en el Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo en el Art. 11 de las obligaciones de los empleadores, son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, según los numerales 2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad y 9. Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa, así como en el Art. 13 de las obligaciones de los trabajadores en los numerales 1. Participar en el control de desastres, prevención de riesgos y mantenimiento de la higiene en los locales de trabajo cumpliendo las normas vigentes, 2. Asistir a los cursos sobre control de desastres, prevención de riesgos, salvamento y socorrismo programados por la empresa u organismos especializados del sector público y usar correctamente los medios de protección personal y colectiva proporcionados por la empresa y cuidar de su conservación (Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, 2012).

CAPÍTULO II METODOLOGÍA

2.1. Tipo de Estudio

Para el estudio de esta investigación se utilizó un enfoque de tipo descriptivo, cuantitativo acorde a los objetivos del estudio, ya que tiene como propósito la evaluación de los riesgos ergonómicos en el área de Catalíticas 1.

El diseño de esta investigación es correspondiente a un estudio no experimental, al estudiar las variables de riesgos ergonómicos y sus efectos a la salud con una ubicación transversal al analizar los puestos de trabajo de los trabajadores en el área de Catalíticas 1 en un solo momento, con la finalidad de conocer las actividades que realizan, identificando los principales factores riesgos a los que están expuestos los trabajadores para su posterior evaluación.

2.2. Definición conceptual y operacionalización de las variables

Se describen las variables y las dimensiones que se utilizaron para la aplicación del instrumento de evaluación de la investigación. Teniendo como **variable independiente:** riesgos ergonómicos y como **variable dependiente:** efectos a la salud

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Riesgos ergonómicos	Es el conjunto de elementos que aumenta la probabilidad de que un individuo o usuario desarrolle una lesión o enfermedad en su ambiente laboral.	Diseño, validación y aplicación de un cuestionario formado por 34 ítems	Datos personales	<ul style="list-style-type: none"> • Sexo • Modalidad del Trabajo • Edad
			Diseño del Puesto de Trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Altura de superficie de trabajo • Diseño del puesto • Controles e indicadores de trabajo • Espacio confinado • Pasos dificultados
			Condiciones Ambientales	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura inadecuada • Corrientes de aire • Ruidos ambientales • Calidad de iluminación • Reflejos y deslumbramientos • Calidad del medioambiente
			Equipo de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de herramientas • Capacitación de uso de herramientas • Mantenimiento de herramientas
			Trabajo con pantallas visuales	<ul style="list-style-type: none"> • Posición de pantalla • Apoyo de antebrazo • Manejo del ratón • Silla ergonómica • Espacio sobre la mesa

				<ul style="list-style-type: none"> • Espacio debajo de mesa • Molestias del cuerpo
			Cargas físicas y manipulación de cargas	<ul style="list-style-type: none"> • Manipulación de cargas • Esfuerzos físicos • Espacio del esfuerzo • Tiempo de recuperación • Resultado de la jornada
			Factores Ergonómicos	<ul style="list-style-type: none"> • Posturas forzadas • Movimientos repetitivos • Posturas prolongadas • Trabajo sedentario • Posturas inadecuadas • Exigencias visuales • Turnos rotativos
Efectos a la salud	Aspecto fundamental para definir el estado físico y mental de las personas respecto a sus niveles de conformidad y ausencia de enfermedades en su entorno. Se encarga de tratar los efectos crónicos producidos por los riesgos. (Asfahl, 2000)		Encuesta	<ul style="list-style-type: none"> • Escala de Likert

Fuente: Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España (2014)

Autor: Darío Rodríguez (2020)

2.3. Técnicas e instrumentos

En la realización de esta investigación se empleó la técnica de la encuesta y como instrumento el cuestionario (Anexo A), para identificar los niveles de riesgos ergonómicos a través del conjunto de preguntas donde se obtuvieron resultados concretos.

El cuestionario que se utilizó en la investigación fue validado y estandarizado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España (2014) y obtenido del manual de prevención de riesgos laborales, mismo que se aplicó de manera anónima a todos los trabajadores del área de catalíticas 1 con la colaboración de uno de los asistentes de recursos humanos.

2.4. Población y muestra

La unidad de Craqueo Catalítico Fluidizado está constituida por 42 trabajadores administrativos y operativos que trabajan en turnos rotativos, sin embargo, por la falta de personal que existe en el área se ha tomado 30 trabajadores que han sido considerados para este estudio, comprenden jefe de área, secretarias, operadores de campo, supervisores, panelistas de operación, planificadores de mantenimiento, especialistas de operación y seguridad, datos proporcionados por el analista de recursos humanos.

Para la recolección de la información no fue necesaria la aplicación de muestreo, ya que la evaluación se realizó a todo el personal de FCC 1.

2.5. Análisis de datos

Para el procesamiento de la investigación se realizó el siguiente procedimiento:

- Se solicitó autorización para la realización de la investigación al Gerente de la Refinería estudiada, la cual fue autorizada.
- Se solicitó número de trabajadores que conforman la población.

- Se socializó y aplico la encuesta a los trabajadores.

Se inició con la identificación de los factores de riesgos ergonómicos que pueden afectar a los trabajadores en cada uno de los puestos de trabajo de Catalíticas 1 para describir las probabilidades de ocurrencia de riesgos ergonómicos, mediante el análisis de los resultados de la encuesta, los cuales fueron ingresados en una matriz de formato Excel para su respectiva tabulación y ponderación acorde a lo que establece la herramienta del programa SPSS, luego se procedió a transportar los datos obtenidos al programa estadístico SPSS para Windows versión 15.0, donde se procesó automáticamente y se obtienen los resultados en porcentajes acorde al estadístico de Fisher.

Posteriormente se procedió con el análisis de los factores de riesgos ergonómicos mediante la valoración de la matriz Hiper, donde se establecieron las actividades que se realizan por cada puesto de trabajo para determinar el grado de afectación hacia el trabajador, las medidas de control que se deben tomar y la clasificación de riesgo según su caracterización desde trivial hasta moderado según los resultados obtenidos; para constatar los riesgos identificados se utilizaron los métodos rula y reba las cuales consisten en ponderar con numeración acorde a lo que establece cada método, puesto que cada una estudia los movimientos y posiciones forzadas de los miembros superiores e inferiores, como también de cabeza y tronco.

CAPÍTULO III

RESULTADOS

Inicialmente la recolección de datos se realizó mediante la aplicación del cuestionario para identificar los peligros que causan los riesgos ergonómicos por puesto de trabajo y como afectan los factores de riesgos ergonómicos a la salud de los trabajadores del área de Catalíticas 1, mediante la utilización del programa SPSS, la matriz hiper y los métodos RULA y REBA obteniendo los siguientes resultados.

El personal administrativo labora en la jornada de lunes a viernes durante 8 horas y descansa los fines de semana, sin embargo, cuando hay trabajos pendientes de mantenimiento se exige su presencia los días sábados, domingo y feriados, así como también el personal operativo distribuido en 5 grupos de trabajos labora jornada 6x4 (trabaja 6 y descansa 4) días en turnos rotativos de 8 horas, sin embargo, por la falta de personal, los trabajadores deben asumir los turnos siguientes y trabajar durante 16 horas seguidas.

Tabla 1a

Puestos de trabajo en Catalíticas

Modalidad	Cargo	# Trab. Requerido	# Trab. Real
Administrativo	Jefe de Catalíticas 1	1	1
	Especialista de Operación y mantenimiento	1	1
	Especialista de Seguridad Industrial	1	1
	Analista de Programación de mantenimiento	1	1
	Técnico de mantenimiento mecánico	2	1
	Técnico de mantenimiento de instrumentación	2	1
	Secretaria	1	1

Tabla 1b

Puestos de trabajo en Catalíticas

Operativo	Supervisor de Operación	5	5
	Técnico líder de tablero de panel de Cracking	5	3
	Técnico líder de tablero de panel de Gascón	5	3
	Operador de Campo Fraccionamiento	5	2
	Operador de Campo Merox	5	3
	Operador de Campo Gascón	5	4
	Operador de Campo Cracking	5	3
TOTAL		42	30

Fuente: Sistema SPSS aplicado en el presente estudio
Elaboración propia.

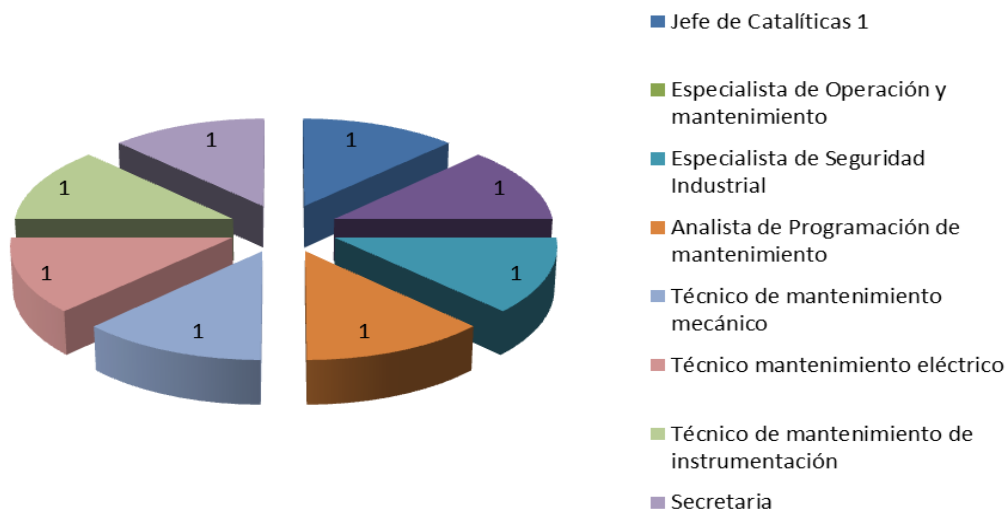


Figura 1

Descripción por cargo Personal Administrativo

Fuente: Sistema SPSS aplicado en el presente estudio
Elaboración propia.

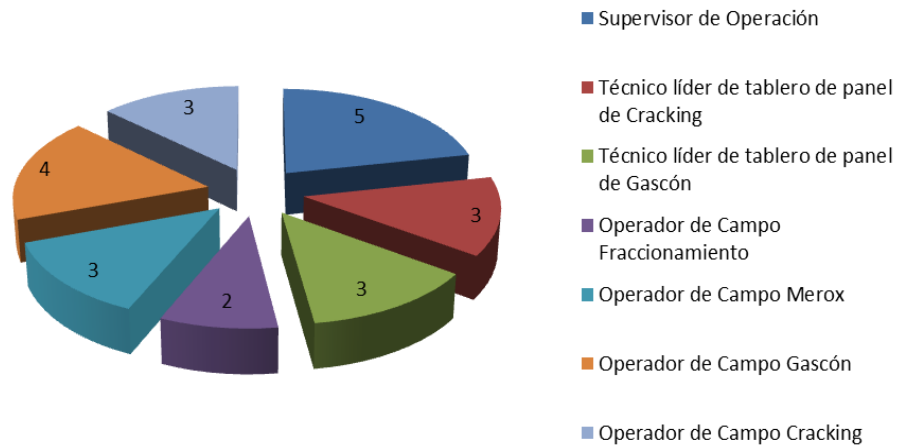


Figura 2

Descripción por cargo Personal Operativo

Fuente: Sistema SPSS aplicado en el presente estudio
Elaboración propia.

En el análisis de las variables sociodemográficas de los trabajadores encuestados se obtuvo que la población según su género se encuentre distribuida con el 96,7% a trabajadores masculinos y el 3,3% correspondiente a trabajadores femeninos.

Tabla 2

Genero del trabajador

NOMINACION		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	MASCULINO	29	96,7
	FEMENINO	1	3,3
	Total	30	100,0

Fuente: Sistema SPSS aplicado en el presente estudio
Elaboración propia.

Con respecto a la distribución de los colaboradores según los grupos de edad con mayor prevalencia el 43,3% se encuentran los trabajadores entre 36 a 50 años, el 36,7% de los encuestados con menor prevalencia del grupo están los técnicos de 18 a 35 años, mientras

tanto, no tan lejano se encuentra 20,0% del grupo de profesionales con más de 51 años de edad.

Tabla 3
Edad del trabajador

NOMINACION		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	18-35	11	36,7
	36-50	13	43,3
	MAS DE 51	6	20,0
	Total	30	100,0

Fuente: Sistema SPSS aplicado en el presente estudio
Elaboración propia.

De acuerdo con el análisis de variables laborales la población según la modalidad de trabajo se encuentra distribuido, con mayor porcentaje el 76,7% que corresponde a puestos operativos y el 23,3% correspondiente a puestos administrativos.

Tabla 4
Modalidad del trabajador

NOMINACION		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	OPERATIVO	23	76,7
	ADMINISTRATIVO	7	23,3
	Total	30	100,0

Fuente: Sistema SPSS aplicado en el presente estudio
Elaboración propia.

En base a los datos obtenidos podemos observar que el 56,7% de los encuestados indican que la altura de la mesa de trabajo o poyatas es inadecua para el trabajo que realiza, sin embargo, el 30% de ellos determinaron que la altura de mesa es adecuada para su trabajo y la minoría de los trabajadores con el 13,3% expresan que no aplica esta pregunta en su puesto de trabajo. Como se puede apreciar en la tabla 5 los trabajadores en su mayoría el 60% manifiesta que el diseño del puesto de trabajo no dificulta mantener una postura cómoda, así como el 36,7%

determinan que el diseño del puesto dificulta una postura de trabajo cómoda, mientras que el 3,3% de los encuestados establece que no aplica esta pregunta en su puesto de trabajo.

En virtud de los controles e indicadores asociados a su trabajo el 56,7% de los encuestados manifiestan que visualizan sin ningún tipo de dificultad sus herramientas de trabajo, el 40% de ellos establece que los controles e indicadores asociados a su trabajo se visualizan con dificultad mientras que el 3,3% correspondiente al porcentaje más bajo indican que no aplica esta pregunta en su puesto de trabajo.

Según lo que establecen los trabajadores el 60% indican que tienen trabajos en ocasiones en situaciones de aislamiento o espacios confinados, mientras que el 30% de ellos manifiesta que nunca trabaja en esas condiciones, el 3,3% desconocen sobre el tema en mención y un porcentaje de 6,7% de los encuestados determinan que no aplica esta pregunta en su puesto de trabajo. El 53,3% de los trabajadores encuestados establecen que su zona de trabajo y lugares de paso están dificultados por exceso de objetos, el 36,7% indican que su zona de trabajo se encuentra despejado y el 10% restante manifestaron que no aplica esta pregunta en su puesto de trabajo.

Tabla 5
Diseño del Puesto de trabajo

Ítem	Nominación							
	Si	%	No	%	N/A	%	No se	%
Buena altura de la mesa de trabajo	17	56,7	9	30,0	4	13,3	0	0
El diseño favorece la postura correcta	11	36,7	18	60,0	1	3,3	0	0
Los controles e indicadores se visualizan con dificultad	12	40	17	56,7	1	3,3	0	0
Trabajo en situación de aislamiento o confinamiento	18	60,0	9	30,0	1	3,3	2	6,7
Zonas de trabajo y lugares de paso dificultados por exceso de objetos	16	53,3	11	36,7	3	10,0	0	0

Fuente: Sistema SPSS aplicado en el presente estudio

Elaboración propia.

En el parámetro condiciones ambientales el 86,7% establece que la temperatura es inadecuada debido a la existencia de fuentes de mucho calor o frío y el 13,3% restante declara que su zona de trabajo tiene una temperatura adecuada.

Conforme a lo que se establece en la tabla 6 el 50% de los trabajadores indican que su zona de trabajo existe corrientes de aire que le producen molestias, el 43,3% correspondiente a un porcentaje medio expresan que no existen corrientes de aire y el 3,3% restante determina que no tienen conocimiento sobre el tema y que no aplica esta pregunta en su puesto de trabajo.

Del 100% de los encuestados, el 76,7% determina que su zona de trabajo presenta ruidos molestos, sin embargo, el 20% establece que existen ruidos molestos y el 3,3% restante manifiestan que no aplica esta pregunta en su puesto de trabajo.

En base a los datos obtenidos como podemos observar en la tabla 6 que el 73,3% establece que su iluminación es adecuada en su puesto de trabajo y el 26,7% indican que existe insuficiente iluminación en su zona de trabajo.

El 60% de los encuestados niega que existan reflejos o deslumbramientos, 36,7% afirma que existe reflejos o deslumbramientos en su puesto de trabajo y el 3,3% expresa no conocer sobre el tema.

De las 30 personas encuestadas el 80% afirma que presenta molestias frecuentes atribuibles a la calidad del medioambiente interior en su zona de trabajo, el 16,7% establece que no existen molestias en su zona de trabajo se encuentra despejado y el 3,3% restante indica que no conoce sobre el tema.

En virtud de los datos obtenidos en la tabla 6, el 50% afirma que tienen problemas atribuibles a la luz solar en su puesto de trabajo, mientras que, el 46,7% que no tiene problemas y el 3,3% manifiesta que no conoce sobre el tema.

Tabla 6
Condiciones ambientales

Ítem	Nominación							
	Si	%	No	%	No aplica	%	No se	%
Temperatura inadecuada	26	86,7	4	13,3	0	0	0	0
Corrientes de aire producen molestias	15	50,0	13	43,3	1	3,3	1	3,3
Ruidos ambientales producen molestias	23	76,7	6	20,0	1	3,3	0	0
Insuficiente iluminación en área de trabajo	8	26,7	22	73,3	0	0	0	0
Existen reflejos o deslumbramientos molestos	11	36,7	18	60,0	0	0	1	3,3
Molestias frecuentes atribuibles a la calidad del medio ambiente	24	80,00	5	16,7	0	0	1	3,3
Problemas atribuibles a la luz solar	15	50,0	14	46,7	0	0	1	3,3

Fuente: Sistema SPSS aplicado en el presente estudio

Elaboración propia.

De acuerdo al análisis de la variable del equipo de trabajo el 66,7% que en su zona de trabajo no las manipula herramientas peligrosas y la minoría con el 33,3% estipula que, si manipula equipos de trabajo o herramientas peligrosas, defectuosas o en mal estados en su puesto de trabajo.

El 73% de los trabajadores encuestados expresan que si han recibido instrucción para el uso de equipos o herramientas y el 26,7% que corresponde a la minoría establece que carece de instrucciones en relación al uso de herramientas.

De acuerdo con los resultados obtenidos del 100% de los trabajadores encuestados, el 80% correspondiente a la mayoría establece que en su zona de trabajo el mantenimiento a equipos o herramientas es adecuado y el 20% de ellos indica que en su zona de trabajo el mantenimiento a equipos o herramientas es inexistente o inadecuado.

Tabla 7
Equipo de trabajo

Ítem	Nominación							
	Si	%	No	%	No aplica	%	No se	%
Se manejan equipos de trabajo o herramientas peligrosas, defectuosas	10	33,33	20	66,66	0	0	0	0
Carece de instrucciones de trabajo	8	36,7	22	60,0	0	0	0	0
Mantenimiento de equipos y herramientas es inexistente o inadecuado	6	40	24	56,7	0	0	0	0

Fuente: Sistema SPSS aplicado en el presente estudio

Elaboración propia.

Acorde a lo estipulado en la tabla 8 del análisis de las variables de trabajo con pantallas visuales, el 53,3% de los trabajadores niega esta condición, mientras que, el 30% afirma que en su lugar de trabajo la pantalla de visualización de datos está mal situada y sin posibilidad de reubicación y el 16,7% de trabajadores restantes aseguran que no aplica esta pregunta en su puesto de trabajo.

En la tabla 8 se puede observar que el 60% corresponde a los trabajadores en su mayoría que establecen que si cuentan con apoyo para el antebrazo mientras se usa el teclado, el 20% de ellos afirma la inexistencia de apoyo para el antebrazo mientras se usa el teclado en su sitio de

trabajo, mientras que, el otro 20% correspondiente a la minoría indican que no aplica esta pregunta en su puesto de trabajo.

En base a los datos obtenidos podemos observar que el 46,7% correspondiente a la mayoría de las personas encuestadas afirman que no se le dificulta el manejo del ratón, el 36,7% aseguran que es incómodo el manejo del ratón en su sitio de trabajo, mientras que, el 16,7% correspondiente a la parte restante de los trabajadores establecen que no aplica esta pregunta en su puesto de trabajo.

Conforme a los resultados obtenidos podemos apreciar en la tabla 8 que el 43,3% correspondiente a la mayoría de los trabajadores encuestados no tiene quejas de la silla que utilizan en su puesto de trabajo, mientras que el 40% afirma que la silla es incomoda o sin dispositivo de regulación y 16,7% restante manifiestan que no aplica esta pregunta en su puesto de trabajo.

Como podemos observar en la tabla 8, del 100% de los encuestados el 43,3% manifiesta tener espacio suficiente para distribuir el equipo necesario sobre la mesa, mientras que el 36,7% afirma que en su zona de trabajo existe insuficiente espacio en la mesa para distribuir el equipo necesario y el 20% correspondiente a la parte minoritaria de los trabajadores indican que no aplica esta pregunta en su puesto de trabajo.

En base a los datos obtenidos como podemos observar que el 50% que corresponde a la mayoría establece que percibe molestias frecuentes en la vista, espalda, muñecas, etc., mientras que el 30% correspondiente a un valor medio de los encuestados no tienen molestias y el 20% restante expresan que no aplica esta pregunta en su puesto de trabajo.

Tabla 8

Trabajo con pantalla visuales de datos

Nominación

Ítem	Nominación							
	Si	%	No	%	No aplica	%	No se	%
Pantalla mal situada	9	30	16	53,3	5	16,7	0	0
Inexistencia de apoyo para el antebrazo	6	20,0	18	60,0	6	20,0	0	0
Resulta incómodo el manejo del ratón	11	36,7	14	46,7	5	16,7	0	0
La silla es incómoda o sin dispositivo de regulación.	12	40,0	13	43,3	5	16,7	0	0
Insuficiente espacio en la mesa	11	36,7	13	43,3	6	20,0	0	0
Percibe molestias frecuentes en la vista, espalda	15	50,0	9	30	6	20,0	0	0

Fuente: Sistema SPSS aplicado en el presente estudio

Elaboración propia.

Acorde al análisis de las variables de carga física y manipulación de cargas el 70% de los encuestados con mayor prevalencia indican que no manipulan esta clase de carga en su sitio de trabajo, sin embargo, el 30% con menor prevalencia afirma que manipula habitualmente, cargas pesadas, grandes voluminosas, difíciles de sujetar o en equilibrio inestable.

Como se estipula en la tabla 9 del 100% de los trabajadores, el 50% de ellos afirma que realiza esfuerzos físicos importantes, bruscos o en posición inestables mientras que el otro 50% no realiza estos esfuerzos.

El 53,3% de los trabajadores encuestados que corresponde a la parte mayoritaria afirma que el espacio donde realiza este esfuerzo es insuficiente, irregular, resbaladizo, en desnivel a una altura incorrecta, mientras que, el 43,3% de los trabajadores establece que no están expuesto a

estas condiciones y 3,3% correspondiente a la parte minoritaria expresa que no aplica esta pregunta en su puesto de trabajo.

En base a los datos obtenidos, como podemos observar que el 50% de los trabajadores afirman que no requieren este esfuerzo físico al realizar su trabajo, el 43,3% de los encuestados aseguran que su actividad requiere un esfuerzo físico frecuente, prolongado, con un periodo insuficiente de recuperación o a un ritmo impuesto, el 3,3% establecen que no conoce sobre esta pregunta y el otro 3,3% determinan que no aplica esta pregunta en su puesto de trabajo.

Del 100% de los trabajadores encuestados, el 60% afirma que al terminar su jornada de trabajo se siente cansado, el 36,7% indican que no se siente cansado y el 3,3% manifiesta que no conoce su condición.

Tabla 9

Carga Física y Manipulación de Cargas

Ítem	Nominación							
	Si	%	No	%	No aplica	%	No se	%
Manipula habitualmente, cargas pesadas, grandes voluminosas	9	30	21	70,0	0	0	0	0
Realiza esfuerzos físicos importantes, bruscos o en posición inestable	15	50,0	15	50,0	0	0	0	0
El espacio donde realiza este esfuerzo es insuficiente, irregular, resbaladizo	16	53,3	13	43,3	1	3,3	0	0
Su actividad requiere un esfuerzo físico frecuente, prolongado	13	43,3	15	50,0	1	3,3	1	3,3
Al finalizar la jornada, se siente “especialmente” cansado/a	18	60,0	11	36,7	0	0	1	3,3

Fuente: Sistema SPSS aplicado en el presente estudio

Elaboración propia.

El análisis de las variables de los factores ergonómicos indica que el 50% que corresponde a la mayoría de los encuestados afirma que realizan posturas forzadas de manera habitual o prolongada, el 46,7% establecen que no realizan esas posturas y el 3,3% resultante aseguran que no aplica esta pregunta en su puesto de trabajo.

En base a los datos obtenidos, como podemos observar en la tabla 10 que el 60% de las personas encuestadas afirma que realiza movimientos repetitivos de brazos, manos, muñecas, el 36,7% indican que no los realiza y el 3,3% aseguran que no aplica esta pregunta en su puesto de trabajo.

Como se puede apreciar en la tabla 10 el 56,7% de los encuestados establecen que realizan posturas de pie prolongadas, mientras que, el 43,3% de los trabajadores indican que no realiza estas posturas en su puesto de trabajo.

De las 30 personas encuestadas que corresponde al 100%, el 66,7% de ellos manifiesta que no realiza trabajo sedentario, el 30% afirma que realiza trabajo sedentario y el 3,3% indican que no aplica esta pregunta en su puesto de trabajo.

En base a los datos obtenidos de la encuesta, el 46,7% de los trabajadores establece que realiza posturas inadecuadas de forma habitual, el otro 46,7% determina que no realiza posturas inadecuadas, el 3,3% manifiesta no conocer sobre esta pregunta y el otro 3,3% establecen que no aplica esta pregunta en su puesto de trabajo.

Como podemos observar en la tabla 10 el 80% de las personas encuestadas afirma que realiza tareas con altas exigencias visuales o de gran minuciosidad y el 20% restante aseguran que no realizan esas tareas.

El análisis de los resultados obtenidos en la encuesta demuestra que el 76,7% que los trabajadores en su mayoría realizan trabajos nocturnos o rotatorios sin embargo el 23,3% de ellos indican que solo trabaja en horario matutino.

Tabla 10
Factores Ergonómicos

Ítem	Nominación							
	Si	%	No	%	No aplica	%	No se	%
Posturas forzadas de manera habitual o prolongada	15	50,0	14	46,7	1	3,3	0	0
Movimientos repetitivos de brazos, manos, muñecas	18	60,0	11	36,7	1	3,3	0	0
Posturas de pie prolongadas	17	56,7	13	43,3	0	0	0	0
Trabajo sedentario	20	66,7	9	30,0	1	3,3	0	0
Posturas inadecuadas de forma habitual	14	46,7	14	46,7	1	3,3	1	3,3
Tareas con altas exigencias visuales o de gran minuciosidad	24	80,0	6	20,0	0	0	0	0
Trabajos nocturnos o rotatorios	23	76,7	7	23,3	0	0	0	0

Fuente: Sistema SPSS aplicado en el presente estudio

Elaboración propia.

Análisis ergonómico por puesto de trabajo

El operador de campo de fraccionamiento mantiene y es responsable directo de la operación de las plantas de procesos, aplicando las normas de seguridad, salud y ambiente. Contribuye al desarrollo del país a través de su trabajo diario, poniendo en práctica su conocimiento para mejorar los procesos de refinación, actividades de las cuales resultan 2 factores de riesgos ergonómico, movimientos repetitivos reflejando en el trabajador dolores articulares y exposición a posturas estáticas manteniendo en el trabajador dolores musculares, dando como

resultado un riesgo trivial catalogado como riesgo bajo, por lo que se requiere la utilización de equipos y dispositivos ergonómicos y charlas sobre las consecuencias de realizar los trabajos con posturas inadecuadas.

El operador de campo de Merox mantiene y es responsable directo de la operación de las plantas de procesos, aplicando las normas de seguridad, salud y ambiente. Contribuye al desarrollo del país a través de su trabajo diario, poniendo en práctica su conocimiento para mejorar los procesos de refinación, la evaluación de este puesto de trabajo resulto con 4 riesgos ergonómicos, de los cuales tres están calificados como riesgo trivial y uno como riesgo tolerable considerados riesgos bajos, por lo cual se deben realizar charlas sobre ergonomía industrial y utilizar equipos o dispositivos ergonómicos.

El operador de campo de Gascóm mantiene y es responsable directo de la operación de las plantas de procesos, aplicando las normas de seguridad, salud y ambiente. Contribuye al desarrollo del país a través de su trabajo diario, poniendo en práctica su conocimiento para mejorar los procesos de refinación, se identificaron 2 factores de riesgos ergonómicos calificados como riesgos tolerables y considerados riesgos bajos, donde se recomienda la utilización de equipos o dispositivos ergonómicos y charlas de educación ergonómica industrial.

El operador de campo de Cracking mantiene y es responsable directo de la operación de las plantas de procesos, aplicando las debidas normas de seguridad, contribuyendo al desarrollo del país a través de su trabajo diario, poniendo en práctica sus conocimientos, en dicho puesto de trabajo se identificaron 6 riesgos ergonómicos calificados como riesgo trivial y 1 calificado como riesgos tolerable, considerados los 7 como riesgos bajos por lo que se deben realizar charlas ergonómicas industriales y utilización de equipos o dispositivos ergonómicos.

El especialista de mantenimiento de operación mantiene y es responsable directo de la del mantenimiento para la operación de las plantas de procesos, donde aplica las debidas normas de seguridad, en dicho puesto de trabajo se identificaron 2 riesgos ergonómicos calificados

como riesgo trivial y 2 calificados como riesgos tolerables, considerados los 4 como riesgos bajos por lo que se deben implementar pausas activas constantemente.

La secretaria mantiene y es responsable directa de toda la documentación, envió y recepción de los procesos administrativos institucionales del área de Catalítica 1, en el mencionado puesto laboral se identificaron 6 riesgos ergonómicos calificados como riesgo moderado, considerados como riesgos medios por lo que se deben implementar pausas activas constantemente, capacitaciones sobre riesgos ergonómicos, evaluación y valoración médica al trabajador cada 6 meses, utilización de equipos o dispositivos ergonómicos y en un periodo de 3 meses aplicar las medidas correctivas, luego de 6 meses realizar la evaluación para obtener los resultados esperados.

El jefe de Catalíticas 1 mantiene y es responsable directo de la operación de las plantas de procesos, aplicando las debidas normas de seguridad, contribuyendo al desarrollo del país a través de su trabajo diario, poniendo en práctica sus conocimientos, en dicho puesto de trabajo se identificaron 7 riesgos ergonómicos calificados como riesgo moderado, considerados como riesgos medios por lo que se deben realizar charlas ergonómicas industriales, reemplazo de señaléticas en mal estado, utilización de equipos o dispositivos ergonómicos, pausas activas, descanso visual y colocar pantallas protectoras sobre los monitores.

El supervisor de operación mantiene y es responsable directo de la operación de las plantas de procesos, aplicando las debidas normas de seguridad, contribuyendo al desarrollo del país a través de su trabajo diario, poniendo en práctica sus conocimientos, en dicho puesto de trabajo se identificaron 4 riesgos ergonómicos calificados como riesgo tolerable, 1 como riesgo trivial, considerados como riesgos bajos por lo que se deben realizar charlas ergonómicas industriales y utilización de equipos o dispositivos ergonómicos.

El técnico líder de tablero de panel de Cracking mantiene y es responsable directo de la operación de las plantas de procesos, aplicando las debidas normas de seguridad, contribuyendo al desarrollo del país a través de su trabajo diario, poniendo en práctica sus

conocimientos, en dicho puesto de trabajo se identificaron 3 riesgos ergonómicos de los cuales 2 se calificaron como riesgo tolerable, considerado como riesgos bajo y 1 calificado como riesgo moderado, considerado como riesgo medio por lo que se deben realizar charlas sobre movimientos repetitivos y utilización de equipos o dispositivos ergonómicos.

El técnico líder de tablero de panel de Gascóm mantiene y es responsable directo de la operación de las plantas de procesos, aplicando las debidas normas de seguridad, contribuyendo al desarrollo del país a través de su trabajo diario, poniendo en práctica sus conocimientos, en dicho puesto de trabajo se identificaron 3 riesgos ergonómicos de los cuales 2 se calificaron como riesgo tolerable, considerado como riesgos bajo y 1 calificado como riesgo moderado, considerado como riesgo medio por lo que se deben realizar charlas sobre movimientos repetitivos, ergonomía industrial y utilización de equipos o dispositivos ergonómicos.

Análisis ergonómico por puesto de trabajo con el método RULA y REBA

De acuerdo a los resultados obtenidos en el análisis micro ergonómico del puesto de trabajo de jefe de catalíticas 1 realizado por el analista (investigador) se estableció que el trabajador mantiene posturas incómodas y forzadas en cabeza, hombros y músculos con movimientos repetitivos durante 4 horas laborables, realizando levantamiento de cargas con un aproximado de 5kg, este trabajo se lo considera importante, extenso, considerable, por su planificación, ejecución y verificación con alto grado de atención por lo cual se determina que los dolores o molestias presentados en el trabajador son producto de la actividad laboral. En el puesto de trabajo se identificó como riesgo psicosocial el estrés por la presión requerida en el trabajo que afecta el bienestar del trabajador.

Se estableció en la evaluación de los riesgos ergonómicos de este puesto de trabajo la utilización del método RULA porque con este se evalúa la exposición del trabajador al factor de riesgo que genera su puesto de trabajo y que pueden ocasionar trastornos en los miembros

superiores e inferiores del cuerpo, la cual consiste en ponderar con numeración acorde a lo que establece el método cada posición del trabajador, obteniendo una puntuación de 1 en brazos, 1 en antebrazos, 3 en ambas muñecas, 0 en la fuerza de carga, en el análisis del cuerpo se obtuvo 3 en cuello, 1 en tronco, 1 en ambas piernas y 0 en la fuerza de carga, donde se obtuvo una puntuación final de la evaluación de 4 lo cual establece que podrían requerirse investigaciones complementarias y cambios para el puesto de trabajo.

Acorde a los resultados obtenidos en el análisis micro ergonómico del puesto de trabajo de operador de campo Merox realizado por el analista (investigador) se estableció que el trabajador mantiene posturas incómodas y forzadas con tensión en cuello, hombros y brazos cada 5 minutos durante su jornada de 8 horas laborables, realizando levantamiento de cargas con un aproximado de 5kg, siendo óptimo acorde a la normativa, manteniendo riesgo de caídas desde el mismo nivel al realizar los ajustes y control de las variables en campo, lo cual puede generar afectaciones serias a nivel de la cervical con tensión de los ligamentos de las piernas y brazos, incitando a un accidente laboral; con presencia de niveles de iluminación, temperatura y ruido normales.

Para la evaluación de los riesgos ergonómicos de este puesto de trabajo se utilizó el método REBA porque con este se evalúa la exposición del trabajador al factor de riesgo que genera su puesto de trabajo, ocasionando trastornos en los miembros inferiores del cuerpo en comparación con los miembros superiores del cuerpo, la cual consiste en ponderar con numeración acorde a lo que establece el método, cada posición del trabajador, obteniendo una puntuación de 2 en el análisis de cuello, 2 en el tronco, 3 en ambas piernas y 0 en la fuerza de carga que ejerce en la actividad, y una puntuación de 3 en ambas muñecas, 2 en los antebrazos, 4 en el brazo derecho, 3 en el brazo izquierdo, 3 en la fuerza de agarre que ejercen ambas muñecas, donde se obtuvo una puntuación final de 9 en el lado derecho y de 6 en el lado izquierdo determinando que el nivel de riesgo es medio y se necesita de una actuación pronta en la modificación del puesto de trabajo.

En cuanto al análisis micro ergonómico del puesto de trabajo del secretaria realizado por el investigador se determinó que el trabajador mantiene posturas incómodas y forzadas en cuello, cabeza, hombro y espalda al igual que en las muñecas que flexionan los músculos con movimientos repetitivos generando afecciones óseas musculares por más de 1 mes, actividad realizada durante 8 horas laborables, este trabajo se lo considera importante, ya que la carga de trabajo depende de la exigencia de la empresa, con alto grado de atención en la tipografía por lo que a medida que se genera el trabajo se agudizan los dolores o molestias presentados en el trabajador. En el puesto de trabajo se identificó como riesgo psicosocial el estrés por la presión requerida en el trabajo que afecta el bienestar del trabajador.

Por consiguiente en la evaluación de los riesgos ergonómicos de este puesto de trabajo se utilizó el método rula al estudiar la exposición del trabajador al factor de riesgo en su puesto de trabajo que ocasionan trastornos en los miembros superiores e inferiores del cuerpo, luego se pondera con numeración acorde a lo que establece el método cada posición del trabajador, obteniendo una puntuación de 2 en brazos, 3 en antebrazos, 2 en ambas muñecas, 0 en la fuerza de carga, en el análisis del cuerpo se obtuvo 3 en cuello, 1 en tronco, 2 en ambas piernas y 0 en la fuerza de carga, donde se obtuvo una puntuación final de la evaluación de 5 lo cual establece que se precisan a corto plazo investigaciones y cambios para el puesto de trabajo.

Por otra parte en el análisis micro ergonómico del puesto de trabajo del operador de campo gascón realizado por el analista, se desplegó que el trabajador mantiene posturas inadecuadas con tensiones en el cuello, cabeza, hombros, espalda y brazos con movimientos repetitivos cada 5 minutos durante las 8 horas laborables, ejecutando levantamiento de cargas con un aproximado de 5kg, este trabajo se lo considera importante por la apertura y cierre constante de válvula propias de la actividad, por estas razones se determina que los dolores presentados en el trabajador son producto netamente de la actividad laboral.

Siendo así, en la evaluación de los riesgos ergonómicos de este puesto de trabajo se utilizó el método REBA, porque con este se evalúa la exposición del trabajador al factor de riesgo que

genera su puesto de trabajo, ocasionando trastornos en los miembros inferiores del cuerpo en comparación con los miembros superiores del cuerpo, la cual consiste en ponderar con numeración acorde a lo que establece el método, cada posición del trabajador, obteniendo una puntuación de 2 en el análisis de cuello, 2 en el tronco, 1 en ambas piernas y 1 en la fuerza de carga que ejerce en la actividad, y una puntuación de 2 en ambas muñecas, 2 en los antebrazos, 5 en los brazos, 0 en la fuerza de agarre que ejercen ambas muñecas, donde se obtuvo una puntuación final de 9 determinando que el nivel de riesgo es alto y se necesita de una actuación pronta en la modificación del puesto de trabajo.

Conforme a los datos obtenidos en el análisis micro ergonómico del puesto de trabajo del técnico líder de tablero de cracking, realizado por el analista (investigador) se confirmó que el trabajador mantiene posturas incómodas y forzadas ya que en el lugar donde van las piernas mantiene espacio insuficiente para una posición ergonómica correcta provocando constantes calambres durante la jornada laboral, al igual que presenta posturas forzadas en cuello, cabeza, brazos y espalda durante 8 horas laborables, realizando levantamiento de cargas con un aproximado de 1kg, este trabajo se lo considera importante con alto grado de atención por lo cual se determina que los malestares presentados a nivel corporal se derivan de la actividad propia del trabajador.

En la evaluación de los riesgos ergonómicos de este puesto de trabajo de técnico líder de tablero de cracking se utilizó el método rula porque con este se evalúa la exposición del trabajador al factor de riesgo en su puesto de trabajo que pueden ocasionar trastornos en los miembros inferiores del cuerpo, la misma que consiste en ponderar con numeración acorde a lo que establece el método, cada posición del trabajador, obteniendo una puntuación de 2 en brazos, 1 en antebrazos, 2 en ambas muñecas, 0 en la fuerza de carga, en el análisis del cuerpo se obtuvo 1 en cuello, 1 en tronco, 1 en ambas piernas y 0 en la fuerza de carga, donde se obtuvo una puntuación final de la evaluación de 3 lo cual establece que podrían requerirse investigaciones complementarias y cambios para el puesto de trabajo.

De acuerdo como se estipula en los resultados obtenidos en el análisis micro ergonómico del puesto de trabajo del operador de campo de fraccionamiento, realizado por el investigador, se identificó que el trabajador mantiene posturas incómodas y forzadas en cuello, cabeza, hombros y piernas con movimientos repetitivos cada hora durante las 8 horas laborables, realizando levantamiento de cargas con un aproximado de 5kg, este trabajo se lo considera importante con alta demanda en el grado de atención por lo que se establece que los malestares presentados a nivel corporal se derivan de la actividad propia del trabajador, provocando tensión muscular esquelética en todo el cuerpo.

Según la evaluación de los riesgos ergonómicos de este puesto de trabajo se utilizó el método REBA porque con este se evalúa la exposición del trabajador al factor de riesgo que genera su puesto de trabajo, ocasionando trastornos en los miembros inferiores del cuerpo en comparación con los miembros superiores del cuerpo, la cual consiste en ponderar con numeración acorde a lo que establece el método, cada posición del trabajador, obteniendo una puntuación de 1 en el análisis de cuello, 4 en el tronco, 2 en ambas piernas y 1 en la fuerza de carga que ejerce en la actividad, y una puntuación de 2 en ambas muñecas, 2 en los antebrazos, 4 en los brazos, 1 en la fuerza de agarre que ejercen ambas muñecas, donde se obtuvo una puntuación final de 10 determinando que el nivel de riesgo es alto y se necesita de una actuación pronta en la modificación del puesto de trabajo.

Acorde al análisis micro ergonómico del puesto de trabajo del operador de campo cracking realizado por el investigador, se desplegó que el trabajador mantiene posturas inadecuadas con tensiones en el cuello, cabeza, hombros y brazos con movimientos repetitivos cada 5 minutos durante las 8 horas laborables, ejecutando levantamiento de cargas con un aproximado de 5kg, este trabajo se lo considera importante por la apertura y cierre constante de válvula propias de la actividad, por estas razones se determina que los dolores presentados en el trabajador son producto netamente de la actividad laboral.

En la evaluación de los riesgos ergonómicos de este puesto de trabajo se utilizó el método REBA porque con este se evalúa la exposición del trabajador al factor de riesgo que genera su

puesto de trabajo, ocasionando trastornos en los miembros inferiores del cuerpo en comparación con los miembros superiores del cuerpo, la cual consiste en ponderar con numeración acorde a lo que establece el método, cada posición del trabajador, obteniendo una puntuación de 2 en el análisis de cuello, 2 en el tronco, 2 en ambas piernas y 1 en la fuerza de carga que ejerce en la actividad, y una puntuación de 2 en ambas muñecas, 2 en los antebrazos, 3 en los brazos, 0 en la fuerza de agarre que ejercen ambas muñecas, donde se obtuvo una puntuación final de 7 determinando que el nivel de riesgo es medio y es necesaria una pronta actuación pronta en la modificación del puesto de trabajo.

Respecto al análisis micro ergonómico realizado al puesto de trabajo del especialista de operación y mantenimiento por el técnico investigador, se determinó que el trabajador mantiene posturas forzadas con tensiones en el cuello, cabeza, hombros, brazos y piernas, el trabajo exige buena visibilidad, requiere de movimientos repetitivos cada 5 minutos durante las 8 horas laborables, realizando levantamiento de cargas con un aproximado de 5kg, tiene riesgos de caídas a distinto nivel, lo cual puede producir daños severos en la salud del trabajador tales como, lesiones musculo esqueléticas, fracturas, hematomas, dolor corporal, este trabajo reviste de gran importancia al inspeccionar los equipos que dan funcionamiento esencial a la planta.

De acuerdo con la evaluación de los riesgos ergonómicos de este puesto de trabajo se utilizó el método REBA porque con este se evalúa la exposición del trabajador al factor de riesgo que genera su puesto de trabajo, ocasionando trastornos en los miembros inferiores del cuerpo en comparación con los miembros superiores del cuerpo, la cual consiste en ponderar con numeración acorde a lo que establece el método, cada posición del trabajador, obteniendo una puntuación de 3 en el análisis de cuello, 3 en el tronco, 3 en ambas piernas y 0 en la fuerza de carga que ejerce en la actividad, y una puntuación de 1 en ambas muñecas, 1 en los antebrazos, 2 en los brazos, 0 en la fuerza de agarre que ejercen ambas muñecas, donde se obtuvo una puntuación final de 8 determinando que el nivel de riesgo es alto y es necesaria una pronta actuación pronta en la modificación del puesto de trabajo.

En cuanto al análisis micro ergonómico realizado al puesto de trabajo del supervisor de catalíticas por el analista, se estableció que el trabajador conserva posturas forzadas con tensiones en el cuello, cabeza, hombros, brazos y piernas, exigiendo buena visibilidad con movimientos repetitivos cada 5 minutos durante las 8 horas laborables, sosteniendo levantamiento de cargas con un aproximado de 5kg, presenta riesgos de caída de distinto nivel, este trabajo se lo considera importante al supervisar la operación de la planta, estas actividades generan dolores frecuentes en el sistema musculo esquelético y por las caídas se pueden generar hematomas y hasta fracturas en cualquier parte del cuerpo.

Por consiguiente, en la evaluación de los riesgos ergonómicos de este puesto de trabajo se utilizó el método REBA, porque con este se evalúa la exposición del trabajador al factor de riesgo que genera su puesto de trabajo, ocasionando trastornos en los miembros inferiores del cuerpo en comparación con los miembros superiores del cuerpo, la cual consiste en ponderar con numeración acorde a lo que establece el método, cada posición del trabajador, obteniendo una puntuación de 2 en el análisis de cuello, 2 en el tronco, 2 en ambas piernas y 1 en la fuerza de carga que ejerce en la actividad, y una puntuación de 2 en ambas muñecas, 2 en los antebrazos, 5 en los brazos, 1 en la fuerza de agarre que ejercen ambas muñecas, donde se obtuvo una puntuación final de determinando que el nivel de riesgo es alto y es necesaria una pronta actuación en la modificación del puesto de trabajo.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el análisis micro ergonómico realizado al puesto de trabajo del técnico tablero de gascón por el analista (investigador) se estableció que el trabajador mantiene posturas forzadas en cabeza, hombros y músculos, exige espacio para la posición de piernas, con movimientos repetitivos durante las 8 horas laborables, realizando levantamiento de cargas con un aproximado de 1kg, este trabajo se lo considera importante por la repetición en la revisión del tablero con alto grado de atención por lo cual se determina que los dolores o molestias presentados en el trabajador son producto de la actividad laboral.

Se estableció en la evaluación de los riesgos ergonómicos de este puesto de trabajo la utilización del método rula al evaluar la exposición del trabajador al factor de riesgo que genera su puesto y que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores e inferiores del cuerpo, la cual consiste en ponderar con numeración acorde a lo que establece el método, cada posición del trabajador, obteniendo una puntuación de 2 en brazos, 1 en antebrazos, 2 en ambas muñecas, 0 en la fuerza de carga, en el análisis del cuerpo se obtuvo 1 en cuello, 1 en tronco, 1 en ambas piernas y 0 en la fuerza de carga, donde se obtuvo una puntuación final de la evaluación de 3 lo cual establece que podrían requerirse investigaciones complementarias y cambios para el puesto de trabajo.

CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN

Uno de los objetivos específicos de la investigación era “Identificar los factores de riesgos ergonómicos por puestos de trabajo del área de Catalíticas 1”, meta ampliamente alcanzada a través de la evaluación y aplicación del Cuestionario CSICES.

El análisis permitió demostrar mediante el estudio los factores de riesgo en las que desarrollan las actividades los trabajadores del área catalíticas 1 son generadores de riesgos de ambiente ergonómico, obteniéndose puntuación alta y desfavorable en posturas forzadas con el 50% en miembros inferiores, superiores y tronco, al igual que el 60% en movimientos repetitivos, determinando así riesgos de bajos a medios en la evaluación, mientras que, haciendo comparación con los datos obtenidos Colmenares (2017), son similares al obtener riesgos ergonómicos o biomecánicos muy alto con exposición continua, adoptando posturas inadecuadas durante periodos de tiempo prolongados, provocando lesiones trastornos de tipo músculo-esqueléticos, sin embargo Salinas y Pérez (2015) analizaron los riesgos laborales en espacios confinados de trabajadores expuestos durante un paro de planta a través de un Diseño Transversal de Riesgos laborales obteniendo resultados de un 22% de los factores ergonómicos como causa de los accidentes, al igual que Chiriguaya (2017), identificó los riesgos ergonómicos a los movimientos repetitivos, uso inadecuado de pantallas de visualización PVDs y posición forzada como riesgos intolerables, lo cual es un factor negativo para los trabajadores de las empresas al mantener un riesgo latente de lesiones musculo esqueléticas en el momento de realizar su trabajo, que pueden pasar de ser leves a graves incitando a un accidente que genere una incapacidad parcial o total, esto manifiesta que las instituciones deberían realizar una reestructuración en los puestos de trabajo acorde al trabajador para que realice sus actividad con menor riesgo.

El segundo objetivo específico de la investigación era “Indicar como afectan los factores de riesgos ergonómicos a la salud de los trabajadores a través de los métodos RULA y REBA, propósito alcanzado mediante la evaluación de los métodos.

Por consiguiente, mediante el análisis de los métodos RULA y REBA se obtuvo que los trabajadores en su mayoría mantienen posturas forzadas en cabeza, hombros, brazos, muñecas y piernas, con movimientos repetitivos durante las 8 horas laborables, de los cuales resultaron en el método rula 3 actividades con riesgos ergonómicos en nivel de acción 2, que requieren investigaciones complementarias y cambios en los puestos de trabajo y 1 actividad con riesgo ergonómico en nivel de acción 3 en donde se precisan a corto plazo investigaciones y modificación inmediata, en comparación con los datos de Chiriguaya (2017), donde obtuvo 8 actividades mediante el método rula que requieren cambios inmediatos por los altos índices de riesgos presentes, mientras que Barahona (2016) obtuvo 5 actividades con riesgo muy alto que requieren la realización inmediata de cambios en el diseño de las tareas o del puesto del trabajo por las afectaciones directas al sistema musculo esquelético.

Con el análisis del método REBA se obtuvieron resultados de 5 actividades con riesgo ergonómico alto que requieren actuación inmediata en tronco, cuello y piernas ósea un cambio de tarea o de puesto laboral necesario y pronto, para minimizar las afecciones a nivel corporal del trabajador, siendo estos factores negativos y perjudiciales para la empresa y trabajador en comparación con la investigación de Barahona (2016) en el método REBA obtuvo 10 actividades con riesgo muy alto que requieren de actuación inmediata, además se obtuvo 1 actividad con riesgo ergonómico medio que requiere acción de cambio en brazo, antebrazo y muñeca, sin embargo Tixe (2017), en su investigación mediante el método REBA obtuvo 21 actividades que presentan una puntuación de 5 con acción necesaria que corresponde a movimientos repetitivos.

A más de analizar la información con estos métodos se utilizó la matriz hiper donde se obtuvo 10 puestos de trabajo con 43 actividades de las cuales 14 resultaron con riesgo trivial, 14 con riesgo tolerable catalogados como riesgos bajos y 15 con riesgo moderado catalogado como

riesgo medio, en comparación con otras investigaciones como la de Chiriguaya (2017), que identifico el 47% de los riesgos son ergonómicos esto equivale a 11 actividades, determinando los movimiento repetitivo, uso inadecuado de pantallas de visualización PVDs y posición forzada como riesgos intolerables, catalogados como riesgos altos, al igual que el estudio de Barahona (2016), donde los riegos ergonómicos tienen deficiencia en dimensiones del puesto de trabajo, sobre esfuerzo físico, posturas forzadas y posiciones incómodas con una estimación del riesgo de importante, así como en movimientos repetitivos una estimación del riesgo de intolerable por lo que se recomienda aplicar un plan de acción para mitigar los de daños al trabajador y la evaluación institucional sea favorable.

De acuerdo con el análisis de los resultados obtenidos mediante la evaluación de los riesgos ergonómicos utilizando los métodos reba y rula, mismos que evalúan la exposición del trabajador al factor de riesgo que genera su puesto de trabajo donde se pudo determinar que los riesgos ergonómicos afectan seriamente al sistema musculo esquelético, provocando dolores y lesiones articulares, trastornos del túnel carpiano, afectaciones cervicales, lumbares, tensión en los ligamentos de los miembros superiores e inferiores, calambres por la inadecuada posición de las piernas, fracturas por caídas desde distinto nivel y hasta pueden provocar incapacidad parcial o total a los trabajadores.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- Se evaluaron los riesgos ergonómicos de los trabajadores de Catalíticas 1 se evidencio que estos presentan afectaciones a miembros superiores e inferiores y el tronco obteniéndose Riesgos Moderados, Tolerables y Triviales.
- Se identificaron los factores de riesgos ergonómicos por puestos de trabajo a los que están expuestos los trabajadores, obteniéndose puntuación alta y desfavorable en posturas forzadas con el 50% con afectaciones en miembros inferiores, superiores y tronco, al igual que el 60% en movimientos repetitivos, determinando así riegos de bajos a medios en la evaluación.
- Se determinó a través de los métodos RULA y REBA que los riesgos ergonómicos afectan seria y principalmente al sistema musculo esquelético, provoca dolores articulares, trastornos del túnel carpiano, afectaciones cervicales, lumbares, tensión en los ligamentos de los miembros superiores e inferiores, calambres por la inadecuada posición de las piernas, fracturas por caídas desde distinto nivel y hasta pueden provocar incapacidad parcial o total a los trabajadores.
- Se estableció una propuesta de medidas correctivas de los riesgos ergonómicos identificados en los puestos de trabajo del área de Catalíticas 1.

5.2. Recomendaciones

- Se recomienda a la Empresa adoptar, implementar, aplicar y cumplir con las medidas correctivas propuestas en un plazo de 3 meses y aplicar nuevamente la evaluación de los riesgos ergonómicos 6 meses después de ejecutar las medidas correctivas con la finalidad de disminuir este nivel de riesgo medio a bajo, que a continuación se presenta.

PROPUESTA DE MEDIDAS CORRECTIVAS DE RIESGOS

ERGONÓMICOS

Se determinó en los resultados de la evaluación que el área de catalíticas 1 se encuentra en la situación de riesgo ergonómico medio, lo que indica en su descripción que si más del 50% de los puestos evaluados se encuentran con riesgos de bajos a medios se catalogará la **situación riesgo medio**, por cual se propone aplicar medidas correctivas en un plazo de 3 meses y aplicar nuevamente la evaluación de los riesgos ergonómicos 6 meses después de ejecutar las medidas correctivas con la finalidad de disminuir este nivel de riesgo medio a bajo, a continuación se detallan las medidas correctivas a implementar en la empresa.

Entre los riesgos con mayores afectaciones encontrados están los riesgos por postura forzada o inadecuada, por movimientos repetitivos y por el uso inadecuado de pantallas de visualización para cada una de estas actividades se propone:

Riesgos por postura forzada o inadecuada

- Realizar capacitaciones a los trabajadores para crear una cultura ergonómica, es esencial que el personal sea capacitado para que tome conciencia de los daños que pueden sufrir que pueden ser desde lesiones leves hasta causar enfermedades profesionales con incapacidad parcial o total debido a los riesgos ergonómicos que están expuestos.
- Realizar ejercicios de calentamiento y motivación por un lapso de 5 minutos previo al inicio de la jornada laboral, ayuda significativamente en la productividad de los trabajadores.
- Realizar chequeos médicos periódicos cada 6 meses, ya que es fundamental para conocer el estado de salud de los trabajadores.

- Se propone reestructurar el puesto de trabajo, mediante la modificación y utilización de herramientas, equipos y dispositivos ergonómicos acordes al trabajador y la actividad que realiza.
- Realizar descansos más prolongados para minimizar un poco el porcentaje de estrés que genera la realización del trabajo, se realice rotación al personal para que los trabajadores ejecuten diversas actividades y no solo uno se ocupe de ellas, rediseñar las herramientas de trabajo adaptándolas ergonómicamente al trabajador y realizar ejercicios de calentamiento antes de realizar la tarea para evitar la tensión en los músculos.

Riesgos por movimientos repetitivos

- Se propone realizar ejercicios de relajación con pausas activas entre la jornada laboral.
- Se propone realizar exámenes complementarios para verificar la causa de las molestias presentadas en los trabajadores.

Riesgos por uso inadecuado de pantallas de visualización

- Dar seguimiento y control a los trabajadores, plasmando la información en la historia clínica de los mismos, para proceder con el respectivo tratamiento.
- Se propone realizar exámenes complementarios para verificar la causa de las molestias presentadas en los trabajadores es por la utilización permanente de las pantallas de visualización.
- Se propone reestructurar el puesto de trabajo, mediante la modificación del mobiliario, adaptándolos a las condiciones visuales de los trabajadores, colocar pantallas protectoras.

REFERENCIAS

- Andino Instrumento de seguridad (2015). *Resolución 957. Reglamento del Instrumento Andino*. 6. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Asamblea Nacional del Ecuador (2008). Constitución del Ecuador. *Registro Oficial*, 20 de Octubre, 173. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Barahona, S. (2016). Evaluación de los factores del riesgo ergonómico, físico y mecánico en el que se encuentran expuestos los trabajadores del área de pos cosecha y propuesta de medidas de control para la mitigación de trabajo en la empresa flodecol. <http://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/2392>
- Chiriguaya, P. (2017). Estudio de los factores de riesgos ergonómicos en los trabajadores en el proceso de reposición de la compañía industrias cosenco. <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/24387/1/TESIS%20CARLOS%20CHIRIGUAYA%20AMBI.pdf>
- Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España (2014). Cuestionario para identificación de factores de riesgo en los puestos de trabajo del CSIC. <http://www.icv.csic.es/prevencion/Documentos/manuales/cuestionario.pdf>
- Colmenares, J. (2017). Evaluación ergonómica de puestos de trabajo en la Central de Abastos Bucaramanga. <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/11611/2018julianandrescolmenares.pdf?sequence=1>
- De Souza, C. dos S., Lima da Silva, J. L., Antunes Cortez, E., Schumacher, K. P., Moreira, R. C. S., & De Almeida Nilson, T. (2011). Riesgos ergonómicos de lesión por esfuerzo repetitivo del personal de enfermería en el hospital. *Enfermería global*, 10(23), 251–263.

<https://doi.org/10.4321/s1695-61412011000300018>

ErgoIBV. (2016). *Riesgos ergonómicos: medidas para prevenirlos.*

<http://www.ergoibv.com/blog/riesgos-ergonomicos-medidas-para-prevenirlos/>

Instituto Nacional de Seguridad y Ssalud en el Trabajo. (s.f.). *Efectos para la salud - Detalle*

riesgos ergonomicos - INSST. Retrieved July 24, 2020, from <https://www.insst.es/-/medidas-preventiv-1>

Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. (2004). Instrumento andino de

seguridad y salud en el trabajo. *Instrumento Andino de Seguridad y Salud En El Trabajo*, 13.

Iturralde, C. (2014). Prevalencia de la presencia de riesgo ergonómico en médicos cirujanos

del quirófano de la Novaclinica Santa Cecilia, en el mes de marzo del 2014. *Disability and Rehabilitation*, 20(1), 87–108. <https://doi.org/10.1080/14768320500230185>

Leon, R. y Berenson R. (s.f.). *Medicina teórica.: Definición de la salud.* Retrieved July 24,

2020, from http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X1996000300001

Lopez, A. (2015). Estudio y diseño de un plan de evaluación de los factores de riesgos

ergonómicos en la población de trabajadores del área de caja del Banco de Guayaquil. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/7218>

Ministerio del Trabajo, E. (2012). Código del Trabajo. *Boletín de La Oficina General Del*

Trabajo, 138, 159.

Obregon, N. (2020). *Salud ocupacional tipos de riesgos.*

<https://es.slideshare.net/jaarboleda0/salud-ocupacional-tipos-de-riesgos-13282604>

Ramirez, (s.f.). Introducción y conceptos básicos de ergonomía *1.1 Definición de ergonomía.*

- 1–13. http://fcqi.tij.uabc.mx/usuarios/cgaxiola/erg_U1.pdf
- Ruiz, M. (2017). Facultad de posgrados. *Posgrados archivo*, 1. <http://www.udla.edu.ec/posgrados/>
- Sandoval, E. (2017). Principales factores de riesgo ergonómico que afectan desempeño ocupacional en tareas operativas. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Secretaría de Salud Laboral de CCOO de Madrid. (2016). Metodos de evaluación ergonómica. *Comisiones Obreras de Madrid Salud Laboral de Madrid*, 1, 33. <http://www.madrid.ccoo.es/54c00d40d3dea466094a35e6b6a867d9000045.pdf>
- Tixe, V. (2017). “Sistema de prevención de riesgos ergonómicos para el personal administrativo en el Hospital Andino de Chimborazo, de mayo a septiembre del 2017.” *Universitas Nusantara PGRI Kediri*, 01, 1–7. <http://www.albayan.ae>
- Torres, C. y Rodríguez, M. (2007). Evaluación Ergonómica de Puestos de Trabajo de la Industria Pesquera del Ecuador. *Revista Tecnológica - ESPOL*, 20(1), 139–142. <http://rte.espol.edu.ec/index.php/tecnologica/article/view/172>
- Valencia, P. (2018). Identificación, análisis y prevención del factor de riesgo ergonómico en el teletrabajo.
- Vega. (2010). *Ergonomía y odontología*.
- Viteri, R. (2014). Movimientos repetitivos y carga mental como determinantes de trastornos músculo esqueléticos en docentes de educación especial del colegio público inal de la ciudad de Quito. *Dk*, 53(9), 1689–1699. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

ANEXOS

Anexo A

Cuestionario para la identificación de riesgos ergonómicos

CUESTIONARIO PARA LA IDENTIFICACION DE FACTORES DE RIESGOS

El contenido de esta encuesta es confidencial y será manejado exclusivamente por Técnicos de Prevención, por lo que el anonimato está garantizado. Le agradecemos su

ERGONOMICOS PARA LOS TRABAJADORES DE LA UNIDAD DE CRACKING CATALITICO FLUIDIZADO (FCC)

DATOS PERSONALES

Hombre

Mujer

Edad: Entre 18 y 35 años

De 36 a 50 años

Más de 51 años

Fecha:

- Las preguntas que se realizan a continuación se refieren a su puesto de trabajo.
- Marque la respuesta que considere correcta: SI, NO, N/S (no sabe), N/A (no aplica).
- La columna de la derecha es para efectuar las observaciones oportunas, en su caso.

DISEÑO DEL PUESTO DE TRABAJO		SI	NO	N/S	N/A	OBSERVACIONES
1	Altura de la superficie de trabajo (mesa, poyata, etc.) inadecuada para el tipo de tarea o para las dimensiones del trabajador	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	Los controles y los indicadores asociados a su trabajo (mandos de los equipos, tableros de instrumentación, etc.) se visualizan con dificultad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	Los controles y los indicadores asociados a su trabajo (mandos de los equipos, tableros de instrumentación, etc.) se visualizan con dificultad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	Trabajo en situación de aislamiento o confinamiento (aunque sea esporádicamente)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	Zonas de trabajo y lugares de paso dificultados por exceso de objetos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
CONDICIONES AMBIENTALES		SI	NO	N/S	N/A	OBSERVACIONES

6	Temperatura inadecuada debido a la existencia de fuentes de mucho calor o frío o a la inexistencia de un sistema de climatización apropiado	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
7	Corrientes de aire que producen molestias	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
8	Ruidos ambientales molestos o que provocan dificultad en la concentración para la realización del trabajo	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
9	Insuficiente iluminación en su puesto de trabajo o entorno laboral	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
10	Existen reflejos o deslumbramientos molestos en el puesto de trabajo o su entorno	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
11	Molestias frecuentes atribuibles a la calidad del medio ambiente interior (aire viciado, malos olores, polvo en suspensión, productos de limpieza, etc.)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
12	Problemas atribuibles a la luz solar (deslumbramientos, reflejos, calor excesivo, etc.)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

EQUIPO DE TRABAJO		SI	NO	N/S	N/A	OBSERVACIONES
13	Se manejan equipos de trabajo o herramientas peligrosas, defectuosas o en mal estado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
14	Carece de instrucciones de trabajo, en lenguaje comprensible para los trabajadores en relación al uso de los equipos o herramientas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
15	El mantenimiento de los equipos o herramientas es inexistente o inadecuado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

TRABAJO CON PANTALLAS VISUALES		SI	NO	N/S	N/A	OBSERVACIONES
16	Pantalla mal situada y sin posibilidad de reubicación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
17	Inexistencia de apoyo para el antebrazo mientras se usa el teclado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
18	Resulta incómodo el manejo del ratón	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
19	La silla es incómoda o sin dispositivo de regulación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
20	Insuficiente espacio en la mesa para distribuir el equipo necesario (ordenador, documentos, impresora, teclado, teléfono, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
21	Insuficiente espacio libre bajo la mesa para una posición cómoda de las piernas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

23	Percibe molestias frecuentes en la vista, espalda, muñecas, etc.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
----	--	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--

CARGA FISICA Y MANIPULACION DE CARGAS		SI	NO	N/S	N/A	OBSERVACIONES
24	Manipula, habitualmente, cargas pesadas, grandes, voluminosas, difíciles de sujetar o en equilibrio inestable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
25	Realiza esfuerzos físicos importantes, bruscos o en posición inestable (distancia, torsión o inclinación del tronco)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
26	El espacio donde realiza este esfuerzo es insuficiente, irregular, resbaladizo, en desnivel, a una altura incorrecta o en condiciones ambientales o de iluminación inadecuadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
27	Su actividad requiere un esfuerzo físico frecuente, prolongado, con periodo insuficiente de recuperación o a un ritmo impuesto y que no puede modular	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
28	Al finalizar la jornada, se siente “especialmente” cansado/a	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

FACTORES ERGONOMICOS		SI	NO	N/S	N/A	OBSERVACIONES
29	Posturas de trabajo forzadas de manera habitual o prolongada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
30	Movimientos repetitivos de brazos / manos / muñecas (pipeteo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
31	Posturas de pie prolongadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
32	Trabajo sedentario	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
33	Otras posturas inadecuadas de forma habitual (de rodillas, en cuclillas, ...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
34	Tareas con altas exigencias visuales o de gran minuciosidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
35	Trabajo a turnos (nocturnos o rotatorios)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Fuente: Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España (2014)

Anexo C
Operador de campo Merox

Matriz de identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Ergonómicos																						
IDENTIFICACION DEL PELIGRO								MEDIDAS DE CONTROL EXISTENTES								EVALUACION DEL RIESGO						
Actividad	TRABAJADORES EXPUESTOS			TIEMPO DE EXPOSICION (horas)	PERIODO	DESCRIPCION DEL FACTOR DE RIESGO	EFECTOS O CONSECUENCIAS REALES	FUENTE O MEDIO		RECEPTOR						DESCRIPCION DE CONTROLES EXISTENTES Y OBSERVACIONES	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	VALOR DEL RIESGO	CLASIFICACION DEL RIESGO		
	TOTAL	HOMBRES	MUJERES					DISCAPACITADOS	PLANEACION Y/O DISEÑO	CONTROL DE INGENIERIA	CONTROLES ADMINISTRATIVOS	COMPETENCIA	VIGILANCIA MEDICA	PROCEDIMIENTOS / INSTRUCTIVOS	CAPACITACIONES		SEÑALIZACION	USO DE EPP			BAJA 1	LIGERAMENTE DAÑINO 1
																					MEDIA 2	DAÑINO 2
																					ALTA 3	EXTREMAMENTE DAÑINO 3
Revisar y verificar en campo el funcionamiento de equipos estáticos y rotativos	5	5		3	Diario	Movimientos Repetitivos	Dolores de Articulaciones					X		X			Charla sobre Ergonomia Industrial	1	1	2	Riesgo trivial	
Realizar drenajes de equipos. Realizar toma de muestras en la planta.	5	5		3	Diario	Movimientos Repetitivos	Dolores de Articulaciones					X		X			Charla sobre Ergonomia Industrial	1	1	2	Riesgo trivial	
Reportar el estado de los equipos al superior inmediato.	5	5		2	Diario	Movimientos Repetitivos	Dolores de Articulaciones							X	X		Utilizacion de equipos y/o dispositivos ergonomicos de trabajo. Charla sobre movimientos repetitivos y sus consecuencias	1	2	3	Riesgo Tolerable	
Revisar y registrar las novedades de operación de planta del turno en la bitácora.	5	5		2	Diario	Posturas estáticas	Dolores musculares					X		X			Uso de sillas ergonomicas y charlas de cuidados de la espalda.	1	1	2	Riesgo trivial	

Fuente: Matriz IPER de la Unidad Catalíticas 1
Elaboración propia.

Anexo E
Operador de campo Cracking

Matriz de identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Ergonómicos																								
IDENTIFICACION DEL PELIGRO									MEDIDAS DE CONTROL EXISTENTES						EVALUACION DEL RIESGO									
Actividad	TRABAJADORES EXPUESTOS			TIEMPO DE EXPOSICION (horas)	PERIODO	DESCRIPCION DEL FACTOR DE RIESGO	EFECTOS O CONSECUENCIAS REALES	FUENTE O MEDIO		RECEPTOR						DESCRIPCION DE CONTROLES EXISTENTES Y OBSERVACIONES	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	VALOR DEL RIESGO	CLASIFICACION DEL RIESGO				
	TOTAL	HOMBRES	MUJERES					DISCAPACITADOS	PLANEACION Y/O DISEÑO	CONTROL DE INGENIERIA	CONTROLES ADMINISTRATIVOS	COMPETENCIA	VIGILANCIA MEDICA	PROCEDIMIENTOS / INSTRUCTIVOS	CAPACITACIONES						SEÑALIZACION	USO DE EPP	BAJA 1	LEGERAMENTE DAÑINO 1
																							MEDIA 2	DAÑINO 2
																							ALTA 3	EXTREMADAMENTE DAÑINO 3
Revisar y verificar en campo el funcionamiento de equipos estáticos y rotativos	5	5		2	Diario	Posturas estáticas	Dolores musculares						X		X		Uso de sillas ergonómicas y charlas de cuidados de la espalda.	1	1	2	Riesgo trivial			
Realizar ajustes de variables en campo coordinando con el técnico líder de operaciones	5	5		2	Diario	Movimientos Repetitivos	Dolores de Articulaciones						X		X		Charla sobre Ergonomia Industrial	1	1	2	Riesgo trivial			
Preparar y agregar solución de amina filmica en la salida de vapor. Vaporizar las bayonetas y drenar el sistema.	5	5		2	Diario	Posturas estáticas	Dolores musculares						X		X		Uso de sillas ergonómicas y charlas de cuidados de la espalda.	1	1	2	Riesgo trivial			
Realizar la inspección y cambio de catalizador y químicos empleados en el proceso del área.	5	5		2	Diario	Movimientos Repetitivos	Dolores de Articulaciones						X		X		Charla sobre Ergonomia Industrial	1	1	2	Riesgo trivial			
Realizar el proceso de deshojado. Operar los quemadores de los hornos	5	5		2	Diario	Posturas estáticas	Dolores musculares						X		X		Uso de sillas ergonómicas y charlas de cuidados de la espalda.	1	1	2	Riesgo trivial			
Revisar y aplicar los instructivos de arranque. Revisar y registrar las novedades de operación de planta del turno en la bitácora.	5	5		2	Diario	Movimientos Repetitivos	Dolores de Articulaciones								X	X	Utilización de equipos y/o dispositivos ergonómicos de trabajo. Charla sobre movimientos repetitivos y sus consecuencias	1	2	3	Riesgo tolerable			
Reportar y registrar datos de variables de procesos Reportar el estado de los equipos al superior inmediato.	5	5		2	Diario	Posturas estáticas	Dolores musculares						X		X		Uso de sillas ergonómicas y charlas de cuidados de la espalda.	1	1	2	Riesgo trivial			

Fuente: Matriz IPER de la Unidad Catalíticas 1

Elaboración propia.

Anexo G
Secretaria

Matriz de identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Ergonómicos																									
IDENTIFICACION DEL PELIGRO								MEDIDAS DE CONTROL EXISTENTES							EVALUACION DEL RIESGO										
Actividad	TRABAJADORES EXPUESTOS			TIEMPO DE EXPOSICION (horas)	PERDIDO	DESCRIPCION DEL FACTOR DE RIESGO	EFECTOS O CONSECUENCIAS REALES	FUENTE O MEDIO		RECEPTOR							DESCRIPCION DE CONTROLES EXISTENTES Y OBSERVACIONES	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	VALOR DEL RIESGO	CLASIFICACION DEL RIESGO				
	TOTAL	GENERO Y VULNERABILIDAD						PLANEACION Y/O DISEÑO	CONTROL DE INGENIERIA	CONTROLES ADMINISTRATIVOS	COMPETENCIA	VIGILANCIA MEDICA	PROCEDIMIENTOS / INSTRUCTIVOS	CAPACITACIONES	SEÑALIZACION	USO DE EPP						BAJA 1	LIGERAMENTE DAÑINO 1	ALTA 3	EXTREMAMENTE DAÑINO 3
		HOMBRES	MUJERES																			DISCAPACITADOS	MEDIA 2		DAÑINO 2
Elaborar y redactar comunicaciones internas y externas del área, ejecutar el manejo y custodia de archivo, de la información del área en físico o digital.	1	1		5	Diario	Movimientos Repetitivos	Síndrome del tunel carpiano		X					X				2	2	4	Riesgo moderado				
Elaborar y redactar comunicaciones internas y externas del área, ejecutar el manejo y custodia de archivo, de la información del área en físico o digital.	1	1		5	Diario	Posturas estáticas	Dolores musculares		X					X				2	2	4	Riesgo moderado				
Registrar, digitalizar, distribuir y llevar control de la documentación ingresada y despachada a través de las herramientas electrónicas a fin de dar seguimiento a las mismas.	1	1		2	Diario	Movimientos Repetitivos	Síndrome del tunel carpiano		X					X				2	2	4	Riesgo moderado				
Registrar, digitalizar, distribuir y llevar control de la documentación ingresada y despachada a través de las herramientas electrónicas a fin de dar seguimiento a las mismas.	1	1		2	Diario	Posturas estáticas	Dolores musculares		X					X				2	2	4	Riesgo moderado				
Atender al personal y telefónicamente al cliente interno y externo en los requerimientos presentados / aplicar las normas del sistema de calidad.	1	1		2	Diario	Movimientos Repetitivos	Síndrome del tunel carpiano		X					X				2	2	4	Riesgo moderado				
Brindar soporte en actividades inherentes al área / apoyar en la organización de reuniones del área.	1	1		2	Diario	Posturas estáticas	Dolores musculares		X					X				2	2	4	Riesgo moderado				

Fuente: Matriz IPER de la Unidad Catalíticas 1

Elaboración propia.

Anexo K

Técnico líder de tablero de panel de Gascóm

Matriz de identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Ergonómicos																								
IDENTIFICACION DEL PELIGRO							MEDIDAS DE CONTROL EXISTENTES							EVALUACION DEL RIESGO										
Actividad	TRABAJADORES			TIEMPO DE EXPOSICION (horas)	PERIODO	DESCRIPCION DEL FACTOR DE RIESGO	EFECTOS O CONSECUENCIAS REALES	FUENTE O MEDIO		RECEPTOR					DESCRIPCION DE CONTROLES EXISTENTES Y OBSERVACIONES	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	VALOR DEL RIESGO	CLASIFICACION DEL RIESGO					
	TOTAL	GENERO Y VULNERABILIDAD						PLANEACION Y/O DISEÑO	CONTROL DE INGENIERIA	CONTROLES ADMINISTRATIVOS	COMPETENCIA	VIGILANCIA MEDICA	PROCEDIMIENTOS / INSTRUCTIVOS	CAPACITACIONES						SEÑALIZACION	USO DE EPP	BAJA 1	LIGERAMENTE DAÑO 1	
		HOMBRES	MUJERES																			DISCAPACITADOS	EDIA 2	DAÑO 2
		ALTA 3																				EXTREMADAMENTE DAÑO 3		
Verificar, controlar y monitorear parámetros de operación de planta desde el panel de control. Ejecutar ordenes en base a instrucciones.	5	5		2	Diaría	Movimiento Repetitivo	Síndrome del túnel carpiano									1	2	3	Riesgo tolerable					
Coordinar el trabajo de mantenimiento y emergente del área. Cumplir las normas del ritmo de gestión de calidad. Revisar la bitácora de...	5	5		2	Diaría	Movimiento Repetitivo	Síndrome del túnel carpiano									1	2	3	Riesgo tolerable					
Participar en el proceso de arranque de la planta en parámetros emergente y programado.	5	5		2	Diaría	Movimiento Repetitivo	Inflamación de la tendón									1	3	4	Riesgo moderado					

Fuente: Matriz IPER de la Unidad Catalíticas 1
Elaboración propia.

Anexo L

Evaluación del puesto de jefe de catalíticas 1

1 Puesto de trabajo Marco (los defectos):
 Área de trabajo horizontal Asiento
 Altura de trabajo Herramientas
 Visión Otros equipos
 Espacio piernas
Postura forzada e incómoda
Movimientos repetitivos

analista 3 trabajador 3

2 Actividad física general
Óptima cantidad de trabajo y depende de la necesidad de la planta

analista 1 trabajador 2

3 Levantamiento de cargas
 Altura del levantamiento normal bajo
 peso de la carga 5 kgs distancia de mano 200 cm
 Nº de cargas levantadas *ménes > 10*
 Condiciones de levantamiento *óptimas*

analista 7 trabajador 2

4 Posturas de trabajo y movimientos
 Cuello hombros 4 3 2 1
 Codo muñeca 4 3 2 1
 Espalda 4 3 2 1
 Cabeza/ cuello 4 3 2 1
Ponqñ forzada de cabeza, hombro
Cuello

analista 4 trabajador 4

5 Riesgos de accidente
 riesgo de accidente pequeño ligero grave muy grave
 considerable leve bastante grave muy grave
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 *Riesgos controlados*
Heles los osteomas culeses que pueden ser por más de vmes

analista 3 trabajador 3

6 Contenido del trabajo
Tarea de planificación, ejecución y verificación

analista 1 trabajador 2

7 Autonomía
Depende de la continuidad que requiere el proceso

analista 1 trabajador 2

8 Comunicación del trabajador y cont. personales
La comunicación es acertiva y a decur
0a

analista 1 trabajador 2

9 Toma de decisiones
La toma de decisión depende de varias variables de proceso

analista 4 trabajador 4

10 Repetitividad del trabajo Duración del ciclo min
No aplica

analista 1 trabajador 1

11 Atención
 Nº de tareas del ciclo inferiores a 20 superiores a 20
 de 20 a 60 de 60 a 80 más de 80
 atención comandada superficial media bastante grande muy grande
Alto grado de atención requerido

analista 3 trabajador 3

12 Iluminación
 intensidad luminosa 350 lux valor recomendado 300 lux
 deslumbramientos ninguno algunos muchos
Iluminación adecuada

analista 1 trabajador 2

13 Ambiente térmico unidades de temperatura (°C)
 media 21 °C 19 °C 21 °C 23 °C
 velocidad aire 1 m/s 1 m/s 2 m/s 3 m/s
La temperatura del ambiente de trabajo es adecuada

analista 2 trabajador 2

14 Ruido
 Estimación o medición nivel de ruido: 50 dB(A)
 demandas de trabajo concentración comunicación coordinación precisión memoria otros


analista 1 trabajador 2

ANÁLISIS ERGONOMICO DEL TRABAJO Fecha 18 Feb 2020 Dario Rodriguez N° 1

Puesto de trabajo *Jefe de Catalíticas 1* Departamento *Catalíticas 1*
 Tarea *Realización de informes operacionales* Emplazamiento *Área operacional de Catalíticas 1, caseta de operadores y Bunker*
 Máquinas/equipos... *Computadoras, es ordenas, sillas, documentos, etc.*

Descripción de la tarea, fases de trabajo (1,2,3) *Planificar y controlar medicaciones de operación y procesos de los unidades de Catalíticas, conjuntamente con el área de ingeniería de procesos*

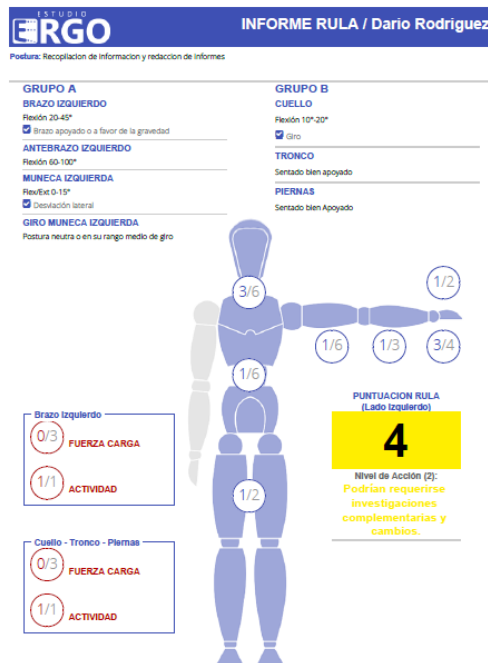
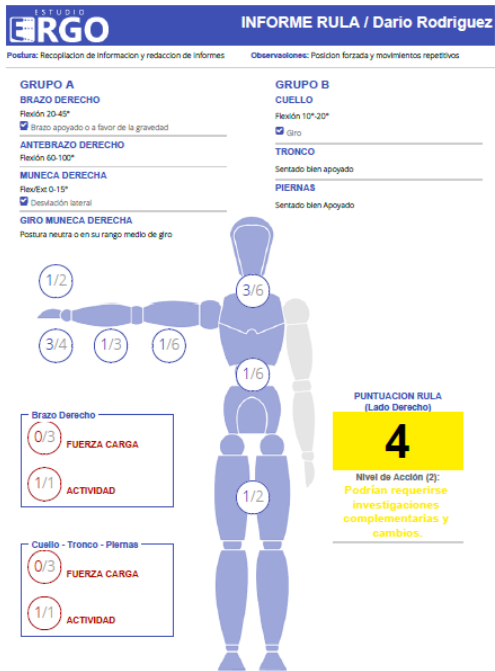
Dibujo del puesto de trabajo y fotografía



	Méjoración del analista	Méjoración del trabajador
1. Puesto de trabajo	1 2 3 4 5	++ + + +
2. Actividad física general	1 2 3 4 5	++ + + +
3. Levantamiento (Cargas)	1 2 3 4 5	++ + + +
4. Posturas y movimientos	1 2 3 4 5	++ + + +
5. Riesgo de accidente	1 2 3 4 5	++ + + +
6. Contenido del trabajo	1 2 3 4 5	++ + + +
7. Autonomía del trabajador	1 2 3 4 5	++ + + +
8. Comunicación del trabajador	1 2 3 4 5	++ + + +
9. Toma de decisiones	1 2 3 4 5	++ + + +
10. Repetitividad del trabajo	1 2 3 4 5	++ + + +
11. Atención	1 2 3 4 5	++ + + +
12. Iluminación	1 2 3 4 5	++ + + +
13. Ambiente térmico	1 2 3 4 5	++ + + +
14. Ruido	1 2 3 4 5	++ + + +

Recomendaciones:

Revisar grado e incómoda de las control de trabajo
Méjor a sig
Ponqñ forzada de cabeza, hombro
Heles los osteomas culeses
Tarea de planificación, ejecución y verificación
Depende de la continuidad que requiere el proceso
Requis de los unidades de proceso
de catalíticas
Alto grado de atención requerido
La temperatura del ambiente de trabajo es adecuada
Nivel de ruido adecuado



Anexo R

Evaluación del puesto de operador de cracking

ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL TRABAJO, fecha: 19/11/2012 Para trabajo N° 7


Área de trabajo: *Operador de Control Cracking* Departamento: *Catalíticas 1*

Tarea: *Miembros de cambios en campo de Catalíticas 1 y caseta de operadores* Emplazamiento: *Para opera normal*

Materiales, equipos, herramientas, métodos, mecánicas:

Descripción de la tarea, fases de trabajo (1,2,3): *Reunir y verificar en campo funcionamiento de equipos estables y rotativos, ajustes de variables en campo, diagramas de equipos, realizar forma de muestras*

Dibujos del puesto de trabajo y fotografías:



	Mediador del analista	Mediador del trabajador	
1. Puesto de trabajo	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
2. Actividad física general	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
3. Levantamiento de cargas	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
4. Posturas de trabajo y movimientos	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
5. Riesgo de accidente	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
6. Contenido del trabajo	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
7. Autonomía	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
8. Comunicación del trabajador y con personal	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
9. Toma de decisiones	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
10. Repetitividad del trabajo	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
11. Atención	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
12. Iluminación	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
13. Ambiente térmico	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
14. Ruido	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5

Recomendaciones:

1 Puesto de trabajo Marcar los defectos:

Área de trabajo: Asiento Herramientas Vista Otros equipos

Defectos graves: *Proceso forzado en caseta. Movimientos repetitivos.*

Analista: 2 Trabajador: 3

2 Actividad física general

Optima, sin embargo depende de las exigencias del proceso

Analista: 1 Trabajador: 1

3 Levantamiento de cargas

Abuso del levantamiento: normal bajo

peso de la carga: 5 kg(s) distancia de mano: cm

Nº de cargas levantadas: *mucho a 10*

Conformarse al levantamiento: *optimo, es tabicada dentro de la normativa.*

Analista: 1 Trabajador: 2

4 Posturas de trabajo y movimientos

Cuello: normal superior inferior

Codo: normal superior inferior

Escápula: normal superior inferior

Cadera: normal superior inferior

Se movilizan torso, cuello, hombros, brazos y cabeza

Analista: 4 Trabajador: 4

5 Riesgo de accidente

Riesgo de accidente: normal grave muy grave

Riesgo de caídas o abrietos: normal grave muy grave

Analista: 2 Trabajador: 2

6 Contenido del trabajo

Ajustes y control de variables en campo

Analista: 1 Trabajador: 2

7 Autonomía

Depende de la necesidad de continuidad del proceso

Analista: 2 Trabajador: 5

8 Comunicación del trabajador y con personal

La comunicación es adecuada

Analista: 2 Trabajador: 2

9 Toma de decisiones

Depende de los cambios del proceso y del tema de trabajo

Analista: 2 Trabajador: 2

10 Repetitividad del trabajo

Hipótesis y ajuste de variables

Analista: 1 Trabajador: 1

11 Atención

Atención: normal superior inferior

Atención: normal superior inferior

Atención: normal superior inferior

Atención: normal superior inferior

Analista: 2 Trabajador: 2

12 Iluminación

Iluminación: normal superior inferior

Iluminación: normal superior inferior

Iluminación: normal superior inferior

Iluminación: normal superior inferior

Analista: 2 Trabajador: 2

13 Ambiente térmico

Temperatura ambiente: 28°C

Temperatura superior: 26°C

Temperatura inferior: 23°C

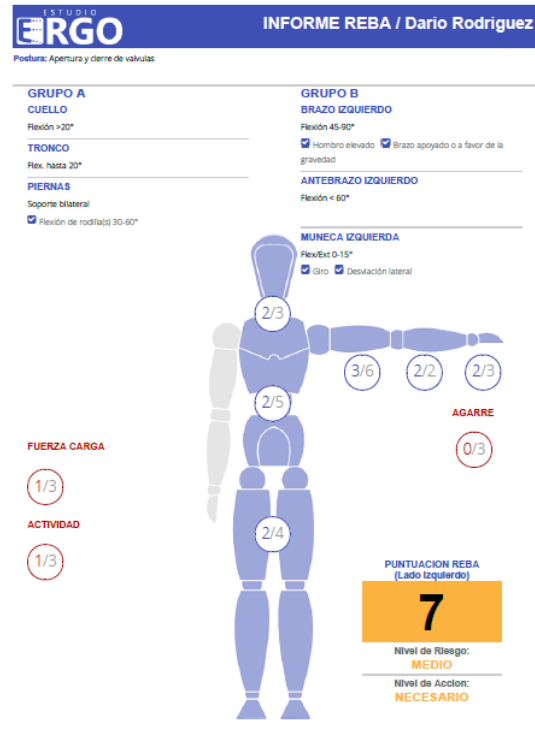
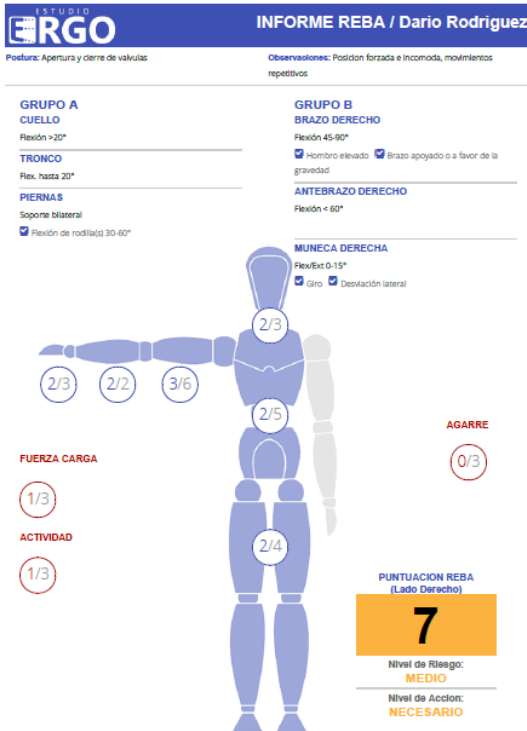
La temperatura de trabajo es adecuada y depende del clima

Analista: 2 Trabajador: 2

14 Ruido

Nivel de ruido: 90 dB(A)

Analista: 2 Trabajador: 2



Anexo T

Evaluación del puesto de supervisor de Catalíticas 1

ANÁLISIS ERGONOMICO DEL TRABAJO. Fecha: 20/10/2009 **Analistas:** Nº 9

Puesto de trabajo: *Supervisor de Catalíticas 1* Departamento: *Catalíticas 1*

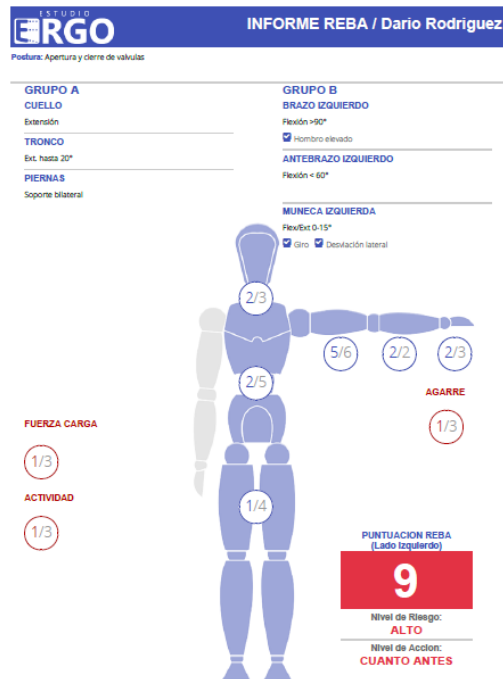
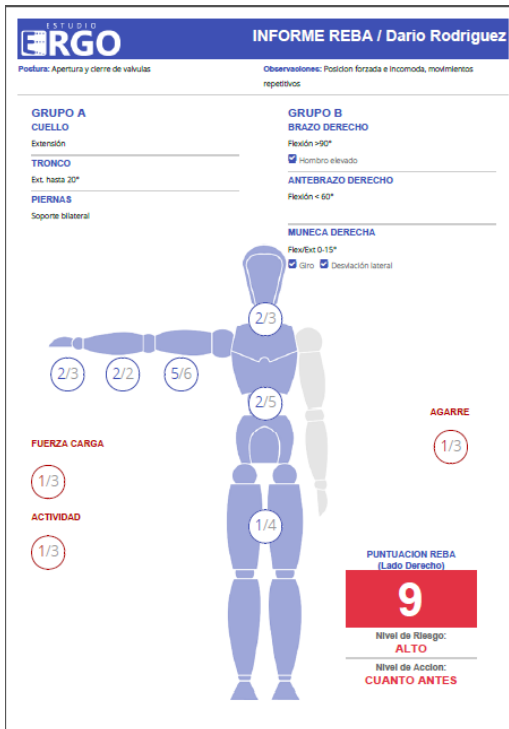
Tarea: *Supervisión de operación de planta de Catalíticas 1 y cambio de generadores* Emplazamiento: *Planta operacional de Catalíticas 1*

Máquinas, equipos...: *Elementos manuales, mecánicos, pantalla visual, etc.*

Descripción de la tarea, tareas de trabajo (1, 2, 3, 4): *Supervisar trabajos de mantenimiento y operación de las plantas, labores internas de operación en la planta.*

Dibujos del puesto de trabajo y fotografía

	Evaluación del analista					Evaluación del trabajador					
1. Puesto de trabajo	1	2	3	4	5	++	+	=	-	--	<i>Planta grande y moderna. Óptimas según el proceso. Cables nuevos, a 5kg.</i>
2. Actividad física general	1	2	3	4	5	++	+	=	-	--	<i>Trabajos sencillos y tranquilos. Cables a 5kg.</i>
3. Levantamiento (Cargas)	1	2	3	4	5	++	+	=	-	--	<i>Trabajos sencillos y tranquilos. Cables a 5kg.</i>
4. Posturas y movimientos	1	2	3	4	5	++	+	=	-	--	<i>Trabajos sencillos y tranquilos. Cables a 5kg.</i>
5. Riesgo de accidente	1	2	3	4	5	++	+	=	-	--	<i>Riesgo de la operatividad de planta. Operación de cables.</i>
6. Contenido del trabajo	1	2	3	4	5	++	+	=	-	--	<i>Depende de las variables de proceso. Dependencia de atención demandada.</i>
7. Autonomía	1	2	3	4	5	++	+	=	-	--	<i>Depende de la operatividad de la planta. Dependencia de atención demandada.</i>
8. Comunicación del trabajador y cont. personales	1	2	3	4	5	++	+	=	-	--	<i>Trabajo con atención demandada. Trabajo en el control de la operatividad.</i>
9. Tema de decisiones	1	2	3	4	5	++	+	=	-	--	<i>Trabajo con atención demandada. Trabajo en el control de la operatividad.</i>
10. Repetitividad del trabajo	1	2	3	4	5	++	+	=	-	--	<i>Trabajo con atención demandada. Trabajo en el control de la operatividad.</i>
11. Atención	1	2	3	4	5	++	+	=	-	--	<i>Trabajo con atención demandada. Trabajo en el control de la operatividad.</i>
12. Iluminación	1	2	3	4	5	++	+	=	-	--	<i>Trabajo con atención demandada. Trabajo en el control de la operatividad.</i>
13. Ambiente térmico	1	2	3	4	5	++	+	=	-	--	<i>Trabajo con atención demandada. Trabajo en el control de la operatividad.</i>
14. Ruido	1	2	3	4	5	++	+	=	-	--	<i>Trabajo con atención demandada. Trabajo en el control de la operatividad.</i>



Anexo U


Evaluación del puesto de técnico líder de tablero de Gascón

ANÁLISIS ERGONOMICO DEL TRABAJO. Fecha: 14 / Febrero 2016. Hora: 10:00

Puesto de trabajo: *Supervisor de tablero de Gascón* Departamento: *Catolico 1*
 Tarea: *Controlar y analizar parámetros de operación* Empleado: *PCS en el bunker*

Máquinas equipos: *Consola de control, teclado, mouse, instructivo de trabajo*
 Descripción de la tarea: *trabaja en el panel de control de las plantas de cada el panel de control*

Diseño del puesto de trabajo e fotografía



Nº	Actividad	Valoración	Comentarios
1	Puesto de trabajo	1, 2, 3, 4, 5	
2	Actividad física general	1, 2, 3, 4, 5	
3	Levantamiento de cargas	1, 2, 3, 4, 5	
4	Posturas y movimientos	1, 2, 3, 4, 5	
5	Riesgos de accidente	1, 2, 3, 4, 5	
6	Contenido del trabajo	1, 2, 3, 4, 5	
7	Autonomía	1, 2, 3, 4, 5	
8	Comunicación del trabajador y con personas	1, 2, 3, 4, 5	
9	Toma de decisiones	1, 2, 3, 4, 5	
10	Repetitividad del trabajo	1, 2, 3, 4, 5	
11	Atención	1, 2, 3, 4, 5	
12	Iluminación	1, 2, 3, 4, 5	
13	Ambiente térmico	1, 2, 3, 4, 5	
14	Ruido	1, 2, 3, 4, 5	

1 Puesto de trabajo Mover los detectores

Área de trabajo horizontal: Normal Alto Bajo

Álgebra de trabajo: Asiento Herramientas Otros equipos

Vista: Directa Indirecta

Espacio personal: Suficiente Insuficiente

Ánimo: *4* trabajador: *5*

2 Actividad física general

Cantidad de trabajo físico y de peso de las exigencias del puesto

Ánimo: *1* trabajador: *2*

3 Levantamiento de cargas

Ámbito del levantamiento: Normal Alto Bajo

peso de la carga: *2 kg* distancia de mano: *50 cm*

Nº de cargas levantadas: *menor 10*

Características de levantamiento: *opcionales*

Ánimo: *2* trabajador: *2*

4 Posturas de trabajo y movimientos

Cuello: normal inclinado otros cambios

Tronco: normal inclinado otros cambios

Escalas: normal inclinadas otros cambios

Posturas forzadas: no sí

Posturas forzadas de cuello, hombros y espalda: no sí

Ánimo: *4* trabajador: *4*

5 Riesgos de accidente

Riesgo de accidente: normal alto bajo

Defectos: defectos otros

Medidas de seguridad: no sí

Ánimo: *1* trabajador: *2*

6 Contenido del trabajo

Interés: normal alto bajo

Ánimo: *2* trabajador: *3*

7 Autonomía

Dependencia de las variables para la continuidad del proceso

Ánimo: *1* trabajador: *2*

8 Comunicación del trabajador y con personas

La conversación es activa y adecuada

Ánimo: *1* trabajador: *2*

9 Toma de decisiones

Depende de las variables para la continuidad del proceso

Ánimo: *3* trabajador: *3*

10 Repetitividad del trabajo

Control del tablero

Duración de ciclo: *50 seg*

Ánimo: *1* trabajador: *2*

11 Atención

Atención: normal alta baja

Ánimo: *3* trabajador: *4*

12 Iluminación

Iluminación: normal alta baja

Ánimo: *1* trabajador: *2*

13 Ambiente térmico

Temperatura: *22 °C*

Ánimo: *1* trabajador: *1*

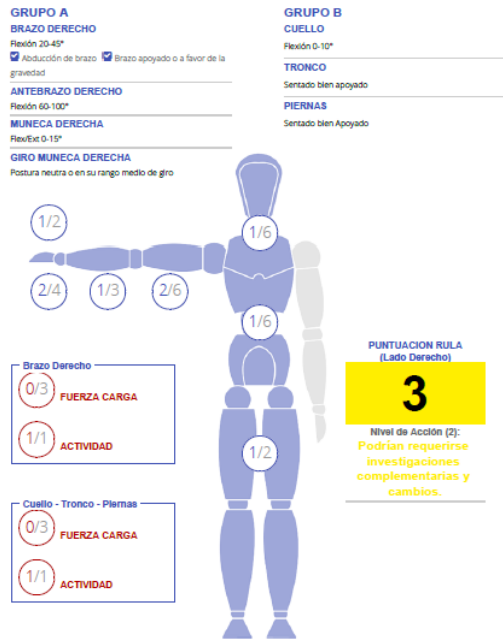
14 Ruido

Nivel de ruido: *60 dB (A)*

Ánimo: *1* trabajador: *1*

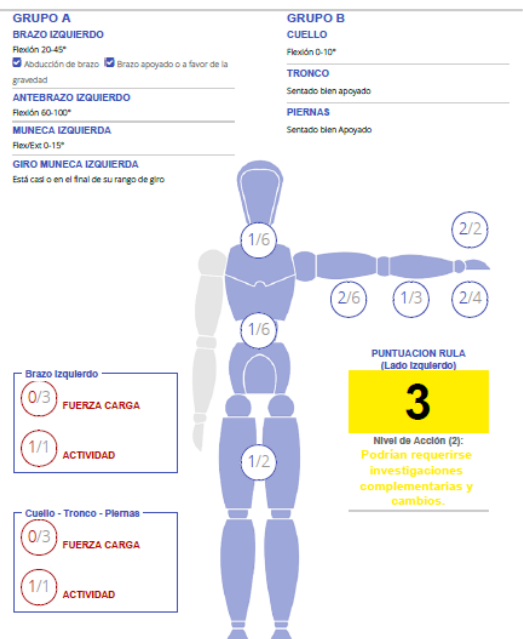
ESTUDIO ERGO INFORME RULA / Dario Rodriguez

Postura: Verificar, controlar y monitorear parámetros de operación Observaciones: Posición incomoda y estática



ESTUDIO ERGO INFORME RULA / Dario Rodriguez

Postura: Verificar, controlar y monitorear parámetros de operación



Anexo V

Aplicación de la encuesta

