



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Propuesta de un Plan Ergonómico para reducir riesgos en el  
proceso de beneficio avícola de la empresa Chelita  
Representaciones, Piura 2020

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**  
**INGENIERA INDUSTRIAL**

**AUTOR(ES):**

Guerrero Avila, Lessly Edith (ORCID: 0000-0002-0747-4538)

**ASESOR(A):**

Rivera Calle, Omar (ORCID: 0000-0002-1199-7526)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistema de Gestión de la Seguridad y Calidad

**PIURA – PERÚ**

**2021**

## DEDICATORIA

A Dios, por guiarme en mi carrera universitaria y darme fuerza en los momentos difíciles que estamos pasando.

A mi madre Dioselina, por su apoyo de poder cumplir mis metas y me formo para ser la persona que soy, y a mis hermanas han sido mi motivo para cumplir todos mis logros.

A mis abuelos NICOLAS Y OFELIA, que siempre me apoyaron desde pequeña.

A mi novio JOSE, que siempre me brinda el apoyo moral para salir adelante.

## AGRADECIMIENTO

A mi asesor de tesis por su paciencia y orientación y la calidad de enseñanza impartida.

A la universidad Cesar Vallejo, por brindarme una educación de gran calidad y los excelentes profesores que he llegado a conocer a los cuales siempre los recordare por sus enseñanzas y ejemplos que me servirán para mi futuro.

## Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de ilustraciones.....	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	4
III. METODOLOGÍA .....	13
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	13
3.2. Identificación de variables.....	13
3.3. Población, muestra y muestreo .....	13
3.4. Técnica e instrumentos .....	15
3.5. Procedimientos .....	15
3.6. Método de análisis de datos.....	17
3.7. Aspectos éticos .....	17
IV. RESULTADOS.....	18
V. DISCUSIÓN .....	30
VI. CONCLUSIONES .....	33
VII. RECOMENDACIONES .....	34
REFERENCIAS.....	33
ANEXOS.....	34

## Índice de tablas

Tabla 1: Población, muestra y muestreo.....	14
Tabla 2:Técnica e instrumentos .....	15
Tabla 3 : Propuestas para la operación de insensibilización y degüello. ....	23
Tabla 4:Factores de riesgo por trabajo repetitivo. ....	24
Tabla 5:Propuestas para la operación de colgado. ....	25
Tabla 6:Factores de riesgo por trabajo repetitivo. ....	26
Tabla 7:Costos incurridos por inversión de mejoras. ....	27
Tabla 8:Costos por inversión en estudios y capacitaciones.....	27
Tabla 9:Cálculo del Costo Total por Ausentismo.....	28
Tabla 10:Ahorro por Ausentismo anual.....	29
Tabla 11: Flujo de caja .....	30

## Índice de Ilustraciones

Ilustración 1:Fórmula Índice Check List Ocra .....	15
Ilustración 2: Nomenclatura de la fórmula.....	16
Ilustración 3:Recomendaciones de acuerdo a puntaje .....	16

## RESUMEN

El objetivo principal de la presente investigación es proponer un Plan Ergonómico para reducir riesgos en el proceso de beneficio avícola de la empresa Chelita Representaciones. La investigación es de tipo aplicada por recurrir a la metodología Check List OCRA para poder realizar la evaluación de las condiciones actuales y poder llegar a una propuesta, en cuanto al su diseño, se comprende entre una investigación no experimental, a la vez descriptivo, ya que sólo se analizará las condiciones actuales para lograr analizar y proponer mejoras. Utilizando como instrumentos diagrama de operaciones, el diagrama de actividades del proceso, el check list OCRA y las cotizaciones. Una vez demostrada la problemática e identificada se determinó el nivel de riesgo con el que se está laborando en el área de insensibilización-degüello y pelado encontrándose el lado derecho de cada una de las áreas en nivel no aceptable nivel alto respecto al resultado se realizó la propuesta como capacitaciones para los trabajadores así se les puede enseñar cual es la forma correcta de realizar cada uno de los movimientos, implementar materiales y rediseñar la baranda de colgado para evitar problemas lumbares.

**Palabras clave:** Método Checklist Ocra, plan ergonómico, empresa avícola.

## ABSTRACT

In this research, the main objective is to suggest an Ergonomic Plan to reduce risks in poultry benefit's process of "Chelita Representaciones" company. The investigation is applied type because appeal to the Check List OCRA methodology to carry out the evaluation of the current requirement and find a proposal, on the other hand its model is non-experimental, and descriptive because it only analyze the current conditions to suggest improvements. Using like instruments: operation diagram, activities diagram of process, the Check List and the stimate. One time prove and identify the current problems it was stablished the risk's level of the desensitization- beheading and skinning areas in where found the right side of every area in a non-acceptable high level, it was proposed make a taining to all the workers, so then they can learn the right way to make each movement, also implement materials and redesign the hanging rail to avoid lumbar problems.

**Keywords:** Ocra checklist method, ergonomic plan, poultry company.



## I. INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de investigación se desarrolló con la finalidad de diferenciar los componentes de riesgo ergonómico, que prevendrán y disminuirán los peligros de trastorno musculoesquelético, (TME), que se cuestionan para los operarios de la empresa Chelita Representaciones 2020.

A finales de la década de 1990, el consumo per cápita era de 21.500 gramos. El número de pollos comestibles por cada residente se ha reducido cada año, el tiempo de venta se ha reducido a 50 días y el peso de los pollos vivos ha llegado a 2,5 kg. Ha sido necesario de un mejor control de las cepas genéticas para lograr altos rendimientos y el uso de tecnología en el proceso (MINAGRI, 2019).

En el Perú, la avicultura se encuentra encaminada a obtención de carne y huevos, con gran intervención, que supera la cuarta parte del porcentaje del Producto Final Agrario, y aparece acentuando como una significativa actividad económica convirtiéndose en uno de los más importantes proveedores de proteína animal. Actualmente es ya el mayor de toda Latinoamérica.

Según el SIEA (Sistema Integrado de Estadísticas Agrarias) del Minagro, expuso en el 2018 que la proporción de desarrollo de 4,4% influenciado especialmente por la conducta positiva de la actividad avícola que ha tenido un crecimiento del 6,0% (huevo 12,5% y ave 4,8%).

En marzo de 2019, la producción de carne de ave (pollo, gallina, pavo, pato, gallo) aumentó un 4,8% con respecto a febrero de 2018, en parte debido a la vitalidad del consumo fuera de la canasta familiar. En marzo de este año, el precio de los pollos vivos en la granja alcanzó el precio promedio de S / 4.28, convirtiéndolo en uno de los productos más económicos para las amas de casa, ya sea cordero, cerdo u otros productos. La carne de res y el pescado fresco siguen siendo más altos que el precio medio del pollo.

El consumo per cápita de carne de pollo a nivel nacional en marzo ha sido de 3.9 Kg/hab/mes; por lo que en 2019 el consumo de pollo en Perú pudo superar los 4,2 Kg/hab/mes. (Diario Gestión, 2019)

La empresa Chelita Representaciones, trabaja en la Región Piura desde 2014, ubicada en Av.Tacna 905 Castilla cuenta con 14 personas laborando en las operaciones de beneficiado de pollo. La producción diaria es de unos 3000 pollos al día, trabajando 08 horas al día. El trabajo que se realiza no es del todo mecanizado, existiendo la necesidad de mucha mano de obra. Estas actividades son bastantes exhaustivas debido al esfuerzo corporal que se debe realizar, se pueden mostrar en el registro fotográfico en el anexo 03.

En entrevista con la Sra. Teresa de Jesús Herrera de Velásquez expreso que el trabajo es bastante duro, y por eso los trabajadores no duran más de tres meses, estando en constante reclutamiento de personal.

Esto es debido a que las estaciones de trabajo no están diseñadas ergonómicamente, donde fuerzan a los operarios a posturas que causan fatiga. Estas posturas con el tiempo pueden causar trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo (WMSD, Work-related Musculoskeletal Disorders) como Trastornos por traumatismos acumulados (CTD, Cumulative Trauma Disorders), Lesiones por esfuerzo repetitivo (RSI, Repetitive Strain Injury) y Lesiones por uso excesivo. Son lesiones de los tejidos blandos que se producen gradualmente como lo indican Armstrong (1986) y Rodgers (1983).

La WMSD es una enfermedad ocupacional que afecta a los tejidos blandos, como los músculos muy aparte de los tendones, ligamentos, articulaciones, vasos sanguíneos, nervios. (Das, 1991), (Tichauer, 1975)

De continuar estas condiciones, la empresa pone en riesgo su continuidad de producción por la constante rotación de personal, recibir quejas de los operarios y de las entidades pertinentes relacionadas a la salud laboral en el Perú, perdiendo competitividad y con riesgo a multas y cierres temporales y hasta definitivo.

Es necesario determinar los riesgos disergonómicos que están causando todas estas incomodidades en los operarios, para trabajar en ellos analizándolos y generar propuestas a la empresa que permitan disminuirlos a tal grado que las actividades se desarrollen normalmente sin esfuerzos excesivos innecesarios.

El problema que se presenta en esta investigación, se plantea como pregunta general ¿Cómo una propuesta de un Plan ergonómico ayudará a reducir los riesgos en el proceso de beneficio avícola de la empresa Chelita Representaciones, Piura 2020?, la misma que se deberá desarticular en preguntas específicas ¿Cuáles son los niveles de riesgos de acuerdo al Check List OCRA en las operaciones en el proceso de beneficio avícola de la empresa Chelita Representaciones, Piura 2020?, ¿Qué mejoras se pueden proponer según los factores y multiplicadores de duración más elevados? Y ¿Cuáles son los costos de las propuestas para los puestos diseñados ergonómicamente?

Las preguntas generan las actividades a realizar a través de los objetivos, primero el general “Proponer un Plan Ergonómico para reducir riesgos en el proceso de beneficio avícola de la empresa Chelita Representaciones, 2020”, y los objetivos específicos serán “Diagnosticar la situación actual en las operaciones en el proceso de beneficio avícola de la empresa Chelita Representaciones, 2020”, “Determinar los niveles de riesgo con el Check List OCRA en las operaciones en el proceso de beneficio avícola de la empresa Chelita Representaciones, 2020”, “Presentar un plan ergonómico enfocadas en los factores y multiplicadores de duración más elevados.” Y “Evaluar los costos de las propuestas para los puestos diseñados ergonómicamente.”

## II. MARCO TEÓRICO

En este capítulo se inicia presentando los antecedentes que se han utilizado para la presente investigación:

Ayala (2019) en su trabajo "*Evaluación del riesgo por trabajo repetitivo y perfil dermatoglífico en los trabajadores del área "Taller" en una empresa de mantenimiento de vehículos ubicada en el distrito de Surco-Lima-Perú*" para actividades repetitivas considerando a 15 operarios. El experimento de correlación no paramétrica estableció que el peligro de trabajo monótono no se armonizó de forma relevante con el cúbito, el arco dentario y los patrones de las uñas de las grapas, pero tuvo una correlación auténtica demostrativa con el hilo, D10 y SCTL.

Este estudio, *Evaluación ergonómica y propuesta de mejora en el proceso de pota en la empresa PRODUMAR S.A.C.*, de Silva (2017) Los filetes de pota congelados se realizan en la línea de producción, que es principalmente para mejorar las condiciones de trabajo, por lo que se investigó al operador para determinar las tareas clave mediante el método FINE, y luego se utilizó los métodos OWAS, REBA, OCRA y FANGER.

Serda (2018) En su trabajo "*Propuesta de un modelo ergonómico en una industria textil durante el periodo 2017 – 2018*" corresponde a la investigación que se realizó en la empresa Confecciones Lancaster S.A., el seguimiento de la investigación se realiza mediante el desarrollo de un modelo ergonómico, que además de los problemas de rentabilidad y mejora de la productividad, el modelo también permite identificar los trabajos más perjudiciales para los trabajadores y reducir el absentismo.

Aler (2018) expone en su trabajo "*Evaluación del sobreesfuerzo en la actividad de amarre y desamarre de buques y su incidencia en los Trastornos Musculo Esqueléticos de Extremidades Superiores de los trabajadores de la empresa renadsa S.A.C.*" Se desarrolló en el área de flota de Renadsa, donde se realizó una evaluación de postura forzada específicamente para las actividades de amarre e buques. Cuando se utilizan métodos de evaluación ergonómica: NIOSH, RULA y CHECK LIST OCRA para el análisis de riesgos, se encuentra

que las posturas forzadas, el levantamiento de pesas y el ejercicio repetitivo realizado en estas actividades son de alto riesgo. Por ello, con el fin de disminuir el riesgo de estas todas las enfermedades musculoesqueléticas y proteger la integridad de los trabajadores, se ha desarrollado un plan de prevención en el área de la flota.

Vajda (2017) en su trabajo, *“Evaluación Y Propuestas de mejoras ergonómicas para puestos de trabajo en ensamblaje de buses”*, Correspondiente a empresa ensambladora de carrocerías autobuses interestatales, autobuses turísticos y autobuses urbanos. Buscó problemas ergonómicos para poder mejorar la salud de los trabajadores y aumentar la productividad de la empresa haciendo recomendaciones de mejora. Como resultado de las observaciones hechas en la visita, se encontró los trastornos musculoesqueléticos los cuales ocasionan gastos a la empresa.

La evaluación analizó todas las operaciones en el área de producción y encuentra los trabajos y actividades más críticas a través de la matriz FINE, con esta se calcula grado de riesgo en cada punto de acuerdo con la exposición, probabilidad que suceda y resultado de cada riesgo ergonómico. Después de eso, se evaluó por los métodos NIOSH, REBA y OCRA en donde se identificaron riesgos significativos en las actividades evaluadas, las cuales requieren corrección y control inmediato.

Peche (2019) presentó la investigación *“Aplicación de métodos para la evaluación de riesgos disergonómicos y rediseño del puesto de trabajo, para la prevención de lesiones y enfermedades ocupacionales del proceso para la fabricación de botas de caucho”*. Se eligió la técnica "Checklist Ocra" para evaluar los movimientos repetitivos, y los métodos OWAS y REBA para evaluar los factores de postura obsesiva. Posteriormente, se determinó la tarea de desarrollo del riesgo ergonómico, y de acuerdo con la norma de nivel de control de riesgo establecida en la ISO 45001: 2018, se adoptó el plan de acciones correctivas para el control de ingeniería y control administrativo, y se deben aceptar las medidas de implementación para evaluar la rentabilidad económica desde una perspectiva económica .

Jurado (2019) plantea una situación en su trabajo *“Aplicación del estudio ergonómico para mejorar la satisfacción laboral en la empresa de calzado Cam’s E.I.R.L.”* La empresa de calzado CAM’S en constantemente cuenta con trabajadores que presentan accidentes, lesiones o percances por la ausencia de manejar apropiadamente la ergonomía y presentan una fatiga temprana, durante el desarrollo de las actividades el trabajador no emplea, siendo sustancial el perfeccionamiento de exámenes ergonómicos para el desempeño y cultura de posibles orígenes de riesgos que se está forjando adentro de la empresa.

En este artículo *“OCRA, clave para mejorar la productividad y controlar el riesgo ergonómico”*, Acosta (2017) se presenta e ilustra un caso de una empresa multinacional productora de pañales, donde se realizó el análisis ergonómico de un puesto del trabajo con el método OCRA y se grafican con las mejoras ejecutadas, obteniendo como resultado, la producción aumentó en un 11% y, al mismo tiempo, tuvo un impacto positivo en el nivel de riesgo de las extremidades superiores causado por el ejercicio repetitivo.

Perreault (2019) menciona en su trabajo *“Propuesta de medidas preventivas para reducir los riesgos disergonómicos en el área de producción en una fábrica de sal.”* Se ejecutó un análisis detallado de las cuatro actividades bajo investigación utilizando el método de lista de verificación OCRA para actividades repetitivas y el método REBA para postura, poder y reproducibilidad. Dando como resultado la presencia de un alto nivel de riesgo del 69,2% y un nivel de riesgo medio del 30,8% en la aplicación del primer y segundo método. Los resultados obtenidos indican la presencia de factores de riesgo disergonómicos que son muy altos, en este sentido, se proponen las precauciones sistemáticas, disciplinadas e informativas, los rediseños del lugar de trabajo, el monitoreo de la salud desarrollado en este estudio, para el cual se han propuesto contramedidas y evitar los riesgos presentes en el área de trabajo.

Salvaterraga (2012) realizó un estudio a una empresa metalmecánica *“Evaluación de mejoras ergonómicas y de salud ocupacional para el proceso de fabricación de un montón de acero simple sin accesorio”*. La investigación se basa en la identificación de problemas de ergonomía y salud ocupacional.

Debido a su rendimiento y al número de peligros ergonómicos, la fabricación de pilotes de acero se considera la más crítica. Utilizando la matriz Fine, se determinaron las ubicaciones más críticas, y luego utilizamos los métodos OWAS, OCRA, REBA y FANGER para analizar estas ubicaciones, de modo que la interacción entre el operador y su entorno se pueda ver desde diferentes perspectivas.

Márquez, (2015) en su trabajo "*Evaluación de la demanda biomecánica en los puestos de trabajo de un comedor universitario*" indica que los demás puestos de trabajo se consideran aceptables, algunos de ellos con niveles de advertencia, siendo los más notables los puestos de lavado de vasos y recepción de utensilios sucios, en los cuales se recomienda iniciar una revisión de medidas preventivas. Para las tareas de levantamiento de cargas en el área de recepción de materia prima, se propone el levantamiento de sacos entre dos personas, así como el trasiego de sus contenidos a cestas con buenos agarres. Para las tareas de empuje de ollas de pulpa, se propone el traslado usando transpaletas y cuyo levantamiento inicial debe hacerse entre dos trabajadores.

Boné, (2016) indica en su trabajo "*Método de evaluación ergonómica de tareas repetitivas, basado en simulación dinámica de esfuerzos con modelos humanos*" donde OCRA está diseñado como un método de observación, por lo que para facilitar su aplicación a todos los trabajos se utiliza una aplicación desarrollada por Ergo, que puede ayudar a definir "medidas técnicas repetidas" e introducir otra información. Este método debe aplicarse. Primero, importe el movimiento del trabajador a la aplicación desarrollada en MS Excel, para que el coeficiente de postura se pueda calcular automáticamente. Crea operaciones técnicas visualizando videos integrados y sincronizados en la misma aplicación.

A continuación, se dará paso a las teorías relacionadas a las que se ha recurrido para conformar el marco teórico de la presente investigación:

Ocra check list, es una herramienta para estudiar el movimiento manual del operador, que muestra todos los movimientos y descansos que realiza la mano y la relación entre ellos al realizar tareas manuales. La realización de tareas repetitivas también puede provocar alienación, fatiga y por ende reducción de la

productividad debido a la monotonía de las actividades prolongadas (Tazzioli, 2016).

Un estado de alienación puede, a su vez, conducir a situaciones de riesgo. Estos efectos son provocados, en la mayoría de los casos, por malas condiciones desde el punto de vista ergonómico y pueden reducirse considerablemente mediante un correcto diseño / rediseño de varios aspectos de la actividad: naturaleza de la tarea, organización del trabajo, diseño del puesto de trabajo y de la objetos o herramientas utilizados, fuerza requerida y otros factores.

Las operaciones que implican movimientos repetidos de los miembros superiores pueden ser de diferentes tipos: incluyen la manipulación de objetos livianos realizada con alta frecuencia y actividades en las que, aunque no se manipulan cargas, los movimientos de los brazos se repiten con frecuencia y en ocasiones por periodos mucho tiempo.

CheckList OCRA deriva como herramienta del método OCRA, poseyendo en común los autores. El Occupational Repetitive Action (OCRA) medita en la evaluación los elementos de inseguridad indicados por la IEA (International Ergonomics Association): posturas inconvenientes o estacionadas, repetitividad, fuerzas, tendencias forzadas y la ausencia de pausas. (Mas, 2015, "OCRA")

El esquema de análisis de la lista de verificación de OCRA proporciona la identificación de valores numéricos preasignados (aumentando según el nivel de riesgo creciente) para cada uno de los cuatro factores de riesgo principales (tiempos de recuperación, frecuencia, fuerza, postura) y por factores complementarios (por ejemplo, uso de herramientas vibratorias, uso de herramientas que comprimen las estructuras músculo-tendinosas, guantes inadecuados para el trabajo a realizar, tasas de trabajo determinadas por máquina, trabajo a destajo, etc.). (Tazzioli, 2016).

Para poder realizar correctamente la investigación es necesario conocer el ciclo con antelación trabajar, entrevistar a los operadores y sus gerentes, observar cuidadosamente y en diferentes momentos del trabajo diario (Álvarez, 2009). Cada actividad debe ser filmada con una cámara de video digital y las tomas son posteriormente evaluado por el técnico, con el fin de obtener una serie de información (caracterización del "ciclo", su duración en segundos, número de



acciones realizadas para cada ciclo, en su caso asimetrías entre las extremidades, postura, etc.

La información recopilada se implementa luego en la Lista de verificación que se divide en lo siguiente secciones:

Los tiempos de recuperación (o descanso) incluyen tanto las pausas establecidas por el contrato de trabajo (como la pausa de comedor y pausas intermedias), y subjetivas (tiempos de espera), que el trabajador puede tomar organizar el trabajo con suficiente autonomía. Los tiempos de recuperación "formalizados" deben ser distribuidos a lo largo de toda la jornada laboral. En el formulario de Lista de verificación de OCRA hay 6 escenarios. Se debe elegir el escenario más similar a su realidad laboral y también se pueden seleccionar índices numéricos intermedios. Como resultado de lo anterior, los tiempos de recuperación no pueden. Nunca se generalice a todo el establecimiento (Colombini, 2012).

La frecuencia define el número de acciones técnicas (movimientos de brazos, muñeca, codo, hombros) al minuto. En la pestaña Lista de verificación de OCRA se presentan varios escenarios. Se debe elegir el escenario más similar a la propia realidad de trabajo y también se pueden seleccionar índices numéricos intermedios. Para establecer correctamente la frecuencia es necesario primero haber caracterizado correctamente el ciclo trabajando, luego definiendo el número de acciones en el ciclo y, finalmente, el número de acciones por minuto, dado requerido por la lista de verificación (Tazzioli, 2016).

El poder, el bloque de preguntas tiene en cuenta la necesidad de: tirar, empujar palancas, pulsadores, cerrar abrir, manejar componentes, levantar pesas, especialmente en una posición desfavorable de la mano, por ejemplo. pellizco y agarre.

La elección del valor numérico representativo está vinculada a la duración de las actividades con uso de la fuerza: mayor es la fuerza impresa (escala de Borg) y la presencia en el ciclo, mayor es el valor numérico asociado (Colombini, 2012).

Posturas incongruentes, se refiere a posiciones incómodas de los brazos durante la tarea repetitiva, doblando extremidades de las muñecas, amplia flexión-

extensión del codo, agarre de objetos, piezas, herramientas con agarre incómodo (de mano, pellizcar, enganchar o similar), presencia de gestos laborales siempre los mismos durante todo el turno trabajando (estereotipia). Entre las puntuaciones otorgadas a los diversos distritos conjuntos, se debe elegir la más alta, que se agregará si es necesario para el de la estereotipia.

Factores complementarios, se detalla la presencia de factores complementarios (como el uso de guantes inadecuados, el uso de herramientas vibraciones, el uso de equipos que provoquen una compresión continua de los distritos tendinosos, etc.) para cada bloque recibe una puntuación. Es posible proporcionar índices intermedios. Entre los factores complementarios de introducir, también hay organizacionales: ritmos y trabajos no gestionados directamente por el operador, más bien por la máquina o por los índices de productividad requeridos (Álvarez, 2009).

El valor final del índice se deriva de la suma de las puntuaciones obtenidas en cada uno de los factores de riesgo: recuperación, frecuencia, fuerza, postura y complementariedad. El valor final de la lista de verificación puede leerse a su vez de acuerdo con la banda de correspondencia con valores del método OCRA ampliado (consultar la Tabla 1).

El valor de la lista de verificación OCRA se puede reducir si las tareas repetitivas están dentro del alternar tareas con otras de tipo no repetitivo, por ejemplo, cuando el operador se encuentra entre las actividades a realizar. También debe ordenar, limpiar su área de trabajo, ingresar datos en la computadora, etc. Se debe incluir valores de exposición reducidos en el caso de que el trabajador no realice la actividad a tiempo completo, sino a tiempo parcial (Colombini, 2012).

El análisis de riesgo detallado (evaluación de riesgo real) debe realizarse en todos casos en los que:

- Los resultados de la estimación del riesgo son inciertos o no se corresponden con otra información contextual (por ejemplo: prevalencia de enfermedades)
- Cuando sea necesario disponer de más datos para definir las acciones de intervención consiguientes cotización (rediseño o diseño desde cero de máquinas y procesos de trabajo)

Cuando sea necesario establecer con mayor precisión una relación entre riesgo y daño en los procedimientos reconocimiento de una UL-WMSD como enfermedad ocupacional (Colombini, 2012).

El Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, en noviembre del 2008, formula la Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico - RM 375-2008. Sin embargo, el estudio de la ergonomía en las compañías peruanas es nueva, por lo que a partir del año 2011 en que inicia el ejercicio de la ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y es cuando se emprende la exigencia de los análisis ergonómicos.

En el presente contexto nacional, la colectividad de los arbitrajes ergonómicos se define por poseer una orientación reactiva obligando a las empresas a realizar ajustes especializados sin considerar el factor organizacional y humano que permita obtener una solución apropiada a los diseños ergonómicos.

Existen variados temas reportados por las compañías, de obreros con contusiones y que también poseen limitaciones médicas laborales por guardar relación con el trabajo obligado. Esto promueve que, en la primera fase de mejora de la ergonomía peruana, el ergónomo esté nombrado especialmente para afirmar los programas de prevención de los trastornos musculoesqueléticos, abandonando los componentes psicosociales, de importancia y que son de una observación muy limitada a nivel de las compañías. (Ullillen, 2016)

Según Tekstbron (2011), el Plan ergonómico es la investigación preventiva en el lugar de trabajo que tiene como objetivo reducir la sobrecarga física y prevenir o reducir las molestias del sistema musculoesquelético. Además de un lugar de trabajo bien establecido, los consejos sobre la postura y el comportamiento físico, el entorno de trabajo y el clima interior también juegan un papel importante en la prevención del absentismo.

Todas las empresas deben hacer un plan cada año. En esto, un plan debe indicar cómo la empresa quiere mejorar las condiciones laborales. Se llama plan de acción ergonómico, y debe contemplar el análisis del diseño de los lugares de trabajo (Reglas para el diseño, ambiente saludable, rutas de escape obligatorias, un plan de escape en caso de incendio, puesto de emergencia obligatorio),

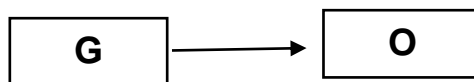
Factores que influyen en el lugar de trabajo (Reglas de climatización (calefacción y aire acondicionado), iluminación, ruido, radiación, cantidad de luz, espacio para caminar, etc.), Equipo de protección personal (Reglas para el uso de cascos, zapatos de seguridad, máscaras de seguridad, seguridad chaquetas, guantes de seguridad, etc. Reglas para la inspección y Re inspección de empleados), Protección de grupos vulnerables (Directrices generales para el trabajo de los jóvenes, empleadas embarazadas, empleados discapacitados, etc.) y Esfuerzo físico (Reglas para el trabajo con la computadora, levantar pesas, etc).

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

Se puede considerar una investigación del tipo aplicada por recurrir a la metodología Check List OCRA para poder realizar la evaluación de las condiciones actuales y poder llegar a una propuesta (Arias, F. G., 2012)

En cuanto al su diseño, se comprende entre una investigación no experimental, a la vez descriptivo, ya que sólo se analizará las condiciones actuales para lograr analizar y proponer mejoras, mas no se llevarán a cabo en la investigación. (Fernández, 2002)



Dónde:

G: Grupo que se estudiara es el proceso de beneficiado avícola en las operaciones de empresa chelita representaciones, 2020.

O: Las observaciones son los riesgos disergonómicos presentes en el proceso del beneficiado avícola de la empresa chelita representaciones, 2020.

#### 3.2. Identificación de variables

La variable independiente que se presenta es “Propuesta de un Plan Ergonómico” al permitir la recolección de datos y su tratamiento, el cual será la base fundamental para elaborar la variable dependiente, “Reducir riesgos en el proceso de beneficio avícola de la empresa Chelita Representaciones, 2020”. (Hernández,2010; Goddard y Melville, 2004).

#### 3.3. Población, muestra y muestreo

La población que se debe estudiar es señalada los datos que deberán buscarse según los indicadores de estudio. Los datos que se recogerán para los indicadores de la variable independiente se basan en las operaciones del proceso de beneficiado avícola, y los indicadores dependientes buscan evaluar las propuestas para las operaciones del proceso de beneficio avícola de la empresa Chelita Representaciones, 2020, siendo necesario realizar una

recolección de datos en el mes de marzo, dada la facilidad de acceso, y el muestreo se adaptará a los horarios de operación, es decir, por conveniencia.

Los criterios de inclusión a considerar son:

- Operaciones del Proceso de beneficiado avícola realizado a mano repetitivamente.
- Se ejecuta en la empresa Chelita Representaciones

Y los criterios de exclusión considerados son:

- Operaciones realizadas por máquinas
- Operaciones con bajo nivel de riesgo

Tabla 1: Población, muestra y muestreo

Indicador	Población	Muestra	Muestro
Operaciones del proceso Factor de recuperación Factor de frecuencia Factor de fuerza Factor de posturas y movimientos Factor de riesgos adicionales Multiplicador de duración Índice Check List OCRA	Proceso de beneficiado avícola en la empresa Chelita Representaciones	Proceso de beneficiado avícola en la empresa Chelita Representaciones del mes de marzo.	Será por conveniencia
N° de propuestas Índice Check List OCRA de propuestas	Propuestas generadas		
Costos por propuesta: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Costos de M.O</li> <li>• Costos de M.P.</li> <li>• Costos CIF</li> </ul>	Propuesta seleccionada		

Fuente: Empresa Chelita Representaciones

### 3.4. Técnica e instrumentos

Determinadas las poblaciones y muestras del estudio, es necesario proceder a tomar los datos para comenzar el análisis. Así tenemos:

Tabla 2:Técnica e instrumentos

Indicador	Técnica	Instrumento	Anexo
Operaciones del proceso	Observación	DAP	Anexo 05
Factor de recuperación	Observación	DOP	
Factor de frecuencia	Observación	Check List OCRA	
Factor de fuerza	Observación		
Factor de posturas y movimientos	Observación		Anexo 07
Factor de riesgos adicionales	Observación		
Multiplicador de duración	Análisis documental		
Índice Check List OCRA	Análisis documental		
N° de propuestas	Análisis documental	CheckList OCRA	Anexo 12
Índice Check List OCRA de propuestas			
Costos por propuesta: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Costos de M.O</li> <li>• Costos de M.P.</li> <li>• Costos CIF</li> </ul>	Análisis documental	Cotizaciones	

### 3.5. Procedimientos

La aplicación del método apremia establecer el valor del Índice Check List OCRA (ICKL) y, a partir de este valor, catalogar el riesgo como Optimo, Aceptable, Muy Ligero, Ligero, Medio o Alto. El ICKL se calcula empleando la siguiente ecuación:

$$ICKL = ( FR + FF + FFz + FP + FC ) \cdot MD$$

Índice Check List OCRA (ICKL)

Ilustración 1:Fórmula Índice Check List Ocra

Dónde:

<b>FR</b>	Factor de <b>recuperación</b> .
<b>FF</b>	Factor de <b>frecuencia</b> .
<b>FFz</b>	Factor de <b>fuerza</b> .
<b>FP</b>	Factor de <b>posturas y movimientos</b> .
<b>FC</b>	Factor de <b>riesgos adicionales</b> .
<b>FD</b>	Multiplicador de <b>duración</b> .

*Ilustración 2: Nomenclatura de la fórmula*

Al terminar de observar y cotejar la situación con las indicaciones del CheckList Ocra para cada punto, se procede a calcular el ICKL para considerar el riesgo existente en el trabajo realizado con el siguiente cuadro:

Índice Check List OCRA	Nivel de Riesgo	Acción recomendada	Índice OCRA equivalente
≤ 5	Óptimo	No se requiere	≤ 1.5
5.1 - 7.5	Aceptable	No se requiere	1.6 - 2.2
7.6 - 11	Incierto	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto	2.3 - 3.5
11.1 - 14	Inaceptable Leve	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento	3.6 - 4.5
14.1 - 22.5	Inaceptable Medio	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento	4.6 - 9
> 22.5	Inaceptable Alto	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento	> 9

*Ilustración 3: Recomendaciones de acuerdo a puntaje*

Las actividades con una puntuación mayor a 11, serán consideradas para su análisis y propuesta de mejora ergonómica, junto con la evaluación económica que menor costo presente en caso de haber más de una propuesta para un mismo fin. La propuesta deberá considerar puntos como el diseño de los lugares de trabajo, Factores que influyen en el lugar de trabajo, Equipo de protección personal, Protección de grupos vulnerables y Esfuerzo físico.

Determinadas las mejoras, se podrá simular mediante maniqués, o gráficos de humanos con las posturas propuestas y evaluar nuevamente, para comparar los ICKL.



### 3.6. Método de análisis de datos

Los datos obtenidos a partir de la observación y registrados en el CheckList Ocra, serán procesados de acuerdo a las tablas establecidas en el mismo procedimiento. Determinados los índices iniciales que permitan presentar las propuestas, se evaluará las mismas obteniendo un valor simulado de la propuesta que permita compararla el índice inicial, definiendo el grado de mejora. Para esto, nos ayudaremos de la estadística descriptiva (promedios, desviaciones), y gráficos que nos permitan un mejor entendimiento del análisis y propuestas con resultados simulados. El procedimiento de análisis de datos se redacta en el Anexo 08.

### 3.7. Aspectos éticos

El investigador se compromete a respetar la veracidad de los datos, además de guardar con la confidencialidad personal de los resultados.

3.7.1. Confidencialidad: La información obtenida para este estudio será de carácter académico, estando prohibida la difusión para otros fines ajenos a lo antes mencionado.

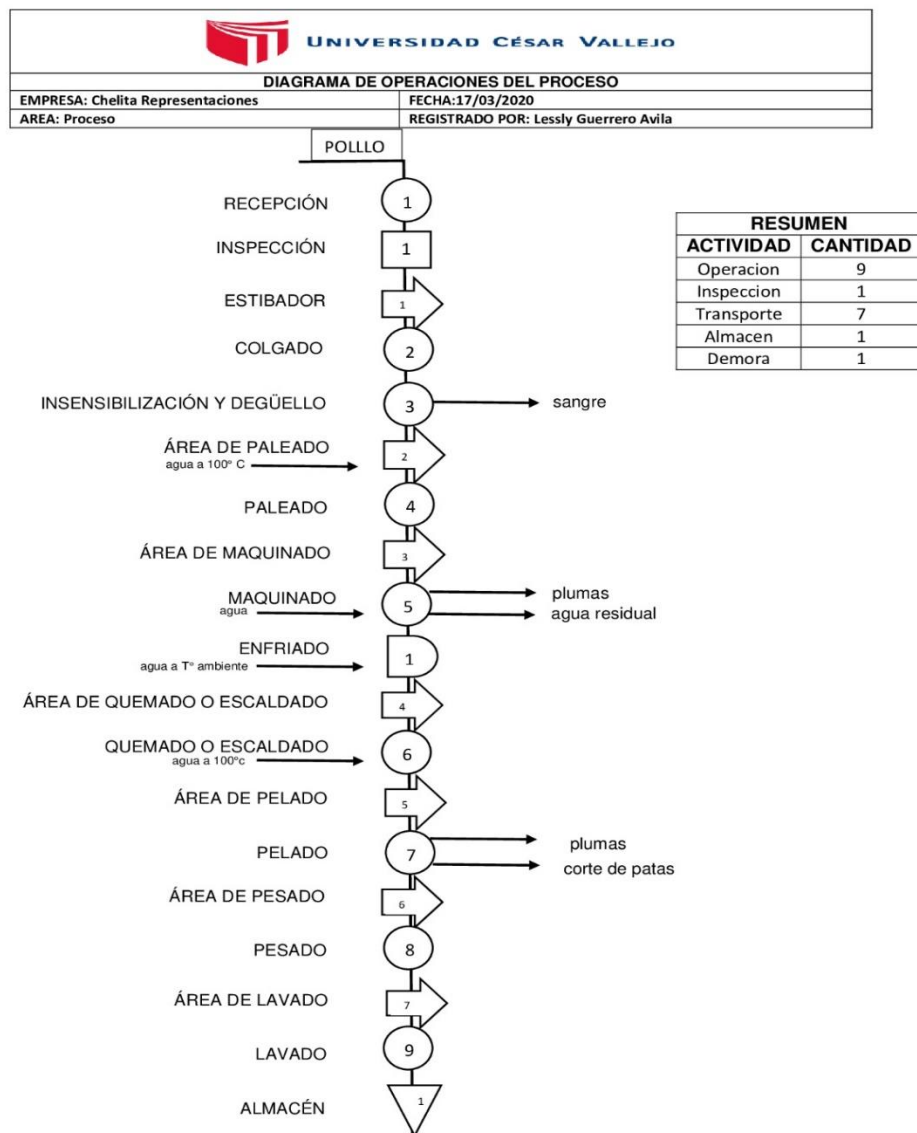
3.7.2. Respeto: El investigador está comprometido a respetar la veracidad de los resultados, la confiabilidad de los datos suministrados por la empresa Chelita Representaciones. – Piura la identidad de los individuos y de los objetivos en estudio

## IV. RESULTADOS

### 4.1. Diagnosticar la situación actual

En el análisis de la situación actual se identifican en el proceso de la empresa se realizar movimientos repetitivos y se procede hacer un diagrama de operaciones del proceso.

Figure 1:Diagrama de operaciones del proceso



Fuente: Elaboracion propia

Se puede observar que en el diagrama de operaciones del proceso del pollo de la empresa chelita representaciones tiene 9 operaciones, 1 inspección, 7 transporte, 1 almacén y 1 demora.

También se elaboró un diagrama de actividades para el proceso de **INSENSIBILIZACIÓN Y DEGÜELLO** que se presentara en el Anexo 08 así mismo también se elabora para el proceso de **PELADO** que se presenta en el Anexo 06. Esto nos ayudara a conocer que actividad realiza cada trabajador en su área establecida.

Se realizó el cálculo de tiempo por 20 jaba en el área de insensibilización y degüello:

<b>OPERACIÓN DE INSENSIBILIZACIÓN Y DEGÜELLO</b>	
N° DE JABAS	SEGUNDOS
N° 01	12
N°02	13
N°03	10
N° 04	11
N° 05	20
N° 06	13
N° 07	10
N° 08	9
N° 09	12
N° 10	11
N° 11	10.5
N° 12	11
N° 13	12
N° 14	17
N° 15	18
N° 16	19
N° 17	20
N° 18	18
N° 19	10
N° 20	12
<b>PROMEDIO</b>	<b>13.425</b>

Fuente: Elaboración propia

Se realizó el cálculo de tiempo por 20 jaba en el área de pelado:

<b>OPERACIÓN DE INSENSIBILIZACIÓN Y DEGÜELLO</b>	
<b>N° DE JABAS</b>	<b>SEGUNDOS</b>
N° 01	18
N°02	19
N°03	20
N° 04	12
N° 05	11
N° 06	13.7
N° 07	25
N° 08	19
N° 09	18
N° 10	18
N° 11	17.5
N° 12	16
N° 13	19
N° 14	21
N° 15	22
N° 16	15
N° 17	16
N° 18	15
N° 19	14
N° 20	17
<b>PROMEDIO</b>	<b>17.31</b>

Fuente: Elaboración propia.

**4.2.** Determinar los niveles de riesgo con el CheckList OCRA en las operaciones.

Resultados de la evolución en el área de insensibilización y degüello

*Figure 2: Resultados de la evaluación CheckList OCRA en la operación de insensibilización y degüello*

### Índice de riesgo y valoración

Dch.      lzd.

**Índice de riesgo:**    24.2    11.9

**No aceptable. Nivel alto    No aceptable. Nivel leve**

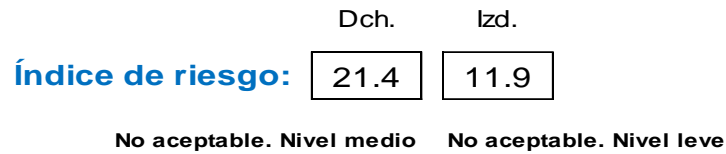
Escala de valoración del riesgo:

Checklist	Color	Nivel de riesgo
HASTA 7,5	Verde	Aceptable
7,6 - 11	Amarillo	Muy leve o incierto
11,1 - 14	Rojo suave	No aceptable. Nivel leve
14,1 - 22,5	Rojo fuerte	No aceptable. Nivel medio
≥ 22,5	Morado	No aceptable. Nivel alto

Fuente: Elaboración propia

Se determinó el nivel de riesgo de la operación de **INSENSIBILIZACIÓN Y DEGÜELLO** dando como índice de riesgo derecho de **24.2** esto quiere decir que en la escala de valoración del riesgo el nivel de riesgo es **NO ACEPTABLE. NIVEL ALTO** ya que se encuentra en el rango de (>22.5) de **MORADO**. El índice de riesgo izquierdo es de **11.9** encontrándose en la valoración del nivel de riesgo **NO ACEPTABLE. NIVEL LEVE** dado que encuentra en el rango de (11,1 \_ 14) de **ROJO SUAVE**.

Figure 3: Resultados de la evaluación CheckList OCRA en la operación de pelado



Escala de valoración del riesgo:

Checklist	Color	Nivel de riesgo
HASTA 7,5	Verde	Aceptable
7,6 - 11	Amarillo	Muy leve o incierto
11,1 - 14	Rojo suave	No aceptable. Nivel leve
14,1 - 22,5	Rojo fuerte	No aceptable. Nivel medio
≥ 22,5	Morado	No aceptable. Nivel alto

Fuente: Elaboración propia

Por consiguiente, el nivel de riesgo de la operación de **PELADO** dando como índice de riesgo derecho de **21.4** esto quiere decir que se encuentra en la escala de valoración de riesgo **NO ACEPTABLE. NIVEL MEDIO** ya que se encuentra en el rango de (14,1 – 22,5) de **ROJO FUERTE**. El índice de riesgo izquierdo es de **11.9** ya que se encuentra en la valoración del nivel de riesgo **NO ACEPTABLE. NIVEL LEVE** dado que se encuentra en el rango de (11,1-14) de **ROJO SUAVE**.

4.3. Presentar un plan ergonómico enfocadas en los factores y multiplicadores de duración más elevados.

Después de utilizar el método de evaluación OCRA analizando los resultados del objetivo anterior para su implementación de mejoras ergonómicas esta sección tiene como objetivo mostrar las mejoras sugeridas y el impacto de estos en la implementación de la empresa.

*Tabla 3 : Propuestas para la operación de insensibilización y degüello.*

ÍTEM	ANTES	PROPUESTA
✓ Pausas por (min) (sin considerar la comida)	30	60
✓ Pausas para comer (min)	0	90
✓ Tiempo total de trabajo no repetitivo (min)	0	60
✓ Nivelar la baranda donde se cuelga el pollo	Altura por encima de la cabeza	Bajarla a la altura del hombro
✓ Tener un afilador de cuchillo	Esfuerzo físico por filo	Se evitara el esfuerzo de la mano derecha
✓ Cambiar el mango del cuchillo	---	De goma en el mango del serrucho

Fuente: Elaboración propia

En la operación de **INSENSIBILIZACIÓN Y DEGÜELLO** se analizó y evaluó los factores más elevados presentando un listado de propuestas para el área ya que se encuentra en la escala de valoración del riesgo NO ACEPTABLE.NIVEL ALTO.

Tabla 4: Factores de riesgo por trabajo repetitivo.

FACTORES DE RIESGO POR TRABAJO REPETITIVO				
	APLICACIÓN DE METODO SIN PROPUESTAS		APLICACIÓN DE METODO CON PROPUESTAS	
	Dch.	Izq.	Dch.	Izq.
<b>Factor de recuperación</b>	6	6	3	3
<b>Factor de frecuencia</b>	2.5	2.5	2.5	2.5
<b>Factor de fuerza</b>	8	0	4	0
<b>Factor de postura</b>	7	4	2	2
<b>Factor de riesgos adicionales</b>	2	0	2	0
<b>INDICE DE RIESGO</b>	24.2	11.9	10.1	5.6
<b>NIVEL DE RIESGO</b>	No aceptable. Nivel alto	No aceptable. Nivel leve	Muy leve o incierto	Aceptable

Fuente: Elaboración propia.

La tabla N°2 nuestro un resumen de la aplicación del método con las propuestas dadas ya que nos dio resultados observándose que el nivel de riesgo se observa que el nivel de riesgo es MUY LEVE O INCIERTO y ACEPTABLE. La cual se obtuvo disminuyendo los factores de recuperación, el factor de fuerza y el factor de postura dicho cálculo se realizó evaluando un tiempo de 8 horas de trabajo y beneficiándose 3000 aves/día. Dicha propuesta nos ayudara a disminuir los problemas trastorno musculares del operador ya que muchas veces el operador se encuentra de descanso por no conocer el área y la manera desapropiada de manejar el cuchillo otro factor de los problemas es la altura de colgado del pollo era un problema porque estaba por encima de su cabeza por ende el operador tenía que agacharse a coger el ave y colgarla con el tiempo tenía problemas de espalda el agarre del cuchillo era otro problema no saben cómo agarrarlo y realizaban fuerza. Con las propuestas dadas se disminuye el nivel de riesgo del operador en dicha área de trabajo.



Tabla 5: Propuestas para la operación de colgado.

ITEM	ANTES	PROPUESTA
✓ Pausas por (min) (sin considerar la comida)	30	60
✓ Pausas para comer (min)	0	90
✓ Tiempo total de trabajo no repetitivo (min)	0	60
✓ Ampliar y rediseñar la mesa de acero	Mesa 1.5	Ampliar a 2.5 metros
✓ Implementar una ducha en medio de la mesa de pelado	No tiene	Tres duchas
✓ Utilización de un guante para evitar anticortes	No tienen	Implementar para los trabajadores del área
✓ Tener un afilador de cuchillo	Esfuerzo físico por filo	Se evitara el esfuerzo de la mano derecha
✓ Cambiar los cuchillos	Económicos	Comprar los cuchillos actos para el corte de carnes

Fuente: Elaboración propia.

En la operación de **PELADO** se analizó y evaluó los factores más elevados presentando un listado de propuestas para el área ya que se encuentra en la escala de valoración del riesgo NO ACEPTABLE. NIVEL MEDIO.

Tabla 6: Factores de riesgo por trabajo repetitivo.

FACTORES DE RIESGO POR TRABAJO REPETITIVO				
	APLICACIÓN DE METODO SIN PROPUESTAS		APLICACIÓN DE METODO CON PROPUESTAS	
	Dch.	Izq.	Dch.	Izq.
<b>Factor de recuperación</b>	0	0	0	0
<b>Factor de frecuencia</b>	4.5	4.5	2.5	2.5
<b>Factor de fuerza</b>	8	0	4	0
<b>Factor de postura</b>	8	6	4	4
<b>Factor de riesgos adicionales</b>	2	2	2	2
<b>INDICE DE RIESGO</b>	21.4	11.9	9.35	6.35
<b>NIVEL DE RIESGO</b>	No aceptable. Nivel medio	No aceptable. Nivel leve	Muy leve o incierto	Aceptable

Fuente: Elaboración propia.

La tabla N°04 como se puede observar se ha evaluado el método sin propuesta con un nivel de riesgo NO ACEPTABLE NIVEL MEDIO y con la aplicación del método con propuesta se obtiene una disminución de los factores más elevados y el lado derecho pasa a un MUY LEVE O INCIERTO y una reducción igual de factores para lo izquierdo paso a ser ACEPTABLE por el método aplicado en dicha área.

4.4. Evaluar los costos de las propuestas para los puestos diseñados ergonómicamente.

A continuación, se calculó el costo de la implementación de las mejoras.

*Tabla 7: Costos incurridos por inversión de mejoras.*

<b>AREA DE INSENSIBILIZACIÓN Y DEGÜELLO</b>			
<b>EQUIPO/MATERIAL</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO (CON IGV)</b>	<b>PRECIO TOTAL</b>
Afilador de cuchillo	1	352	352
Mango de cuchillo	1	150	150
Mandil	1	49	49
Botas	1	51	51
<b>INVERSIÓN ÁREA DE INSENSIBILIZACIÓN Y DEGÜELLO</b>			<b>s/ 602.00</b>
<b>AREA DE PELADO</b>			
<b>EQUIPO/MATERIAL</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO (CON IGV)</b>	<b>PRECIO TOTAL</b>
Mesa de acero	1	3179	3179
Manguera	3	132	396
Guantes anti-cortes	3	12.4	37.2
Afilador	1	352	352
Mandil	3	49	147
Botas	3	57	171
Cuchillos	3	90	270
<b>INVERSIÓN ÁREA DE PELADO</b>			<b>s/4552.2</b>
<b>COSTO TOTAL DE MEJORA</b>			<b>S/5154.2</b>

Fuente :Elaboración propia

*Tabla 8: Costos por inversión en estudios y capacitaciones*

<b>INVERSIÓN DE ESTUDIO Y CAPACITACIONES</b>	
Tiempo de estudio	4 meses
Sueldo mensual	s/1000.00
Costo total del estudio	s/4000.00
N° de capacitaciones ( 1 <sup>er</sup> Año)	2
N° de capacitaciones ( 2 <sup>do</sup> Año)	4
Costo por capacitación	s/250

Fuente: Elaboración propia

Cálculo de ahorros por prevención de enfermedades músculo-esqueléticas.

Las empresas avícolas, en sus actividades utilizan instrumentos que no suelen utilizarlos adecuadamente y las personas deben realizar diversas acciones y esfuerzos para producir los productos requeridos, por lo que los operarios siempre corren riesgo a enfermarse y padezcan en algún momento de enfermedades musculo-esqueléticas y la usencia de un operador todos los días supone un coste para la empresa.

En caso de una interrupción medica según la empresa en el 2020 tuvo alrededor de s/3500.00 debido a enfermedades y lesiones musculo esqueléticas debido al mal uso de las herramientas de sus áreas respectivas, exceso de trabajo y mala postura.

Por otra parte, la empresa expuso que el costo de hora por trabajador es de s/5.00 además el total de horas perdidas anuales es de 764 horas cuando un operador no puede laborar se debe contratar a dos personas. El total de horas por sustitución anual es de s/7640.00.

Estos costos se atribuyen a problemas ergonómicos que se da en dicha empresa. Dado que el riesgo ergonómico se evalúa en la Tabla N°9, se calcula el costo total por ausentismo anual.

*Tabla 9: Cálculo del Costo Total por Ausentismo*

Costos por descansos médicos	s/4300.00
Costos por horas sustituidas	s/7640.00
Gastos no cubiertos por el seguro	s/4500.00
<b>COSTO TOTAL POR AUSENTISMO</b>	<b>s/16440.00</b>

Fuente: Elaboración propia.

El costo total encontrado cada año se considera el costo que la empresa puede ahorrar. Si es posible implementar las medidas de mejora sugeridas anteriormente y reducir Riesgos ergonómicos. Aumento aproximado del absentismo.

Según los datos obtenidos por la empresa, un 15% anual, lo cual es razonable porque más tiempo sin aplicar ergonomía el operador sufrirá lesiones a largo plazo.

A continuación, se muestra el monto anual Ahorro de costes por absentismo en los próximos 5 años.

*Tabla 10: Ahorro por Ausentismo anual.*

	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>Ahorro por ausentismo</b>	s/16440.00	s/18906.00	s/21741.9	s/25003.19	s/28753.66

**Fuente: Elaboración propia.**

## Flujo de caja

En la siguiente tabla se presentará el flujo de caja con los ahorros y costos hallados en el proyecto junto a todos los indicadores de rentabilidad para poder realizar la viabilidad de la propuesta.

Tabla 11: Flujo de caja

PERIODOS	año 0	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5
COSTOS						
C. total de mejora	5,154.20					
costo total por estudio	4,000.00	-	-	-	-	-
servicios	880.00	880.00	880.00	880.00	880.00	880.00
salario	14,400.00	14,400.00	14,400.00	14,400.00	14,400.00	14,400.00
capacitaciones	500.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00
<b>costos total</b>	<b>24,934.20</b>	<b>16,280.00</b>	<b>16,280.00</b>	<b>16,280.00</b>	<b>16,280.00</b>	<b>16,280.00</b>
AHORROS						
A. por ausentismo		16,440.00	18906	21,741.90	25,003.19	28,753.66
<b>ahorro totales</b>	<b>-</b>	<b>16,440.00</b>	<b>18906</b>	<b>21,741.90</b>	<b>25,003.19</b>	<b>28,753.66</b>
FLUJO ECONOMICO						
flujo neto	-24934.2	S/ 160.00	S/ 2,626.00	S/ 5,461.90	S/ 8,723.19	S/ 12,473.66

Fuente: Elaboración propia

Ahora, con los datos obtenidos se presenta en la Tabla 11 el flujo de caja con los ahorros y costos hallados para analizar la viabilidad del plan propuesto. Además, se puede observar que para el tercer año ya se recupera la inversión realizada y se obtiene mayores beneficios en adelante.

## BENEFICIO/COSTO

$$\frac{\text{Beneficio}}{\text{Costo}} = \frac{\text{Ahorro}}{C.T} = \frac{VAN \text{ ahorro}}{VAN \text{ costo}}$$

$$VAN \text{ AHORROS} = 1 \ 340 \ 324 \ 000$$

$$VAN \text{ CT} = 1808894524.20$$

**1.35**

El valor de beneficio/costo esto quiere decir que por cada sol que invierta mi beneficio es de s/1.35 nuevos soles. Esto quiere decir que el proyecto es beneficioso.

## V. DISCUSIÓN

La investigación tuvo como objetivo proponer un Plan Ergonómico para la reducción de riesgos en el proceso de beneficio avícola de la empresa Chelita Representaciones ubicada en el distrito de Castilla, Piura. Al terminar el trabajo se eliminaron los principales problemas que tenían mayor repercusión en la empresa empleando la herramienta CheckList Ocra cabe mencionar que por el estado de emergencia sanitaria la recolección de datos fue un poco más difícil, pero se realizó la recolección de información logrando culminar con éxito dicho trabajo.

Por lo tanto, al no existir referentes al rubro laboral evaluado, se tomaron como referencia estudios similares de empresas

En cuanto al diagnóstico de la situación de la empresa Chelita Representaciones se identificaron, los problemas principales que tiene como efecto en el personal de la empresa usando el diagrama de procesos y el diagrama de actividades los principales fueron las posturas inadecuadas y los movimientos repetitivos. Esto quiere decir que los colaboradores no se encuentran en un ambiente ergonómicamente adecuado no están recibiendo capacitación para realizar el trabajo de su respectiva área. Respecto a los resultados en la investigación de SILVA(2017) también determino la situación actual de la empresa obteniendo como resultado que las desviaciones en el cuerpo del operario se encuentran en situación crítica. En consecuencia, de lo obtenido podemos afirmar que los diagramas de operaciones y de actividades efectivamente nos sirve para identificar la secuencia de actividades dentro del proceso de beneficio avícola.

Asimismo, se determinó el nivel de riesgo con el CheckList OCRA en las operaciones de beneficio avícola se obtuvo como resultado en la operación de insensibilización y degüello en el lado derecho de 24,2 y en el lado izquierdo de 11,9, en la operación de pelado en el lado derecho se obtuvo 21.4 y el lado izquierdo se obtuvo 11.9. Por consiguiente, en la operación de insensibilización y degüello el resultado dado quiere decir que para el lado derecho es NO ACEPTABLE. NIVEL ALTO y para el lado izquierdo NO ACEPTABLE. NIVEL LEVE y para la operación de pelado el lado derecho NO ACEPTABLE. NIVEL MEDIO y para el lado izquierdo se obtuvo como resultado NO

ACEPTABLE. NIVEL LEVE dándose a conocer que la situación es crítica de cada una de las operaciones. Asimismo nuestros resultados coinciden con AYALA(2019) el cual concluye donde obtuvo en sus actividades principales de limpieza, despacho y mantenimiento donde llegan a concluir que el 67% de las actividades se encuentran NO ACEPTABLE NIVEL LEVE también BUITRAGO (2016) realiza su investigación en una empresa del sector floricultor donde concluye el índice de la lista de verificación de OCRA clasifica a todos los trabajadores evaluados como de alto riesgo. En definitiva, la aplicación del CcheckList OCRA nos determina el nivel de riesgo de cada puesto de trabajo y lo evalúa para poder tener conocimiento si se encuentra en un riesgo alto. Nos permite valorar el riesgo asociado al trabajo repetitivo. Este método nos ayuda a encontrar el nivel de riesgo en función de la presencia de trastornos músculo – esqueléticos como sabemos se centran en los miembros superiores del cuerpo.

Respecto al plan ergonómico enfocado a los factores y multiplicadores de duración más elevados se propuso la implementación de pausas cortas para ambas áreas, descanso para comer y nivelación de la baranda de colgado. Al aplicar el método a la nueva propuesta nos dio como resultado en la operación de insensibilización y degüello de 10.1 y 5.6 para la operación de pelado fue de 9.35 y 6.35 esto quiere decir que el área de degüello muy leve o incierto y aceptable y para el área de pelado se ubicó en la tabla muy leve o incierto y aceptable corrigiendo las posturas de los trabajadores y reduciendo los problemas ergonómicos estos resultados son corroborados por SILVA(2017) concluyo que se implementaran las mejoras del proceso como una mesa ergonómica para corregir desviaciones encontradas en la valoración de condiciones actuales y añadir almohadillas para los pies para que el operador pueda doblar y estirar los músculos del pie para obtener mayor comodidad durante sus actividades. De acuerdo a estas conclusiones se puede decir que implementando las comodidades para el operador aquellos dejan de tener problemas en distintas partes del cuerpo para el bienestar de la salud de cada uno de los que laboran en ambas áreas ya que si se encuentran en óptimas condiciones puedes tener una producción más rentable para la empresa.

Finalmente se evaluaron los costos de las propuestas para los puestos diseñados ergonómicamente donde se analizó el flujo de caja durante 5 años



obteniendo como beneficio/costo que es de 1.35 esto quiere decir que el indicador muestra que el estudio es rentable siendo una de los trabajos que aun en este rubro se ha implementado el método check list OCRA ya que ayudara a la mejora de las condiciones y satisfacción de los trabajadores. Según (CHAVEZ, Jean y ZAMORA, Rosa) que la implementación del plan ergonómico tuvo un efecto positivo en la disminución de riesgo ya que se disminuyó los riesgos en las diferentes evaluaciones”. Por otra parte VAJAD (2017) en su propuesta obtuvo un costo total de la mejora s/7255.32 .“Demostrando que el cuidado del trabajador es importante ya que es la herramienta principal de la empresa para su funcionamiento continuo y satisfactorio”. En tal sentido, bajo lo referido anteriormente se concluye claramente que los costos que incurre la empresa si son elevados ya que en el tercer año se está recuperando y eso quiere decir que el proyecto es rentable para la empresa.

## VI. CONCLUSIONES

- Se analizó la situación actual del proceso de beneficio avícola con la ayuda de los diagramas de operaciones y diagrama de actividades evaluando los problemas relacionados a los movimientos repetitivos lumbares y cortes se determinó que en las actividades de insensibilización -degüello y pelado se encuentran movimientos acelerados para la labor del trabajador.
- La investigación realizada determina que la aplicación del método CheckList OCRA contribuye a mejorar los riesgos ergonómicos en la empresa Chelita Representaciones tales como se identifican los factores que causan riesgos en la empresa y se dan solución a cada uno de ellos. También se evalúa al área de insensibilización – degüello y pelado dando como resultado según el método las desviaciones en el cuerpo de los operarios, muñeca y la espalda.
- La propuesta de mejora para ambas operaciones insensibilización – degüello y pelado de beneficio avícola al implementar pausas cortas para descansar y para comer, implementar una mesa, ducha, cuchillos, afiladores donde se redujo la cantidad de movimientos repetitivos de los operarios por ciclo de trabajo donde se obtiene una comodidad para el desarrollo de las actividades.
- La implementación de la propuesta muestra el un beneficio/costo de 1.35 drindicando que la propuesta de estudio es rentable siendo una de los primeros trabajos que aún no se ven en este rubro se ha implementado el método CheckList OCRA ya que ayuda a la mejora de las condiciones y satisfacción de los trabajadores.

## VII. RECOMENDACIONES

- En primer lugar, se le recomienda a la empresa chelita representaciones que implemente las propuestas de mejoras planteadas anteriormente ya que se muestran definiciones de metodologías de ergonomía y salud ocupacional se demostró el beneficio que tiene las condiciones del trabajo. Por otro lado, los costos de inversión de la propuesta no son elevados y se logra a largo plazo un ahorro para la empresa.
- Fomentar las pausas activas en las áreas de insensibilización – degüello y pelado estas son unas de las más expuestas a movimientos repetitivos por la jornada de trabajo y ejercer el cumplimiento de las capacitaciones para poder evitar sanciones por SUNAFIL y pérdida de mano de obra ya que lleva sobre costos a la empresa.
- Se debe sugerir difundir el estudio realizado en la empresa avícola de aves beneficiadas, para que a corto o largo plazo puedan solucionar sus problemas ya que la producción depende un poco de cada uno de los trabajadores y poder evitar enfermedades de trastorno musculoesquelético.
- Se debería considerar los resultados del exceso de trabajo en futuras investigaciones para proteger la salud de los trabajadores y se recomienda reevaluar el puesto cuando haya algún cambio en el puesto para verificar la efectividad de la mejora.

## REFERENCIAS

- ACOSTA, Luis. OCRA, clave para mejorar la productividad y controlar el riesgo ergonómico. *Gestión práctica de riesgos laborales. Revista española de Ergonomía* [en línea]. Julio-agosto 2017, n° 150. [Fecha de consulta: 03 de julio de 2020]. Disponible en: [https://portalinfocientifica.files.wordpress.com/2017/10/articulo\\_gpri-no-150-1.pdf](https://portalinfocientifica.files.wordpress.com/2017/10/articulo_gpri-no-150-1.pdf)
- ALER, Luis. 2018. *Evaluación del Sobreesfuerzo en la Actividad de Amarre y Desamarre de Buques y Su Incidencia en los Trastornos Musculo Esqueléticos de Extremidades Superiores de los Trabajadores de la Empresa Renadsa S.A.C. Huancavelica – Perú: Universidad Nacional de Huancavelica 2018.*
- ÁLVAREZ, Enrique; HERNÁNDEZ, Aquiles; TELLO, Sonia. 2009. *Manual de evaluación de riesgos para la prevención de trastornos músculos esquelético.* Editorial Factors Humans. Barcelona, 2009. ISBN 84-613-5617-1.
- ARMSTRONG, T.J., RADWIN, R.G., HANSEN, D.J. and KENNEDY, K.W., 1986. REPETITIVE TRAUMA DISORDERS: JOB EVALUATION AND DESIGN. *Human factors*, 28(3), pp. 325-336.
- AYALA, Christian. 2019. *Evaluación del riesgo por trabajo repetitivo y perfil dermatoglífico en los trabajadores del área “Taller” en una empresa de mantenimiento de vehículos ubicada en el distrito de Surco-Lima-Perú. Lima – Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2019.*
- BARRA, Fabiola y GONZÁLES, Verónica. *Prevalencia de factores de riesgo en Tendinopatía de Codo, en operadores que trabajen en la planta de celulosa CMPC Santa Fe en el año 2012. Tesis (Licenciado en Kinesiología). Temuco: Universidad de la Frontera, Facultad Medicina, 2012. 104 pp.*
- BONÉ, María Jesús. *Método de evaluación ergonómica de tareas repetitivas, basado en simulación dinámica de esfuerzos con modelos humanos. Tesis (Doctorado en Ingeniería Industrial). Zaragoza: Universidad de Zaragoza Puerto Rico, Zaragoza - Puerto Rico. 2016. 157pp. Disponible en <https://zagan.unizar.es/record/48297/files/TESIS-2016-098.pdf>*
- CARVALHO, F., SILVA, S. and MELO, R.B., 2020. *The RENAULT Ergonomic Assessment Method V3: Comparing Results with the OCRA Checklist and the Strain Index Methods.*
- CÁZARES-MANRÍQUEZ, M.A., CAMARGO-WILSON, C., VARDASCA, R., GARCÍA-ALCARAZ, J.L., OLGUÍN-TIZNADO, J.E., LÓPEZ-BARRERAS, J.A. and GARCÍA-RIVERA, B.R., 2021. *Article quantitative models for prediction of cumulative trauma disorders applied to the maquiladora industry. International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(7),.

- CHAVEZ, Jean y ZAMORA, Rosa. Implementación de un Plan Ergonómico para disminuir los Riesgos en la Empresa Producciones Ganaderas Andinas S.A.C, 2019. Trujillo – Perú: Universidad Cesar Vallejo, 2019.
- CHIMBORAZO, Néstor. 2014. Estudio ergonómico de procesos en el área de poscosecha y su incidencia en las alteraciones músculo esqueléticas en los trabajadores de la empresa florícola Sanna Flowers. Ambato-ecuador. Universidad técnica de Ambato facultad de ingeniería civil y mecánica. Ecuador.2014
- COLOMBINI, Daniela; OCCHIPINTI, Enrico; ÁLVAREZ, Enrique; HERNÁNDEZ, Aquiles; TELLO, Sonia. 2012. El método OCRA checklist. Gestión y evaluación del riesgo por movimientos repetitivos de las extremidades superiores. Editorial Factors Humans. Barcelona, 2012. ISBN 978-84-615-6340-1.
- CONDORI, Monica. RIESGOS ERGONÓMICOS Y EL DESEMPEÑO LABORAL EN EL GOBIERNO AUTÓNOMO DEPARTAMENTAL. Evaluar las consecuencias de llevar a cabo las malas posturas en los trabajadores de oficina. Las principales causas de sus molestias físicas son la postura y el sedentarismo. LA PAZ – BOLIVIA: 2018. DISPONIBLE EN file:///C:/Users/MONTALBAN/Downloads/TESIS%20DE%20GRADO,%20RIESGOS%20ERGONOMICOS%20Y%20EL%20DESEMPE%20C3%91O%20LABORAL%20GADLP%20(3).pdf
- Confederación regional de organizaciones empresariales de Murcia CROEM : Prevención de riesgo ergonómico. Instituto de seguridad y salud laboral región de Murcia. Recuperado: [www.croem.es/prevergo/cd.html](http://www.croem.es/prevergo/cd.html)
- DAS, B., 1991. Industrial workstation and workspace design: An ergonomics approach. Industrial Ergonomics: Case Studies, , pp. 115-139.
- DEL PILAR BUITRAGO, Angely.Utilidad de las metodologías REBA, RULA y OCRA para valorar la carga física en trabajadores de una empresa del sector floricultor. Tesis o trabajo de investigación presentada(o) como requisito parcial para optar al título de: Magister en Salud y Seguridad en el Trabajo. Universidad Nacional de Colombia Facultad de Enfermería, Maestría Salud y Seguridad en el Trabajo Bogotá D.C., Colombia,2016.5pp.
- DELGADO, Santiago. Propuesta de diseño ergonómico para el área de producción de la empresa maxifritos Ltda. Proyecto de grado para optar al título de Especialista en Higiene Seguridad y Salud en el Trabajo. Universidad distrital francisco José de caldas especialización en higiene seguridad y salud en el trabajo Bogotá .2015.18pp
- DIARIO GESTIÓN (2019) Consumo de pollo por habitante en el Perú llegará a 48 kilogramos este año. Publicado el 27 de junio, 2019. Encontrado en: <https://gestion.pe/economia/consumo-habitante-peru-llegara-48-kilogramos-ano-271506-noticia/?ref=gesr>

- DIAS, N.F., TIRLONI, A.S., DOS REIS, D.C. and MORO, A.R.P., 2020. Risk of slaughterhouse workers developing work-related musculoskeletal disorders in different organizational working conditions. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 76.
- ESPEJO, Fernando. Evaluación del nivel de riesgo por movimientos repetitivos en la actividad de clasificadores de flores y propuesta de medidas correctivas – Quito-Argentina: Universidad Internacional SEK Argentina, 2015. 246pp. Disponible en <file:///C:/Users/User/Documents/JHENNIFER%20CICLO%20V/ERGONIMI/A/2013slemenson%20ARGENTINA.pdf>
- GAGO, Christian, 2018. IMPLEMENTACIÓN DE UN CENTRO DE BENEFICIO AVÍCOLA CON BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA. Maestría en Administración de Negocios – Executive MBA, USIL, Lima, Perú.
- GARCIA, Ana. Rediseño de la Estación de ensacado de fertilizantes mejorando el tiempo de entrega del operador logístico Callao, Perú: Universidad San ignasio de Loyola. Lima, 2016. ISSN: 1698-6881
- GASTELU, Yumira y SAENZ, Josselyn. Aplicación de un programa de seguridad y salud en el trabajo para incrementar la productividad en la empresa pesquera S.A.C Chimbote -2018. Chimbote: Universidad Cesar Vallejo, 2018. 181pp.
- GONZALES, Carpeta y JIMÉNEZ, Diana. Factores de riesgo y sintomatología muscular esquelética asociada en trabajadores de un cultivo de flores de la sabana de Bogotá: Una mirada desde enfermería. Trabajo de investigación para opción de grado. Universidad de ciencias aplicadas y ambientales U.D.C.A facultad de ciencias de la salud programada de enfermería Bogotá 2017. 5pp.
- HELLIG, T., JOHNEN, L., MERTENS, A., NITSCH, V. and BRANDL, C., 2020. Prediction model of the effect of postural interactions on muscular activity and perceived exertion. *Ergonomics*, 63(5), pp. 593-606.
- HERNÁNDEZ J., Velázquez R., Curiel A., Castejón F., Puerta I., Crespo Clara., Rodríguez A. y Maldonado A., Martínez M. (2004). Serie didácticas de la expresión corporal. Barcelona: Editorial GRAÓ.
- HURTADO, Herminia. 2015. Evaluación de riesgos ergonómicos por movimiento repetitivos y posturas inadecuadas que afectan a la salud de las secretarías de la empresa eléctrica regional del sur de Loja. Guayaquil. Universidad de Guayaquil facultad de ingeniería industrial departamento de posgrado. Ecuador. 2015.
- HURTADO, herminia. EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS Identificar, evaluar y plantear estrategias preventivas para disminuir los factores de riesgo ergonómico en el puesto de secretaria de la Empresa Eléctrica Regional del Sur. Teniendo como justificación el mapa de riesgos, así como las encuestas aplicadas para conocer a que nivel del cuerpo humano.

Sucre: 2015. Disponible en  
file:///C:/Users/MONTALBAN/Downloads/TESIS%20DE%20GRADO%20(2).pdf

- JURADO, Cynthia, RODRIGUEZ, Lucero. 2019. Aplicación del estudio ergonómico para mejorar la satisfacción laboral en la empresa de calzado Cams E.I.R.L. Trujillo- Perú. Universidad Cesar Vallejo Trujillo.
- LORCA, Andrés y PINTO, Rodrigo. Identificación de Riesgos Biomecánicos de los/as Trabajadores en Plantas de Proceso de Salmón para la Prevención de Disfunción Dolorosa de Extremidad Superior (DDES) [en línea]. noviembre 2014. [Fecha de consulta: 30 de junio de 2020]. Disponible en: [https://www.achs.cl/portal/fucyt/Documents/Proyectos/P0150\\_Lorca\\_Informe-final-proyecto-de-investigacion-301214.pdf](https://www.achs.cl/portal/fucyt/Documents/Proyectos/P0150_Lorca_Informe-final-proyecto-de-investigacion-301214.pdf)
- MÁRQUEZ, Ronald. Evaluación de la demanda biomecánica en los puestos de trabajo de un comedor universitario. Tesis (Ingeniería Industrial). Carabobo: Universidad de Carabobo Venezuela, 2015.7 pp. Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/2150/215047546006.pdf>
- MARTÍNEZ, Víctor. Prevalencia Ocupacional del Síndrome de Túnel del Carpo en Cajeras de una tienda de Autoservicio. Tesis (Especialista en Medicina del Trabajo). México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2013. Disponible en <http://132.248.9.195/ptd2013/agosto/0700452/0700452.pdf>
- Mas, F. Antonio, J. Evaluación del riesgo por movimientos repetitivos mediante el Check List Ocra. Revisado 17/10/2020. Recuperado <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php>
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO. Realidad y problemática del sector pecuario: aves. Revisado el 22/09/2020. Encontrado en: <http://minagri.gob.pe/portal/40-sector-agrario/situacion-de-las-actividades-de-crianza-y-produccion/297-aves?start=3>
- MONDRAGON, Lesdy. 2019. Diseño de Puestos de Trabajo Ergonómicos en el Proceso de Fabricación de Sandalias de Dama para Incrementar la Productividad en la Empresa Mateo. Chiclayo – Perú: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo 2019.
- OP DE BEECK, R., WILLEMS, F., DEMARET, JP, GAVRAY, F., 2009. Ergonomics, Cursustekst bij de opleiding Adviseur Ergonomics van Prevent (curso Consultor sobre prevención de la ergonomía)
- PAUNERO, Ignacio. Estudio ergonómico de la cosecha manual de camotes. San Pedro-Buenos Aires-Argentina. Instituto Superior de Formación Técnica N° 192, Tecnicatura Superior en Seguridad, Higiene y Control Ambiental Industrial Baradero, provincia de Buenos Aires. Argentina.2013.9pp.Disponible en [https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-intasp\\_paunero\\_orp2013.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-intasp_paunero_orp2013.pdf)

- PECHE, Luis. Aplicación de métodos para la evaluación de riesgos disergonómicos y rediseño del puesto de trabajo, para la prevención de lesiones y enfermedades ocupacionales del proceso para la fabricación de botas de caucho. Trujillo-Perú: Universidad Nacional de Trujillo, 2019.
- PERREAULT, Stephanie. 2019. Propuesta De Medidas Preventivas Para Reducir Los Riesgos Disergonómicos En El Área De Producción En Una Fábrica De Sal. Chiclayo – Perú: universidad tecnológica del Perú Chiclayo, 2019
- PONCE, Melissa. Diseño Centrado en el Usuario para Estaciones de Producción en la Industria Manufacturera. Tesis (Maestría en Ciencias con Orientación en Gestión e Innovación de Diseño). México: Universidad Autónoma de Nuevo León, 2014. Disponible en <http://cdigital.dgb.uanl.mx/te/1080253700.PDF>
- RESTUPUTRI, D.P., MASUDIN, I. and PUTRI, A.R.C., 2020. The comparison of ergonomic risk assessment results using job strain index and OCRA methods, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 2020.
- RHÉN, I.-. and FORSMAN, M., 2020. Inter- and intra-rater reliability of the OCRA checklist method in video-recorded manual work tasks. Applied Ergonomics, 84.
- RODGERS, S.H., 1983. Ergonomic Design for People at Work, 2.
- RUIZ, Anibeth. Diseño de una propuesta de mejoras a los procesos de trabajo llevados a cabo por el personal de un taller que realiza mantenimiento preventivo a motores de aviación del tipo recíprocos ubicado en el estado Miranda. Tesis (Ingeniería Industrial).Venezuela:Universidad Católica ANDRÉS BELLO. Venezuela, 2015. 234pp. Disponible en <http://biblioteca2.ucab.edu.ve/anexos/biblioteca/marc/texto/AAT2131.pdf>
- SAAVEDRA, Luis Andrés. Análisis de los factores de la organización del trabajo (OT) y su influencia en la exposición a factores de riesgo por carga física biomecánica en el proceso de cosecha de rosas en Puerto Rico. Tesis (Ingeniería Industrial). San Juan: Universidad Politécnica de Puerto Rico. San Juan – Puerto Rico. 2012. 237pp. Disponible en <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/95270>
- SALVATERRIAGA, Manchego. Evaluación de mejoras ergonómicas y de salud ocupacional para el proceso de fabricación de un montón de acero simple sin accesorio. Lima-Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú. 2012.
- ŞENYIĞİT, E., ATICI, U. and ŞENOL, M.B., 2020. Effects of OCRA parameters and learning rate on machine scheduling. Central European Journal of Operations Research.




- SERDA, Gabriela. 2018. Propuesta de un modelo ergonómico en una industria textil durante el periodo 2017 – 2018. Lima-Perú: Universidad Tecnológica Del Perú 2018.
- SILVA, Jesús. 2017. Evaluación ergonómica y propuesta de mejora en el proceso de poda en la empresa PRODUMAR s.a.c. Piura-Perú: Universidad Nacional de Piura, 2017.
- STRADIOTO, J.P. and MICHALOSKI, A.O., 2021. Ergonomic analysis of biomechanical overloading: External coating activity using mortar. Acta Scientiarum - Technology, 43, pp. 1-11.
- TAZZIOLI, Rita (2016). Trastornos musculoesqueléticos de las extremidades superiores (UL-WMSD) a la luz del Decreto Legislativo 81/08 y Directrices de la región de Lombardía. Revisado el 20/09/2020. Recuperado de: <https://sindar.it/wp-content/uploads/2016/08/Disturbi-muscolo-scheletrici.pdf>
- TEKSTBRON, 2011. Cultura corporativa: Las condiciones de trabajo ¿Qué dice la Ley de condiciones laborales? Editorial Edu'Actief bv, Meppel. Revisado en: <https://maken.wikiwijs.nl/bestanden/451034/Domein%20Burgerschap%20-%20Vitaal%20-%203.%20Ergonomie%20Tekstbron.pdf>
- TICHAUER, E.R., 1975. Occupational biomechanics. The anatomical basis of work - Space design. Occupational Biomechanics: The Anatomical Basis of Workplace Design, .
- ULLILEN, Carolina, 2016. La Aplicación de la Ergonomía en el Perú. Publicado el 11 de enero, 2016. Revisado el 25 de octubre, 2020. Se encuentra en: <https://www.ergonomauullilen.com/blog/la-aplicacion-de-la-ergonomia-en-el-peru/84/>
- VAJDA, Rade. 2017. Evaluación Y Propuestas De Mejoras Ergonómicas Para Puestos De Trabajo En Ensamblaje De Buses – Lima - Perú: Pontificia Universidad Católica Del Perú Lima, 20
- ZELCK, S., VERWULGEN, S., DENTENEER, L. and SCATAGLINI, S., 2020. Digital human modeling as a risk assessment tool for maritime workers, Advances in Transdisciplinary Engineering 2020, pp. 398-407.

## ANEXOS

### Anexos 01. Operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Dimensión	Definición Operacional	Indicador	Escala
V.I.: Riesgos ergonómicos	El "riesgo ergonómico" se define como: "La posibilidad de sufrir eventos adversos e inesperados (accidentes o enfermedades) En el trabajo y sujeto a determinados "factores de riesgo ergonómico". Y los "factores de riesgo ergonómicos" son: "Establecidos más o menos claramente en un conjunto de atributos de la tarea o del puesto, esto que inciden en aumentar la probabilidad de que un sujeto, expuesto a ellos, desarrolle una lesión en su trabajo. (CROEM, 2012, p. 9)	Proceso	Diagnosticar la situación actual de las operaciones del proceso  Determinación de los niveles de riesgo de las operaciones según el cálculo del Índice Check List OCRA	Operaciones de proceso Factor de recuperación Factor de frecuencia Factor de fuerza Factor de posturas y movimientos Factor de riesgos adicionales Multiplicador de duración Índice Check List OCRA	Ordinal
V.D.: Propuesta de Plan Ergonómico	"Formulación de soluciones basadas en los resultados del análisis. Las medidas avanzadas pueden ser de naturaleza técnica u organizativa. En algunos casos también son necesarias medidas centradas en las personas" Op De Beeck, 2009	Proceso	Especificación de las posibles mejoras enfocadas en los factores y multiplicadores de duración más elevados	N° de propuestas Índice Check List OCRA de propuestas	Ordinal Ordinal
			Evaluación de los costos de las propuestas para los puestos diseñados ergonómicamente	Costos por propuesta: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Costos de M.O</li> <li>• Costos de M.P.</li> <li>• Costos CIF</li> </ul>	Razón

<b>CHELITA REPRESENTACIONES E.I.R.L.</b>  Venta de Pollo vivo y beneficiado por Mayor y Menor, cortes especiales: Pierna, pechuga, alas, molleja, etc. Av. Tacna 905 Castilla - Piura - Piura - Telf: 340604 Pstos. 12 y 13 Mz. 23 Lt. s/n Int. Mercado Anexo Piura - Piura - Piura	<b>ANEXO INFORME DE ELABORACIÓN DE PROPUESTA</b>	Doc. No. FORM-PTX-001-2020	
		Rev. 0	Fecha 20/06/2021
		Página	
		Piura- Perú	


Anexo 02. Informe de elaboración de propuesta

**Propuesta de un Plan Ergonómico para reducir riesgos en el proceso de beneficio avícola de la empresa Chelita Representaciones, Piura 2020**

<b>Para:</b>	Jefe de Planta
<b>CC:</b>	Jefe de Producción
<b>De:</b>	Tesista de ingeniería industrial – universidad cesar vallejo
<b>Fecha:</b>	20/06/2021




Tesista de ingeniería industrial – universidad cesar vallejo	Jefe de Producción	Jefe de planta
<b>ELABORADO POR</b>	<b>REVISADO POR</b>	<b>APROBADO POR</b>

<b>CHELITA REPRESENTACIONES E.I.R.L.</b>  Venta de Pollo vivo y beneficiado por Mayor y Menor, cortes especiales: Pierna, pechuga, alas, molleja, etc. Av. Tacna 905 Castilla - Piura - Piura - Telf: 340604 Pstos. 12 y 13 Mz. 23 Lt. s/n Int. Mercado Anexo Piura - Piura - Piura	<b>ANEXO INFORME DE ELABORACIÓN DE PROPUESTA</b>	Doc. No. FORM-PTX-001-2020	
		Rev. 0	Fecha 20/06/2021
		Página	
		Piura- Perú	

## Índice de contenido

<b>1. Objetivo</b> .....	45
<b>1.1. Objetivo general</b> .....	45
<b>1.2. Objetivos específicos</b> .....	45
<b>2. Desarrollo de la propuesta</b> .....	45
<b>2.1. Etapa 1: Diagnosticar la situación actual</b> .....	45
<b>2.1.1. Actividad N°1: Diagrama de operaciones del proceso</b> .....	45
<b>2.1.2. Actividad N°2: Diagrama de actividades</b> .....	48
<b>2.2. Etapa 2: Cálculo de factores</b> .....	52
<b>2.2.1. Actividad N°1: Resultados de la evaluación CheckList OCRA en la operación de insensibilización y degüello</b> .....	52
<b>2.3. Etapa 3: Presentar propuestas</b> .....	72
<b>2.3.1. Actividad N°1: Propuestas para la operación de insensibilización y degüello.</b> .....	72
<b>2.3.2. Actividad N°2: Propuestas para la operación de pelado</b> .....	73
<b>2.4. Etapa 4: Elaborar el presupuesto estimado para la implementación de la propuesta</b> .....	74
<b>2.4.1. Actividad N° 1: Costos incurridos por inversión de mejoras</b> .....	74
<b>2.4.2. Actividad N°2: Costos por inversión en estudios y capacitaciones</b> .....	74
<b>2.4.3. Actividad N°3: Cálculo del Costo Total por Ausentismo</b> .....	75
<b>2.4.4. Actividad N°4: Ahorro por Ausentismo anual.</b> .....	76
<b>2.4.5. Actividad N°5: Flujo de caja</b> .....	76
<b>2.4.6. Actividad N°6: Beneficio- Costo</b> .....	77
<b>2.5. Etapa 5: Presentar cronograma de propuesta</b> .....	77

 <p><b>CHELITA REPRESENTACIONES E.I.R.L.</b>          Venta de Pollo vivo y beneficiado por Mayor y Menor,          cortes especiales: Pierna, pechuga, alas, molleja, etc.          Av. Tacna 905 Castilla - Piura - Piura - Telf: 340604          Pstos. 12 y 13 Mz. 23 Lt. s/n Int. Mercado Anexo Piura - Piura - Piura</p>	<b>ANEXO INFORME DE          ELABORACIÓN DE PROPUESTA</b>	Doc. No. FORM-PTX-001-2020	
		Rev. 0	Fecha 20/06/2021
		Página	
		Piura- Perú	

## 1. Objetivo

### 1.1. Objetivo general

- Proponer un Plan Ergonómico para reducir riesgos en el proceso de beneficio avícola de la empresa Chelita Representaciones, 2020.

### 1.2. Objetivos específicos


- Diagnosticar la situación actual en las operaciones en el proceso de beneficio avícola de la empresa Chelita Representaciones, 2020.
- Determinar los niveles de riesgo con el Check List OCRA en las operaciones en el proceso de beneficio avícola de la empresa Chelita Representaciones, 2020.
- Presentar un plan ergonómico enfocadas en los factores y multiplicadores de duración más elevados.
- Evaluar los costos de las propuestas para los puestos diseñados ergonómicamente.

## 2. Desarrollo de la propuesta

### 2.1. Etapa 1: Diagnosticar la situación actual

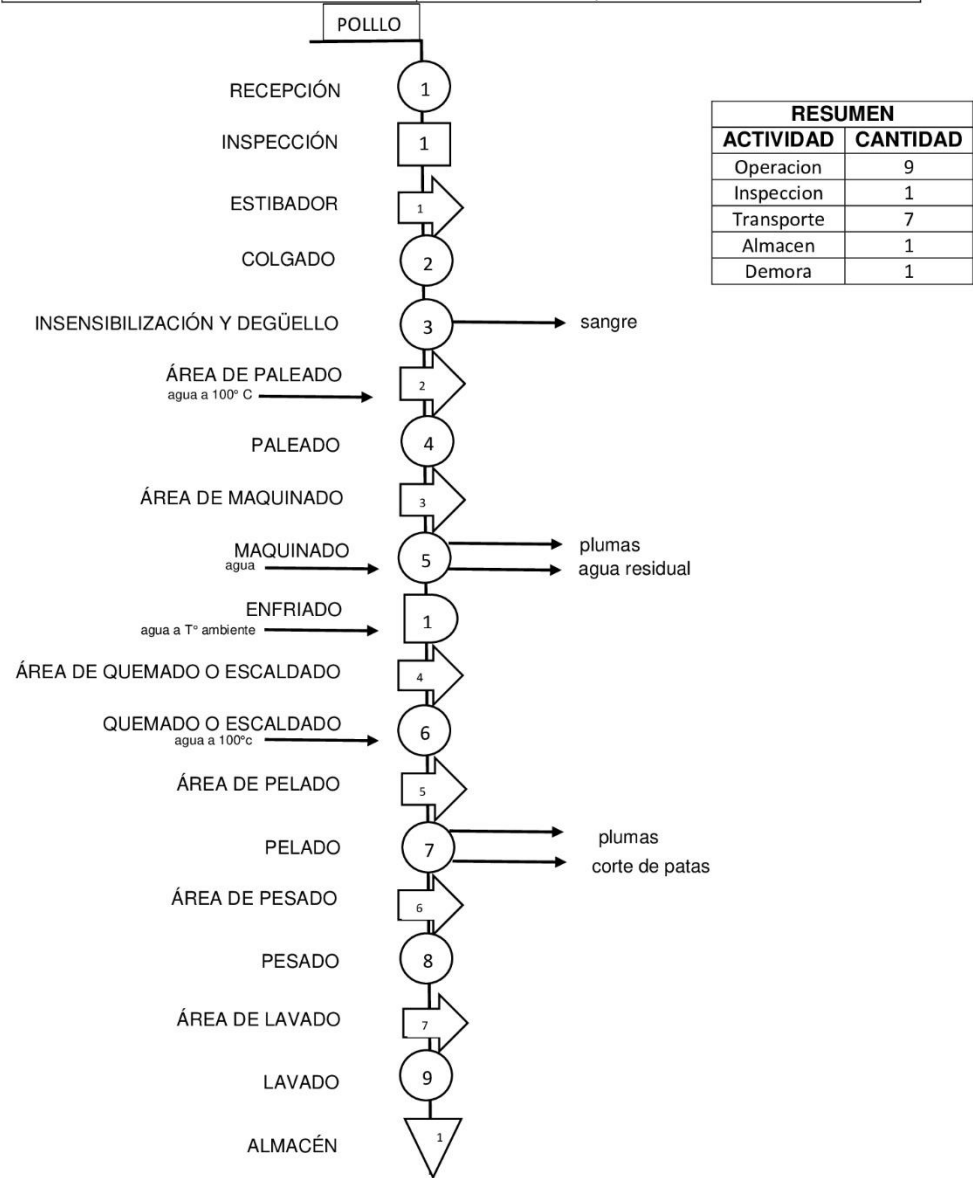
La empresa Chelita Representaciones, trabaja en la Región Piura desde 2014, ubicada en Av. Tacna 905 Castilla cuenta con 14 personas laborando en las operaciones de beneficiado de pollo. La producción diaria es de unos 3000 pollos al día, trabajando 08 horas al día. El trabajo que se realiza no es del todo mecanizado, existiendo la necesidad de mucha mano de obra. Estas actividades son bastantes exhaustivas debido al esfuerzo corporal que se debe realizar. En entrevista con la Sra. Teresa de Jesús Herrera de Velásquez expreso que el trabajo es bastante duro, y por eso los trabajadores no duran más de tres meses, estando en constante reclutamiento de personal. Esto es debido a que las estaciones de trabajo no están diseñadas ergonómicamente, donde fuerzan a los operarios a posturas que causan fatiga. Estas posturas con el tiempo pueden causar trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo.

#### 2.1.1. Actividad N°1: Diagrama de operaciones del proceso

<b>CHELITA REPRESENTACIONES E.I.R.L</b>  Venta de Pollo vivo y beneficiado por Mayor y Menor, cortes especiales: Pierna, pechuga, alas, molleja, etc. Av. Tacna 905 Castilla - Piura - Piura - Telf: 340604 Pstos. 12 y 13 Mz. 23 Lt. s/n Int. Mercado Anexo Piura - Piura - Piura	<b>ANEXO INFORME DE ELABORACIÓN DE PROPUESTA</b>	Doc. No. FORM-PTX-001-2020	
		Rev. 0	Fecha 20/06/2021
		Página	
		Piura- Perú	


En el análisis de la situación actual se identifican en el proceso de la empresa se realizar movimientos repetitivos y se procede hacer un diagrama de operaciones del proceso.

<b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b>	
<b>DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO</b>	
EMPRESA: Chelita Representaciones	FECHA: 17/03/2020
AREA: Proceso	REGISTRADO POR: Lessly Guerrero Avila



RESUMEN	
ACTIVIDAD	CANTIDAD
Operacion	9
Inspeccion	1
Transporte	7
Almacen	1
Demora	1







Fuente: Elaboración propia.

<b>CHELITA REPRESENTACIONES E.I.R.L.</b>  Venta de Pollo vivo y beneficiado por Mayor y Menor, cortes especiales: Pierna, pechuga, alas, molleja, etc. Av. Tacna 905 Castilla - Piura - Piura - Telf: 340604 Pstos. 12 y 13 Mz. 23 Lt. s/n Int. Mercado Anexo Piura - Piura - Piura	<b>ANEXO INFORME DE ELABORACIÓN DE PROPUESTA</b>	Doc. No. FORM-PTX-001-2020	
		Rev. 0	Fecha 20/06/2021
		Página	
		Piura- Perú	

Se puede observar que en el diagrama de operaciones del proceso del pollo de la empresa chelita representaciones tiene 9 operaciones, 1 inspección, 7 transporte, 1 almacén y 1 demora.


### 2.1.2. Actividad N°2: Diagrama de actividades

Se elaboró un diagrama de actividades para el proceso de INSENSIBILIZACIÓN Y DEGÜELLO que así mismo también se elabora para el proceso de PELADO.


 <b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b>										
<b>DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO</b>										
Diagrama No.	Hoja No.	OPERARIO <input checked="" type="checkbox"/>		MATERIAL <input type="checkbox"/>	EQUIPO <input type="checkbox"/>					
Objetivo: Revisión de		<b>RESUMEN</b>								
		ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMÍA					
Proceso analizado:		Operación	7							
		Transporte								
		Espera								
Metodo:		Inspección								
Actual <input checked="" type="checkbox"/> Propuesto <input type="checkbox"/>		Almacenamiento								
Localización		Distancia (m)								
		Tiempo (hr/hombre)	12							
Operario: Trabajador		Costo	0							
		Total								
Elaborado por:	Fecha:	Comentarios								
lessly guerrero	17/04/2021									
Aprobado por:	Fecha:									
Descripción	Cantidad	Distancia	Tiempo	Símbolo					Observaciones	
										
colocar gancho	1		1	●						
abrir jaba	1		2	●						
sacar pollo	6		4	●						
colocar pollo en gancho	6		2	●						
coger cuello	6		1	●						
tomar cuchillo electrico	1		1	●						
insensibilizacion y degüello	6		1	●						
TOTAL	27		12							


Fuente: Elaboración propia.



<b>CHELITA REPRESENTACIONES E.I.R.L</b>  Venta de Pollo vivo y beneficiado por Mayor y Menor, cortes especiales: Pierna, pechuga, alas, molleja, etc. Av. Tacna 905 Castilla - Piura - Piura - Telf: 340604 Pstos. 12 y 13 Mz. 23 Lt. s/n Int. Mercado Anexo Piura - Piura - Piura	<b>ANEXO INFORME DE ELABORACIÓN DE PROPUESTA</b>	Doc. No. FORM-PTX-001-2020	
		Rev. 0	Fecha 20/06/2021
		Página	
		Piura- Perú	

En el diagrama de actividades del proceso del área insensibilización y degüello se puede observar que existen 7 operaciones y se explica que actividad se realiza en esta área.


 <b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b>									
<b>DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO</b>									
Diagrama No.	Hoja No.	OPERARIO <input checked="" type="checkbox"/>		MATERIAL <input type="checkbox"/>		EQUIPO <input type="checkbox"/>			
Objetivo: Revisión de		<b>RESUMEN</b>							
		ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMÍA				
		Operación	7						
Proceso analizado:		Transporte							
		Espera							
Metodo:		Inspección							
Actual <input checked="" type="checkbox"/> Propuesto <input type="checkbox"/>		Almacenamiento							
Localización		Distancia (m)							
		Tiempo (hr/hombre)							
		15							
Operario: Trabajador		Costo							
		0							
Elaborado por: lessly guerrero		Fecha: 17/04/2021		Comentarios					
Aprobado por:		Fecha:							
Descripción		Cantidad	Distancia	Tiempo	Símbolo			Observaciones	
					○	⇒	D		□
coger pollo		1		1	●				
sujetar contra la mesa		1		2	●				
coger cuchillo		1		1	●				
cortar		1		3	●				
desplumar		1		3	●				
sacar vicera		1		4	●				
limpiar		1		1	●				
TOTAL		7		15					

 <b>CHELITA REPRESENTACIONES E.I.R.L</b> Venta de Pollo vivo y beneficiado por Mayor y Menor, cortes especiales: Pierna, pechuga, alas, molleja, etc. Av. Tacna 905 Castilla - Piura - Piura - Telf: 340604 Pstos. 12 y 13 Mz. 23 Lt. s/n Int. Mercado Anexo Piura - Piura - Piura	<b>ANEXO INFORME DE ELABORACIÓN DE PROPUESTA</b>	Doc. No. FORM-PTX-001-2020	
		Rev. 0	Fecha 20/06/2021
		Página	
		Piura- Perú	

Se realizó el cálculo de tiempo por 20 jaba en el área de insensibilización y degüello:

<b>OPERACIÓN DE INSENSIBILIZACIÓN Y DEGÜELLO</b>	
N° DE JABAS	SEGUNDOS
N° 01	12
N° 02	13
N° 03	10
N° 04	11
N° 05	20
N° 06	13
N° 07	10
N° 08	9
N° 09	12
N° 10	11
N° 11	10.5
N° 12	11
N° 13	12
N° 14	17
N° 15	18
N° 16	19
N° 17	20
N° 18	18
N° 19	10
N° 20	12
<b>PROMEDIO</b>	<b>13.425</b>


Fuente: Elaboración propia.

 <b>CHELITA REPRESENTACIONES E.I.R.L</b> Venta de Pollo vivo y beneficiado por Mayor y Menor, cortes especiales: Pierna, pechuga, alas, molleja, etc. Av. Tacna 905 Castilla - Piura - Piura - Telf: 340604 Pstos. 12 y 13 Mz. 23 Lt. s/n Int. Mercado Anexo Piura - Piura - Piura	<b>ANEXO INFORME DE ELABORACIÓN DE PROPUESTA</b>	Doc. No. FORM-PTX-001-2020	
		Rev. 0	Fecha 20/06/2021
		Página	
		Piura- Perú	

Se realizó el cálculo de tiempo por 20 jaba en el área de pelado:

<b>OPERACIÓN DE INSENSIBILIZACIÓN Y DEGÜELLO</b>	
N° DE JABAS	SEGUNDOS
N° 01	18
N°02	19
N°03	20
N° 04	12
N° 05	11
N° 06	13.7
N° 07	25
N° 08	19
N° 09	18
N° 10	18
N° 11	17.5
N° 12	16
N° 13	19
N° 14	21
N° 15	22
N° 16	15
N° 17	16
N° 18	15
N° 19	14
N° 20	17
<b>PROMEDIO</b>	<b>17.31</b>

Fuente: Elaboración propia.



<b>CHELITA REPRESENTACIONES E.I.R.L.</b>  Venta de Pollo vivo y beneficiado por Mayor y Menor, cortes especiales: Pierna, pechuga, alas, molleja, etc. Av. Tacna 905 Castilla - Piura - Piura - Telf: 340604 Pstos. 12 y 13 Mz. 23 Lt. s/n Int. Mercado Anexo Piura - Piura - Piura	<b>ANEXO INFORME DE ELABORACIÓN DE PROPUESTA</b>	Doc. No. FORM-PTX-001-2020	
		Rev. 0	Fecha 20/06/2021
		Página	
		Piura- Perú	

## 2.2. Etapa 2: Calculo de factores

En esta etapa se determinó el nivel de riesgo de insensibilización–degüello y pelado. Para poder identificar los niveles más elevados en cada área y se pueda llegar a identificar los principales problemas que los operadores están teniendo.

### 2.2.1. Actividad N°1: Resultados de la evaluación CheckList OCRA en la operación de insensibilización y degüello

Procedimiento paso a paso para la evaluación del puesto de pelado

### Aplicación para la evaluación del riesgo por trabajo repetitivo

OCRACheckINSHT v.1.1

29 de marzo de 2011


---


**Nota:** Escribir únicamente en los recuadros de color azul


**Instrucciones:** Cumplimentar los datos de las 6 hojas en orden secuencial. En la hoja "7. Resultados" se muestran los parámetros intermedios y el nivel de riesgo obtenido. Esta última hoja permite "copiar y pegar" a cualquier documento para la elaboración de un informe.

---

Esta aplicación ha sido desarrollada a partir de los criterios y el diseño realizados por:

  
 Enrique Alvarez-Casado, Aquiles Hernandez-Soto y Sonia Tello  
Centro de Ergonomía Aplicada.

  
 Daniela Colombini, Enrico Occhipinti, Marco Cerbai y Marco Placci  
Unita di Ricerca Ergonomia della Postura e del Movimento

  
 Silvia Nogareda  
Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo

Según las recomendaciones contenidas en las normas UNE 1005-5 e ISO 11228-3.



**Checklist OCRA**

Ficha 1

Empresa: CHELITA REPRESENTACIONES

Fecha: 3/16/2021

Sección: INSENSIBILIZACION Y DEGUELLO

Puesto: OPERADOR

Descripción: SE TOMA EL POLLO DE LA CAJA SE COLOCA DE 6 POR GANCHO Y SE PROCEDE A MATAR CON UN CORTE ELECTRICO.

**Datos organizativos**

Descripción		Minutos
Duración del turno (min)	Oficial	480
	Efectivo	420
Pausas (min) [Considerar la suma total de minutos de pausa sin considerar comida]	De contrato	30
	Efectivo	30
Pausa para comer (min) [Sólo si está considerada dentro de la duración del turno]	Oficial	0
	Efectivo	0
Tiempo total de trabajo no repetitivo (min) [P. ej. limpieza, abastecimiento y control visual]	Oficial	0
	Efectivo	0
<b>Tiempo neto de trabajo repetitivo (min)</b>		<b>390</b>
Nº de ciclos o unidades por turno	Programados	<b>3000</b>
	Efectivos	<b>3000</b>
<b>Tiempo neto del ciclo (seg.)</b>		<b>8</b>
<b>Tiempo del ciclo observado ó período de observación (seg.)</b>		<b>120</b>
Tiempo neto de trabajo repetitivo según observado (min)		6000
Tiempo de insaturación del turno que necesita justificación	Diferencia (%)	-1438%
	Minutos	390

**Factor Duración: 0.95**

**Checklist OCRA**
**Ficha 2**

Escribir X donde corresponda

**Régimen de pausas**

Existe una interrupción de al menos 8/10 minutos cada hora (incluyendo pausa para comer); o bien, el tiempo de recuperación está dentro del ciclo.

Existen dos interrupciones en la mañana y dos por la tarde (más una pausa para comer) de una duración mínima de 8 – 10 minutos en el turno de 7 – 8 horas, ó como mínimo 4 interrupciones además de la pausa para comer, ó 4 interrupciones de 8 – 10 minutos en el turno de 6 horas.

Existen 2 pausas de una duración mínima de 8 – 10 minutos cada una en el turno de 6 horas (sin pausa para comer); o bien, 3 pausas más una pausa para comer en el turno de 7 – 8 horas.

Existen 2 interrupciones (más una pausa para comer) de una duración mínima de 8 – 10 minutos en el turno de 7 – 8 horas (o 3 pausas pero ninguna para comer); o bien, en el turno de 6 horas, una pausa de al menos 8-10 minutos.

En el turno de 7 horas, sin pausa para comer, existe sólo una pausa de al menos 10 minutos; o bien, en el turno de 8 horas existe una única pausa para comer, la cuál no cuenta como horas de trabajo.

No existen pausas reales, excepto algunos minutos (menos de 5) en el turno de 7 – 8 horas.

A modo descriptivo, se puede señalar la distribución de pausas en la jornada:

0h	1	2	3	4	5	6	7	8	9h										
<table border="1" style="width: 100%; height: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td> </tr> </table>																			

**Factor Recuperación:** **6**



Checklist OCRA		Ficha 3	
<b>Frecuencia de acciones técnicas dinámicas y estáticas</b>			
		Dch.	Izd.
	Número de acciones técnicas contenidas en el ciclo:	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Frecuencia (acciones/min)	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Escribir X donde corresponda	¿Existe la posibilidad de realizar breves interrupciones?	<input type="text" value="Sí"/>	<input type="text" value="Sí"/>
<b>Dch.</b>	<b>Izd.</b>	<b>Acciones técnicas dinámicas</b>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Los movimientos de los brazos son lentos con posibilidad de frecuentes interrupciones (20 acciones/minuto).	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los movimientos de los brazos no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto ó una acción cada 2 segundos), con posibilidad de breves interrupciones.	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los movimientos de los brazos son bastante rápidos (cerca de 40 acciones/min.) pero con posibilidad de breves interrupciones.	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los movimientos de los brazos son bastante rápidos (cerca de 40 acciones/min.) la posibilidad de interrupciones es más escasa e irregular.	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los movimientos de los brazos son rápidos y constantes (cerca de 50 acciones/min.)	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los movimientos de los brazos son muy rápidos y constantes (60 acciones/min.)	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Frecuencia muy alta (70 acciones/min. o más)	
<b>Dch.</b>	<b>Izd.</b>	<b>Acciones técnicas estáticas</b>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Un objeto es mantenido en presa estática por una duración de al menos 5 seg. consecutivos y esta acción dura 2/3 del tiempo ciclo o del período de observación.	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Un objeto es mantenido en presa estática por una duración de al menos 5 seg. consecutivos y esta acción dura TODO el tiempo ciclo o el período de observación.	
		Dch.	Izd.
<b>Factor Frecuencia:</b>		<input type="text" value="2.5"/>	<input type="text" value="2.5"/>



**Checklist OCRA** Ficha 4

**Aplicación de fuerza**

Escribir X donde corresponda

---

**La actividad laboral implica el uso de fuerza MUY INTENSA (Puntuación 8 de la escala de Borg)**

Para:

- Tirar o empujar palancas.
- Cerrar o abrir.
- Presionar o manipular componentes.
- Utilizar herramientas.
- Usar el peso del cuerpo para obtener fuerza necesaria.
- Manipular componentes para levantar objetos

Dch.	Izd.	[Duración total del esfuerzo]
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2 segundos cada 10 minutos
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1 % del tiempo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5 % del tiempo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Más del 10% del tiempo (*)

---

**La actividad laboral implica el uso de FUERZA INTENSA (Puntuación 5-6-7 de la escala de Borg)**

Para:

- Tirar o empujar palancas.
- Pulsar botones.
- Cerrar o abrir.
- Manipular o presionar objetos.
- Utilizar herramientas.
- Manipular componentes para levantar objetos.

Dch.	Izd.	[Duración total del esfuerzo]
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2 segundos cada 10 minutos
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1 % del tiempo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5 % del tiempo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Más del 10% del tiempo (*)

---

**La actividad laboral implica el uso de fuerza MODERADA (Puntuación 3-4 en la escala de Borg)**

Para:

- Tirar o empujar palancas.
- Pulsar botones.
- Cerrar o abrir.
- Manipular o presionar objetos.
- Utilizar herramientas.
- Manipular componentes para levantar objetos.

Dch.	Izd.	[Duración total del esfuerzo]
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1/3 del tiempo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aprox. La mitad del tiempo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Más de la mitad del tiempo
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Casi todo el tiempo

Dch.      Izd.  
**Factor Fuerza:**    8    0





Checklist OCRA

Ficha 5

**Posturas forzadas**

Escribir X donde corresponde

Dch. Izd.

Hombro		
Flexión	Abducción	Extensión

El/los brazos no descansan sobre la superficie de trabajo sino que están ligeramente elevados durante algo más de la mitad del tiempo.

Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi un 10% del tiempo.

Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi 1/3 del tiempo.

Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por más de la mitad del tiempo.

Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi todo el tiempo.

Adicionalmente, las manos operan por encima de la cabeza por más del 50% del tiempo.

Dch. Izd.

Codo	
Extensión-Flexión	Prono-Supinación

El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o pronosupinación, movimientos bruscos cerca de 1/3 del tiempo.

El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o pronosupinación, movimientos repentinos por más de la mitad del tiempo.

El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o pronosupinación, movimientos repentinos por casi todo el tiempo.

Dch. Izd.

Muñeca	
Extensión-Flexión	Desviación Radio-Ulnar

La muñeca debe doblarse en una posición extrema o adoptar posturas molestas (amplias flexiones, extensiones o desviaciones laterales) por lo menos 1/3 del tiempo.

La muñeca debe doblarse en una posición extrema o adoptar posturas molestas por más de la mitad del tiempo.

La muñeca debe doblarse en una posición extrema por casi todo el tiempo.



Dch. Izd.

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Por cada 1/3 del tiempo

Más de la mitad del tiempo.

Casi todo el tiempo.

Dch. Izd.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Con los dedos juntos (precisión)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Con la mano casi completamente abierta (presa palmar)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Con los dedos en forma de gancho.
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Con otros tipos de toma o agarre similares a los indicados anteriormente.

**Estereotipo**

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

Presencia del movimiento del hombro y/o codo y/o muñeca y/o mano idénticos, repetidos por **más de la mitad del tiempo** (o tiempo de ciclo entre 8 y 15 segundos en que prevalecen las acciones técnicas, incluso distintas entre ellas, de los miembros superiores).

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
-------------------------------------	--------------------------

Presencia del movimiento del hombro y/o codo y/o muñeca y/o mano idénticos, repetidos **casi todo el tiempo** (o tiempo de ciclo inferior a 8 segundos en que prevalecen las acciones técnicas, incluso distintas entre ellas, de los miembros superiores).

Factor Postura: Dch.  Izd.



Checklist OCRA

Ficha 6

**Factores de riesgo complementarios**

Escribir X donde corresponda

Dch. Izd.

**Factores fisico-mecánicos**

Se emplean por más de la mitad del tiempo guantes inadecuados para la tarea, (incómodos, demasiado gruesos, talla incorrecta).

Presencia de movimientos repentinos, bruscos con frecuencia de 2 o más por minuto.

Presencia de impactos repetidos (uso de las manos para dar golpes) con frecuencia de al menos 10 veces por hora.

Contacto con superficies frías (inferior a 0 grados) o desarrollo de labores en cámaras frigoríficas por más de la mitad del tiempo.

Se emplean herramientas vibratorias por al menos un tercio del tiempo. Atribuir un valor de 4 en caso de uso de instrumentos con elevado contenido de vibración (ej. Martillo neumático,

Se emplean herramientas que provocan compresión sobre las estructuras musculosas y tendinosas (verificar la presencia de enrojecimiento, callos, heridas, etc. Sobre la piel).

Se realizan tareas de precisión durante más de la mitad del tiempo (tareas en áreas menores a 2 o 3mm) que requieren distancia visual de acercamiento.

Existen más factores adicionales al mismo tiempo que ocupan más de la mitad del tiempo.

Existen uno o más factores complementarios que ocupan casi todo el tiempo.

Dch. Izd.

**Factores socio-organizacionales**

El ritmo de trabajo está determinado por la máquina, pero existen "espacios de recuperación" por lo que el ritmo puede acelerarse o desacelerar.

El ritmo de trabajo está completamente determinado por la máquina.

Dch.

Izd.

**Factor Complementario:**



Checklist OCRA

Ficha: Resultados

Empresa: CHELITA REPRESENTACIONES

Fecha: 44271

Sección: INSENSIBILIZACION Y DEGUELLO

Puesto: OPERADOR

Descripción: SE TOMA EL POLLO DE LA CAJA SE COLOCA DE 6 POR GANCHO Y SE PROCESA

**Factores de riesgo por trabajo repetitivo**

	Dch.	Izd.
Tiempo de recuperación insuficiente:	6	6
Frecuencia de movimientos:	2.5	2.5
Aplicación de fuerza:	8	0
Hombro:	1	1
Codo:	4	4
Muñeca:	0	2
Mano-dedos:	2	0
Estereotipo:	3	0
Posturas forzadas:	7	4
Factores de riesgo complementarios:	2	0
Factor Duración:	0.95	0.95


**Índice de riesgo y valoración**

	Dch.	Izd.
<b>Índice de riesgo:</b>	24.23	11.88

No aceptable. Nivel alto    No aceptable. Nivel leve

Escala de valoración del riesgo:

Checklist	Color	Nivel de riesgo
HASTA 7,5	Verde	Aceptable
7,6 - 11	Amarillo	Muy leve o incierto
11,1 - 14	Rosa suave	No aceptable. Nivel leve
14,1 - 22,5	Rosa fuerte	No aceptable. Nivel medio
≥ 22,5	Morado	No aceptable. Nivel alto

<b>CHELITA REPRESENTACIONES E.I.R.L.</b>  Venta de Pollo vivo y beneficiado por Mayor y Menor, cortes especiales: Pierna, pechuga, alas, molleja, etc. Av. Tacna 905 Castilla - Piura - Piura - Telf: 340604 Pstos. 12 y 13 Mz. 23 Lt. s/n Int. Mercado Anexo Piura - Piura - Piura	<b>ANEXO INFORME DE ELABORACIÓN DE PROPUESTA</b>	Doc. No. FORM-PTX-001-2020	
		Rev. 0	Fecha 20/06/2021
		Página	
		Piura- Perú	

### Índice de riesgo y valoración

Dch.      Izd.


**Índice de riesgo:**    24.2    11.9

**No aceptable. Nivel alto    No aceptable. Nivel leve**

Escala de valoración del riesgo:

Checklist	Color	Nivel de riesgo
HASTA 7,5	Verde	Aceptable
7,6 - 11	Amarillo	Muy leve o incierto
11,1 - 14	Rojo suave	No aceptable. Nivel leve
14,1 - 22,5	Rojo fuerte	No aceptable. Nivel medio
≥ 22,5	Morado	No aceptable. Nivel alto

Se determinó el nivel de riesgo de la operación de INSENSIBILIZACIÓN Y DEGÜELLO dando como índice de riesgo derecho de 24.2 esto quiere decir que en la escala de valoración del riesgo el nivel de riesgo es NO ACEPTABLE. NIVEL ALTO ya que se encuentra en el rango de (>22.5) de MORADO. El índice de riesgo izquierdo es de 11.9 encontrándose en la valoración del nivel de riesgo NO ACEPTABLE. NIVEL LEVE dado que encuentra en el rango de (11,1 \_ 14) de ROJO SUAVE

<b>CHELITA REPRESENTACIONES E.I.R.L</b>  Venta de Pollo vivo y beneficiado por Mayor y Menor, cortes especiales: Pierna, pechuga, alas, molleja, etc. Av. Tacna 905 Castilla - Piura - Piura - Telf: 340604 Pstos. 12 y 13 Mz. 23 Lt. s/n Int. Mercado Anexo Piura - Piura - Piura	<b>ANEXO INFORME DE ELABORACIÓN DE PROPUESTA</b>	Doc. No. FORM-PTX-001-2020	
		Rev. 0	Fecha 20/06/2021
		Página	
		Piura- Perú	

## 2.2.2. Actividad N° 2: Resultados de la evaluación CheckList OCRA en la operación de pelado

Procedimiento paso a paso para la evaluación del puesto de pelado




### Aplicación para la evaluación del riesgo por trabajo repetitivo

OCRACheckINSHT v.1.1

29 de marzo de 2011

---

**Nota:** Escribir únicamente en los recuadros de color azul

**Instrucciones:** Complimentar los datos de las 6 hojas en orden secuencial. En la hoja "7. Resultados" se muestran los parámetros intermedios y el nivel de riesgo obtenido. Esta última hoja permite "copiar y pegar" a cualquier documento para la elaboración de un informe.

---

Esta aplicación ha sido desarrollada a partir de los criterios y el diseño realizados por:

  
 Enrique Álvarez-Casado, Aquiles Hernandez-Soto y Sonia Tello  
 Centro de Ergonomía Aplicada.

  
 Daniela Colombini, Enrico Occhipinti, Marco Cerbai y Marco Placci  
 Unita di Ricerca Ergonomia della Postura e del Movimento

Silvia Nogareda  
Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo

Según las recomendaciones contenidas en las normas UNE 1005-5 e ISO 11228-3.



Checklist OCRA

Ficha 1

Empresa: CHELITA REPRESENTACIONES Fecha: 3/16/2021

Sección: PELADO Puesto: OPERADOR

Descripción: se hace un primer corte en el cuello despues en la rabadilla se retira las visceras

Datos organizativos

Descripción		Minutos
Duración del turno (min)	Oficial	480
	Efectivo	420
Pausas (min) <small>[Considerar la suma total de minutos de pausa sin considerar comida]</small>	De contrato	30
	Efectivo	30
Pausa para comer (min) <small>[Sólo si está considerada dentro de la duración del turno]</small>	Oficial	0
	Efectivo	0
Tiempo total de trabajo no repetitivo (min) <small>[P. ej. limpieza, abastecimiento y control visual]</small>	Oficial	0
	Efectivo	0
<b>Tiempo neto de trabajo repetitivo (min)</b>		<b>390</b>
Nº de ciclos o unidades por turno	Programados	3000
	Efectivos	3000
<b>Tiempo neto del ciclo (seg.)</b>		<b>8</b>
<b>Tiempo del ciclo observado ó período de observación (seg.)</b>		<b>60</b>
Tiempo neto de trabajo repetitivo según observado (min)		3000
Tiempo de insaturación del turno que necesita justificación	Diferencia (%)	-669%
	Minutos	390

Factor Duración: **0.95**

**Checklist OCRA**
**Ficha 2**

Escribir X donde corresponda

**Régimen de pausas**

<input checked="" type="checkbox"/>	Existe una interrupción de al menos 8/10 minutos cada hora (incluyendo pausa para comer); o bien, el tiempo de recuperación está dentro del ciclo.
<input type="checkbox"/>	Existen dos interrupciones en la mañana y dos por la tarde (más una pausa para comer) de una duración mínima de 8 – 10 minutos en el turno de 7 – 8 horas, ó como mínimo 4 interrupciones además de la pausa para comer, ó 4 interrupciones de 8 – 10 minutos en el turno de 6 horas.
<input type="checkbox"/>	Existen 2 pausas de una duración mínima de 8 – 10 minutos cada una en el turno de 6 horas (sin pausa para comer); o bien, 3 pausas más una pausa para comer en el turno de 7 – 8 horas.
<input type="checkbox"/>	Existen 2 interrupciones (más una pausa para comer) de una duración mínima de 8 – 10 minutos en el turno de 7 – 8 horas (o 3 pausas pero ninguna para comer); o bien, en el turno de 6 horas, una pausa de al menos 8-10 minutos.
<input type="checkbox"/>	En el turno de 7 horas, sin pausa para comer, existe sólo una pausa de al menos 10 minutos; o bien, en el turno de 8 horas existe una única pausa para comer, la cuál no cuenta como horas de trabajo.
<input type="checkbox"/>	No existen pausas reales, excepto algunos minutos (menos de 5) en el turno de 7 – 8 horas.

A modo descriptivo, se puede señalar la distribución de pausas en la jornada:

0h	1	2	3	4	5	6	7	8	9h										
<table border="1" style="width: 100%; height: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> </table>																			

**Factor Recuperación:** **0**

64





Checklist OCRA		Ficha 3	
<b>Frecuencia de acciones técnicas dinámicas y estáticas</b>			
		Dch.	Izd.
	Número de acciones técnicas contenidas en el ciclo:	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Frecuencia (acciones/min)	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Escribir X donde corresponda	¿Existe la posibilidad de realizar breves interrupciones?	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>Dch.</b>	<b>Izd.</b>	<b>Acciones técnicas dinámicas</b>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los movimientos de los brazos son lentos con posibilidad de frecuentes interrupciones (20 acciones/minuto).	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los movimientos de los brazos no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto ó una acción cada 2 segundos), con posibilidad de breves interrupciones.	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los movimientos de los brazos son bastante rápidos (cerca de 40 acciones/min.) pero con posibilidad de breves interrupciones.	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los movimientos de los brazos son bastante rápidos (cerca de 40 acciones/min.) la posibilidad de interrupciones es más escasa e irregular.	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los movimientos de los brazos son rápidos y constantes (cerca de 50 acciones/min.)	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los movimientos de los brazos son muy rápidos y constantes (60 acciones/min.)	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Frecuencia muy alta (70 acciones/min. o más)	
<b>Dch.</b>	<b>Izd.</b>	<b>Acciones técnicas estáticas</b>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Un objeto es mantenido en presa estática por una duración de al menos 5 seg. consecutivos y esta acción dura 2/3 del tiempo ciclo o del período de observación.	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Un objeto es mantenido en presa estática por una duración de al menos 5 seg. consecutivos y esta acción dura TODO el tiempo ciclo o el período de observación.	
		Dch.	Izd.
<b>Factor Frecuencia:</b>		<input type="text" value="4.5"/>	<input type="text" value="4.5"/>



**Checklist OCRA** Ficha 4

**Aplicación de fuerza**

Escribir X donde corresponda

---

**La actividad laboral implica el uso de fuerza MUY INTENSA (Puntuación 8 de la escala de Borg)**

Para:

<input type="checkbox"/> Tirar o empujar palancas.	<input type="checkbox"/> Dch. <input type="checkbox"/> Izd. [Duración total del esfuerzo]
<input type="checkbox"/> Cerrar o abrir.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 2 segundos cada 10 minutos
<input type="checkbox"/> Presionar o manipular componentes.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 % del tiempo
<input type="checkbox"/> Utilizar herramientas.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 5 % del tiempo
<input type="checkbox"/> Usar el peso del cuerpo para obtener fuerza necesaria.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Más del 10% del tiempo (*)
<input type="checkbox"/> Manipular componentes para levantar objetos	

---

**La actividad laboral implica el uso de FUERZA INTENSA (Puntuación 5-6-7 de la escala de Borg)**

Para:

<input type="checkbox"/> Tirar o empujar palancas.	<input type="checkbox"/> Dch. <input type="checkbox"/> Izd. [Duración total del esfuerzo]
<input type="checkbox"/> Pulsar botones.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 2 segundos cada 10 minutos
<input type="checkbox"/> Cerrar o abrir.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 % del tiempo
<input type="checkbox"/> Manipular o presionar objetos.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 5 % del tiempo
<input type="checkbox"/> Utilizar herramientas.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Más del 10% del tiempo (*)
<input type="checkbox"/> Manipular componentes para levantar objetos.	

---

**La actividad laboral implica el uso de fuerza MODERADA (Puntuación 3-4 en la escala de Borg)**

Para:

<input type="checkbox"/> Tirar o empujar palancas.	<input type="checkbox"/> Dch. <input type="checkbox"/> Izd. [Duración total del esfuerzo]
<input type="checkbox"/> Pulsar botones.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1/3 del tiempo
<input type="checkbox"/> Cerrar o abrir.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Aprox. La mitad del tiempo
<input type="checkbox"/> Manipular o presionar objetos.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Más de la mitad del tiempo
<input checked="" type="checkbox"/> Utilizar herramientas.	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Casi todo el tiempo
<input type="checkbox"/> Manipular componentes para levantar objetos.	

Factor Fuerza: Dch. Izd.

8
0



Checklist OCRA

Ficha 5

**Posturas forzadas**

Escribir X donde corresponda

Dch. lzd.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



El/los brazos no descansan sobre la superficie de trabajo sino que están ligeramente elevados durante algo más de la mitad del tiempo.  
Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi un 10% del tiempo.  
Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi 1/3 del tiempo.  
Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por más de la mitad del tiempo.  
Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi todo el tiempo.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

Adicionalmente, las manos operan por encima de la cabeza por más del 50% del tiempo.

Dch. lzd.

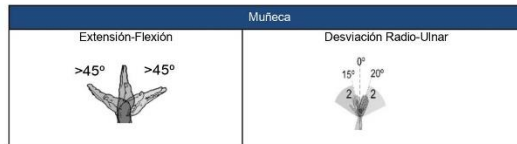
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o pronosupinación, movimientos bruscos cerca de 1/3 del tiempo.  
El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o pronosupinación, movimientos repentinos por más de la mitad del tiempo.  
El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o pronosupinación, movimientos repentinos por casi todo el tiempo.

Dch. lzd.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



La muñeca debe doblarse en una posición extrema o adoptar posturas molestas (amplias flexiones, extensiones o desviaciones laterales) por lo menos 1/3 del tiempo.  
La muñeca debe doblarse en una posición extrema o adoptar posturas molestas por más de la mitad del tiempo.  
La muñeca debe doblarse en una posición extrema por casi todo el tiempo.



Dch. Izd.

Por cada 1/3 del tiempo

Más de la mitad del tiempo.

Casi todo el tiempo.

Dch. Izd.

Con los dedos juntos (precisión)

Con la mano casi completamente abierta (presa palmar)

Con los dedos en forma de gancho.

Con otros tipos de toma o agarre similares a los indicados anteriormente.

**Estereotipo**

Dch. Izd.

Presencia del movimiento del hombro y/o codo y/o muñeca y/o mano idénticos, repetidos por **más de la mitad del tiempo** (o tiempo de ciclo entre 8 y 15 segundos en que prevalecen las acciones técnicas, incluso distintas entre ellas, de los miembros superiores).

Presencia del movimiento del hombro y/o codo y/o muñeca y/o mano idénticos, repetidos **casi todo el tiempo** (o tiempo de ciclo inferior a 8 segundos en que prevalecen las acciones técnicas, incluso distintas entre ellas, de los miembros superiores).

Factor Postura:

Dch.

Izd.

Checklist OCRA
Ficha 6

**Factores de riesgo complementarios**

Escribir X donde corresponda

		Factores fisico-mecánicos
Dch.	Izd.	Se emplean por más de la mitad del tiempo guantes inadecuados para la tarea, (incómodos, demasiado gruesos, talla incorrecta).
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Presencia de movimientos repentinos, bruscos con frecuencia de 2 o más por minuto.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Presencia de impactos repetidos (uso de las manos para dar golpes) con frecuencia de al menos 10 veces por hora.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Contacto con superficies frías (inferior a 0 grados) o desarrollo de labores en cámaras frigoríficas por más de la mitad del tiempo.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se emplean herramientas vibratoras por al menos un tercio del tiempo. Atribuir un valor de 4 en caso de uso de instrumentos con elevado contenido de vibración (ej. Martillo neumático,
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se emplean herramientas que provocan compresión sobre las estructuras musculosas y tendinosas (verificar la presencia de enrojecimiento, callos, heridas, etc. Sobre la piel).
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se realizan tareas de precisión durante más de la mitad del tiempo (tareas en áreas menores a 2 o 3mm) que requieren distancia visual de acercamiento.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen más factores adicionales al mismo tiempo que ocupan más de la mitad del tiempo.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen uno o más factores complementarios que ocupan casi todo el tiempo.
Dch.	Izd.	Factores socio-organizacionivos
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El ritmo de trabajo está determinado por la máquina, pero existen "espacios de recuperación" por lo que el ritmo puede acelerarse o desacelerar.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El ritmo de trabajo está completamente determinado por la máquina.

Factor Complementario:	Dch. <input style="width: 30px; border: 1px solid black;" type="text" value="2"/>	Izd. <input style="width: 30px; border: 1px solid black;" type="text" value="2"/>
------------------------	---	---



Checklist OCRA

Ficha: Resultados

Empresa: **CHELITA REPRESENTACIONES**

Fecha: 44271

Sección: **PELADO**

Puesto: **OPERADOR**

Descripción: se hace un primer corte en el cuello despues en la rabadilla se retira las visceras

**Factores de riesgo por trabajo repetitivo**

	Dch.	lzd.
Tiempo de recuperación insuficiente:	0	0
Frecuencia de movimientos:	4,5	4,5
Aplicación de fuerza:	8	0
Hombro:	6	6
Codo:	4	4
Muñeca:	8	4
Mano-dedos:	4	4
Estereotipo:	0	0
Posturas forzadas:	8	6
Factores de riesgo complementarios:	2	2
Factor Duración:	0.95	0.95


**Índice de riesgo y valoración**

	Dch.	lzd.
<b>Índice de riesgo:</b>	21.38	11.88

No aceptable. Nivel medio    No aceptable. Nivel leve

Escala de valoración del riesgo:

Checklist	Color	Nivel de riesgo
HASTA 7,5	Verde	Aceptable
7,6 - 11	Amarillo	Muy leve o incierto
11,1 - 14	Ros. suave	No aceptable. Nivel leve
14,1 - 22,5	Ros. fuerte	No aceptable. Nivel medio
≥ 22,5	Morado	No aceptable. Nivel alto

<b>CHELITA REPRESENTACIONES E.I.R.L.</b>  Venta de Pollo vivo y beneficiado por Mayor y Menor, cortes especiales: Pierna, pechuga, alas, molleja, etc. Av. Tacna 905 Castilla - Piura - Piura - Telf: 340604 Pstos. 12 y 13 Mz. 23 Lt. s/n Int. Mercado Anexo Piura - Piura - Piura	<b>ANEXO INFORME DE ELABORACIÓN DE PROPUESTA</b>	Doc. No. FORM-PTX-001-2020	
		Rev. 0	Fecha 20/06/2021
		Página	
		Piura- Perú	

Dch.      Izd.


**Índice de riesgo:**    21.4    11.9

**No aceptable. Nivel medio    No aceptable. Nivel leve**

Escala de valoración del riesgo:

Checklist	Color	Nivel de riesgo
HASTA 7,5	Verde	Aceptable
7,6 - 11	Amarillo	Muy leve o incierto
11,1 - 14	Rojo suave	No aceptable. Nivel leve
14,1 - 22,5	Rojo fuerte	No aceptable. Nivel medio
≥ 22,5	Morado	No aceptable. Nivel alto

El nivel de riesgo de la operación de PELADO dando como índice de riesgo derecho de 21.4 esto quiere decir que se encuentra en la escala de valoración de riesgo NO ACEPTABLE. NIVEL MEDIO ya que se encuentra en el rango de (14,1 – 22,5) de ROJO FUERTE. El índice de riesgo izquierdo es de 11.9 ya que se encuentra en la valoración del nivel de riesgo NO ACEPTABLE. NIVEL LEVE dado que se encuentra en el rango de (11,1-14) de ROJO SUAVE.

 <b>CHELITA REPRESENTACIONES E.I.R.L.</b> Venta de Pollo vivo y beneficiado por Mayor y Menor, cortes especiales: Pierna, pechuga, alas, molleja, etc. Av. Tacna 905 Castilla - Piura - Piura - Telf: 340604 Pstos. 12 y 13 Mz. 23 Lt. s/n Int. Mercado Anexo Piura - Piura - Piura	<b>ANEXO INFORME DE ELABORACIÓN DE PROPUESTA</b>	Doc. No. FORM-PTX-001-2020	
		Rev. 0	Fecha 20/06/2021
		Página	
		Piura- Perú	

### 2.3. Etapa 3: Presentar propuestas


Después de utilizar el método de evaluación OCRA analizando los resultados del objetivo anterior para su implementación de mejoras ergonómicas esta sección tiene como objetivo mostrar las mejoras sugeridas y el impacto de estos en la implementación de la empresa.

#### 2.3.1. Actividad N°1: Propuestas para la operación de insensibilización y degüello.

ÍTEM	ANTES	PROPUESTA
✓ Pausas por (min) (sin considerar la comida)	30	60
✓ Pausas para comer (min)	0	90
✓ Tiempo total de trabajo no repetitivo (min)	0	60
✓ Nivelar la baranda donde se cuelga el pollo	Altura por encima de la cabeza	Bajarla a la altura del hombro
✓ Tener un afilador de cuchillo	Esfuerzo físico por filo	Se evitara el esfuerzo de la mano derecha
✓ Cambiar el mango del cuchillo	---	De goma en el mango del serrucho

En la operación de INSENSIBILIZACIÓN Y DEGÜELLO se analizó y evaluó los factores más elevados presentando un listado de propuestas para el área ya que se encuentra en la escala de valoración del riesgo NO ACEPTABLE.NIVEL ALTO.




 <b>CHELITA REPRESENTACIONES E.I.R.L.</b> Venta de Pollo vivo y beneficiado por Mayor y Menor, cortes especiales: Pierna, pechuga, alas, molleja, etc. Av. Tacna 905 Castilla - Piura - Piura - Telf: 340604 Pstos. 12 y 13 Mz. 23 Lt. s/n Int. Mercado Anexo Piura - Piura - Piura	<b>ANEXO INFORME DE ELABORACIÓN DE PROPUESTA</b>	Doc. No. FORM-PTX-001-2020	
		Rev. 0	Fecha 20/06/2021
		Página	
		Piura- Perú	

### 2.3.2. Actividad N°2: Propuestas para la operación de pelado

ÍTEM	ANTES	PROPUESTA
✓ Pausas por (min) (sin considerar la comida)	30	60
✓ Pausas para comer (min)	0	90
✓ Tiempo total de trabajo no repetitivo (min)	0	60
✓ Ampliar y rediseñar la mesa de acero	Mesa 1.5	Ampliar a 2.5 metros
✓ Implementar una ducha en medio de la mesa de pelado	No tiene	Tres duchas
✓ Utilización de un guante para evitar anticortes	No tienen	Implementar para los trabajadores del área
✓ Tener un afilador de cuchillo	Esfuerzo físico por filo	Se evitara el esfuerzo de la mano derecha
✓ Cambiar los cuchillos	Económicos	Comprar los cuchillos actos para el corte de carnes

En la operación de **PELADO** se analizó y evaluó los factores más elevados presentando un listado de propuestas para el área ya que se encuentra en la escala de valoración del riesgo NO ACEPTABLE.NIVEL MEDIO.


<b>CHELITA REPRESENTACIONES E.I.R.L.</b>  Venta de Pollo vivo y beneficiado por Mayor y Menor, cortes especiales: Pierna, pechuga, alas, molleja, etc. Av. Tacna 905 Castilla - Piura - Piura - Telf: 340604 Pstos. 12 y 13 Mz. 23 Lt. s/n Int. Mercado Anexo Piura - Piura - Piura	<b>ANEXO INFORME DE ELABORACIÓN DE PROPUESTA</b>	Doc. No. FORM-PTX-001-2020	
		Rev. 0	Fecha 20/06/2021
		Página	
		Piura- Perú	

## 2.4. Etapa 4: Elaborar el presupuesto estimado para la implementación de la propuesta

Se evaluó los cotos de la propuesta y se calculó el beneficio/costo de la propuesta desarrollada. La propuesta tienes como costos de implementación diferentes actividades para que el trabajador se sienta satisfecho en su área de trabajo.

### 2.4.1. Actividad N° 1: Costos incurridos por inversión de mejoras

ÁREA DE INSENSIBILIZACIÓN Y DEGÜELLO			
EQUIPO/MATERIAL	CANTIDAD	PRECIO (CON IGV)	PRECIO TOTAL
Afilador de cuchillo	1	352	352
Mango de cuchillo	1	150	150
Mandil	1	49	49
Botas	1	57	57
<b>INVERSIÓN ÁREA DE INSENSIBILIZACIÓN Y DEGÜELLO</b>			s/ 602.00
ÁREA DE PELADO			
EQUIPO/MATERIAL	CANTIDAD	PRECIO (CON IGV)	PRECIO TOTAL
Mesa de acero	1	3500	3500
Ducha	3	163	489
Guantes anti-cortes	3	12.4	37.2
Afilador	1	352	352
Mandil	3	49	147
Botas	3	57	171
Cuchillos	3	111	333
<b>INVERSIÓN ÁREA DE PELADO</b>			s/5092.2
<b>COSTO TOTAL DE MEJORA</b>			S/5154.2

 <b>CHELITA REPRESENTACIONES E.I.R.L.</b> Venta de Pollo vivo y beneficiado por Mayor y Menor, cortes especiales: Pierna, pechuga, alas, molleja, etc. Av. Tacna 905 Castilla - Piura - Piura - Telf: 340604 Pstos. 12 y 13 Mz. 23 Lt. s/n Int. Mercado Anexo Piura - Piura - Piura	<b>ANEXO INFORME DE ELABORACIÓN DE PROPUESTA</b>	Doc. No. FORM-PTX-001-2020	
		Rev. 0	Fecha 20/06/2021
		Página	
		Piura- Perú	

#### 2.4.2. Actividad N°2: Costos por inversión en estudios y capacitaciones

INVERSIÓN DE ESTUDIO Y CAPACITACIONES	
Tiempo de estudio	4 meses
Sueldo mensual	s/1000.00
Costo total del estudio	s/4000.00
N° de capacitaciones ( 1 <sup>er</sup> Año)	2
N° de capacitaciones ( 2 <sup>do</sup> Año)	4
Costo por capacitación	s/250

Cálculo de ahorros por prevención de enfermedades músculo-esqueléticas. Las empresas avícolas, en sus actividades utilizan instrumentos que no suelen utilizarlos adecuadamente y las personas deben realizar diversas acciones y esfuerzos para producir los productos requeridos, por lo que los operarios siempre corren riesgo a enfermarse y padezcan en algún momento de enfermedades musculo-esqueléticas y la usencia de un operador todos los días supone un coste para la empresa.


En caso de una interrupción medica según la empresa en el 2020 tuvo alrededor de s/3500.00 debido a enfermedades y lesiones musculo esqueléticas debido al mal uso de las herramientas de sus áreas respectivas, exceso de trabajo y mala postura.

Por otra parte, la empresa expuso que el costo de hora por trabajador es de s/5.00 además el total de horas perdidas anuales es de 764 horas cuando un operador no puede laborar se debe contratar a dos personas. El total de horas por sustitución anual es de s/7640.00.

Estos costos se atribuyen a problemas ergonómicos que se da en dicha empresa. Dado que el riesgo ergonómico se evalúa en la Tabla N°9, se calcula el costo total por ausentismo anual.

#### 2.4.3. Actividad N°3: Cálculo del Costo Total por Ausentismo

Costos por descansos médicos	s/4300.00
Costos por horas sustituidas	s/7640.00
Gastos no cubiertos por el seguro	s/4500.00
<b>COSTO TOTAL POR AUSENTISMO</b>	<b>s/16440.00</b>

 <b>CHELITA REPRESENTACIONES E.I.R.L.</b> Venta de Pollo vivo y beneficiado por Mayor y Menor, cortes especiales: Pierna, pechuga, alas, molleja, etc. Av. Tacna 905 Castilla - Piura - Piura - Telf: 340604 Pstos. 12 y 13 Mz. 23 Lt. s/n Int. Mercado Anexo Piura - Piura - Piura	<b>ANEXO INFORME DE ELABORACIÓN DE PROPUESTA</b>	Doc. No. FORM-PTX-001-2020	
		Rev. 0	Fecha 20/06/2021
		Página	
		Piura- Perú	

El costo total encontrado cada año se considera el costo que la empresa puede ahorrar. Si es posible implementar las medidas de mejora sugeridas anteriormente y reducir Riesgos ergonómicos. Aumento aproximado del absentismo.

Según los datos obtenidos por la empresa, un 15% anual, lo cual es razonable porque más tiempo sin aplicar ergonomía el operador sufrirá lesiones a largo plazo.

#### 2.4.4. Actividad N°4: Ahorro por Ausentismo anual.


	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Ahorro por ausentismo</b>	s/16440.00	s/18906.00	s/21741.9	s/25003.19	s/28753.66

#### 2.4.5. Actividad N°5: Flujo de caja

En la siguiente tabla se presentará el flujo de caja con los ahorros y costos hallados en el proyecto junto a todos los indicadores de rentabilidad para poder realizar la viabilidad de la propuesta.

PERIODOS	año 0	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5
<b>COSTOS</b>						
C. total de mejora	5,154.20					
costo total por estudio	4,000.00	-	-	-	-	-
servicios	880.00	880.00	880.00	880.00	880.00	880.00
salario	14,400.00	14,400.00	14,400.00	14,400.00	14,400.00	14,400.00
capacitaciones	500.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00
<b>costos total</b>	<b>24,934.20</b>	<b>16,280.00</b>	<b>16,280.00</b>	<b>16,280.00</b>	<b>16,280.00</b>	<b>16,280.00</b>
<b>AHORROS</b>						
A. por ausentismo		16,440.00	18906	21,741.90	25,003.19	28,753.66
<b>ahorro totales</b>	<b>-</b>	<b>16,440.00</b>	<b>18906</b>	<b>21,741.90</b>	<b>25,003.19</b>	<b>28,753.66</b>
<b>FLUJO ECONOMICO</b>						
flujo neto	-24934.2	S/ 160.00	S/ 2,626.00	S/ 5,461.90	S/ 8,723.19	S/ 12,473.66

Ahora, con los datos obtenidos se presenta en la Tabla 11 el flujo de caja con los ahorros y costos hallados para analizar la viabilidad del plan propuesto.

 <b>CHELITA REPRESENTACIONES E.I.R.L.</b> Venta de Pollo vivo y beneficiado por Mayor y Menor, cortes especiales: Pierna, pechuga, alas, molleja, etc. Av. Tacna 905 Castilla - Piura - Piura - Telf: 340604 Pstos. 12 y 13 Mz. 23 Lt. s/n Int. Mercado Anexo Piura - Piura - Piura	<b>ANEXO INFORME DE ELABORACIÓN DE PROPUESTA</b>	Doc. No. FORM-PTX-001-2020	
		Rev. 0	Fecha 20/06/2021
		Página	
		Piura- Perú	

Además, se puede observar que para el tercer año ya se recupera la inversión realizada y se obtiene mayores beneficios en adelante.

#### 2.4.6. Actividad N°6: Beneficio- Costo

$$\frac{\text{Beneficio}}{\text{Costo}} = \frac{\text{Ahorro}}{C.T} = \frac{VAN \text{ ahorro}}{VAN \text{ costo}}$$

$$VAN CT = 38,524.69$$

$$VAN AHORROS = 61,714.01$$


**1.60**

El valor de beneficio/costo esto quiere decir que por cada sol que invita mi beneficio es de s/1.6 nuevos soles. Esto quiere decir que el proyecto es beneficioso según los datos de la empresa se estima un crecimiento del 15% cada año.

#### 2.5. Etapa 5: Presentar cronograma de propuesta

**Se presenta el cronograma de ejecución para la implementación de la propuesta, el cual comprende las siguientes actividades:**

1. Aprobación de la propuesta por la Gerencia: Esta actividad comprende la presentación al Gerente de los objetivos y el informe de elaboración de la propuesta.
2. Coordinación con Jefe de producción: Una vez aprobada la propuesta, se coordina las facilidades, el personal requerido y las actividades que realizará el personal.
3. Asignación de tareas: Se asignan tareas al personal que llevará a cabo la propuesta.
4. Recolección de información: Esta actividad consiste en analizar cada puesto de trabajo.

<b>CHELITA REPRESENTACIONES E.I.R.L</b>  Venta de Pollo vivo y beneficiado por Mayor y Menor, cortes especiales: Pierna, pechuga, alas, molleja, etc. Av. Tacna 905 Castilla - Piura - Piura - Telf: 340604 Pstos. 12 y 13 Mz. 23 Lt. s/n Int. Mercado Anexo Piura - Piura - Piura	<b>ANEXO INFORME DE ELABORACIÓN DE PROPUESTA</b>	Doc. No. FORM-PTX-001-2020	
		Rev. 0	Fecha 20/06/2021
		Página	
		Piura- Perú	

5. Mejoramiento de los procesos: se establecen mejoras en los procesos que se llevan a cabo en el almacén respecto al estado del inventario.
6. Aplicación del Método check list oca: Llevar a cabo la propuesta
7. Presentación de avance a Gerencia: Presentación de un avance preliminar mediante informe con evidencias fotográficas.
8. Capacitación a personal de producción: Involucrar a todo el personal en las capacitaciones
9. Presentación de mejoras a Gerencia.: Presentación del informe final (actividad preliminar) con los resultados obtenido

Actividades	Tiempo (Meses)																			
	Mar-2021				Abr-2021				May-2021				Jun-2021				Jul-2021			
	1S	2S	3S	4S	1S	2S	3S	4S	1S	2S	3S	4S	1S	2S	3S	4S	1S	2S	3S	4S
Aprobación de la propuesta por la Gerencia	■																			
Coordinación con Jefe de producción		■	■																	
Asignación de tareas			■	■																
Recolección de información					■	■	■	■												
Mejoramiento de los procesos									■	■										
											■	■								





### Anexo 03. Registro fotográfico



**Anexo 04: correspondencia de las puntuaciones entre el método OCRA y la lista de verificación**

<b>Lista de verificación de OCRA</b>	<b>Método OCRA</b>	<b>Rango de riesgo</b>	<b>Intervenciones de mejora</b>
<5.0	<1,5	Banda verde = situación óptima	No requieren intervenciones.
5.1-7.5	2.2	Banda amarillo-verde = riesgo aceptable	No requieren intervenciones.
7,6-11	2,3-3,5	Banda amarilla = riesgo muy leve o límite	No requieren intervenciones.
11,1-14,0	3.6-4.5	Banda roja clara = riesgo bajo	En la franja roja clara están acciones de mejora adecuadas y vigilancia sanitaria del personal.
14.1-22.5	4.5-9	Banda roja = riesgo medio	Las intervenciones de rediseño son una prioridad ergonomía de los puestos de trabajo, vigilancia de la salud de los trabajadores y formación.
> 22,6	> 9	Banda morada = alto riesgo	Las intervenciones de rediseño son una prioridad ergonomía de los puestos de trabajo, vigilancia de la salud de los trabajadores y formación.



## Anexo 06. Check List Ocra



### Aplicación para la evaluación del riesgo por trabajo repetitivo

OCRACheckINSHT v.1.1

29 de marzo de 2011

---

**Nota:** Escribir únicamente en los recuadros de color azul

**Instrucciones:** Cumplimentar los datos de las 6 hojas en orden secuencial. En la hoja "7. Resultados" se muestran los parámetros intermedios y el nivel de riesgo obtenido. Esta última hoja permite "copiar y pegar" a cualquier documento para la elaboración de un informe.

---

Esta aplicación ha sido desarrollada a partir de los criterios y el diseño realizados por:

 Enrique Álvarez-Casado, Aquiles Hernandez-Soto y Soria Tello  
Centro de Ergonomía Aplicada.

 Daniela Colombini, Enrico Occhipinti, Marco Cerbai y Marco Placci  
Unita di Ricerca Ergonomia della Postura e del Movimento

 Silvia Nogareda  
Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo

Según las recomendaciones contenidas en las normas UNE 1005-5 e ISO 11228-3.

Empresa:  Fecha:   
 Sección:  Puesto:   
 Descripción:

**Datos organizativos**

Descripción	Minutos
Duración del turno (min)	Oficial
	Efectivo
Pausas (min) <small>(Considerar la suma total de minutos de pausa sin considerar comida)</small>	De contrato
	Efectivo
Pausa para comer (min) <small>(Solo si está considerada dentro de la duración del turno)</small>	Oficial
	Efectivo
Tiempo total de trabajo no repetitivo (min) <small>(P. ej. limpieza, abastecimiento y control visual)</small>	Oficial
	Efectivo
Tiempo neto de trabajo repetitivo (min)	0
Nº de ciclos o unidades por turno	Programados
	Efectivos
Tiempo neto del ciclo (seg.)	0
Tiempo del ciclo observado ó periodo de observación (seg.)	
Tiempo neto de trabajo repetitivo según observado (min)	0
Tiempo de insaturación del turno que necesita justificación	Diferencia (%)
	Minutos

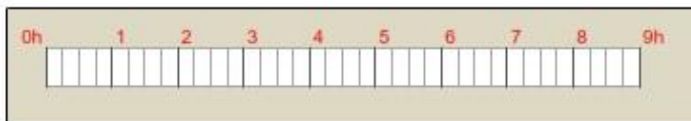
**Factor Duración:**

Escribir X donde corresponda

**Régimen de pausas**

- Existe una interrupción de al menos 8/10 minutos cada hora (incluyendo pausa para comer); o bien, el tiempo de recuperación está dentro del ciclo.
- Existen dos interrupciones en la mañana y dos por la tarde (más una pausa para comer) de una duración mínima de 8 – 10 minutos en el turno de 7 – 8 horas, ó como mínimo 4 interrupciones además de la pausa para comer, ó 4 interrupciones de 8 – 10 minutos en el turno de 6 horas.
- Existen 2 pausas de una duración mínima de 8 – 10 minutos cada una en el turno de 6 horas (sin pausa para comer); o bien, 3 pausas más una pausa para comer en el turno de 7 – 8 horas.
- Existen 2 interrupciones (más una pausa para comer) de una duración mínima de 8 – 10 minutos en el turno de 7 – 8 horas (o 3 pausas pero ninguna para comer); o bien, en el turno de 6 horas, una pausa de al menos 8-10 minutos.
- En el turno de 7 horas, sin pausa para comer, existe sólo una pausa de al menos 10 minutos; o bien, en el turno de 8 horas existe una única pausa para comer, la cuál no cuenta como horas de trabajo.
- No existen pausas reales, excepto algunos minutos (menos de 5) en el turno de 7 – 8 horas.

A modo descriptivo, se puede señalar la distribución de pausas en la jornada:



**Factor Recuperación:**

**Frecuencia de acciones técnicas dinámicas y estáticas**

	Dch.	Izd.
Número de acciones técnicas contenidas en el ciclo:	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Frecuencia (acciones/min)	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
¿Existe la posibilidad de realizar breves interrupciones?	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Escribir X donde corresponde

Dch. Izd.

Acciones técnicas dinámicas

- Los movimientos de los brazos son lentos con posibilidad de frecuentes interrupciones (20 acciones/minuto).
- Los movimientos de los brazos no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto ó una acción cada 2 segundos), con posibilidad de breves interrupciones.
- Los movimientos de los brazos son bastante rápidos (cerca de 40 acciones/min.) pero con posibilidad de breves interrupciones.
- Los movimientos de los brazos son bastante rápidos (cerca de 40 acciones/min.) la posibilidad de interrupciones es más escasa e irregular.
- Los movimientos de los brazos son rápidos y constantes (cerca de 50 acciones/min.)
- Los movimientos de los brazos son muy rápidos y constantes (60 acciones/min.)
- Frecuencia muy alta (70 acciones/min. o más)

Dch. Izd.

Acciones técnicas estáticas

- Un objeto es mantenido en presa estática por una duración de al menos 5 seg. consecutivos y esta acción dura 2/3 del tiempo ciclo o del período de observación.
- Un objeto es mantenido en presa estática por una duración de al menos 5 seg. consecutivos y esta acción dura TODO el tiempo ciclo o el período de observación.

	Dch.	Izd.
<b>Factor Frecuencia:</b>	<input type="text" value="0.0"/>	<input type="text" value="0.0"/>

**Aplicación de fuerza**

Escriba X donde corresponda

---

**La actividad laboral implica el uso de fuerza MUY INTENSA (Puntuación 8 de la escala de Borg)**

Para:

<input type="checkbox"/>	Tirar o empujar palancas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(Duración total del esfuerzo)
<input type="checkbox"/>	Cerrar o abrir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2 segundos cada 10 minutos
<input type="checkbox"/>	Presionar o manipular componentes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1 % del tiempo
<input type="checkbox"/>	Utilizar herramientas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5 % del tiempo
<input type="checkbox"/>	Usar el peso del cuerpo para obtener fuerza necesaria.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Más del 10% del tiempo (*)
<input type="checkbox"/>	Manipular componentes para levantar objetos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

---

**La actividad laboral implica el uso de FUERZA INTENSA (Puntuación 5-6-7 de la escala de Borg)**

Para:

<input type="checkbox"/>	Tirar o empujar palancas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(Duración total del esfuerzo)
<input type="checkbox"/>	Pulsar botones.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2 segundos cada 10 minutos
<input type="checkbox"/>	Cerrar o abrir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1 % del tiempo
<input type="checkbox"/>	Manipular o presionar objetos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5 % del tiempo
<input type="checkbox"/>	Utilizar herramientas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Más del 10% del tiempo (*)
<input type="checkbox"/>	Manipular componentes para levantar objetos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

---

**La actividad laboral implica el uso de fuerza MODERADA (Puntuación 3-4 en la escala de Borg)**

Para:

<input type="checkbox"/>	Tirar o empujar palancas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(Duración total del esfuerzo)
<input type="checkbox"/>	Pulsar botones.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1/3 del tiempo
<input type="checkbox"/>	Cerrar o abrir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aprox. La mitad del tiempo
<input type="checkbox"/>	Manipular o presionar objetos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Más de la mitad del tiempo
<input type="checkbox"/>	Utilizar herramientas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Casi todo el tiempo
<input type="checkbox"/>	Manipular componentes para levantar objetos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Dch.    Izd.

**Factor Fuerza:**



Posturas forzadas

Escriba X donde corresponde

Dch. Izd.

Hombro		
Flexión	Abducción	Extensión

El/los brazos no descansan sobre la superficie de trabajo sino que están ligeramente elevados durante algo más de la mitad del tiempo.

Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi un 10% del tiempo.

Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi 1/3 del tiempo.

Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por más de la mitad del tiempo.

Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi todo el tiempo.

Adicionalmente, las manos operan por encima de la cabeza por más del 50% del tiempo.

Dch. Izd.

Codo	
Extensión-Flexión	Prono-Supinación

El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o pronosupinación, movimientos bruscos cerca de 1/3 del tiempo.

El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o pronosupinación, movimientos repentinos por más de la mitad del tiempo.

El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o pronosupinación, movimientos repentinos por casi todo el tiempo.

Dch. Izd.

Muñeca	
Extensión-Flexión	Desviación Radio-Ulnar

La muñeca debe doblarse en una posición extrema o adoptar posturas molestas (amplias flexiones, extensiones o desviaciones laterales) por lo menos 1/3 del tiempo.

La muñeca debe doblarse en una posición extrema o adoptar posturas molestas por más de la mitad del tiempo.

La muñeca debe doblarse en una posición extrema por casi todo el tiempo.



Dch. Izd.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Por cada 1/3 del tiempo

Más de la mitad del tiempo.

Casi todo el tiempo.

Dch. Izd.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Con los dedos juntos (precisión)

Con la mano casi completamente abierta (presa palmar)

Con los dedos en forma de gancho.

Con otros tipos de toma o agarre similares a los indicados anteriormente.

#### Esteriotipo

Dch. Izd.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

Presencia del movimiento del hombro y/o codo y/o muñeca y/o mano idénticos, repetidos por **más de la mitad del tiempo** (o tiempo de ciclo entre 8 y 15 segundos en que prevalecen las acciones técnicas, incluso distintas entre ellas, de los miembros superiores).

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

Presencia del movimiento del hombro y/o codo y/o muñeca y/o mano idénticos, repetidos **casi todo el tiempo** (o tiempo de ciclo inferior a 8 segundos en que prevalecen las acciones técnicas, incluso distintas entre ellas, de los miembros superiores).

Factor Postura:

Dch.

Izd.

**Factores de riesgo complementarios**

Escribir X donde corresponda

Dch. Izd.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Factores físico-mecánicos**

- Se emplean por más de la mitad del tiempo guantes inadecuados para la tarea, (incómodos, demasiado gruesos, talla incorrecta).
- Presencia de movimientos repentinos, bruscos con frecuencia de 2 o más por minuto.
- Presencia de impactos repetidos (uso de las manos para dar golpes) con frecuencia de al menos 10 veces por hora.
- Contacto con superficies frías (inferior a 0 grados) o desarrollo de labores en cámaras frigoríficas por más de la mitad del tiempo.
- Se emplean herramientas vibratorias por al menos un tercio del tiempo. Atribuir un valor de 4 en caso de uso de instrumentos con elevado contenido de vibración (ej. Martillo neumático).
- Se emplean herramientas que provocan compresión sobre las estructuras musculosas y tendinosas (verificar la presencia de enrojecimiento, callos, heridas, etc. Sobre la piel).
- Se realizan tareas de presión durante más de la mitad del tiempo (tareas en áreas menores a 2 o 3mm) que requieren distancia visual de acercamiento.
- Existen más factores adicionales al mismo tiempo que ocupan más de la mitad del tiempo.
- Existen uno o más factores complementarios que ocupan casi todo el tiempo.

Dch. Izd.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Factores socio-organizacionivos**

- El ritmo de trabajo está determinado por la máquina, pero existen "espacios de recuperación" por lo que el ritmo puede acelerarse o desacelerar.
- El ritmo de trabajo está completamente determinado por la máquina.

Factor Complementario: Dch. Izd.  
0 0

Empresa:

Fecha:

Sección:

Puesto:

Descripción:

**Factores de riesgo por trabajo repetitivo**

	Dch.	Izd.
Tiempo de recuperación insuficiente:	0	0
Frecuencia de movimientos:	0	0
Aplicación de fuerza:	0	0
Hombro:	0	0
Codo:	0	0
Muñeca:	0	0
Mano-dedos:	0	0
Esteresotipo:	0	0
Posturas forzadas:	0	0
Factores de riesgo complementarios:	0	0
Factor Duración:	0.5	0.5

**Índice de riesgo y valoración**

	Dch.	Izd.
Índice de riesgo:	0	0

Acceptable Acceptable

Escala de valoración del riesgo:

Checklist	Color	Nivel de riesgo
HASTA 7,5	Verde	Aceptable
7,6 - 11	Amarillo	Muy leve o incierto
11,1 - 14	Rojo oscuro	No aceptable. Nivel leve
14,1 - 22,5	Rojo claro	No aceptable. Nivel medio
≥ 22,5	Morado	No aceptable. Nivel alto

## Anexo 07. Procedimiento de análisis de datos

11/6/2020

OCRA Check-List - Evaluación rápida del riesgo por movimientos repetitivos de los miembros superiores.html

### Introducción

**Check List OCRA** permite valorar el riesgo asociado al **trabajo repetitivo**. El método mide el nivel de riesgo en función de la probabilidad de aparición de trastornos músculo-esqueléticos en un determinado tiempo, centrándose en la valoración del riesgo en los miembros superiores del cuerpo.

Check List OCRA es una herramienta derivada del método OCRA desarrollado por los mismos autores. El método OCRA (*Occupational Repetitive Action*) considera en la valoración los factores de riesgo recomendados por la IEA (International Ergonomics Association): repetitividad, posturas inadecuadas o estáticas, fuerzas, movimientos forzados y la falta de descansos o periodos de recuperación, valorándolos a lo largo del tiempo de actividad del trabajador. Considera otros factores influyentes como las vibraciones, la exposición al frío o los ritmos de trabajo. Por ello, existe consenso internacional en emplear el método OCRA para la valoración del riesgo por trabajo repetitivo en los miembros superiores, y su uso es recomendado en las normas ISO 11228-3 y EN 1005-5.

A pesar de resultar el método de referencia para la valoración del trabajo repetitivo, la aplicación del método OCRA es complicada y laboriosa. El nivel de detalle del resultados de OCRA, es directamente proporcional a la cantidad de información requerida y a la complejidad de los cálculos necesarios. El método abreviado Check List OCRA permite, con menor esfuerzo, obtener un resultado básico de valoración del riesgo por movimientos repetitivos de los miembros superiores, previniendo sobre la urgencia de realizar estudios más detallados. Existe una elevada correlación entre los resultados obtenidos por los dos métodos, por lo que Check List OCRA se ha convertido en la herramienta más adecuada para realizar una primera evaluación del riesgo y así queda recogido en la ISO/NP TR 12295.

#### Recuerda...

El **Check List OCRA** es una herramienta derivada del método OCRA.

**Check List OCRA** es la herramienta más adecuada para realizar una primera evaluación del riesgo por trabajos repetitivos.

Considera factores de riesgo como: repetitividad, posturas inadecuadas o estáticas, fuerzas, movimientos forzados, la falta de descansos, factores organizacionales y factores ambientales.

### Características

El Check List OCRA realiza un detallado análisis de los factores de riesgo relacionados con el puesto de trabajo. Para obtener este nivel de riesgo se analizan los diferentes factores de riesgo de forma independiente, ponderando su valoración por el tiempo durante el cual cada factor de riesgo está presente dentro del tiempo total de la tarea. De esta forma se puntúan los diferentes factores de riesgo, empleando escalas que pueden ser distintas para cada uno. Las más frecuentes oscilan entre 1 y 10, pero otras pueden alcanzar valores superiores. A partir de los valores de las puntuaciones de cada factor se obtiene el Índice Check List OCRA (*ICKL*), valor numérico que permite clasificar el riesgo como *Óptimo*, *Aceptable*, *Muy Ligero*, *Ligero*, *Medio* o *Alto*. A partir de esta clasificación del riesgo, se sugieren acciones correctivas como llevar a cabo mejoras del puesto, la necesidad de supervisión médica o el entrenamiento específico de los trabajadores para ocupar el puesto.

En general, el método analiza el riesgo de los puestos con una ocupación genérica de 8 horas por jornada (riesgo del puesto a jornada completa), sin embargo, un trabajador puede ocupar el puesto un número menor de horas, puede ocupar varios puestos en una jornada o rotar entre varios puestos. En estos casos puede obtenerse el riesgo al que se somete el trabajador calculando el riesgo a jornada completa de los puestos que ocupa y ponderándolos por el tiempo que ocupa cada uno de ellos. Así pues, el método permite evaluar el riesgo asociado a un puesto, a un conjunto de puestos y, por extensión, el riesgo de exposición para un trabajador que ocupa un sólo puesto o bien que rota entre varios puestos.

La consideración del tiempo es fundamental en el método Check List OCRA. La importancia de los factores de riesgo se valora considerando el tiempo durante el cual están presentes en la actividad desarrollada en el puesto. Además, no todos los trabajos llevados a cabo en el puesto han de ser necesariamente repetitivos, por lo que el método considera la duración real neta del trabajo repetitivo. Por otra parte, el tiempo de ocupación real del puesto por el trabajador y la duración de las pausas y descansos también son consideradas en el análisis.

Otra característica importante del Check List OCRA es su sencillez y rapidez de aplicación frente al método OCRA. La evaluación de un puesto con un ciclo de trabajo de unos 15 segundos puede realizarse en 3-4 minutos. Para un ciclo de 15 minutos, el tiempo de evaluación puede aproximarse a 30 minutos incluyendo tareas adicionales de registro de la información (mapas de riesgo, software, videos, etc....).

Por otra parte, el cálculo de los factores de riesgo de forma independiente ofrece puntuaciones para cada uno de ellos, lo que permite al evaluador conocer cuánto aportan al riesgo total y guiarle en el proceso de mejora de las condiciones del puesto.

#### Recuerda...

Para llevar a cabo la evaluación de un puesto deberá considerarse:

- **Organización del tiempo de trabajo:** tiempo que el trabajador ocupa el puesto en la jornada y las pausas y tareas no repetitivas.
- **Los periodos de recuperación:** periodos durante el cual uno o varios grupos musculares implicados en el movimiento permanecen totalmente en reposo.
- **La frecuencias y tipo de acciones:** tiempo de Ciclo de Trabajo, número y tipo de Acciones Técnicas en un Ciclo de Trabajo.
- **Las posturas adoptadas:** considerando fundamentalmente el hombro, el codo, la muñeca y los agarres, así como la presencia de movimientos estereotipados.
- **Las fuerzas ejercidas:** esta información es necesaria sólo si se ejercen fuerzas con las manos o brazos de forma repetida al menos una vez cada pocos ciclos.
- **Factores de riesgo adicionales:** como el uso de equipos de protección individual, golpes, exposición al frío, vibraciones o ritmos de trabajo inadecuados.

### Aplicación del método

La aplicación del método persigue determinar el valor del Índice Check List OCRA (*ICKL*), y a partir de este valor, clasificar el riesgo como *Óptimo*, *Aceptable*, *Muy Ligero*, *Ligero*, *Medio* o *Alto*. El **ICKL** se calcula empleando la siguiente ecuación:

$$ICKL = (FR + FF + FFz + FP + FC) \cdot MD$$

Índice Check List OCRA (*ICKL*)

El valor de **ICKL** es el resultado de la suma de cinco de factores posteriormente modificada por el **multiplicador de duración (MD)**. Como paso previo al cálculo de cada factor y del multiplicador de duración, es necesario conocer, a partir de los datos organizativos del trabajo, el tiempo neto de trabajo repetitivo y el tiempo neto de ciclo de trabajo.

En los apartados siguientes se expondrá cómo calcular el tiempo neto de trabajo repetitivo (*TNTR*), el tiempo neto de ciclo (*TNC*) y cada uno de los factores y multiplicadores de la ecuación.

- FR Factor de **recuperación**.
- FF Factor de **frecuencia**.
- FFz Factor de **fuerza**.
- FP Factor de **posturas y movimientos**.
- FC Factor de **riesgos adicionales**.
- MD Multiplicador de **duración**.

## Cálculo del Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo

Como paso previo al cálculo de los diferentes factores y multiplicadores para obtener el Índice Check List OCRA, es necesario calcular el **Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR)** y el **Tiempo Neto del Ciclo de trabajo (TNC)**.

El Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo es el tiempo durante el que el trabajador está realizando actividades repetitivas en el puesto y permite obtener el índice real de riesgo por movimientos repetitivos. El **TNTR** es el tiempo o duración del turno de trabajo en el puesto menos las pausas, las tareas no repetitivas que realicen en el puesto, los periodos de descanso y otros tiempos de inactividad.

$$TNTR = DT - [ TNR + P + A ]$$

Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (*TNTR*)

En esta ecuación, **DT** es la duración en minutos del turno o el tiempo que el trabajador ocupa el puesto en la jornada. **TNR** es el tiempo de trabajo no repetitivo en minutos. Este tiempo es el dedicado por el trabajador en tareas no repetitivas como limpiar, reponer, etc. **P** es la duración en minutos de las pausas que realiza el trabajador mientras ocupa el puesto. **A** es la duración del descanso para el almuerzo en minutos.

Una vez conocido el TNTR es posible calcular el Tiempo Neto del Ciclo de trabajo. El TNC podría definirse como el tiempo de ciclo de trabajo si sólo se consideraran las tareas repetitivas realizadas en puesto.

$$TNC = 60 \cdot TNTR / NC$$

Tiempo Neto del Ciclo de trabajo (*TNC*)

El TNC vendrá expresado en segundos, y en esta ecuación, **NC** es el número de ciclos de trabajo que el trabajador realiza en el puesto.

### Recuerda...

El **TNTR** es el tiempo o duración del turno de trabajo en el puesto menos las **pausas**, las **tareas no repetitivas** que se realicen en el puesto, los periodos de **descanso** y otros tiempos de inactividad.

En el tiempo de las pausas debe considerarse tanto las pausas **oficiales** (aquellas reconocidas como tales por la empresa y a las que el trabajador tiene derecho) como las **no oficiales** (las no reconocidas oficialmente por la empresa y que el trabajador toma bajo su criterio).

### Te interesa...

Para conocer **NC** (número de ciclos de trabajo que el trabajador realiza en el puesto) puedes hacer lo siguiente:

Si en cada ciclo el trabajador realiza **una** pieza, **NC** será igual al número de piezas que realiza.

Si en cada ciclo el trabajador realiza **x** piezas, **NC** será igual al número de piezas que realiza dividido por **x**.

Una vez conocidos **TNTR** y **TNC** se procederá a calcular los factores y multiplicadores de la ecuación de cálculo del **ICKL**.

## Cálculo del Factor de Recuperación (FR)

La existencia de periodos de recuperación adecuados tras un periodo de actividad permite la recuperación de los tejidos óseos y musculares. Si no existe suficiente tiempo de recuperación tras la actividad aumenta el riesgo de padecer trastornos de tipo músculo-esquelético. Este factor de la ecuación de cálculo del Índice Check List OCRA valora si los periodos de recuperación en el puesto evaluado son suficientes y están convenientemente distribuidos. La frecuencia de los perdidos de recuperación y su duración y distribución a lo largo de la tarea repetitiva, determinarán el riesgo debido a la falta de reposo y por consecuencia al aumento de la fatiga.

Para valorar los periodos de recuperación Check List OCRA mide la desviación de la situación real en el puesto respecto a una situación ideal. Se considera situación *ideal* a aquella en la que existe **una interrupción de al menos 8/10 minutos cada hora** (contando el descanso del almuerzo) o el **periodo de recuperación está incluido en el ciclo de trabajo**, es decir, la proporción entre trabajo repetitivo y recuperación es de 50 minutos de tarea repetitiva por cada 10 minutos de recuperación (la proporción entre trabajo repetitivo y periodo de recuperación es de **5:1**).

### Recuerda, un periodo de recuperación es...

...el tiempo durante el cual uno o varios grupos musculares implicados en el movimiento permanecen totalmente en reposo. Ejemplos de periodos de recuperación son los descansos para el almuerzo, las tareas de control visual, las pausas en el trabajo (oficiales o no), las tareas que permiten el reposo de los grupos de músculos utilizados en tareas anteriores (empujar objetos alternativamente con un brazo y otro), etc...

Para calcular el valor del **FR** debe emplearse la **Tabla 1**. Esta tabla presenta posibles situaciones respecto a los periodos de recuperación, debiendo escogerse la más parecida a la situación real del puesto.

Situación de los periodos de recuperación	Puntuación
- Existe una interrupción de al menos 8 minutos cada hora de trabajo (contando el descanso del almuerzo). - El periodo de recuperación está incluido en el ciclo de trabajo (al menos 10 segundos consecutivos de cada 60, en todos los ciclos de todo el turno)	0
- Existen al menos 4 interrupciones (además del descanso del almuerzo) de al menos 8 minutos en un turno de 7-8 horas. - Existen 4 interrupciones de al menos 8 minutos en un turno de 6 horas (sin descanso para el almuerzo).	2
- Existen 3 pausas, de al menos 8 minutos, además del descanso para el almuerzo, en un turno de 7-8 horas. - Existen 2 pausas, de al menos 8 minutos, en un turno de 6 horas (sin descanso para el almuerzo).	3
- Existen 2 pausas, de al menos 8 minutos, además del descanso para el almuerzo, en un turno de 7-8 horas. - Existen 3 pausas (sin descanso para el almuerzo), de al menos 8 minutos, en un turno de 7-8 horas.	4
- Existe 1 pausa, de al menos 8 minutos, en un turno de 6 horas. - Existe 1 pausa, de al menos 8 minutos, en un turno de 7 horas sin descanso para almorzar.	6
- En 8 horas sólo existe el descanso para almorzar (el descanso del almuerzo se incluye en las horas de trabajo).	10
- No existen pausas reales, excepto de unos pocos minutos (menos de 5) en 7-8 horas de turno.	10

Tabla 1: Puntuación del Factor de Recuperación (FR).

A diferencia de lo que ocurre con el resto de factores de la ecuación, en los que la puntuación depende del tiempo empleado en la realización de la actividad, la puntuación de este factor depende de la duración total de la ocupación del puesto.

Si no es posible encontrar la situación específica del puesto evaluado entre las que se proponen en la **Tabla 1** deberá escogerse la más aproximada.

## Cálculo del Factor de Frecuencia (FF)

La frecuencia con la que se realizan movimientos repetitivos influye en el riesgo que suponen sobre la salud del trabajador. Así pues, un mayor número de acciones por unidad de tiempo, o un menor tiempo para realizar un número determinado de acciones, supone un incremento del riesgo.

Para determinar el valor del Factor Frecuencia es necesario identificar el tipo de las **acciones técnicas** realizadas en el puesto. Se distinguen dos tipos de acciones técnicas: **estáticas** y **dinámicas**. Las **acciones técnicas dinámicas** se caracterizan por ser breves y repetidas (sucesión periódica de tensiones y relajamientos de los músculos actuantes de corta duración). Las **acciones técnicas estáticas** se caracterizan por tener una mayor duración (contracción de los músculos continua y mantenida 5 segundos o más). Deberán analizarse por separado los dos tipos de acción técnica. Además, se analizarán por separado las acciones realizadas por ambos brazos, debiendo realizar una evaluación diferente para cada brazo si es necesario.

Tras el análisis de ambos tipos de acciones técnicas se empleará la **Tabla 2** para obtener la puntuación de acciones técnicas dinámicas (ATD), y la **Tabla 3** para obtener la puntuación de las acciones técnicas estáticas (ATE):

### Recuerda, una Acción Técnica es...

...uno o varios movimientos necesarios para completar una operación simple con implicación de una o varias articulaciones de los miembros superiores.

Se consideran acciones técnicas: mover objetos, alcanzar objetos, coger un objeto con la mano o los dedos, pasar un objeto de la mano derecha a la izquierda y viceversa, colocar un objeto o herramienta en un lugar determinado para realizar una actividad, empujar o tirar un objeto con requerimiento de fuerza, apretar botones o palancas con la mano o los dedos para activar una herramienta, doblar, cepillar, rotar, etc...

Acciones técnicas dinámicas	ATD
Los movimientos del brazo son lentos (20 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas frecuentes.	0
Los movimientos del brazo no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.	1
Los movimientos del brazo son bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.	3
Los movimientos del brazo son bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.	4
Los movimientos del brazo son rápidos (más de 50 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.	6
Los movimientos del brazo son rápidos (más de 60 acciones/minuto). La carencia de pausas dificulta el mantenimiento del ritmo.	8
Los movimientos del brazo se realizan con una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permiten las pausas.	10

Tabla 2: Puntuación de acciones técnicas dinámicas (ATD).

Acciones técnicas estáticas	ATE
Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos realizándose una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo de ciclo (o de observación).	2,5
Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos, realizándose una o más acciones estáticas durante 3/3 del tiempo de ciclo (o de observación).	4,5

Tabla 3: Puntuación de acciones técnicas estáticas (ATE).

Conocidos los valores de ATD y ATE, la puntuación del factor FF se obtendrá como el máximo de los dos valores:

$$FF = \text{Max} ( ATD ; ATE )$$

Factor Frecuencia (FF)

Aunque en la aplicación del Check List OCRA las acciones técnicas se valoran de forma general, la **Tabla 4** recopila algunas acciones técnicas habituales que puede servir de guía para su identificación:

Acción Técnica	Definición y criterios
<b>MOVER</b>	Transportar un objeto a un determinado sitio usando los miembros superiores (sin caminar). <i>Mover un objeto debería considerarse como una acción exclusivamente cuando el objeto pese más de 2 kg (con el agarre de fuerza) o 1 kg (con la mano en pinza) y el brazo haga un amplio movimiento de hombro abarcando una distancia superior a 1 un metro.</i> Llevar la mano a un lugar preestablecido.
<b>ALCANZAR</b>	<i>Alcanzar un objeto debería considerarse una acción sólo cuando el objeto está colocado más allá de la longitud de la extremidad superior extendida y no es alcanzable andando, por lo que el operador debe mover el tronco y los hombros para alcanzar el objeto. Si el lugar de trabajo es usado por hombres y mujeres, o sólo por mujeres, la medida de la longitud de la extremidad superior extendida corresponde a 50 cm (5 percentil de mujeres), y esta longitud debe usarse como referencia. Alternativamente, se considerará acción técnica cuando el objeto está situado fuera del alcance de los límites de la zona de trabajo (A2, B2, C2) especificados en la Norma ISO 14738:2002.</i>
<b>AGARRAR/TOMAR TOMAR DE UNA MANO A LA OTRA</b>	Asir un objeto con la mano o los dedos para realizar una actividad o tarea. Las acciones de asir con una mano un objeto, pasarlo a la otra mano y asirlo de nuevo con ella, se considerarán dos acciones técnicas separadas: una para la mano derecha y otra para la mano izquierda.
<b>COLOCAR</b>	Posicionar un objeto o una herramienta en un punto preestablecido. <i>SINÓNIMOS: posicionar, apoyar, poner, disponer, dejar, reposicionar, volver a poner.</i>
<b>INTRODUCIR/SACAR</b>	La acción de introducir o sacar debe considerarse como una acción técnica cuando se requiere el uso de fuerza. <i>SINÓNIMOS: Extraer, insertar.</i>
<b>EMPUJAR/TIRAR</b>	Deben contarse como acciones pues resultan de la aplicación de fuerza, aunque sea poca, con la intención de obtener un resultado específico. <i>SINÓNIMOS: Presionar, desconectar piezas.</i>
<b>PONER EN MARCHA</b>	Debe considerarse una acción cuando la puesta en marcha de una herramienta requiere el uso de un botón o palanca por partes de la mano, o por uno o más dedos. Si la puesta en marcha se hace repetidamente sin cambiar la herramienta, considera una acción por cada puesta en marcha. <i>SINÓNIMOS: presionar botón, bajar palanca.</i>
<b>TRANSPORTAR</b>	Si un objeto que pesa 3 Kg o más es transportado al menos 1 metro, la extremidad superior que soporta el peso es la realiza la acción técnica de "transportar". Un metro significa una verdadera acción de transporte (dos pasos). Acciones específicas que forman parte de un proceso determinado, por ejemplo:
<b>ACCIONES ESPECÍFICAS</b>	Doblar, plegar, curvar, desviar, estrujar, rotar, girar, ajustar, moldear, bajar, alcanzar, golpear, pasar la brocha (contar cada paso de la brocha sobre la parte a ser pintada), rallar (contar cada paso en la parte a ser rallada), alisar, pulir (contar cada paso en la parte a ser pulida), limpiar (contar cada paso en la parte a ser limpiada), martillar (contar cada uno de los golpes), arrojar, etc. <i>Cada una de estas acciones debe ser descrita y contada una vez por cada repetición, por ejemplo, girar dos veces = 2 acciones técnicas.</i>
<b>No son acciones técnicas</b>	
<b>SOLTAR</b>	Si un objeto que ya no es necesario, simplemente se suelta abriendo la mano, o los dedos, entonces la acción no debe ser considerada una acción técnica (es una restitución pasiva, o un dejar caer).
<b>ANDAR, CONTROL VISUAL</b>	No deben ser considerados como acciones técnicas pues no implican ninguna actividad de la extremidad superior.

Adaptado de: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ministerio de Empleo y Seguridad Social. *Tareas repetitivas II: evaluación del riesgo para la extremidad superior.*

Tabla 4: Tipos y definición de algunas acciones técnicas.

## Cálculo del Factor de Fuerza (FFz)

Check List OCRA considera significativo éste factor únicamente si se ejerce fuerza con los brazos y/o manos al menos una vez cada pocos ciclos. Además, la aplicación de dicha fuerza debe estar presente durante todo el movimiento repetitivo. En caso contrario no será necesario calcular FFz, dándole el valor 0.

El cálculo del Factor de Fuerza se basa en cuantificar el esfuerzo necesario para llevar a cabo las acciones técnicas en el puesto. Para ello, en primer lugar se identificarán las acciones que requieren el uso de fuerza de entre las siguientes.

- - Empujar o tirar de palancas.
- - Pulsar botones.
- - Cerrar o abrir.
- - Manejar o apretar componentes.
- - Utilizar herramientas.
- - Elevar o sujetar objetos.

Identificadas las acciones que se realizan en el puesto se determinará el esfuerzo requerido para realizar cada una. Para ello puede emplearse una equivalencia con la escala de esfuerzo percibido CR-10 de Borg. Si no se percibe esfuerzo o éste es débil, no se considerará. Si el esfuerzo es moderado (3 o 4 en la escala CR-10), se considerará **Fuerza Moderada**. Si el esfuerzo percibido es fuerte o muy fuerte (de 5 a 7 en la escala CR-10), la fuerza se considerará **Intensa**. Si el esfuerzo es mayor (más de 7 en la escala CR-10 de Borg), la fuerza se considerará **Casi Máxima**.

A continuación se obtendrá una puntuación para cada una de las acciones detectadas en función de la intensidad del esfuerzo (moderado, intenso, casi máximo), y del porcentaje del tiempo del ciclo de trabajo en el que se realiza el esfuerzo. Para ello se empleará la **Tabla 5**. Finalmente, se obtendrá el valor del Factor Fuerza (FFz) sumando todas las puntuaciones obtenidas.

**Recuerda...**



El Factor de Fuerza debe calcularse únicamente si se ejerce fuerza con los brazos y/o manos al menos una vez cada pocos ciclos y si la aplicación de la fuerza está presente durante todo el movimiento repetitivo.

#### Recuerda...

La **escala CR-10 de Borg** permite medir la intensidad de un esfuerzo mediante la observación de las expresiones del sujeto durante la realización del esfuerzo. El **Factor de Fuerza** en OCRA depende de la intensidad del esfuerzo según la siguiente tabla:

Esfuerzo	Puntuación	OCRA FFz
Nulo	0	
Muy débil	1	No se considera
Débil	2	
Moderado	3	Fuerza moderada
	4	
Fuerte	5	
	6	Fuerza intensa
Muy fuerte	7	
	8	
Cercano al máximo	9	Fuerza casi máxima
	10	

Fuerza moderada		Fuerza Intensa		Fuerza casi Máxima	
Duración	Puntos	Duración	Puntos	Duración	Puntos
1/3 del tiempo	2	2 seg. cada 10 min.	4	2 seg. cada 10 min.	6
50% del tiempo	4	1% del tiempo	8	1% del tiempo	12
> 50% del tiempo	6	5% del tiempo	16	5% del tiempo	24
Casi todo el tiempo	8	> 10% del tiempo	24	> 10% del tiempo	32

Tabla 5: Puntuación de las acciones que requieren esfuerzo.

## Cálculo del Factor de Posturas y Movimientos (FP)

Check List OCRA considera el mantenimiento de posturas forzadas y la realización de movimientos forzados en las extremidades superiores. En el análisis se incluyen el **hombro**, el **codo**, la **muñeca** y la **mano**. Además se considera la existencia de movimientos que se repiten de forma idéntica dentro del ciclo de trabajo (**movimientos estereotipados**).

Respecto al **hombro**, debe valorarse la posición del brazo en cuanto a flexión, extensión y abducción empleando la **Tabla 6**, obteniendo la puntuación **PHo**. Del **codo** se valorarán movimientos (flexión, extensión y prono-supinación) empleando la **Tabla 7**, obteniendo la puntuación **PCo**. La **Tabla 8** permite valorar la existencia de posturas y movimientos forzados de la **muñeca** (flexiones, extensiones y desviaciones radio-cubitales), determinando la puntuación **PMu**. Por último, el tipo de agarre realizado por la **mano** se lleva a cabo consultando la **Tabla 9** que permite obtener la puntuación **PMA**. El agarre realizado se considerará cuando sea de alguno de estos tipos: **agarre en pinza** o **pellizco**, **agarre en gancho** o **agarre palmar**.

#### Recuerda...

Check List OCRA valora las posturas y movimientos realizados con el **hombro**, el **codo**, la **muñeca** y la **mano**. Además considera los **movimientos estereotipados**.

**Movimientos estereotipados** son aquellos movimientos que se repiten de forma idéntica o muy similar dentro del ciclo de trabajo.

En este punto se habrá obtenido una puntuación para cada articulación (PHo, PCo, PMu, PMA). Para valorar la existencia de movimientos estereotipados se emplea la **Tabla 10**, mediante la que se obtiene la puntuación **PEs**. Esta puntuación depende del porcentaje del tiempo de ciclo que ocupan estos movimientos y de la duración del tiempo de ciclo.

Obtenidas las 5 puntuaciones anteriores puede calcularse el valor del Factor de Posturas y Movimientos (**FP**). Para ello, a la mayor de las puntuaciones obtenidas para el hombro, el codo, la muñeca y la mano, se le sumará la puntuación obtenida para los factores estereotipados según la ecuación:

$$FP = \text{Max} ( PHo ; PCo ; PMu ; PMA ) + PEs$$

Factor Posturas y Movimientos (FP)

Posturas y movimientos del hombro	PHo
El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo	1
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo	2
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo	6
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo	12
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo	24

(\*) Si las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza se duplicarán las puntuaciones.

Tabla 6: Puntuación del hombro (PHo).

Posturas y movimientos del codo	PCo
El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o prono-supinación extrema, tirones, golpes) al menos un tercio del tiempo	2
El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o prono-supinación extrema, tirones, golpes) más de la mitad del tiempo	4
El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o prono-supinación extrema, tirones, golpes) casi todo el tiempo	8

Tabla 7: Puntuación del codo (PCo).

**Posturas y movimientos de la muñeca****PMu**

La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas (alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) al menos 1/3 del tiempo	2
La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas (alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) más de la mitad del tiempo	4
La muñeca permanece doblada en una posición extrema, todo el tiempo	8

Tabla 8: Puntuación de la muñeca (PMu).

Duración del Agarre	PMa
Alrededor de 1/3 del tiempo	2
Más de la mitad del tiempo	4
Casi todo el tiempo.	8

(\*) El agarre se considerará solo cuando sea de alguno de estos tipos: agarre en pinza o pellizco, agarre en gancho o agarre palmar.

Tabla 9: Puntuación de la mano (PMa).

Movimientos estereotipados	PEs
- Existe repetición de movimientos idénticos del hombro, codo, muñeca, o dedos, al menos 2/3 del tiempo - O bien el tiempo de ciclo está entre 8 y 15 segundos.	1,5
- Existe repetición de movimientos idénticos del hombro, codo, muñeca o dedos, casi todo el tiempo - O bien el tiempo de ciclo es inferior a 8 segundos	3

Tabla 10: Puntuación de movimientos estereotipados (PEs).

**Cálculo del Factor de Riesgos Adicionales (FC)**

Además de los factores de riesgo considerados hasta el momento, Check List OCRA considera otros posible factores complementarios que pueden afectar al riesgo global dependiendo de su duración o frecuencia. Factores de riesgo de este tipo pueden ser el uso de dispositivos de protección individual como el uso de guantes, el uso de herramientas que provocan vibraciones o contracciones en la piel, el tipo de ritmo de trabajo (impuesto por la máquina), etc...

Los factores adicionales se engloban en dos tipos, los de tipo **físico-mecánico** y los derivados de aspectos **socio-organizativos** del trabajo. Para obtener la puntuación del Factor de Riesgos Adicionales (FC) se escogerá una opción de la **Tabla 11** para obtener la puntuación **Ffm** de los factores físico-mecánicos. Posteriormente se buscará la opción adecuada para los factores socio-organizativos en la **Tabla 12** obteniendo la puntuación **Fso**. Por último, se sumarán ambas puntuaciones para obtener **FC**:

$$FC = Ffm + Fso$$

Factor de Riesgos Adicionales (FC)

**Factores socio-organizativos****Fso**

El ritmo de trabajo está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que el ritmo de trabajo puede disminuirse o acelerarse	1
El ritmo de trabajo está totalmente determinado por la máquina	2

Tabla 12: Puntuación de Factores socio-organizativos (Fso).

**Factores físico-mecánicos****Ffm**

Se utilizan guantes inadecuados (que interfieren en la destreza de sujeción requerida por la tarea) más de la mitad del tiempo	2
La actividad implica golpear (con un martillo, golpear con un pico sobre superficies duras, etc.) con una frecuencia de 2 veces por minuto o más	2
La actividad implica golpear (con un martillo, golpear con un pico sobre superficies duras, etc.) con una frecuencia de 10 veces por hora o más	2
Existe exposición al frío (menos de 0°) más de la mitad del tiempo	2
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel bajo/medio 1/3 del tiempo o más	2
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel alto 1/3 del tiempo o más	2
Las herramientas utilizadas causan compresiones en la piel (enrojecimiento, callosidades, ampollas, etc.)	2
Se realizan tareas de precisión más de la mitad del tiempo (tareas sobre áreas de menos de 2 o 3 mm.)	2
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan más de la mitad del tiempo	2
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan todo el tiempo	3

(\*) Si concurren varios factores se escogerá alguna de las dos últimas opciones..

Tabla 11: Puntuación de Factores físico-mecánicos (Ffm).

**Cálculo del Multiplicador de Duración (MD)**

En el cálculo de todos los factores anteriores se ha considerado un tiempo de exposición al riesgo de 8 horas. Es decir, el riesgo se ha valorado para un turno de 8 horas en el puesto evaluado en el que todo el tiempo de ciclo de trabajo se dedica a trabajo repetitivo. Sin embargo, el nivel de riesgo por trabajo repetitivo varía con el tiempo de exposición. En general, el turno de trabajo puede tener una duración inferior a 8 horas y no todo el tiempo se dedica a trabajo repetitivo si existen pausas, descansos y trabajo no repetitivo. Para obtener el nivel de riesgo considerando el tiempo de exposición debe calcularse el multiplicador de duración (MD). A diferencia del resto de factores, que se suman, MD se multiplicará por el resultado de la suma del resto de factores.

MD se calcula empleando la **Tabla 13** y depende del valor del **Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR)** calculado anteriormente. Como puede observarse en la **Tabla 13**, si TNTR es igual a 480 minutos (8 horas) MD toma el valor 1. Si el Tiempo Neto del Trabajo Repetitivo es inferior a 480 minutos, MD disminuye, por lo que el Índice Check List OCRA será menor, mientras que aumentará si TNTR es superior a 8 horas.

Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR) en minutos	MD
60-120	0.5
121-180	0.65

Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR) en minutos	MD
181-240	0.75
241-300	0.85
301-360	0.925
361-420	0.95
421-480	1
> 480	1.5

Tabla 13: Multiplicador de Duración (MD).

**Recuerda...**

Cuando el **Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo** es superior a 8 horas el multiplicador **MD** toma siempre el valor 1.5 independientemente de la duración del turno. Por ello, no es conveniente aplicar Check List OCRA a puestos ocupados durante más de 8 horas dado que la fiabilidad de los resultados decrece.

## Determinación del Nivel de Riesgo

Una vez calculados todos los factores y el multiplicador de duración es posible conocer el Índice Check List OCRA empleando la ecuación:

$$ICKL = (FR + FF + FFz + FP + FC) \cdot MD$$

Índice Check List OCRA (ICKL)

Con el valor calculado del Índice Check List OCRA puede obtenerse el **Nivel de Riesgo** y la **Acción recomendada** mediante la **Tabla 14**.

Índice Check List OCRA	Nivel de Riesgo	Acción recomendada	Índice OCRA equivalente
≤ 5	Óptimo	No se requiere	≤ 1.5
5.1 - 7.5	Aceptable	No se requiere	1.6 - 2.2
7.6 - 11	Incierto	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto	2.3 - 3.5
11.1 - 14	Inaceptable Leve	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento	3.6 - 4.5
14.1 - 22.5	Inaceptable Medio	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento	4.6 - 9
> 22.5	Inaceptable Alto	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento	> 9

Tabla 14: Nivel del Riesgo, Acción Recomendada e Índice OCRA equivalente.

Existe una correlación demostrada entre el índice de riesgo obtenido mediante el Checklist OCRA y el Índice OCRA (obtenido con el método OCRA). El **Índice OCRA Equivalente** mostrado en la **Tabla 14** es el valor del índice del método OCRA equivalente al obtenido con el Check List OCRA.

## Múltiples puestos y análisis multitarea

Puede resultar conveniente calcular el Índice Check List OCRA para un conjunto de puestos o para un trabajador que rota entre diversos puestos. En el primer caso, para el cálculo del Índice Check List OCRA para un conjunto de puestos, es necesario calcular el Índice para cada uno de los puestos de forma individual, y tras ello calcular la media de los valores obtenidos.

$$ICKL_{medio} = (ICKL_1 + ICKL_2 + \dots + ICKL_n) / n$$

Índice Check List OCRA medio de n puestos

Cuando un trabajador rota entre varios puestos es posible calcular el Índice Check List OCRA conociendo el Índice de cada puesto y el porcentaje de la jornada que ocupa cada uno. En este caso hay que distinguir dos situaciones. Cuando el trabajador cambia de puesto al menos una vez cada hora se empleará la siguiente ecuación:

$$ICKL_{mult} = (ICKL_1 \cdot \%P_1 + ICKL_2 \cdot \%P_2 + \dots + ICKL_n \cdot \%P_n)$$

Índice Check List OCRA multitarea de n puestos

Cuando los turnos en cada puesto son de duración superior a una hora la ecuación anterior no es aplicable porque provoca una subestimación del riesgo real, debiendo realizarse un procedimiento más complejo de cálculo.

## Limitaciones del método

A pesar de tratarse de un método de referencia para la evaluación del riesgo por trabajo repetitivo, el Check List OCRA tiene ciertas limitaciones que deben considerarse en su aplicación.

Su limitación fundamental es su carácter preliminar. Si la evaluación realizada detectara la presencia de riesgos, ésta debe ser completada con la elaboración de un análisis más exhaustivo, por ejemplo, empleando la versión completa del método OCRA.

Además de esta limitación fundamental, existen algunas consideraciones menores:

- **El método es aplicable a puestos ocupados durante un máximo de 8 horas.** Si el tiempo de ocupación es mayor, la fiabilidad de los resultados decrece.
- **Puntuaciones intermedias.** El método asigna puntuaciones en función de situaciones predefinidas. En ocasiones la situación real no se ajusta a ninguna de las situaciones predefinidas, y el método sugiere la posibilidad de asignar puntuaciones intermedias a los factores, lo que introduce cierto grado de subjetividad en el análisis al quedar a criterio del evaluador.
- **Posturas forzadas.** Las posturas forzadas son consideradas para los miembros superiores, sin considerar la cabeza/cuello, tronco ni las extremidades inferiores. Por otra parte, se consideran todas las posturas de igual riesgo y sólo el tiempo que son mantenidas afecta al riesgo.
- **Factores adicionales de riesgo** Sólo es posible considerar un factor adicional de riesgo (el más significativo).
- **Fuerzas ejercidas.** La realización de esfuerzos sólo se considera si se ejerce cada pocos ciclos y está presente durante todo el movimiento repetitivo. El manejo puntual de alguna carga importante es un factor de riesgo que queda fuera del análisis.
- **Pausas.** No se consideran las pausas de muy corta duración (*micropausas*) como periodos de recuperación que disminuyen el riesgo.
- **Agarres.** Todos los tipos de agarre son valorados de la misma forma. Sólo la duración del mismo influye en el incremento del riesgo, sin embargo, los agarres *en pinza* son, por lo general, más propensos a provocar trastornos músculo-esqueléticos que los agarres palmares o en gancho.

#### Recuerda...

Si la evaluación realizada con Check List OCRA detectara la presencia de riesgos, debería completarse con la elaboración de un análisis más exhaustivo, por ejemplo, empleando la versión completa del método OCRA.

## Bibliografía recomendada

- Colombini D., Occhipinti E., Grieco A., 2002. Risk assessment and management of repetitive movements and exertions of upper limbs. Elsevier. pp. 111-117.
- Diego-Mas, J.A., Poveda-Bautista, R. y Garzon-Leal, D.C., 2015. Influences on the use of observational methods by practitioners when identifying risk factors in physical work. Ergonomics, 58(10), pp. 1660-70.
-

## Anexo 08. Insensibilización y degüello




UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

### DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO

Diagrama No.	Hoja No.	OPERARIO <input checked="" type="checkbox"/>		MATERIAL <input type="checkbox"/>	EQUIPO <input type="checkbox"/>					
Objetivo: Revisión de		<b>RESUMEN</b>								
		ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMÍA					
Proceso analizado:		Operación	7							
		Transporte								
		Espera								
Metodo:		Inspección								
Actual <input checked="" type="checkbox"/> Propuesto <input type="checkbox"/>		Almacenamiento								
Localización		Distancia (m)								
		Tiempo (hr/hombre)	12							
Operario: Trabajador		Costo	0							
		Total								
Elaborado por:	Fecha:	Comentarios								
lessly guerrero	17/04/2021									
Aprobado por:	Fecha:									
Descripción	Cantidad	Distancia	Tiempo	Símbolo						
				○	⇨	D	□	▽	Observaciones	
colocar gancho	1		1	●						
abrir jaba	1		2	●						
sacar pollo	6		4	●						
colocar pollo en gancho	6		2	●						
coger cuello	6		1	●						
tomar cuchillo electrico	1		1	●						
insensibilizacion y degüello	6		1	●						
TOTAL	27		12							

## Anexo 09. Pelado

				UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO					
<b>DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO</b>									
Diagrama No. Hoja No.		OPERARIO <input checked="" type="checkbox"/>		MATERIAL <input type="checkbox"/>	EQUIPO <input type="checkbox"/>				
Objetivo: Revision de		<b>RESUMEN</b>							
		ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMÍA				
Proceso analizado:		Operación	7						
		Transporte							
		Espera							
Metodo:		Inspección							
Actual <input checked="" type="checkbox"/> Propuesto <input type="checkbox"/>		Almacenamiento							
Localización		Distancia (m)							
		Tiempo (hr/hombre)	15						
Operario: Trabajador		Costo	0						
		Total							
Elaborado por: lessly guerrero	Fecha: 17/04/2021	Comentarios							
Aprobado por:	Fecha:								
Descripción	Cantidad	Distancia	Tiempo	Símbolo					Observaciones
				○	⇒	D	□	▽	
coger pollo	1		1	●					
sujetar contra la mesa	1		2	●					
coger cuchillo	1		1	●					
cortar	1		3	●					
desplumar	1		3	●					
sacar vicera	1		4	●					
limpiar	1		1	●					
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>		<b>15</b>						

## Anexo 10. Evaluación del Checklist OCRA en insensibilización y degüello

Checklist OCRA	Ficha: Resultados	
Empresa: <b>CHELITA REPRESENTACIONES</b>	Fecha: <b>44271</b>	
Sección: <b>INSENSIBILIZACION Y DEGUELLO</b>	Puesto: <b>OPERADOR</b>	
Descripción: SE TOMA EL POLLO DE LA CAJA SE COLOCA DE 6 POR GANCHO Y SE PRC		
<b>Factores de riesgo por trabajo repetitivo</b>		
	Dch.	Izd.
Tiempo de recuperación insuficiente:	6	6
Frecuencia de movimientos:	2.5	2.5
Aplicación de fuerza:	8	0
Hombro:	0	0
Codo:	4	4
Muñeca:	0	2
Mano-dedos:	2	0
Estereotipo:	3	0
Posturas forzadas:	7	4
Factores de riesgo complementarios:	2	0
Factor Duración:	0.95	0.95
<b>Índice de riesgo y valoración</b>		
	Dch.	Izd.
<b>Índice de riesgo:</b>	24.2	11.9
<b>No aceptable. Nivel alto</b> <b>No aceptable. Nivel leve</b>		
Escala de valoración del riesgo:		
<b>Checklist</b>	<b>Color</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
HASTA 7,5	Verde	Aceptable
7,6 - 11	Amarillo	Muy leve o incierto
11,1 - 14	Rojo suave	No aceptable. Nivel leve
14,1 - 22,5	Rojo fuerte	No aceptable. Nivel medio
≥ 22,5	Morado	No aceptable. Nivel alto

## Anexo 11. Evaluación del método Checklist OCRA en el pelado

Checklist OCRA	Ficha: Resultados	
Empresa: <b>CHELITA REPRESENTACIONES</b>	Fecha: <b>44271</b>	
Sección: <b>PELADO</b>	Puesto: <b>OPERADOR</b>	
Descripción: se hace un primer corte en el cuello despues en la rabadilla se retira las visceras		
<b>Factores de riesgo por trabajo repetitivo</b>		
	Dch.      Izd.	
Tiempo de recuperación insuficiente:	<input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/>	
Frecuencia de movimientos:	<input type="text" value="4.5"/> <input type="text" value="4.5"/>	
Aplicación de fuerza:	<input type="text" value="8"/> <input type="text" value="0"/>	
Hombro:	<input type="text" value="6"/> <input type="text" value="6"/>	
Codo:	<input type="text" value="4"/> <input type="text" value="4"/>	
Muñeca:	<input type="text" value="8"/> <input type="text" value="4"/>	
Mano-dedos:	<input type="text" value="4"/> <input type="text" value="4"/>	
Estereotipo:	<input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/>	
Posturas forzadas:	<input type="text" value="8"/> <input type="text" value="6"/>	
Factores de riesgo complementarios:	<input type="text" value="2"/> <input type="text" value="2"/>	
Factor Duración:	<input type="text" value="0.95"/> <input type="text" value="0.95"/>	
<b>Índice de riesgo y valoración</b>		
	Dch.      Izd.	
<b>Índice de riesgo:</b>	<input type="text" value="21.4"/> <input type="text" value="11.9"/>	
<b>No aceptable. Nivel medio      No aceptable. Nivel leve</b>		
Escala de valoración del riesgo:		
<b>Checklist</b>	<b>Color</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
HASTA 7,5	Verde	Aceptable
7,6 - 11	Amarillo	Muy leve o incierto
11,1 - 14	Rojo suave	No aceptable. Nivel leve
14,1 - 22,5	Rojo fuerte	No aceptable. Nivel medio
≥ 22,5	Morado	No aceptable. Nivel alto



## Anexo 12. Aplicación de propuestas

Checklist OCRA	Ficha: Resultados	
Empresa: <b>CHELITA REPRESENTACIONES</b>	Fecha: <b>44271</b>	
Sección: <b>INSENSIBILIZACION Y DEGUELLO</b>	Puesto: <b>OPERADOR</b>	
Descripción: SE TOMA EL POLLO DE LA CAJA SE COLOCA DE 6 POR GANCHO Y SE PRC		
<b>Factores de riesgo por trabajo repetitivo</b>		
	Dch.	Izd.
Tiempo de recuperación insuficiente:	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="3"/>
Frecuencia de movimientos:	<input type="text" value="2.5"/>	<input type="text" value="2.5"/>
Aplicación de fuerza:	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="0"/>
Hombro:	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>
Codo:	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>
Muñeca:	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>
Mano-dedos:	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>
Estereotipo:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Posturas forzadas:	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>
Factores de riesgo complementarios:	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="0"/>
Factor Duración:	<input type="text" value="0.75"/>	<input type="text" value="0.75"/>
<b>Índice de riesgo y valoración</b>		
	Dch.	Izd.
<b>Índice de riesgo:</b>	<input type="text" value="10.1"/>	<input type="text" value="5.63"/>
	<b>Muy leve o incierto</b>	<b>Aceptable</b>
Escala de valoración del riesgo:		
<b>Checklist</b>	<b>Color</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
HASTA 7,5	Verde	Aceptable
7,6 - 11	Amarillo	Muy leve o incierto
11,1 - 14	Rojo suave	No aceptable. Nivel leve
14,1 - 22,5	Rojo fuerte	No aceptable. Nivel medio
≥ 22,5	Morado	No aceptable. Nivel alto

Empresa: **CHELITA REPRESENTACIONES**

Fecha: **44271**

Sección: **PELADO**

Puesto: **OPERADOR**

Descripción: se hace un primer corte en el cuello despues en la rabadilla se retira las visceras

**Factores de riesgo por trabajo repetitivo**

	Dch.	Izd.
Tiempo de recuperación insuficiente:	0	0
Frecuencia de movimientos:	2.5	2.5
Aplicación de fuerza:	4	0
Hombro:	2	2
Codo:	2	2
Muñeca:	2	2
Mano-dedos:	4	4
Estereotipo:	0	0
Posturas forzadas:	4	4
Factores de riesgo complementarios:	2	2
Factor Duración:	0.75	0.75

**Índice de riesgo y valoración**

	Dch.	Izd.
<b>Índice de riesgo:</b>	9.38	6.38

**Muy leve o incierto    Acceptable**

Escala de valoración del riesgo:

Checklist	Color	Nivel de riesgo
HASTA 7,5	Verde	Aceptable
7,6 - 11	Amarillo	Muy leve o incierto
11,1 - 14	Rojo suave	No aceptable. Nivel leve
14,1 - 22,5	Rojo fuerte	No aceptable. Nivel medio
≥ 22,5	Morado	No aceptable. Nivel alto

Anexo 13. Declaratoria de autenticidad



**CONSTANCIA DE VALIDACIÓN**

Yo,...Grabiél Borrero Carrasco con DNI N° 03664280 Magister en Administración de empresas., de profesión Ingeniero Industrial desempeñándome actualmente como BTC en UCV - Piura


Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación los instrumentos: Check List Ocrá y Cotizaciones

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Check List Ocrá	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				X	
2. Objetividad					X
3. Actualidad				X	
4. Organización				X	
5. Suficiencia					X
6. Intencionalidad					X
7. Consistencia				X	
8. Coherencia				X	
9. Metodología					X

Cotizaciones	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				X	
2. Objetividad				x	
3. Actualidad				X	
4. Organización				X	
5. Suficiencia					X
6. Intencionalidad					X
7. Consistencia				X	
8. Coherencia				X	
9. Metodología				x	

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 9 días del mes de diciembre del dos mil veinte.



.....  
Mg. Gabriel Borrero Carrasco

Mgtr. : Gabriel Borrero Carrasco  
DNI : 03664280  
Especialidad : Ingeniero Industrial  
E-mail : cborrero@ucv.edu.pe



## **CONSTANCIA DE VALIDACIÓN**

Yo, Omar Rivera Calle con DNI N 02884211 Magister en Administración de empresas , de profesión Ingeniero Industrial desempeñándome actualmente como BTC en UCV,

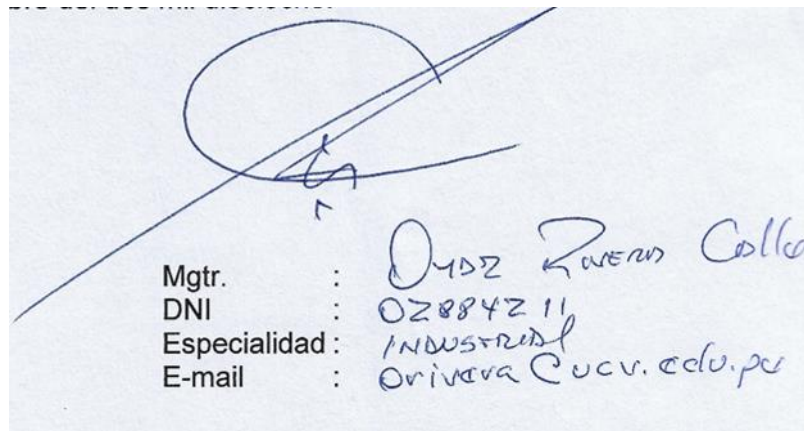
Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación los instrumentos: Check List Ocra y Cotizaciones

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Check List Ocra	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad					X
2. Objetividad					X
3. Actualidad					X
4. Organización				X	
5. Suficiencia					X
6. Intencionalidad				X	
7. Consistencia				X	
8. Coherencia					X
9. Metodología					X

Cotizaciones	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad					X
2. Objetividad				X	
3. Actualidad					X
4. Organización				X	
5. Suficiencia					X
6. Intencionalidad					X
7. Consistencia					X
8. Coherencia					X
9. Metodología					X

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 19 días del mes de mayo del dos mil diecinueve.



Mgtr. : OVIDIO ROVERO COLLO  
 DNI : 02884211  
 Especialidad : INDUSTRIAL  
 E-mail : ORIVERO@UCV.EDU.PU

## **CONSTANCIA DE VALIDACIÓN**

Yo, Diego Salvador Lachira Estrada con DNI N° 45063280 Magister en Administración , de profesión Ingeniero Pesquero desempeñándome actualmente como Docente Universitario en Universidad César Vallejo

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación los instrumentos: Check List Oca y cotizaciones

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Check List Oca	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad					X
2. Objetividad				X	
3. Actualidad				X	
4. Organización					X
5. Suficiencia					X
6. Intencionalidad					X
7. Consistencia					X
8. Coherencia				X	
9. Metodología					X

Cotizaciones	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad					X
2. Objetividad					X
3. Actualidad				X	
4. Organización				X	
5. Suficiencia					X
6. Intencionalidad					X
7. Consistencia					X
8. Coherencia				X	
9. Metodología				X	

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 19 días del mes de mayo del dos mil diecinueve.

Mgtr. : Diego Salvador Lachira Estrada  
DNI : 45063280  
Especialidad : Ing. Pesquero  
E-mail : diego.lachira23@gmail.com



DIEGO SALVADOR LACHIRA ESTRADA  
INGENIERO PESQUERO  
Reg. CIP N° 155585