



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

# **FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE  
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**“Influencia de los riesgos físicos en el confort laboral de una empresa  
procesadora de espárragos Asociación Agrícola Compositan Alto S. A. C,  
2017”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**Autor:**

Br. Jorge Franklin Benites Aguilar

**Asesor**

Mg. Carlos Rojas Ciudad

**Línea de Investigación**

Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional

**Trujillo – Perú**

**2017**

## PAGINA DE JURADO

El jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don (a) **Jorge Franklin Benites Aguilar**, cuyo título es: **“Influencia de los riesgos físicos en el confort laboral de una empresa procesadora de espárragos Asociación Agrícola Compositan Alto S. A. C, 2017”**

Reunido en la fecha, escucho la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo 16 (dieciseis).

-----  
PRESIDENTE

Dr. Andrés Alberto Ruíz Gómez

-----  
SECRETARIO

Mg. Lucía Rosario Padilla Castro

-----  
VOCAL

Mg. Jorge Enrique Medina Rodríguez

## **DEDICATORIA**

**A MI MAMÁ: ELENA ESPERANZA  
AGUILAR LLANOS**

Por ser mi inspiración, mi refugio y mi  
amiga.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a la Universidad César Vallejo por formarme integralmente a lo largo del desarrollo académico de mi carrera, a los docentes que con su experiencia contribuyeron al fortalecimiento de mis competencias como ingeniero y de manera muy especial a mis asesores los ingenieros Lucía Padilla Castro y Carlos Rojas Ciudad. Por otro lado, también demuestro mi particular deferencia con la empresa esparraguera Asociación Agrícola Compositan Alto S. A. C, quién me brindó la oportunidad de desarrollar mi investigación y dentro de ella especialmente al ingeniero Percy Rojas.

## **DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD**

Yo, Jorge Franklin Benites Aguilar con DNI N° 47058802, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

**Jorge Franklin Benites Aguilar**

## PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado, presento ante ustedes la Tesis “Influencia de los riesgos físicos en el confort laboral de una empresa procesadora de espárragos Asociación Agrícola Compositan Alto S. A. C, 2017”, la cual contempla siete capítulos:

Capítulo I: Introducción, donde se redacta la realidad problemática, se plasman los antecedentes y las teorías en relación con la investigación. Se plantea el problema, la hipótesis, los objetivos de la investigación y la justificación del estudio.

Capítulo II: Método, que incluye el tipo de estudio, la población y muestra, los instrumentos, el diseño de la investigación, las variables, las técnicas y herramientas, el método de análisis de datos y los aspectos éticos.

Capítulo III: se tiene los resultados de los objetivos, para lo cual se evaluó el nivel de riesgo con la matriz IPER, se evaluó el nivel de riesgo físico, se determinó el confort laboral, la correlación entre el riesgo físico y el confort laboral y se propusieron las medidas correctivas que ayuden a mejorar el confort laboral.

Capítulo IV al V: se discuten los resultados de la investigación y se redactan las conclusiones de cada objetivo, encontrando que según la matriz IPER los principales riesgos son disergonómicos y físicos, teniendo como resultado riesgos intorelables y de salud ocupacional. También se encontraron que los trabajadores perciben que no están en una zona de confort lumínico, acústico y térmico. Sin embargo, solo no se cumple con el confort lumínico porque tienen deficiencias con el nivel de iluminación, pues se encuentra por debajo de los límites permitidos. Además, según el software SPPS VS 21 no existe correlación entre las variables confort lumínico y calor.

Capítulo VI: se redactan las recomendaciones de la investigación.

Capítulo VII: se presentan las fuentes bibliográficas citadas en base a la norma ISO 690.

Esta investigación ha sido elaborada en cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo para obtener el Título Profesional de Ingeniero Industrial. Esperando cumplir con los requisitos de aprobación.

El autor

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Operacionalización de variables.....	07
Tabla N° 2: Niveles de ruidos permisibles.....	50
Tabla 3: Niveles de iluminación permisibles.....	50
Tabla N° 4: Niveles de calor permisibles.....	51
Tabla N° 5: Niveles de confort térmico.....	51
<i>Tabla N° 6: Niveles de confort acústico.....</i>	<i>52</i>
Tabla N° 7: Niveles de confort lumínico.....	52

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: Zona de confort térmico.....	54
Figura N° 2: Curvas de confort acústico.....	54
Figura N° 3: Curvas y zonas de confort lumínico.....	55
<i>Figura 4: Diagrama de operaciones de la producción de espárrago fresco.....</i>	<i>12</i>

## RESUMEN

La presente investigación titulada “Influencia de los riesgos físicos en el confort laboral de una empresa procesadora de espárragos Asociación Agrícola Compositan Alto S. A. C, 2017”, enmarcado en las teorías de ergonomía y seguridad y salud ocupacional; para lo cual empleó el método deductivo, con un diseño de investigación de tipo correlacional, aplicándolo a una población o muestra de todas las operaciones que realizan 40 trabajadores pertenecientes al proceso productivo del espárrago. Para lo cual se empleó la matriz IPER, la medición de los riesgos con los instrumentos de medición correspondientes, cuestionarios y medir los niveles de calor, iluminación y ruido. Obteniendo como principales resultados que según la matriz IPER los principales riesgos son disergonómicos (39%) y físicos (31%), teniendo como resultado riesgos intolerables (22%), importante (73,39%), con una significancia (95,41%) y de salud ocupacional (74,31%). También se encontraron que los trabajadores perciben que no están en una zona de confort lumínico (75%), acústico (75%) y térmico (42.5%). Sin embargo, solo no se cumple con el confort lumínico que en las áreas de acopio (210 lux), clasificación (240 lux) y producción (193,7 lux) están los valores por debajo de los permisibles (500 lux) con el nivel de iluminación. Además, según el software SPPS VS 21 existe correlación entre el confort lumínico con el ruido y la iluminación, pero no existe correlación entre el confort lumínico y el calor. También existe correlación entre el confort acústico con el ruido, la iluminación y el calor. Finalmente existe una correlación entre el confort térmico con el ruido, la iluminación y el calor.

**Palabras claves:** riesgos físicos, confort laboral.

## **ABSTRACT**

The present investigation entitled "Influence of physical risks in the work comfort of a processing company of asparagus Agricultural Association Compositan Alto S. A. C, 2017", framed in the theories of physical risks and work comfort; for which he used the deductive method, with a descriptive research, applying it to a population or sample of all the operations carried out by 40 workers belonging to the asparagus production process. For which the IPER matrix was used, the measurement of risks with the corresponding measurement instruments, questionnaires and statistical analysis Obtaining as main results that according to the IPER matrix the main risks are disergonomic and physical, resulting in intolerable risks and occupational health. They also found that workers perceive that they are not in a comfort zone lumíco, acoustic and thermal. However, only light comfort is not fulfilled because they have deficiencies with the level of illumination, since it is below the permitted limits. Furthermore, according to the SPSS VS 21 software, there is no correlation between the luminance comfort and heat variables.

**Key Word:** physical risks, work comfort.

# **I. INTRODUCCIÓN**

## 1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA

Al año ocurren alrededor de 317 millones de accidentes en el trabajo, los cual se causan el absentismo laboral. Generando grandes costos para la empresa, resultando una carga económica por malas prácticas de seguridad y salud de 4% del Producto Bruto Interno de un país. La prevención y el cuidado del trabajador frente a las enfermedades y accidentes de trabajo fueron estipuladas por la Organización Internacional del trabajo (OIT), con la finalidad que tanto hombres como mujeres desarrollen sus actividades laborales en condiciones dignas, seguras y en total libertad. Estando moldeadas a nivel internacional para sean un instrumento único y poderoso que permita desarrollar la cultura de seguridad sostenible en las empresas. Siendo beneficiados la organización, los trabajadores, el medio ambiente y los sistemas de seguridad y salud ocupacional. (Organismo Internacional del trabajo, 2017).

De un total de 1353 notificaciones de seguridad, el 95,86% corresponden a accidentes de trabajo, el 2.66% a incidentes peligrosos, el 1.03% a accidentes mortales y el 0.44% a enfermedades ocupacionales. Por otro lado, nos dicen que el 26,16% de los reportes corresponde a Industrias Manufactureras, el 18.03% a Actividades Inmobiliarias, Empresariales y de Alquiler, el 11.31% al Comercio y otras actividades económicas. En el 2016. En la región La Libertad se reportó un accidente mortal, once accidentes de trabajo y 12 incidentes de trabajo. (Ministerio de Trabajo y Fomento del empleo, 2016).

Dentro del marco de este contexto el estado peruano ha puesto en vigencia la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, que fue modificada por la Ley N° 30222, la cual tenía por objeto facilitar la implementación y la efectividad de la protección de la salud y seguridad del trabajador, reduciendo los costos que puedan generar e incentivando a la formalidad. Para ello, establece que el empleador tiene que tener exámenes médicos durante y al término de la relación laboral (El Peruano, 2016). Por otro lado, el artículo bienestar laboral de esta norma establece que el empleador debe ofrecer un ambiente de trabajo seguro, comfortable; considerando la ergonomía y la seguridad y salud ocupacional

(Bienestar Laboral, 2016). En este tema cabe destacar que los estudios demuestran que existe una relación directa entre el confort laboral y los riesgos físicos; haciendo que el trabajador sea más productivo y no se dañe su salud con el tiempo. (Implantar un Sistema De Gestion de la Seguridad, 2016)

El estudio se realiza en la empresa procesadora de espárragos asociación agrícola compositan alto, la cual cuenta en promedio con 40 trabajadores en turnos de 8 horas al día en tiempo de campaña alta y con 20 trabajadores en tiempo de campaña baja. En esta empresa se aprecia que los trabajadores se ven afectados a los siguientes riesgos físicos: niveles de ruido muy intensos por parte de las máquinas de trabajo; estrés térmico manifestado principalmente en el frío que hace dentro de las diferentes estaciones de trabajo; los trabajadores tienen problema con la visualización de sus labores diarias debido a la poca luz en la empresa. De continuar esto así puede ocasionar lesiones permanentes, baja de la productividad por parte de los trabajadores, denuncias laborales y sanciones administrativas por parte del ente regulador, por lo cual se realizara los trabajos respectivos de corrección, en caso de encontrar las medidas por encima de las permisibles, en el estrés térmico se acondicionaría las áreas de trabajo, en los niveles de ruido se disminuiría y se implementaría una política de uso de epp`s de ruido, en los niveles de iluminación se gestionara la implementación de iluminación natural y artificial en caso de ser necesaria, se realizara un seguimiento, en un tiempo determinado a las diferentes áreas de estudio, con acciones correctivas como en uso de equipos de protección contra el ruido : tampones y orejeras. Finalmente, el control térmico se hará para poder controlar el frío en las diferentes áreas de ambiente cerrado, para esto se utilizará calzado térmico y ropa de protección térmica. Todas estas medidas de control que se realizara se manifestaran en niveles de confort satisfechos, este resultado se podrá medir a través de cuestionarios realizados a los trabajadores.

## **1.2. TRABAJOS PREVIOS**

Laura Solana Martínez en su tesis **“La percepción del confort y el Análisis de los parámetros de diseño y ambientales mediante Ingeniería Kansei: Aplicación a la biblioteca de Ingeniería del Diseño (UPV)”** para obtener el título

de ingeniera (2011) tiene como objetivo principal identificar los niveles de confort lumínico, acústico y térmico para ello utilizó los instrumentos de medición como el luxómetro, el sonómetro y el monitor de estrés térmico. Obtuvo resultados de un confort tanto acústico como térmico, sin embargo, no se daba un confort lumínico debido a que los niveles de luz no eran los adecuados. Ejecutó la medida correctiva de cambiar toda la luminaria por fluorescentes led, obteniendo resultados de entrar a la zona de confort lumínico, y un aumento de 5 % en la preferencia de los usuarios por usar la biblioteca.

Leslie Karen, Valverde Montero en su tesis **“Planteamiento distribucional para el confort laboral de los empleados en la Editorial Santillana Ambato”** para optar el título profesional de arquitecto en la UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO– Ecuador (2015) tiene como objetivo mejorar el ambiente de trabajo de la EDITORIAL SANTILLANA AMBATO. Se utilizó una matriz IPER obtuvo como resultado niveles importantes y significativos de riesgos físicos, se utilizó equipos de medición de riesgos físicos siendo estos el luxómetro, monitor de estrés térmico y el sonómetro, se obtuvo como resultados niveles de riesgos físicos por encima de los permisibles, se realizó medidas correctivas las cuales fueron cambio de fajas de las impresoras que ocasionaban mucho ruido, sistema de ventilación del ambiente de trabajo y cambio de los fluorescentes de argón por los fluorescentes led, todas estas medidas correctivas permitieron que se llegara a la zona de confort, para los trabajadores se realizó capacitaciones sobre los riesgos físicos, se obtuvo como resultados disminuir en un 6 % los accidentes en un periodo de tiempo de 3 meses, se disminuyó 08 % los ausentismos por problemas de salud ocupacional en los trabajadores durante un periodo de 3 meses.

Sonia Anabela Juárez Vásquez en su tesis **“ Seguridad e Higiene Industrial en las panificadoras industrializadas de la cabecera departamental de Huehuetenango”** para optar el título profesional de licenciada en economía en la Universidad Rafael Landívar – Guatemala (2013) tiene como objetivo establecer como se aplica la seguridad e higiene industrial en las panificadoras, determinando las causas y consecuencias de los accidentes más comunes, se utilizó para esta investigación la herramienta del IPER la cual mostró resultados de riesgo

tolerable, se realizó una capacitación ergonómica, cuestionarios Likert, encuestas, los cuales dieron resultados favorables a la empresa en estudio, sin embargo el presente trabajo pudo establecer un manual de posturas ergonómicas las cuales ayudaron a reducir las lesiones ergonómicas encontrados en los trabajadores al inicio de la investigación, reduciéndose estas en un 15 % en un periodo de 4 meses.

chimborazo chimborazo José Luis en su investigación **“Identificación de riesgos y su dominio en el confort laboral de los trabajadores, en niveles de iluminación de aulas, talleres y laboratorios de la facultad de mecánica – época bajo normas vigentes”** (2016) Se empleó la correlación entre las variables confort laboral e identificación de riesgos, se encontró que todas las variables se correlacionan entre sí, se tomaron las medidas correctivas sobre los pesos de las cargas de los instrumentos, obteniendo resultados una mejora del 8 % en un periodo de 3 meses, se mejoró el confort lumínico realizando un reemplazo de todas las luminarias de focos de luz cálida por focos led en todos los ambientes. Se redujo en 2 %, los ausentismos por temas de salud ocupacional, un 3 % en la mejora de la productividad, esto durante un periodo de 3 meses.

Zoraida Del Carmen Erazo en su investigación la cual denominó **“Evaluación de los Riesgos Laborales en una Fábrica de Embutidos en el Estado Mérida”** para optar el título profesional de ingeniero mecánico en la Universidad Nacional Abierta – Mérida (2014) tiene como objetivo elaborar lineamientos para el mejoramiento en cada puesto de trabajo. Se utilizó las herramientas de evaluación de riesgos físicos a través de instrumentos de medición estos instrumentos fueron el luxómetro, el sonómetro y el monitor de estrés térmico, se obtuvo los siguientes resultados niveles de ruido y calor con los valores normales, pero los niveles de iluminación estaban por debajo de lo permisible, se tomó la medida correctiva el cambio de los fluorescentes por fluorescentes led, se obtuvo como resultado entrar a la zona de confort lumínico. los trabajadores tuvieron la percepción de estar cómodos en sus posiciones de trabajo, reduciendo en un 5 % las renunciaciones y aumentando su productividad en el 8 % en un periodo de 5 meses.

Francisco Armando Avelar Melgar en su investigación a la cual denominó “**Estudio de confort térmico, acústico y lumínico en los ambientes laborales de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de El Salvador.**” para optar el título profesional de ingeniero mecánico en la Universidad de El Salvador– El Salvador (2015) tiene como objetivo reducir los riesgos y llegar a los niveles de confort laboral, se utilizó los siguientes equipos de medición: monitor de estrés térmico, luxómetro y sonómetro, los niveles de ruido y calor estaban dentro de los normales sin embargo los niveles de iluminación estaban por debajo de los permitidos, para esto se tomó como medida correctiva el cambio de las luminarias en los ambientes donde se encontraron valores por debajo de los permitidos, la medida correctiva hizo que se llegara a entrar a la zona de confort lumínico en las áreas donde se cambiaron las luminarias, obteniendo como resultado un confort laboral para los trabajadores de 9% la investigación que se realizó mostró, los cambios que debería hacer la empresa, estas mejoras incremento la productividad de la empresa en un 12 %, adicional a eso se implementó un modelo de capacitaciones que hasta la fecha no contaban con ello, esto hizo que la empresa aumentara la calidad de su servicio en un 8% respecto a antes de iniciar la investigación en un periodo de 3 meses.

### **1.3. TEORÍAS RELACIONADAS**

El presente trabajo de investigación tiene su fundamento en las normas de **seguridad y salud ocupacional**, encargada del control de posibles accidentes dentro del entorno laboral. Incluyéndose lesiones que se puedan producir en el centro de trabajo o en el trayecto entre este y el domicilio del trabajador. El trabajador por cuenta propia está también incluido en esta definición si tiene cubiertas las contingencias profesionales o bien desde la prevención, es todo un suceso anormal, no premeditado, que se presenta de forma inesperada y es

evitable, interrumpiendo la continuidad del trabajo y causando lesiones a las personas. (Creus, 2011).

Por su parte el gobierno peruano implementó una serie de normas sobre las condiciones de trabajo y salud de trabajador, las cuales están redactadas en la ley N° 29783 las cuales nos manifiesta mediante el artículo 101 del Reglamento de la **Ley N° 29783**, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, aprobado mediante Decreto Supremo N° 005-2012-TR y modificado por Decreto Supremo N° 006-2014-TR, establece que al inicio de la relación laboral la empresa está obligada a darle un seguimiento a la salud del trabajador tanto antes de entrar a trabajar, como una vez ya habiendo ingresado a la empresa (Trabajo, 2016).

Hoy en día las empresas deben de contar con ambientes debidamente adecuados a sus respectivos procesos productivos, los cuales deben de aminorar a cero **los riesgos** los cuales son clasificados en los siguientes grupos: condiciones de seguridad, factores físicos, químico, biológico o condiciones medioambientales. Dentro de las condiciones de seguridad : vehículos de transporte, máquinas, herramientas, pasillos y superficies de tránsito, aparatos y equipos de elevación, espacios de trabajo, instalaciones eléctricas, etc. (Cortés, 2012)

Esta investigación de acuerdo con la naturaleza productiva de la empresa en estudio analiza los siguientes **riesgos físicos**. (Rodríguez, 2015)

- **Estrés térmico**, se divide en exposición a calor y exposición al frío. La exposición al calor puede producir deshidratación, agotamiento excesivo o insolación, y puede darse en distintas formas. Por otro lado, la exposición al frío para el ser humano debe tener una temperatura estable que no altere sus funciones biológicas. Siendo el principal riesgo para el trabajador bajo estas condiciones la hipotermia.
- **Exposición a ruido**, dado cuando el ruido excesivo implica una vibración intensa de las células auditivas del oído interno. La exposición al ruido depende de tres factores: la altura de ruido, el periodo de muestra y el quisquilleo personal. La sordera suele ser irreversible, comprometiendo los dos oídos, sin

que la persona se de cuenta a sus inicios. La RM. 375-2008-TR, Norma Básica de Ergonomía y Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico establece que el nivel permitido para 8 horas de trabajo es de 85 Db.

- **Las iluminaciones en los establecimientos industriales deben** procurar ser con luz natural y ser complementada con iluminación artificial en caso de ser necesario, evitando la generación de sombras, reflejos o encandilamientos. La calidad, intensidad y la administración de luz natural y artificial, deben ser ideales dependiendo al tipo de trabajo. Para ello, se considera los siguientes niveles mínimos de iluminación: para zonas donde se realice un examen detallado del producto 500 LUX; en las salas de producción 220 LUX y 110 LUX en otras zonas.
- **Las Radiaciones Ionizantes**, las radiaciones pueden producir la enfermedad conocida como “catarata del hornero”, la cual se presenta generalmente en espacios de trabajo propensos a hornos de fundición de metales y vidrios. Estas radiaciones pueden ser emitidas también por el sol, por ello deben usarse lentes especiales de protección.
- **Las Vibraciones**, al transmitirse a alguna parte o todo el cuerpo a causa de una herramienta o estructura oscilante. La vibración que es transmitida en forma vertical puede causar mayor malestar pues produce una serie de lesiones.

Luego de determinar los riesgos físicos nos enfocaremos en trabajar las condiciones del estrés térmico, iluminación, niveles de ruido, sigue la ejecución de recolección de los datos a obtener, utilizando los equipos de medición respectivos para cada riesgo, estos equipos y sus respectivos protocolos de uso lo hace mención (Bovea Edo, y otros, 2011). Siendo estos los procesos de la ejecución:

- **La medición de ruido** se observa los valores permisibles (figura 1 anexo) posteriormente se realiza las mediciones con el sonómetro de acuerdo a las medidas que realice el instrumento se hace el llenado de datos en la ficha técnica la cual indica el puesto de trabajo el cual se está midiendo los niveles de ruido, analizando los tipos de ruidos que pueden ser intermitentes, impulsivo, de baja frecuencia, etc. Se llena en tiempo al que está expuesto el trabajador en esa área, se hacen las observaciones respectivas, se llenan los valores obtenidos siendo estos el LEQ (valor límite equivalente, SPLSMIN ( nivel de presión sonora mínimo), SPLSMAX ( nivel de presión sonora máximo) y el llenado final del PK ( nivel pico), al finalizar el llenado de todos los datos se procederá a comparar con los límites permisibles que son los 85 Dba y llenar en la ficha en que condición está el puesto de trabajo en estudio.(instrumento 3, anexo). Las mediciones fueron hechas tomando en consideración los siguientes protocolos:

- Calibración del sonómetro antes de la ejecución de cada medición.
- Escala de ponderación “A”
- Tipo de respuesta “slow” (lenta).
- El sonómetro debe estar separado del cuerpo del higienista para prevenir el fenómeno de concentración de ondas (reverberación).
- El micrófono del sonómetro se colocó a 0.90 m de distancia horizontal de la fuente de generación.
- El micrófono del sonómetro estuvo colocado en un ángulo de 75° con respecto al piso, a 1.50 sobre el nivel del mismo.
- Se tomaron muestras de ruido por puesto de trabajo.
- Procesamiento y análisis de resultados.
- Elaboración y presentación del Informe.

- **La medición de la iluminación** se observa los valores permisibles (figura 2 del anexo). En la ficha técnica se empieza el llenado de la misma identificando el puesto de trabajo a medir con el luxómetro teniendo como base el nivel de iluminación. Se continúa con el llenado de nivel de iluminación promedio, continuando con el nivel de iluminación máxima, posterior a eso se realiza el

llenado de nivel de iluminación mínima, concluyendo con el llenado del nivel de iluminación recomendado que son los 220 lux (instrumento 4 del anexo). Se realizará el siguiente protocolo para la recolección de datos:

- Establecer las áreas de trabajo donde se evaluarán los niveles de iluminación.
  - Si se utiliza iluminación artificial, se debe verificar lo siguiente: que los fluorescentes sean prendidos con anticipación para que se tenga un flujo de luz estable; si se utilizan lámparas de descarga se debe esperar un tiempo de 20 minutos previo a las lecturas.
  - Los sistemas de ventilación deben estar operando normalmente, pues el cambio de temperatura puede influir en las fluctuaciones de las lámparas de descarga y fluorescentes.
  - Cuando se utilice iluminación natural, se debe realizar por lo menos una medición en cada área o puesto de trabajo.
- **La medición del estrés térmico** se observa los valores permisibles (figura 3 del anexo). Es medido por el índice WBGT, utilizado con mayor frecuencia en el estudio de exposición a calor y para estimar el confort térmico. En el campo de la seguridad industrial, el WBGT (Wet Bulb Globe Temperature) es utilizado para determinar la relación que existe entre la temperatura del globo negro (tg) y la temperatura húmeda natural (thn). Para su cálculo se realiza el procedimiento establecido por los lineamientos presentes en la Norma ISO7243 (1982). Esta norma propone valores límites de WBGT, para ello, los límites se han calculado en función del metabolismo y de los factores de aclimatación. Para empezar el llenado de datos de la ficha técnica se identifica los puestos de trabajo donde se realizaran las medidas respectivas, se empieza midiendo el TA (temperatura ambiente) debiendo estar está en un rango promedio de 23°C – 26°C, continua el llenado del porcentaje (%) de humedad relativa (cantidad de agua en el aire en forma de vapor), seguido del llenado de WBGTINTERIOR (índice de estrés térmico en interiores), posterior a eso se mide el WBGT LIMITE SUPERIOR (límite máximo permisible del

índice del estrés térmico), finalizando con el llenado de las conclusiones y las observaciones.(instrumento 5, anexo). Teniendo como protocolo:

- Establecer la ubicación de los puntos de edición de las áreas de trabajo seleccionadas, donde se evaluarán los niveles de estrés térmico.
  - Humedecer la mecha con agua destilada
  - Encender el equipo
  - Dejar estabilizar al menos 2 minutos cada que se cambie de ambiente.
  - Registrar las lecturas
- 
- La metodología obtiene el índice de estrés térmico para interiores (WBGT Interior), resultado que se obtiene por lectura directa del equipo, dicho índice es obtenido por el equipo a partir de las lecturas de bulbo húmedo, bulbo seco y globo.
  - El valor obtenido se compara con los límites máximos permisibles de acuerdo a la tabla mostrada en los estándares de referencia.
  - Debe tenerse en cuenta para el cálculo de los límites máximos permisibles la exigencia del trabajo, la aclimatación y el régimen de trabajo (descanso vs trabajo) en términos porcentuales. (Bovea Edo, y otros, 2011).

Posterior a la toma de recolección de datos se analizará los resultados obtenidos llevándose estos resultados a una **matriz IPER** (instrumento 1 anexo) la cual nos permite identificar los puestos de trabajo a realizar el estudio, identificando peligros y riesgos dándole una categoría al peligro (M) y un tipo al riesgo (S), analiza las consecuencias y los controles que existen en la empresa al momento de iniciar cualquier investigación, contiene una probabilidad la cual es medida por los siguientes índices : personas expuestas (A), procedimientos existentes(B), capacitación (C), exposición a riesgo (D) y finalmente el índice de **probabilidad** que es la sumatoria de (A+B+C+D), se tiene como categoría los riesgos : trivial, tolerable, moderado, importante e intolerable, y posteriormente se toman **medidas de control** en esta herramienta (Henao Robledo, 2013).

Se procederá a proponer a la gerencia de la empresa las posibles medidas correctivas y un plan de acción dependiendo de los resultados obtenidos.

Asimismo, después de realizar los análisis respectivos de las mediciones de riesgo y su evaluación en el IPER, sigue el análisis que estos resultados reflejan en las condiciones de trabajo para lo cual tomaremos la definición que indica que la calidad y el resultado va a depender de la preparación y el compromiso de los trabajadores, así como la calidad y la disponibilidad de los bienes, medios y herramientas necesarios para el estudio. Por ello, es necesario estar familiarizado con el proceso que se realiza en la empresa en estudio, las funciones que desempeñan los trabajadores, la distribución de las máquinas y equipos, para no interrumpir el desarrollo de las actividades (Del Prado, 2014).

Respecto al **comfort laboral**, podemos definir como la sensación de bienestar, de estar a gusto en un espacio. Básicamente poder llevar a cabo nuestras actividades sin percibir nuestro entorno como un obstáculo (Rodríguez, 2015). Esta investigación analizara los diferentes tipos de confort siendo los siguientes:

- **El confort térmico**, espera que los trabajadores no sientan ninguna sensación de calor o frío. Se establece que la temperatura neutra del cuerpo debe estar alrededor de 37.5°C. Los factores que pueden afectar esta sensación de confort son: la temperatura radiante, velocidad del aire, humedad relativa, la temperatura del aire, nivel de ropa y grado de actividad (figura 4 del anexo). Para poder calcular este tipo de confort se realiza las mediciones con el monitor de estrés térmico y una serie de instrumentos que nos ayudara a tomar algunas medidas, luego se procederá a llenar la ficha que nos indica el nivel de confort que puede haber dentro del ambiente de trabajo esto inicia con los **parámetros** de confort térmico que son los siguientes : la temperatura del aire, la humedad relativa, la velocidad del aire y la temperatura del ambiente, estos valores tienen que estar dentro de los permisibles dependiendo de cada factor no debiendo exceder el 10 % de conformidad. Continúa con **los factores usuarios** siendo los siguientes: sexo, edad, peso, actividad muscular, vestimenta de trabajo, estado de salud, historial térmico inmediato, tiempo de permanencia en el puesto de trabajo, expectativas del operario sobre el confort, siendo los resultados verificados por el investigador. Concluyendo con los **factores arquitectónicos** siendo estos la adaptabilidad del espacio (que porción de

espacio tiene el operario en su puesto) y contacto visual con el exterior (está en un ambiente cerrado o con vista al exterior). Todos estos valores obtenidos darán un porcentaje de acuerdo a cada índice y se analizará finalmente el posible confort dentro del área estudiada (instrumento 6).

- **confort acústico** se ve alterado cuando el ruido ocasiona un malestar en el desarrollo de la actividad que estamos realizando. La norma ISO R-1996/ UNE 74-022 (figura 5 del anexo) establece los niveles permisibles de ruido según las actividades que se realice. Los niveles de ruido por encima de los permisibles serán siempre un tema de disconfort laboral en las empresas para esto a través de la ayuda del sonómetro analiza dichos valores de ruido, pero para poder establecer un nivel de confort acústico se aplicará la ficha técnica de confort acústico (instrumento 7) empezando con una **evaluación inicial de los puestos existentes**, estos valores deben estar menos de 85 Dba porque se inicia recién el ruido en el área de trabajo, continúa **con la evaluación de los puestos detenidos**, estos valores tienen que estar por los 10 Dba prácticamente imperceptible para el oído humano, sigue con una **evaluación periódica de los puestos existentes**, estos valores dependerán de las áreas en estudio pero su valor máximo debe de ser de 85 Dba, posteriormente se informa y forma a los trabajadores de los resultados obtenidos esto no tiene ningún tipo de valor número y se considera trivial, se proporciona protectores auditivos y se supervisa los mismos, cuando se llega a un promedio de los tres primeros indicadores en 85 Db y los tres restantes indicadores se cumplen, se llega a manifestar un confort acústico dentro de la área en estudio.
- **confort lumínico** medido a través de magnitudes. Los lugares de trabajo deben estar iluminados con luz natural, pero de ser necesario se complementará con iluminación artificial (figura 6 del anexo). Los niveles de iluminación tienen que ser los correctos en las diferentes empresas, ya que esto proporcionará que el trabajador realice una excelente operación en el menor tiempo posible para ello los niveles de confort lumínico deberán estar establecidos conforme a los parámetros establecidos, empezando por la medición de los siguientes puestos: trabajo muy preciso (A) , tareas de precisión (B) , tareas normales (C)

, tareas visuales y ocasionales (D) finalmente las tareas visuales sencillas (F), todos estos resultados se miden en la unidad de medida Lux siendo el resultados óptimo para hablar de un confort lumínico los 200 Lux (instrumento 8, anexo).

Se puede considerar que el **confort laboral y los riesgos físicos tienen una relación directa**, pues resulta que si un operario está trabajando en condiciones de riesgo alto también serán altos los valores permisibles que afecten el confort laboral; dichos aspectos son los factores de ruido, iluminación y estrés térmico. Estos riesgos de manera controlada proporcionaran un adecuado confort laboral lo que conllevaría a la mejora de la empresa en las diferentes áreas donde se realicen las investigaciones, proporcionándole buenos resultados sin correr riesgos. (Álvarez Heredia, y otros, 2009).

Finalmente, para la medición del confort laboral se tomarán cuestionarios Likert, (instrumento 2 del anexo) para definir los cuestionarios se tomara la fuente de (Grasso, 2015), quien dice que esta herramienta nos permite recolectar datos de forma más sistemática. Además, de hacer posible el registro detallado de los datos, el estudio de determinada población, la generalización de las conclusiones con sus márgenes de error y el control de factores que inciden sobre el fenómeno observado. Obtenidos los resultados de la investigación dentro de la empresa, se propondrá las medidas correctivas a la gerencia y que la misma pueda contar con un mejoramiento de su sistemas de operaciones en sus diferentes áreas empezando desde la recepción, lavado, lanzado, selección y clasificación, tratado y finalizando con el corte y empaquetado; se tomaran mediciones de estrés térmico, niveles de ruido, iluminación con equipos debidamente aptos y conforme dice la ley N° 27983 (documento 1 anexo ) de salud y seguridad ocupacional del estado peruano, esto permitirá tener resultados precisos para poder hacer los análisis respectivos sobre los resultados obtenidos sumándose a estas un posterior IPER, esta herramienta tiene que estar debidamente revisada por el especialista para su validación ya que tiene que contar con las normas permisibles por la ley N° 27983 de salud y seguridad ocupacional del ministerio de trabajo donde se dejara establecido

los valores en permisibles y los valores reales encontrados en la empresa, para su posterior análisis mediante los cuestionarios Likert que también tendrán que ser validados por los respectivos especialistas. Se sumará a esta investigación lo establecido por la resolución ministerial N° 375-2008-TR Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico (MINTRA,2008), que en su capítulo VII muestra las condiciones ambientales que debe tener el trabajo, donde los valores de ruido no deben exceder de los 85 Db. Respecto a los niveles de calor debe estar en los 28,5 °C para lo que son empresas esparragueras, respecto a los niveles de iluminación deben estar en los 500 lux porque es un trabajo de distinción clara de detalles, de igual forma para los límites permisibles para las radiaciones electromagnéticas se establecerán de conformidad con los límites establecidos por la ACGIH.

#### 1.4. JUSTIFICACIÓN

Esta investigación se **justifica teóricamente** porque permite comprobar la validez de las teorías de la seguridad y salud ocupacional en relación al confort laboral de la empresa en estudio Asimismo de **manera práctica** permite solucionar a la empresa en estudio sus problemas de riesgos físicos dentro de sus diferentes áreas, estos problemas de riesgos conllevará a que tenga problemas de ausentismo y sanciones por parte del estado peruano , al realizarse un IPER permitirá a la empresa tomar medidas correctivas en todos los potenciales riesgos que tenga en sus diferentes áreas, haciendo por ende que la empresa incremente su productividad , su nivel de formalidad y competitividad, de igual forma se **justifica económicamente** porque permitirá a la empresa en estudio tener los valores exactos de los riesgos físicos y poder tomar medidas correctivas evitando posibles sanciones económicas por parte del estado peruano, las demandas por salud ocupacional, los ausentismos por salud y las quejas de los trabajadores al no contar con un debido nivel de seguridad y salud ocupacional. Por otra parte, se de **manera**

**social** ayudara a que los operarios que son la mayoría del distrito de moche a que no sufran ningún tipo de lesiones u accidentes y puedan trabajar en un ambiente optimo, teniendo el confort laboral que le permita realizar sus labores en óptimas condiciones laborales.

## **1.5. PROBLEMA**

¿Cómo influyen los riesgos físicos en el confort laboral de los trabajadores de la empresa esparraguera Asociación Agrícola Campositan Alto, en el año 2017?

## **1.6. HIPÓTESIS**

La exposición de riesgos físicos influye de manera negativa en el confort laboral de los trabajadores de la empresa esparraguera Asociación Agrícola Compositan Alto, en el año 2017

## **1.7. OBJETIVOS**

### **1.7.1. OBJETIVO GENERAL**

Determinar la influencia entre los riesgos físicos y el confort laboral de los trabajadores de la empresa esparraguera Asociación Agrícola Compositan Alto, en el año 2017.

### **1.7.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar el nivel de riesgo con la matriz IPER
- Evaluar los riesgos físicos a los que se ven expuestos los trabajadores (iluminación, ruido y calor)
- Determinar el confort laboral
- Determinar la correlación entre el riesgo físico y el confort laboral
- Proponer medidas correctivas que ayuden a mejorar el confort laboral

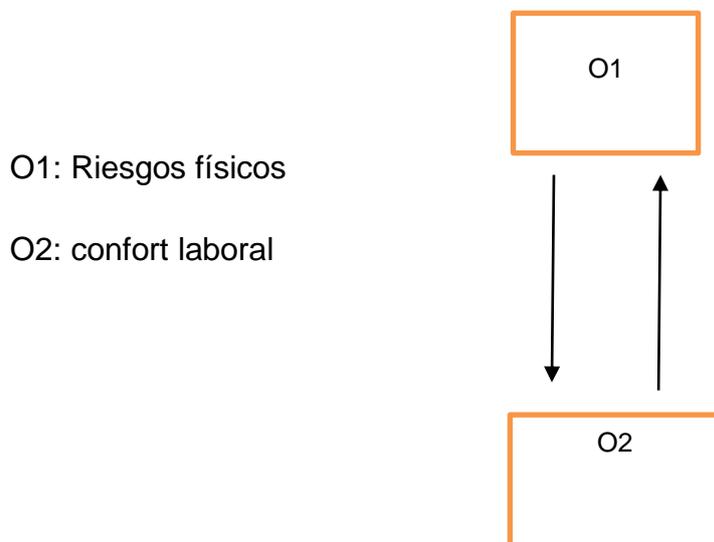
# **II. MARCO METODOLÓGICO**

## 2.1. TIPO DE ESTUDIO

El tipo de estudio es Aplicado porque se realizará una investigación que ayude a solucionar o mejorar los problemas relacionados a las condiciones de riesgos físicos y el confort a los cuales se ven sometidos los colaboradores encontrados en la empresa, aplicando la teoría de la Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional y de la Ergonomía. A su vez es una investigación descriptiva y de correlacional porque el investigador no manipula intencionalmente la variable riesgos físicos y de confort laboral solo los observa que determinen si existe una relación entre las variables. De acuerdo con ello proponer mejoras y medidas correctivas.

## 2.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Correlacional, analiza si un aumento o disminución en una variable coincide con un aumento o disminución en la otra variable



## 2.3. VARIABLES, OPERACIONALIZACIÓN

### 2.3.1. Descripción de variables

**Variable independiente cualicuantitativa:** Riesgos físicos: Se trata de una exposición a una velocidad y potencia mayores de la que el organismo puede soportar en el intercambio de energía entre el individuo y el ambiente que implica toda situación de trabajo. Siendo estos: exposición al ruido, los niveles de iluminación y el estrés térmico. (Cortés, 2012) Medidos a través de resultados de los instrumentos sonómetro, luxómetro y monitor de estrés térmico.

**Variable dependiente cualitativa:** Confort laboral: Sensación de bienestar, de estar a gusto en un espacio. Básicamente poder llevar a cabo nuestras actividades sin percibir nuestro entorno como un obstáculo (Rodríguez, 2015). Se verifica a través de parámetros en las fichas de confort.

### 2.3.2. Operacionalización de variables

Tabla N° 1: Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA
<b>VARIABLE 1</b> Riesgos físicos	Todo aquello a lo que se ve expuesto el organismo y no lo puede soportar.	<u>Ruido:</u> sonido indeseable que produce efectos adversos fisiológicos. Límite máximo permisible 85 dB	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Trivial</li> <li>➤ Tolerable</li> <li>➤ Moderado</li> <li>➤ Importante</li> <li>➤ intolerable</li> </ul>	ordinal
		<u>Iluminación:</u> Cantidad luminosa que se presenta en el sitio de trabajo. Límite máximo permisible.....	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Trivial</li> <li>➤ Tolerable</li> <li>➤ Moderado</li> <li>➤ Importante</li> <li>➤ intolerable</li> </ul>	ordinal
		<u>Estrés térmico:</u> Sensación de malestar que se experimenta cuando se está en un ambiente determinado. Límite máximo permisible.....	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Trivial</li> <li>➤ Tolerable</li> <li>➤ Moderado</li> <li>➤ Importante</li> <li>➤ intolerable</li> </ul>	ordinal
<b>VARIABLE 2</b> Confort laboral	“Todo aquello que brinda bienestar o comodidad material “	<b>Confort acústico:</b> Sensación agradable del sonido dentro del ambiente de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Mucho calor</li> <li>➤ Calor</li> <li>➤ Algo de calor</li> <li>➤ Confortable</li> <li>➤ Algo de frío</li> <li>➤ Frío</li> <li>➤ Mucho frio</li> </ul>	ordinal

		<p><b>Confort lumínico:</b> Sensación agradable que la luz proporciona dentro del ambiente de trabajo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Muy iluminado</li> <li>➤ Iluminado</li> <li>➤ Algo iluminado</li> <li>➤ Normal (Comfortable)</li> <li>➤ Sin iluminación</li> </ul>	ordinal
		<p>Se puede decir que existe <b>confort térmico</b> o sensación neutra respecto al ambiente <b>térmico</b>, Sensación en la cual el calor proporciona un equilibrio térmico dentro del ambiente de trabajo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Muy ruidoso</li> <li>➤ Ruidoso</li> <li>➤ Algo ruidoso</li> <li>➤ Normal (Comfortable)</li> <li>➤ Sin ruido</li> </ul>	ordinal

Fuente: *Elaboración propia*

## 2.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

La población y muestra estuvo constituida por todos los trabajadores del área productiva (acopio, clasificación, esparrago producción) de la empresa tanto en el turno de la mañana y de la tarde, haciendo un total de 40 trabajadores que

intervienen en el proceso productivo de espárrago de la Asociación Agrícola Compositan Alto en el año 2017. El manejo muestral es la planilla de recursos humanos del área de producción (acopio, clasificación, esparrago producción) excluyendo a aquellas pertenecientes a otras áreas.

## **2.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD**

Para el logro de cada uno de los objetivos se procederá a emplear las siguientes técnicas y herramientas:

Para evaluar la actual situación de la empresa en estudio, se llevará a cabo una entrevista con el jefe del área de producción.

Para identificar los factores de riesgos se utilizará la técnica de observación directa, para lo cual se empleará como herramienta el mapa de procesos (tabla 1 anexo) para identificar las operaciones por puestos de trabajo y una tabla de identificación de riesgo. (instrumento 1 anexo).

Para la evaluación de los niveles de ruido, se utilizará la medición con el sonómetro y la técnica la observación directa, lo mismo se realizará para la medición de la iluminación a través del luxómetro y la técnica de la observación directa, seguido de la medición del estrés térmico a través del monitor de estrés térmico y la técnica de la observación directa. (Instrumento 3, 4,5 anexo).

Para medir el confort laboral se evaluará un cuestionario a cada uno de los trabajadores sobre la sensación térmica, acústica y de iluminación que ellos sienten y perciben (instrumento 2).

Se utilizó una ficha de verificación de todos los instrumentos que la empresa tenga sobre el control térmico, acústico y lumínico se la realizará a cada uno de los trabajadores.

Finalmente, se comparan el confort laboral antes y después del proyecto usando el análisis estadístico y el software SPSS vs 21.

## **2.6. MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS**

### **Análisis descriptivo**

De acuerdo con las variables en estudio (ordinal y nominal) se procedió a analizar sus medidas (moda) tabulando los datos en tablas o gráficos según sea la naturaleza de los resultados.

### **Análisis ligados a la hipótesis**

Para probar la hipótesis que es pre-experimental, con una variable riesgos físicos se utilizó cálculos de promedios de mediciones en todos los ambientes de la empresa representándolos mediante tablas de frecuencia, gráficos de barras y pasteles. Para la variable confort laboral se utilizó cuestionarios Likert representándolos mediante tablas de frecuencia, gráfico de barras y pasteles, antes y después de la mejora, con la prueba Shapiro Wilk pues la cantidad de datos serán menor que 50. Dándose un comportamiento normal se prueba la hipótesis con t-student, aunque de no ser así se usara Wilconson. Se realizó la correlación entre las variables mediante la prueba del chi cuadrado

## **2.7. ASPECTOS ÉTICOS**

El investigador manejará los datos brindados por la empresa con total responsabilidad y confidencialidad respetando la imagen y política de la empresa. Además, se respetará la veracidad de los resultados y se proporcionará a la empresa todos los trabajos realizados.

# **III. RESULTADOS**

### **3.1. EVALUACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROS Y RIESGOS**

#### **3.1.1. Generalidades de la empresa**

La empresa esta identificada con el RUC: 20480904606 teniendo como razón social: Asociación Agrícola Compositan Alto, tiene su página web la siguiente dirección: <http://www.agricomp.org..>

Inicio de sus actividades del 24 de febrero del 2004 hasta la fecha, su actividad comercial es el espárrago en fresco, desde que el esparrago sale del campo hasta que quede en un producto fresco.

#### **3.1.2. Descripción proceso productivo**

## Diagrama de Operaciones – Espárrago Fresco

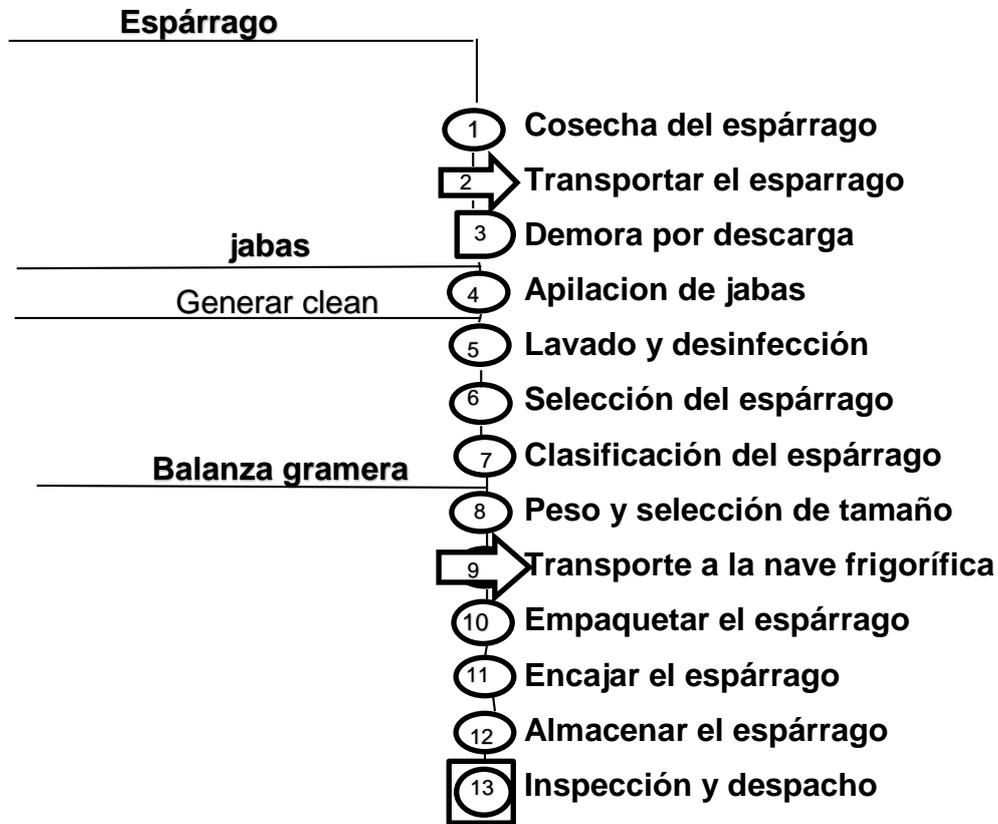


Figura 4: Diagrama de operaciones de la producción de espárrago fresco- Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C, 2017.

Fuente: Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C

### Resumen

Evento	Número
Operación	10
Operación-Inspección	1
Demora	1
Transporte	2

### Leyenda

Evento	Icono
Operación	○
Operación-Inspección	◻○
Demora	D
Transporte	➡



### 3.1.3.1. Tipo de peligro

Tabla N°9: Tipos de peligros, áreas de acopio, clasificación y producción, Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C, agosto - 2017

TIPO DE PELIGRO	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA A (%)
Biológicos	3	2.7
Físico	33	31
Eléctricos	1	0.9
Químicos	4	2.4
Disergonómicos	42	39
Mecánicos	12	11
Locativos	11	10
Psicosocial	2	1.8
Fisicoquímico	1	0.9
<b>TOTAL</b>	<b>109</b>	<b>100 %</b>

Fuente: tabla N° 2: Matriz IPER.

#### Interpretación:

Se observa en la tabla N° 9 que los tipos de peligros más frecuentes son los físicos (31%) y disergonómicos (39%), seguido de los mecánicos (11%) y locativos (10%). Estos tipos de riesgos son los más comunes dentro de las empresas esparragueras.

Tabla N° 10: Niveles de riesgo, áreas de acopio, clasificación y producción, Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C, agosto - 2017

Niveles de Riesgo	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA (%)
Moderado	5	4.58
Importante	80	73.39
Intolerable	24	22.01
<b>TOTAL</b>	<b>109</b>	<b>100 %</b>

Fuente: tabla N° 2: Matriz IPER.

### Interpretación:

Se observa en la tabla N°10 que los niveles de riesgo se miden mediante los parámetros de moderado (4.58%), importante (73.39%) e intolerable (22.01%) resaltando el nivel de riesgo importante, con un índice muy por encima de los límites permisibles.

*Tabla N° 11: Significancia del riesgo, áreas de acopio, clasificación y producción, Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C, agosto - 2017*

<b>Significancia</b>	<b>FRECUENCIA ABSOLUTA</b>	<b>FRECUENCIA RELATIVA (%)</b>
Significativo	104	95.41
No significativo	5	4.58
<b>TOTAL</b>	<b>109</b>	<b>100 %</b>

*Fuente: tabla N° 2: Matriz IPER Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C.*

### Interpretación:

Se observa en la tabla N°11 la significancia del riesgo, siendo los resultados más críticos los de riesgo significativo (95.41%), un índice por encima de lo permitido.

*Tabla N° 12: Tipos de riesgos, áreas de acopio, clasificación y producción, Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C, agosto - 2017*

<b>Tipos de Riesgo</b>	<b>FRECUENCIA ABSOLUTA</b>	<b>FRECUENCIA RELATIVA (%)</b>
Riesgos de seguridad	28	25.68
Riesgos de salud ocupacional	81	74.31
<b>TOTAL</b>	<b>109</b>	<b>100 %</b>

*Fuente: tabla N° 2: Matriz IPER Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C.*

### Interpretación:

Se verifica en la tabla N°12, los tipos de riesgos, siendo estos los de seguridad (25.68%) y salud ocupacional (74.31%). Los riesgos de salud ocupacional pueden llegar a lesiones de por vida.

## 3.2. EVALUACIÓN DE RIESGOS FÍSICOS A LOS QUE SE VEN EXPUESTOS LOS TRABAJADORES

### 3.2.1. Niveles de Iluminación

Tabla N°13: Niveles de iluminación, áreas de acopio, clasificación y producción Asociación Agrícola Compositan Alto 2017 S.A.C, agosto - 2017

ÁREA	NIVEL DE ILUMINANCIA PROMEDIO (LUX)	LIMITE MÍNIMO PERMITIDO	CUMPLIMIENTO
Acopio	210.9	500	NO
Clasificación	240.3	500	NO
Producción	193.7	500	NO

Fuente: Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C.

#### Interpretación:

Se observa en la tabla N°13, los niveles de luz correspondiente a la empresa están muy por debajo de los niveles permisibles por las normas, estos valores se miden en lux y pertenecen a las áreas de Acopio, Clasificación y Producción, siendo sus valores: 210.9; 240.3 y 193.7 respectivamente, cuando el limite permisible 500 lux. Lo indica que el 100% de las áreas no cumplen con los niveles mínimos de luz requeridos.

Medición de niveles de iluminación, en las áreas de Acopio, Clasificación y Producción.



Fuente: Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C,

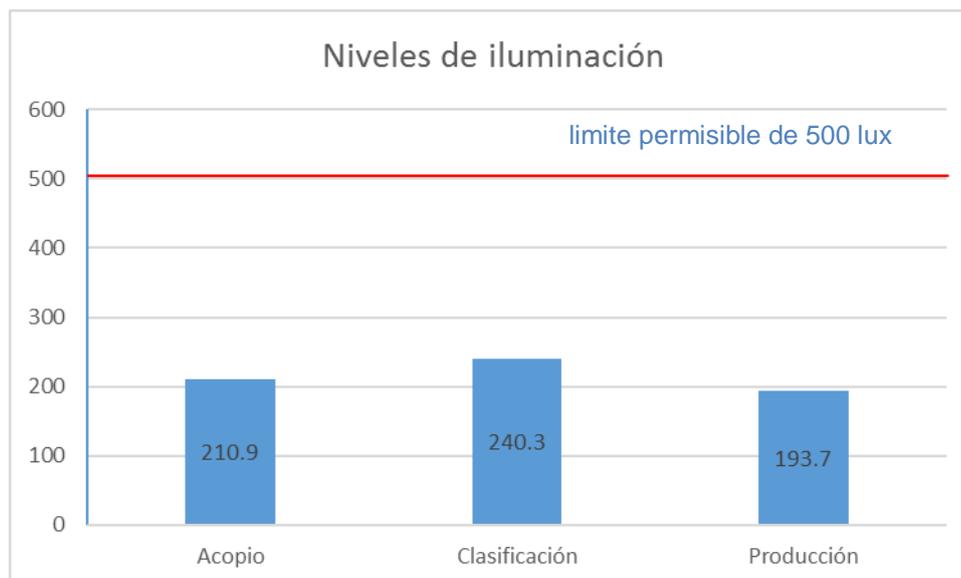


Figura 5: Niveles de iluminación, Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C, agosto - 2017

Fuente: Tabla N°13: Niveles de iluminación, Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C.

### 3.2.2 Niveles de Ruido

Tabla N° 14: Niveles de ruido (área: acopio), Asociación Agrícola Compositan Alto 2017 S.A.C, agosto - 2017

PUESTO DE TRABAJO	APLICACIÓN	DB(A)
Unidad de transporte	LEQ	83.2
Estibador de coches con jabas a línea	LEQ	71.2
Lanzador de jabas a línea	LEQ	72.9
Lanzador de jabas a desinfección inicio	LEQ	72.3
Limpieza y Desinfección	LEQ	71.42

Fuente: Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C.

#### Interpretación:

Se verifica en la tabla N°14, los LEQ (niveles de ruido) en todos los puestos de trabajo dentro del área de acopio, siendo el mas significativo el puesto de unidad de transporte con un valor de 83.2 db, sin embargo, todos se encuentran dentro del límite permisible.

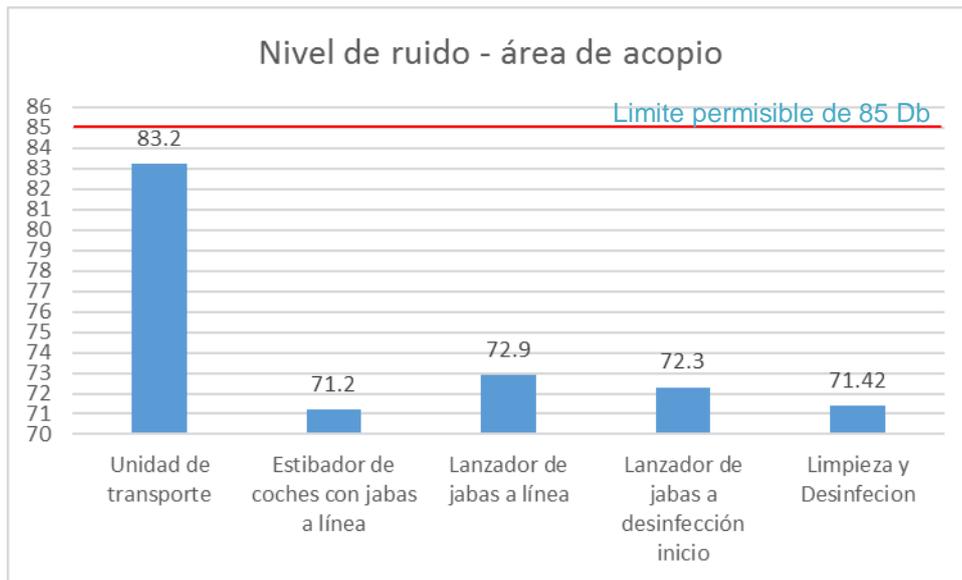


Figura 6: Niveles de ruido – área de acopio, Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C, agosto - 2017

Fuente: Tabla N° 14: Niveles de ruido (área: acopio), Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C.

Medición de niveles de ruido, en las áreas de Acopio, Clasificación y Producción.



Fuente: Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C,

Tabla N° 15: Niveles de ruido (área: clasificación), Asociación Agrícola Compositan Alto 2017 S.A.C, agosto - 2017

PUESTO DE TRABAJO	APLICACIÓN	DB(A)
Apilador de jabas	LEQ	81.3
Estibador de jabas a la nave	LEQ	71.2
Lanzador de esparrago a línea	LEQ	75.1
Clasificadores	LEQ	74.3
Abastecedor de jabas	LEQ	74.9
Estibador de jabas clasificadas	LEQ	75.1
Limpieza y desinfección	LEQ	69.8

Fuente: Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C.

### Interpretación:

En la tabla N°15, observamos que los LEQ (niveles de ruido) en todos los puestos de trabajo dentro del área de clasificación se encuentran dentro de los límites permisibles, resaltando el puesto de apilar de jabas con mayor nivel de ruido (81.3 db).

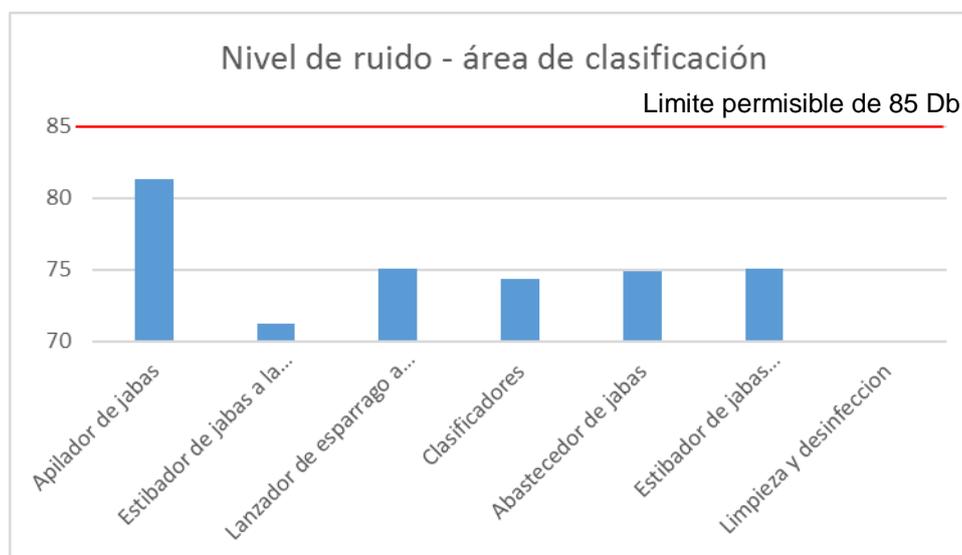


Figura 7: Niveles de ruido – área de clasificación, Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C, agosto - 2017

Fuente: Tabla N° 15: Niveles de ruido (área: clasificación), Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C.

Tabla N° 16: Niveles de ruido (área: producción - espárrago), Asociación Agrícola Compositan Alto 2017 S.A.C, agosto - 2017

PUESTO DE TRABAJO	APLICACIÓN	DB(A)
Corte	LEQ	81.3
Envasador	LEQ	71.2
Congelado-Inspector de cámara frigorífica.	LEQ	75.1
Transporte del producto con stock-operador	LEQ	74.3
Abastecedor del producto a mesa de trabajo	LEQ	74.9
Abastecedores del producto	LEQ	75.1
Apilamiento del producto a cámara frigorista	LEQ	69.8

Fuente: Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C.

### Interpretación:

En la tabla N°16, observamos que los LEQ (niveles de ruido) en todos los puestos de trabajo dentro del área de producción - espárrago se encuentran dentro de los límites permisibles, resaltando el puesto de corte con mayor nivel de ruido (81.3 db).

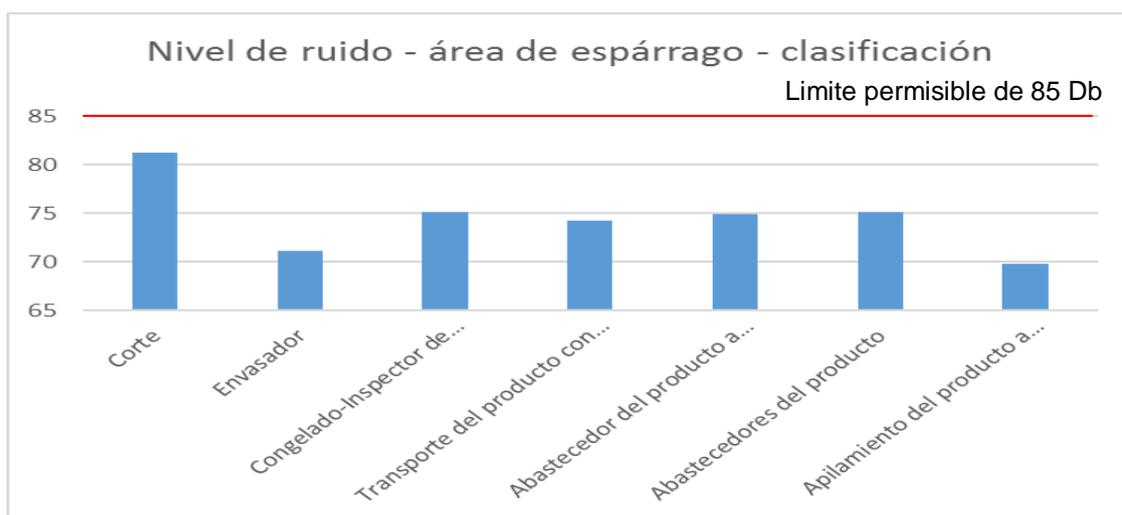


Figura 8: Niveles de ruido – área de espárrago - producción, Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C, agosto - 2017

Fuente: Tabla N° 16: Niveles de ruido (área: producción - espárrago), Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C.

### 3.2.3 Niveles de Calor

Tabla N° 17: Niveles de calor (área: acopio), Asociación Agrícola Compositan Alto 2017 S.A.C, agosto - 2017

PUESTO DE TRABAJO	WBGT INTERIOR	VALOR LIMITE WBGT
Unidad de transporte	21.7 °C	28.5 °C
Estibador de coches con jabas a línea	19.4 °C	28.5 °C
Lanzador de jabas a línea	19.1 °C	28.5 °C
Lanzador de jabas a desinfección de inicio	20.2 °C	28.5 °C
Limpieza y desinfección	18.6 °C	28.5 °C

Fuente: Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C.

#### Interpretación:

Se observa en la tabla N° 17 que los niveles de calor de los puestos de trabajo dentro del área de acopio se encuentran dentro de los límites permisibles. Siendo, el puesto de transporte el que presenta mayor WBGT (21.7° C).

Medición de niveles de calor, en las áreas de Acopio, Clasificación y Producción



Fuente: Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C,

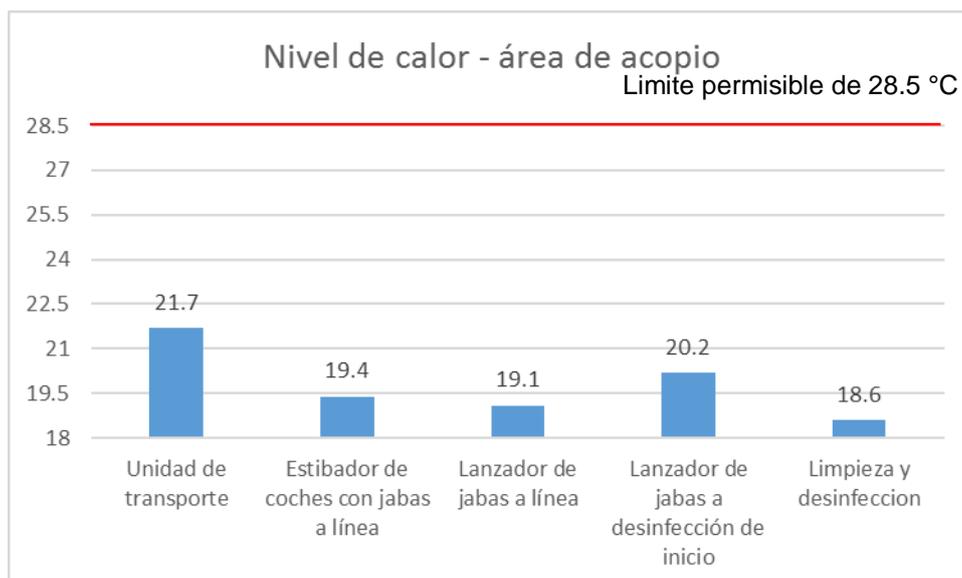


Figura 9: Niveles de calor – área de acopio, Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C, agosto - 2017

Fuente: Tabla N° 17: Niveles de calor (área: acopio), Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C.

Tabla N° 18: Niveles de Calor (Área: Clasificación), Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C, agosto - 2017

<b>PUESTO DE TRABAJO</b>	<b>WBGT INTERIOR (°C)</b>	<b>VALOR LIMITE WBGT</b>
Apilador de jabas	18.5	28.5 °C
Estibador de jabas a la nave	18.9	28.5 °C
Lanzador de esparrago a línea	19.1	28.5 °C
Clasificadores	19.0	28.5 °C
Abastecedores de jabas	19.2	28.5 °C
Estibador de jabas clasificadas	20.1	28.5 °C
Limpieza y desinfección	22.0	28.5 °C

Fuente: Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C.

### Interpretación:

Se observa en la tabla N° 18 que los niveles de calor de los puestos de trabajo dentro del área de clasificación se encuentran dentro de los límites permisibles. Siendo, el puesto de limpieza y desinfección el que presenta mayor WBGT (22° C).

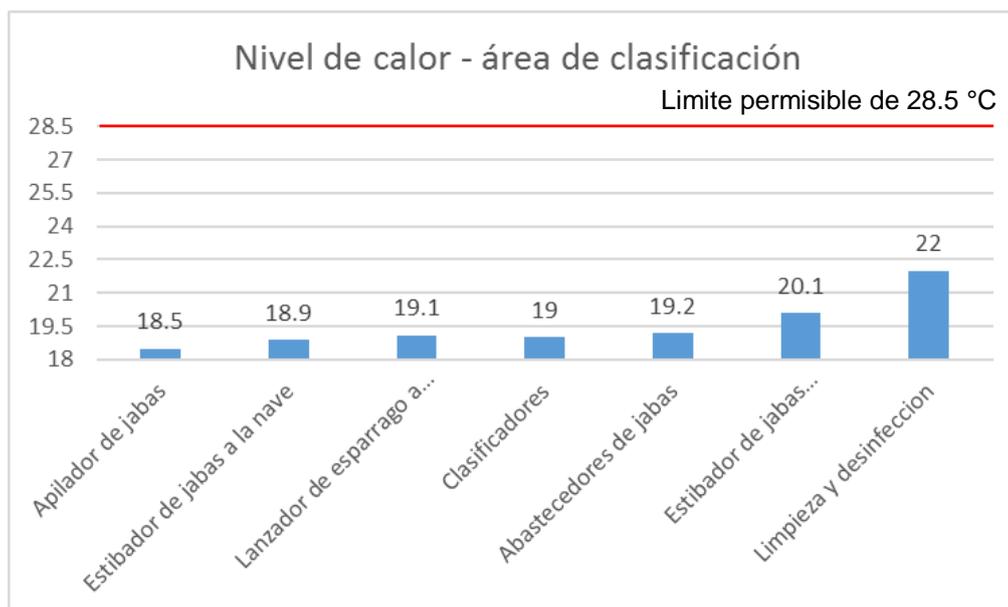


Figura 10: Niveles de calor – área de clasificación, Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C, agosto - 2017

Fuente: Tabla N° 18: Niveles de Calor (Área: Clasificación), Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C.

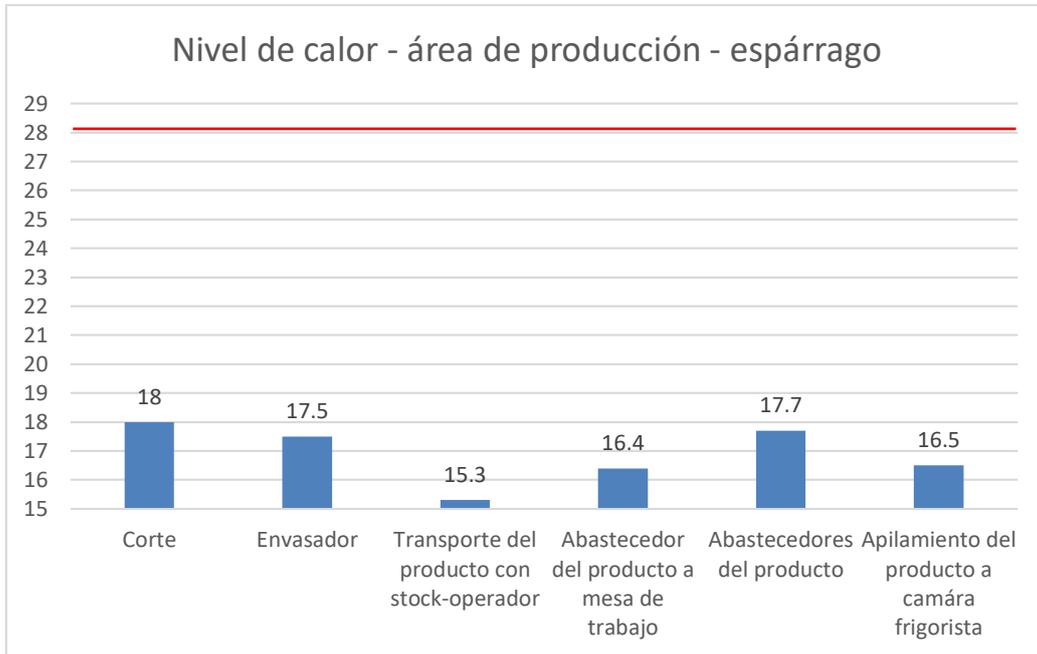
Tabla N° 19: Niveles de Calor (Área: Producción-Espárrago), Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C, agosto - 2017

PUESTO DE TRABAJO	WBGT INTERIOR (°C)	VALOR LIMITE WBGT
Corte	18.0	28.5 °C
Envasador	17.5	28.5 °C
Transporte del producto con stock-operador	15.3	28.5 °C
Abastecedor del producto a mesa de trabajo	16.4	28.5 °C
Abastecedores del producto	17.7	28.5 °C
Apilamiento del producto a cámara frigorista	16.5	28.5 °C

Fuente: Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C.

### Interpretación:

Se observa en la tabla N° 19 que los niveles de calor de los puestos de trabajo dentro del área de producción – espárrago se encuentran dentro de los límites permisibles. Siendo, el puesto de trabajo de corte el que presenta mayor WBGT (18° C).



*Figura 11: Niveles de calor – área de espárrago - producción, Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C, agosto - 2017*

*Fuente: Tabla N° 18: Niveles de Calor (Área: Producción-Espárrago), Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C.*

### 3.3. EVALUACIÓN DEL CONFORT LABORAL A TRAVÉS DE UN CUESTIONARIO LIKERT A CADA TRABAJADOR EN SU PUESTO DE TRABAJO.

#### 3.3.1. Cuestionarios Likert de confort: calor, ruido e iluminación

Tabla N° 20: Resultados del cuestionario sobre la percepción del calor, Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C, agosto - 2017

N° de trabajadores	Mucho Calor	Calor	Algo de calor	Confortable	Algo de frio	Frio	Mucho frio
30	30						
7		7					
3			3				
0				0			
0					0		
0						0	
0							0

Fuente: Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C.

Tabla N° 21: Resultados del cuestionario sobre la percepción del calor, en las áreas de Acopio, Clasificación y Producción. Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C, agosto - 2017

ESCALA	N° DE TRABAJADORES	% DEL TOTAL
Mucho calor	30	75.00%
Calor	7	17.50%
Algo de calor	3	7.50%
Confortable	0	0.00%
Algo de frío	0	0.00%
Frío	0	0.00%
Mucho frío	0	0.00%
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Tabla N° 20: Cuestionario likert de la percepción del calor, en las áreas de Acopio, Clasificación y Producción. Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C.

#### Interpretación:

Se observa en la tabla N° 21 que el 75% de los trabajadores se ubica en la escala de mucho calor en su percepción sobre el confort térmico. Así mismo, un 17.50% tiene una percepción de calor y el 7.50% de algo de calor.

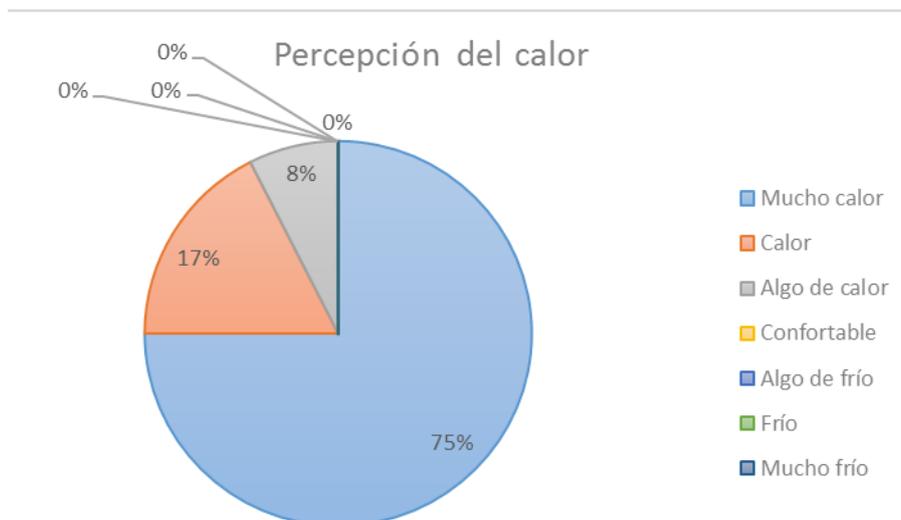


Figura 12: Percepción del calor por parte del trabajador, Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C, agosto - 2017

Fuente: Tabla N° 20: Resultados del cuestionario sobre la percepción del calor, Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C.

Tabla N° 22: Resultados del cuestionario sobre la percepción del ruido, Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C, agosto - 2017

N° de trabajadores	Muy ruidoso	Ruidoso	Normal	Algo ruidoso	Sin ruido
30	30				
7		7			
2			2		
1				1	
0					0

Fuente: Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C.

Tabla N° 23: Resultados del cuestionario sobre la percepción del ruido, en las áreas de Acopio, Clasificación y Producción. Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C, agosto - 2017

ESCALA	N° DE TRABAJADORES	% DEL TOTAL
Muy ruidoso	30	75.0%
Ruidoso	7	17.5%
Normal (Confortable)	2	5.0%
Algo ruidoso	1	2.5%
Sin ruido	0	0.0%
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: tabla N°22: Cuestionario likert de la percepción del ruido, en las áreas de Acopio, Clasificación y Producción. Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C.

**Interpretación:**

Se observa en la tabla N° 23 que el 75% de los trabajadores se ubica en la escala de muy ruidoso en su percepción sobre el confort acústico. Así mismo, un 17.50% tiene una percepción de ruidoso, el 5% de normal y el 2.5% de algo ruidoso.

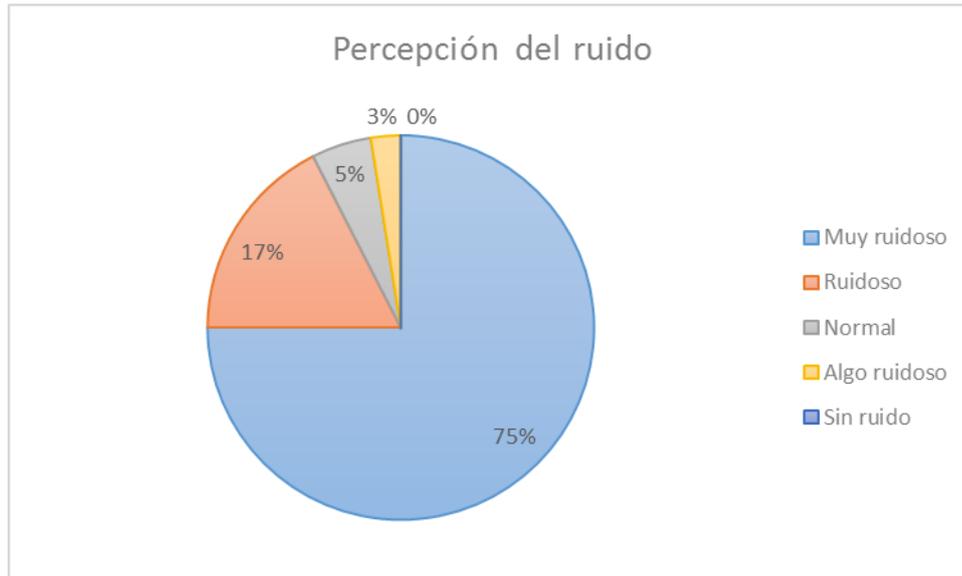


Figura 13: Percepción del ruido por parte del trabajador, Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C, agosto - 2017

Fuente: Tabla N° 23: Resultados del cuestionario sobre la percepción del ruido, Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C.

Tabla N° 24: Resultados del cuestionario sobre la percepción de la iluminación, Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C, agosto - 2017

N° de trabajadores	Muy iluminado	iluminado	Normal(Confortable)	Algo iluminado	Sin iluminación
0	0				
2		2			
5			5		
17				17	
16					16

Fuente: Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C.

Tabla N° 25: Resultados del cuestionario sobre la percepción de la iluminación, en las áreas de Acopio, Clasificación y Producción. Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C, agosto - 2017

ESCALA	N° DE TRABAJADORES	% DEL TOTAL
Muy iluminado	0	0.0%
Iluminado	2	5.0%
Normal (Confortable)	5	12.5%
Algo iluminado	17	42.5%
Sin iluminación	16	40.0%
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: tabla N°24: Cuestionario likert de la percepción de la iluminación, en las áreas de Acopio, Clasificación y Producción. Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C.

### Interpretación:

Se observa en la tabla N° 25 que el 42.5% de los trabajadores se ubica en la escala de algo iluminado en su percepción sobre el confort lumínico. El otro 40% considera una escala sin iluminación, un 12.5% una escala normal y un 5% una escala de iluminado.

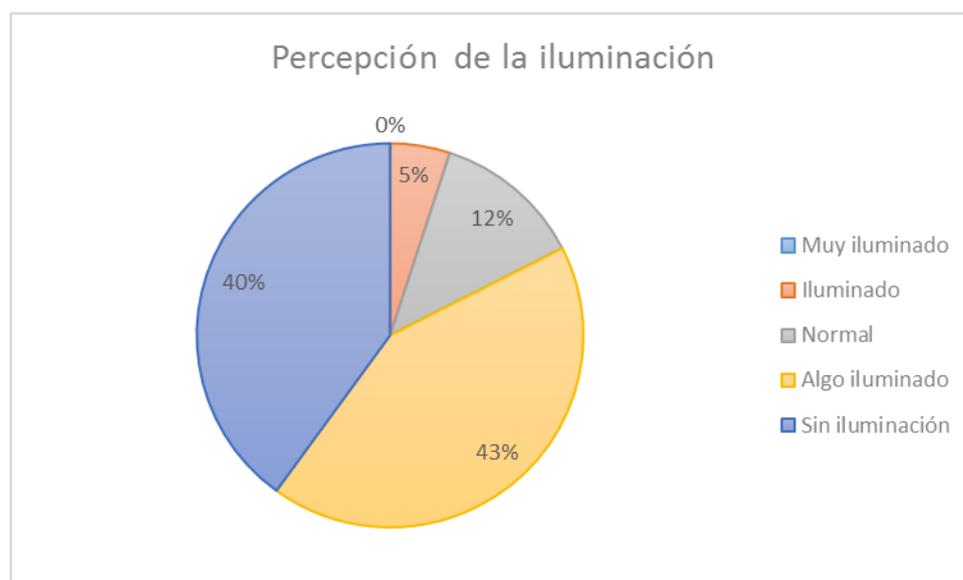


Figura 14: Percepción de la iluminación por parte del trabajador, Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C, agosto - 2017

Fuente: Tabla N° 25: Resultados del cuestionario sobre la percepción de la iluminación, Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C.

### 3.4. CORRELACIONAR LAS MEDICIONES DE LOS RIESGOS FÍSICOS CON EL CONFORT LABORAL.

#### 3.4.1 Datos para correlación entre riesgos físicos y confort laboral

Tabla N°26: Tabla de contingencia de los riesgos físicos y el confort laboral. Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C, agosto - 2017.

	ILUMINACIÓN (LUX)	RUIDO (Db)	CALOR (°C)	CONFORT TÉRMICO	CONFORT LUMÍNICO	CONFORT ACÚSTICO
TRABAJADOR 1 (ACOPIO)	210.9	83.2	21.7	4	4	4
TRABAJADOR 2 (ACOPIO)	210.9	71.2	19.4	4	4	3
TRABAJADOR 3 (ACOPIO)	210.9	72.9	19.1	4	3	3
TRABAJADOR 4 (ACOPIO)	210.9	72.3	20.2	2	3	2
TRABAJADOR 5 (ACOPIO)	210.9	71.4	18.6	2	3	2
TRABAJADOR 6 (CLASIFICACIÓN)	240.3	81.3	18.5	1	3	2
TRABAJADOR 7 (CLASIFICACIÓN)	240.3	71.2	18.9	1	3	2
TRABAJADOR 8 (CLASIFICACIÓN)	240.3	75.1	19.1	1	2	2
TRABAJADOR 9 (CLASIFICACIÓN)	240.3	74.3	19	1	2	2
TRABAJADOR 10 (CLASIFICACIÓN)	240.3	74.9	19.2	1	2	2
TRABAJADOR 11 (CLASIFICACIÓN)	240.3	75.1	20.1	1	2	1
TRABAJADOR 12 (CLASIFICACIÓN)	240.3	69.8	22	1	2	1
TRABAJADOR 13 (CLASIFICACIÓN)	240.3	81.3	18.5	1	2	1
TRABAJADOR 14 (CLASIFICACIÓN)	240.3	71.2	18.9	1	2	1
TRABAJADOR 15 (CLASIFICACIÓN)	240.3	75.1	19.1	1	2	1
TRABAJADOR 16 (CLASIFICACIÓN)	240.3	74.3	19	1	2	1
TRABAJADOR 17 (CLASIFICACIÓN)	240.3	74.9	19.2	1	2	1
TRABAJADOR 18 (CLASIFICACIÓN)	240.3	75.1	20.1	1	2	1
TRABAJADOR 19 (CLASIFICACIÓN)	240.3	69.8	22	1	2	1
TRABAJADOR 20 (CLASIFICACIÓN)	240.3	69.8	22	1	2	1
TRABAJADOR 21 (PRODUCCION)	193.7	81.3	18	1	2	1
TRABAJADOR 22 (PRODUCCION)	193.7	71.2	17.5	1	2	1
TRABAJADOR 23 (PRODUCCION)	193.7	75.1	15.3	1	2	1
TRABAJADOR 24 (PRODUCCION)	193.7	74.3	16.4	1	2	1
TRABAJADOR 25 (PRODUCCION)	193.7	74.9	17.7	1	1	1
TRABAJADOR 26 (PRODUCCION)	193.7	75.1	18	1	1	1
TRABAJADOR 27 (PRODUCCION)	193.7	69.8	17.5	1	1	1
TRABAJADOR 28 (PRODUCCION)	193.7	81.3	15.3	1	1	1
TRABAJADOR 29 (PRODUCCION)	193.7	71.2	16.4	1	1	1
TRABAJADOR 30 (PRODUCCION)	193.7	75.1	17.7	1	1	1
TRABAJADOR 31 (PRODUCCION)	193.7	74.3	18	1	1	1
TRABAJADOR 32 (PRODUCCION)	193.7	74.9	17.5	1	1	1
TRABAJADOR 33 (PRODUCCION)	193.7	75.1	15.3	1	1	1
TRABAJADOR 34 (PRODUCCION)	193.7	69.8	16.4	1	1	1

TRABAJADOR 35(PRODUCCION)	193.7	81.3	17.7	1	1	1
TRABAJADOR 36(PRODUCCION)	193.7	71.2	18	2	1	1
TRABAJADOR 37(PRODUCCION)	193.7	75.1	17.5	2	1	1
TRABAJADOR 38(PRODUCCION)	193.7	74.3	15.3	2	1	1
TRABAJADOR 39(PRODUCCION)	193.7	74.9	16.4	2	1	1
TRABAJADOR 40(PRODUCCION)	193.7	75.1	17.7	2	1	1

Fuente: Desde la tabla N°13 -19(Mediciones de los niveles de riesgos), a la tabla N°14-25(Percepción del confort laboral a través de cuestionarios Likert), Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C.

### 3.4.2 Correlación entre riesgos físicos y confort laboral

#### 3.4.2.1 Confort lumínico \* iluminación

##### - PRUEBA DE HIPOTESIS: CHI CUADRADO

H1: El confort lumínico de los trabajadores esta significativamente relacionado con el nivel de iluminación de los ambientes de trabajo de la empresa Asociación Agrícola Compositan Alto S.A. en el año 2017.

H01: El confort lumínico de los trabajadores no está significativamente relacionado con el nivel de iluminación de los ambientes de trabajo de la empresa Asociación Agrícola Compositan Alto S.A. en el año 2017.

##### - SUPUESTOS

$P < 0.05$  se aprueba H1

$p \geq 0.05$  se aprueba H01

Tabla N°27: Prueba de chi-cuadrado correlacionando el confort lumínico con la iluminación. Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C, agosto - 2017.

	VALOR	GL	SIG. ASINTÓTICA (2 CARAS)
Chi-cuadrado de Pearson	30,714 <sup>a</sup>	4	0,0000035
Razón de verosimilitud	27,981	4	,000
N de casos válidos	40		

Fuente: Tabla de contingencia N° 26, Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C. 7 casillas (77,8%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 0.38.

#### Interpretación:

Dado que el valor p de la prueba Chi cuadrado (tabla N°23) es menor que 0.05 (0.0000035), entonces se aprueba la hipótesis H1 que dice El confort lumínico de los trabajadores esta significativamente relacionado con el nivel de iluminación de

los ambientes de trabajo de la empresa Asociación Agrícola Compositan Alto en el año 2017.

### 3.4.2.2 Confort lumínico \* ruido

- PRUEBA DE HIPOTESIS: CHI CUADRADO

H1: El confort lumínico de los trabajadores esta significativamente relacionado con el nivel de ruido de los ambientes de trabajo de la empresa Asociación Agrícola Compositan Alto S.A. en el año 2017.

H01: El confort lumínico de los trabajadores no está significativamente relacionado con el nivel de ruido de los ambientes de trabajo de la empresa Asociación Agrícola Compositan Alto S.A. en el año 2017.

- SUPUESTOS

$P < 0.05$  se aprueba H1

$p \geq 0.05$  se aprueba H01

*Tabla N°28: Prueba de chi-cuadrado correlacionando el confort lumínico con el ruido. Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C, agosto - 2017.*

	VALOR	GL	SIG. ASINTÓTICA (2 CARAS)
Chi-cuadrado de Pearson	39,797a	18	0,00000025
Razón de verosimilitud	26,777	18	,083
N de casos válidos	40		

*Fuente: tabla de contingencia N°26, Asociación Agrícola Compositan Alto 2017. 29 casillas (96,7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,08.*

#### Interpretación:

Dado que el valor p de la prueba Chi cuadrado (tabla N°22) es menor que 0.05 (0.0000025), entonces se aprueba la hipótesis H1 que dice El confort lumínico de los trabajadores esta significativamente relacionado con el nivel de ruido de los ambientes de trabajo de la empresa Asociación Agrícola Compositan Alto en el año 2017.

### 3.4.2.3 Confort lumínico \* calor

- PRUEBA DE HIPOTESIS: CHI CUADRADO

H1: El confort lumínico de los trabajadores esta significativamente relacionado con el nivel de calor de los ambientes de trabajo de la empresa Asociación Agrícola Compositan Alto S.A. en el año 2017.

H01: El confort lumínico de los trabajadores no está significativamente relacionado con el nivel de calor de los ambientes de trabajo de la empresa Asociación Agrícola Compositan Alto S.A. en el año 2017

- SUPUESTOS

$P < 0.05$  se aprueba H1

$p \geq 0.05$  se aprueba H01

*Tabla N°29: Prueba de chi-cuadrado correlacionando el confort lumínico con el calor. Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C, agosto - 2017.*

	VALOR	GL	SIG. ASINTÓTICA (2 CARAS)
Chi-cuadrado de Pearson	43,794 <sup>a</sup>	30	0,050
Razón de verosimilitud	30,892	30	,421
N de casos válidos	40		

*Fuente: Tabla de contingencia N° 26, Asociación Agrícola Compositan Alto 2017. 48 casillas (100,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,08.*

#### **Interpretación:**

Dado que el valor p de la prueba Chi cuadrado (tabla12) es mayor igual que 0.05 (0.05000), entonces se aprueba la hipótesis H01 que dice El confort lumínico de los trabajadores no está significativamente relacionado con el nivel de calor de los ambientes de trabajo de la empresa Asociación Agrícola Compositan Alto en el año 2017.

### 3.4.2.4 Confort térmico \* iluminación

- PRUEBA DE HIPOTESIS: CHI CUADRADO

H1: El confort térmico de los trabajadores esta significativamente relacionado con el nivel de iluminación de los ambientes de trabajo de la empresa Asociación Agrícola Compositan Alto S.A. en el año 2017.

H01: El confort térmico de los trabajadores no está significativamente relacionado con el nivel de iluminación de los ambientes de trabajo de la empresa Asociación Agrícola Compositan Alto S.A. en el año 2017.

- SUPUESTOS

$P < 0.05$  se aprueba H1

$p \geq 0.05$  se aprueba H01

*Tabla N°30: Prueba de chi-cuadrado correlacionando el confort térmico con la iluminación. Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C, agosto - 2017.*

	VALOR	GL	SIG. ASINTÓTICA (2 CARAS)
Chi-cuadrado de Pearson	52,925 <sup>a</sup>	6	0,00000000121
Razón de verosimilitud	52,665	6	,000
N de casos válidos	40		

*Fuente: Tabla de contingencia N°26, Asociación Agrícola Compositan Alto 2017.8 casillas (66,7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,25.*

#### Interpretación:

Dado que el valor p de la prueba Chi cuadrado (tabla12) es menor que 0.05 (0.00000000121), entonces se aprueba la hipótesis H1 que dice El confort termico de los trabajadores esta significativamente relacionado con el nivel de iluminacion de los ambientes de trabajo de la empresa Asociación Agrícola Compositan Alto en el año 2017.

### 3.4.2.5 Confort térmico \* ruido

- PRUEBA DE HIPOTESIS: CHI CUADRADO

H1: El confort térmico de los trabajadores esta significativamente relacionado con el nivel de ruido de los ambientes de trabajo de la empresa Asociación Agrícola Compositan Alto S.A. en el año 2017.

H01: El confort térmico de los trabajadores no está significativamente relacionado con el nivel de ruido de los ambientes de trabajo de la empresa Asociación Agrícola Compositan Alto S.A. en el año 2017.

- SUPUESTOS

$P < 0.05$  se aprueba H1

$p \geq 0.05$  se aprueba H01

*Tabla N°31: Prueba de chi-cuadrado correlacionando el confort térmico con el ruido. Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C, agosto - 2017.*

	VALOR	GL	SIG. ASINTÓTICA (2 CARAS)
Chi-cuadrado de Pearson	48,370 <sup>a</sup>	27	0,007
Razón de verosimilitud	30,633	27	,286
N de casos válidos	40		

*Fuente: tabla de contingencia 26, Asociación Agrícola Compositan Alto 2017.40 casillas (100,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,05.*

#### **Interpretación:**

Dado que el valor p de la prueba Chi cuadrado (tabla12) es menor que 0.05 (0.007), entonces se aprueba la hipótesis H1 que dice El confort térmico de los trabajadores esta significativamente relacionado con el nivel de ruido de los ambientes de trabajo de la empresa Asociación Agrícola Compositan Alto en el año 2017.

### 3.4.2.6 Confort térmico \* calor

- PRUEBA DE HIPOTESIS: CHI CUADRADO

H1: El confort térmico de los trabajadores esta significativamente relacionado con el nivel de calor de los ambientes de trabajo de la empresa Asociación Agrícola Compositan Alto S.A. en el año 2017.

H01: El confort térmico de los trabajadores no está significativamente relacionado con el nivel de calor de los ambientes de trabajo de la empresa Asociación Agrícola Compositan Alto S.A. en el año 2017.

- SUPUESTOS

$P < 0.05$  se aprueba H1

$p \geq 0.05$  se aprueba H01

*Tabla N°32: Prueba de chi-cuadrado correlacionando el confort térmico con el calor. Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C, agosto - 2017.*

	VALOR	GL	SIG. ASINTÓTICA (2 CARAS)
Chi-cuadrado de Pearson	88,186 <sup>a</sup>	45	0,000127
Razón de verosimilitud	63,832	45	,034
N de casos válidos	40		

*Fuente: tabla de contingencia 26, Asociación Agrícola Compositan Alto 2017. 64 casillas (100,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,05.*

#### Interpretación:

Dado que el valor p de la prueba Chi cuadrado (tabla12) es menor que 0.05 (0.000127), entonces se aprueba la hipótesis H1 que dice El confort térmico de los trabajadores esta significativamente relacionado con el nivel de calor de los ambientes de trabajo de la empresa Asociación Agrícola Compositan Alto en el año 2017.

### 3.4.2.7 Confort acústico \* iluminación

#### - PRUEBA DE HIPOTESIS: CHI CUADRADO

H1: El confort acústico de los trabajadores esta significativamente relacionado con el nivel de iluminación de los ambientes de trabajo de la empresa Asociación Agrícola Compositan Alto S.A. en el año 2017.

H01: El confort acústico de los trabajadores no está significativamente relacionado con el nivel de iluminación de los ambientes de trabajo de la empresa Asociación Agrícola Compositan Alto S.A. en el año 2017.

#### - SUPUESTOS

$P < 0.05$  se aprueba H1

$p \geq 0.05$  se aprueba H01

*Tabla N°33: Prueba de chi-cuadrado correlacionando el confort acústico - iluminación. Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C, agosto - 2017.*

	VALOR	GL	SIG. ASINTÓTICA (2 CARAS)
Chi-cuadrado de Pearson	33,651 <sup>a</sup>	6	0,0000079
Razón de verosimilitud	31,379	6	,000
N de casos válidos	40		

*Fuente: tabla de contingencia N°26 Asociación Agrícola Compositan Alto 2017. 10 casillas (83,3%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,13.*

#### **Interpretación:**

Dado que el valor p de la prueba Chi cuadrado (tabla12) es menor que 0.05 (0.0000079), entonces se aprueba la hipótesis H1 que dice El confort acústico de los trabajadores esta significativamente relacionado con el nivel de iluminación de los ambientes de trabajo de la empresa Asociación Agrícola Compositan Alto en el año 2017.

### 3.4.2.8 Confort acústico \* ruido

- PRUEBA DE HIPOTESIS: CHI CUADRADO

H1: El confort acústico de los trabajadores esta significativamente relacionado con el nivel de ruido de los ambientes de trabajo de la empresa Asociación Agrícola Compositan Alto S.A. en el año 2017.

H01: El confort acústico de los trabajadores no está significativamente relacionado con el nivel de ruido de los ambientes de trabajo de la empresa Asociación Agrícola Compositan Alto S.A. en el año 2017.

- SUPUESTOS

$P < 0.05$  se aprueba H1

$p \geq 0.05$  se aprueba H01

*Tabla N°34: Prueba de chi-cuadrado correlacionando el confort acústico con el ruido. Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C, agosto - 2017.*

	VALOR	GL	SIG. ASINTÓTICA (2 CARAS)
Chi-cuadrado de Pearson	73,537 <sup>a</sup>	27	0,000035
Razón de verosimilitud	29,099	27	,356
N de casos válidos	40		

*Fuente: tabla de contingencia 26, Asociación Agrícola Compositan Alto 2017.39 casillas (97,5%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,03.*

#### Interpretación:

Dado que el valor p de la prueba Chi cuadrado (tabla12) es menor que 0.05 (0.000035), entonces se aprueba la hipótesis H1 que dice El confort acústico de los trabajadores esta significativamente relacionado con el nivel de ruido de los ambientes de trabajo de la empresa Asociación Agrícola Compositan Alto en el año 2017.

### 3.4.2.8 Confort acústico \* calor

- PRUEBA DE HIPOTESIS: CHI CUADRADO

H1: El confort acústico de los trabajadores esta significativamente relacionado con el nivel de calor de los ambientes de trabajo de la empresa Asociación Agrícola Compositan Alto S.A. en el año 2017.

H01: El confort acústico de los trabajadores no está significativamente relacionado con el nivel de calor de los ambientes de trabajo de la empresa Asociación Agrícola Compositan Alto S.A. en el año 2017.

- SUPUESTOS

$P < 0.05$  se aprueba H1

$p \geq 0.05$  se aprueba H01

Tabla N°35: Prueba de chi-cuadrado correlacionando el confort acústico con el calor. Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C, agosto - 2017.

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	87,873 <sup>a</sup>	45	0.00014
Razón de verosimilitud	43.341	45	.542
N de casos válidos	40		

Fuente: tabla de contingencia N°26, Asociación Agrícola Compositan Alto 2017.39 casillas (97,5%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,03.

#### Interpretación:

Dado que el valor p de la prueba Chi cuadrado (tabla12) es menor que 0.05 (0.00014), entonces se aprueba la hipótesis H1 que dice El confort acústico de los trabajadores esta significativamente relacionado con el nivel de calor de los ambientes de trabajo de la empresa Asociación Agrícola Compositan Alto en el año 2017.

Tabla N°36 Correlacion entre los niveles de confort laboral y los riesgos físicos. Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C, agosto - 2017

TERMINOLOGÍA	CORRELACION	Fi	Hi	CORRELACIONA
iluminacion	confort lumínico	0,0000035	77,8%	SI
	Confort térmico	0,0000000121	66.7%	SI
	Confort acustico		83.3 %	SI
RUIDO	confort lumínico	0,0000025	96,7%	SI
	Confort térmico	0,007	100.0%	SI
	Confort acustico	0,000035	97.5%	SI
CALOR	confort lumínico	0,050	100,0%	NO
	Confort térmico	0,000127	100.0 %	SI
	Confort acustico	0.00014	97.5%	SI

Fuente: Desde tabla N° 27 hasta tabla N°35, Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C, 2017

### 3.5. PROPONER MEDIDAS CORRECTIVAS Y/O PREVENTIVAS, CON SU RESPECTIVO VALOR ECONÓMICO.

- *Tabla N°37, Costeo por reemplazo de luminarias en las áreas de acopio, clasificación y producción, Asociación Agrícola Compositan Alto, agosto 2017*

	costo(S/.)	unidades	periodo	total
Reemplazo de luminarias con recubrimiento térmico	200	40	sistemático	8000 S/.
Florescente LED	40	80	sistemático	3200 S/.
Mano de obra	50	120	sistemático	6000 S/.

*Fuente: Sodímac S.A.C.*

En la investigación se encontró que los niveles de iluminación están por debajo de los permisibles, para eso se propone el reemplazo de las luminarias, el cual se detalla en la tabla N° 37. esto corregirá los niveles de iluminación. también se debe realizar capacitaciones al personal sobre los temas de iluminación eso tendría un costo de 3000 S/. mensuales sin embargo se propone también la siguiente medida la cual consiste en capacitar a un personal en específico designado por la empresa, esto tendría un costeo de 1500 S/. mensual, tal como nos muestra la tabla N° 38.

- *Tabla N°38, Costeo por capacitación en las áreas de acopio, clasificación y producción, Asociación Agrícola Compositan Alto, agosto 2017*

	costo(S/.)	periodo	total
Capacitación	1000	mensual	1000 S/.
Especialista	500	mensual	500 S/.

*Fuente: kc consultores S.A.C*

- De igual forma se propone realizar un monitoreo semestral sobre los niveles de luz, calor y ruido para garantizar que los diferentes puestos de trabajo cumplan con la R.M. 375-2008 TR (Norma básica de ergonomía), el monitoreo semestral le costaría a la empresa contar con un especialista cada cierto tiempo, este tiempo podría ser de un mes, el costo por contratar al especialista se detalla en la tabla N°39. sin embargo, se propone también la siguiente medida la cual consiste en capacitar a un personal en específico designado por la empresa, esto tendría un costo de 500 S/. mensual, tal como nos muestra la tabla N° 40.

*Tabla N°39, Costeo por monitoreo en las áreas de acopio, clasificación y producción, Asociación Agrícola Compositan Alto, agosto 2017*

	costo(S/.)	periodo
Monitoreo	4000	semestral

*Fuente: kc consultores S.A.C*

*Tabla N°40, Costeo por capacitación en las áreas de acopio, clasificación y producción, Asociación Agrícola Compositan Alto, agosto 2017*

	costo(S/.)	periodo
Capacitación	500	mensual

*Fuente: kc consultores S.A.C*

- Se propone también realizar un programa de seguimiento a los niveles de estrés térmico recomendados por con la R.M. 375-2008 TR (Norma básica de ergonomía). Un programa de seguimiento a los niveles de estrés térmico tendría que ser supervisado por una empresa especialista en seguridad y salud ocupacional, el costo de dicho programa se detalla en la tabla N°41.

Tabla N°41, Costeo por seguimiento a los niveles de estrés térmico en las áreas de acopio, clasificación y producción, Asociación Agrícola Compositan Alto, agosto 2017

	costo(S/.)	periodo
Seguimiento a los niveles de estrés térmico	3000	mensual

Fuente: kc consultores S.A.C

Sin embargo, se propone también la siguiente medida, la cual consiste en capacitar a un personal en específico designado por la empresa, esto tendría un costeo de 500 S/. mensual, tal como nos muestra la tabla N° 42.

Tabla N°42, Costeo por capacitación a los niveles de estrés térmico en las áreas de acopio, clasificación y producción, Asociación Agrícola Compositan Alto, agosto 2017

	costo(S/.)	periodo
Capacitación	500	mensual

Fuente: kc consultores S.A.C

- En verano los niveles de estrés térmico son mucho mayores por el aumento de la temperatura, por ello se recomienda implementar extractores de aire y ventiladores dentro de todas las áreas de la empresa, el costeo de estas posibles implementaciones se detalla en la tabla N°43:

Tabla N°43, Costeo por implementación de extractores de aire y ventiladores en las áreas de acopio, clasificación y producción, Asociación Agrícola Compositan Alto, agosto 2017

	costo(S/.)	unidades	periodo	total
Mano de obra	300	20	sistemático	600 S/.
Extractores de aire	1000	10	sistemático	10000 S/.
Ventiladores industriales	300	10	sistemático	3000 S/.

Fuente: Makro S.A.C.; Sodimac S.A.C.

En el periodo de tiempo que se realizo la investigación no se encontraron valores de calor por encima de los permisibles sin embargo esta medida correctiva se hace mención para la época de verano. Para que no afecte la economía de la empresa solo se recomienda las instalaciones de ventiladores industriales.

- Se recomienda un mantenimiento preventivo de las fajas y maquinas respecto al sonido que estas puedan emitir, el costeo se detalla en la tabla N°44.

*Tabla N°44, Costeo por mantenimiento a los niveles de ruido en las áreas de acopio, clasificación y producción, Asociación Agrícola Compositan Alto, agosto 2017*

	Costo (S/.)	Periodo
Mantenimiento a fajas y maquinas	2000	Anual

*Fuente: Amper S.A.C*

En este caso no se puede hacer una capacitación a un personal especificado por la empresa ya que se requiere de conocimientos técnicos para poder darle un mantenimiento a las fajas y las maquinas.

- Capacitaciones ergonómicas de los riesgos estudiados tanto en iluminación, ruido y calor, estas capacitaciones se recomiendan que sean de manera mensual. Para ello se recomienda contratar una empresa especialista en seguridad y salud ocupacional, el costeo de esta proposición se encuentra en la tabla N° 45.

*Tabla N°45, Costeo capacitación a los colaboradores en las áreas de acopio, clasificación y producción sobre el riesgo físico, Asociación Agrícola Compositan Alto, agosto 2017*

	Valor(S/.)	periodo
capacitación	2000	mensual

*Fuente: kc consultores S.A.C*

Sin embargo, se propone también la siguiente medida, la cual consiste en capacitar a un personal en específico designado por la empresa, esto tendría un costo de 500 S/. mensual, lo cual le costaría mucho menos a la empresa, tal como nos muestra la tabla N° 46.

*Tabla N°46, Costeo por capacitación en las áreas de acopio, clasificación y producción sobre el riesgo físico, Asociación Agrícola Compositan Alto, agosto 2017*

	Valor(S/.)	periodo
capacitación	500	mensual

*Fuente: kc consultores S.A.C*

# **IV. DISCUSIONES**

Para evaluar los niveles de peligros y riesgos se desarrolló la matriz IPER, teniendo como principales tipos de peligros los disergonómicos (39%) y los físicos (31%). También se encontró que el nivel de riesgo se encuentre en importante (73.39%), teniendo una significancia de riesgo significativo (95.4%), Los tipos de riesgo en su mayoría son de salud ocupacional (74.31%). Trabajando con la misma herramienta, Leslie Karen, Valverde Montero en su investigación **“Planteamiento distribucional para el confort laboral de los empleados en la Editorial Santillana Ambato (2015)”** mejoró las condiciones de trabajo y brindó un ambiente seguro y saludable, utilizó una matriz IPER obtuvo como resultado niveles importantes y significativos de riesgos físicos, se utilizó equipos de medición de riesgos físicos siendo estos el luxómetro, monitor de estrés térmico y el sonómetro, se obtuvo como resultados niveles de riesgos físicos por encima de los permisibles, se realizó medidas correctivas las cuales fueron cambio de fajas de las impresoras que ocasionaban mucho ruido, sistema de ventilación del ambiente de trabajo y cambio de los fluorescentes de argón por los fluorescentes led, todas estas medidas correctivas permitieron que se llegue a la zona de confort, para los trabajadores se realizó capacitaciones sobre los riesgos físicos, se obtuvo como resultados disminuir en un 6 % los accidentes en un periodo de tiempo de 3 meses, se disminuyó 08 % los ausentismos por problemas de salud ocupacional en los trabajadores durante un periodo de 3 meses. Con estos resultados Valverde (2015) muestra que se mejoró los niveles de riesgos a los que estaban expuestos los trabajadores de igual forma nos dice el MINTRA que mediante la R.M. 375-2008 TR (Norma básica de ergonomía) hace mención a los valores que deben tener cada empresa respecto a los niveles de peligros y riesgos que van desde valores permisibles en iluminación de 500 lux, en ruido de 85 Db y en niveles de calor de 28,5°C para empresas esparragueras. Estos valores encontrados en la investigación se pueden comparar con los mencionados por el MINTRA lo cual hace poder dar una apreciación de un cumplimiento en los niveles de calor y ruido, sin embargo, en iluminación se tiene que tomar las medidas correctivas ya antes mencionadas.

Al evaluar los riesgos físicos a los que se ven expuestos los trabajadores se observó que solo hay riesgo lumínico, pues los niveles del 100% de sus áreas se

encuentran por debajo de los límites permisibles: acopio: 210.9 lux donde nos hace mención en la tabla N°13, clasificación: 240.3 lux (Tabla N°13) y producción 193.7 lux (Tabla N°13), como lo menciona Rodríguez (2015) los establecimientos industriales deben tener iluminación adecuada, que puede ser complementada entre luz natural y artificial pero que no debe de bajar del mínimo establecido de 500 lux.

Al evaluar el confort laboral que perciben los trabajadores se determinó un 75% (Tabla N°21) de los trabajadores sienten mucho calor, respecto al ruido el 75% (Tabla N°23) siente el ambiente muy ruidoso y en tema de iluminación el 42.55 (Tabla N°25) percibe el ambiente algo iluminado, sin embargo la empresa cumple con estar en las zonas de confort tanto en el ruido como en el calor pero se aun no esta en la zona de confort respecto a la iluminación para lograr eso indica Melgar (2015) en su investigación a la cual denominó “ **Estudio de confort térmico, acústico y lumínico en los ambientes laborales de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de El Salvador**” redujo los riesgos y llegó a los niveles de confort laboral, utilizó los siguientes equipos de medición: monitor de estrés térmico, luxómetro y sonómetro, los niveles de ruido y calor estaban dentro de los normales sin embargo los niveles de iluminación estaban por debajo de los permitidos, para esto se tomó como medida correctiva el cambio de las luminarias en los ambientes donde se encontraron valores por debajo de los permitidos, la medida correctiva hizo que se llegara a entrar a la zona de confort lumínico en las áreas donde se cambiaron las luminarias, obteniendo como resultado un confort laboral para los trabajadores de 9%. La investigación que se realizó mostró, los cambios que debería hacer la empresa, estas mejoras incremento la productividad de la empresa en un 12 %, adicional a eso se implementó un modelo de capacitaciones que hasta la fecha no contaban con ello, esto hizo que la empresa aumentara la calidad de su servicio en un 8% respecto a antes de iniciar la investigación en un periodo de 3 meses.

Al evaluar la correlación de los riesgos físicos con el confort laboral se determino que existe relación entre los mismos como nos muestra Chimborazo(2016) en su investigación “**identificación de riesgos y su dominio en el confort laboral de los trabajadores en niveles de iluminación de aulas, talleres y laboratorios de**

**la facultad de mecánica – epoch bajo normas vigentes”** obteniendo resultados una mejora del 8 % en un periodo de 3 meses, se mejoró el confort lumínico realizando un reemplazo de todas las luminarias de focos de luz cálida por focos led en todos los ambientes. Se redujo en 2 %, los ausentismos por temas de salud ocupacional, un 3 % en la mejora de la productividad, esto durante un periodo de 3 meses. Al igual que en la investigación de Chimborazo (2016) se encontraron en la esparraguera niveles de lux por debajo de los establecidos por el MINTRA, que nos dice que para naves esparragueras se requieren 500 lux, Sin embargo, en esta investigación se determinó que no existe correlación entre el confort lumínico y el calor (Tabla N°36).

Se propusieron medidas correctivas y/o preventivas (desde la tabla N°37a la tabla N°46) estas medidas correctivas se mencionaron de modo resaltante para el riesgo de la iluminación ya que no esta cumpliendo con los valores dados por el MINTRA en la RM-2008 (Norma Básica de Ergonomía) la cual según Rodriguez (2015) nos dice que para establecimientos industriales debe estar por los 500 lux, sin embargo a pesar de que los demás niveles tanto de ruido como de calor están cumpliendo con los valores dados por el MINTRA, se dan recomendaciones para que se mantengan esos niveles y se puede controlar, solo asi se podrán mantener dentro de la zona de confort térmico ( Figura N°1 del anexo) y el confort Acústico (Figura N°2 del anexo).

# **V. CONCLUSIONES**

Se concluye que se tiene según matriz IPER se tiene como principales tipos de peligros los disergonómicos (39%) y los físicos (31%). También se encontró que el nivel de riesgo se encuentra en importante (73.39%), teniendo una significancia de riesgo significativo (95.4%), Los tipos de riesgo en su mayoría son de salud ocupacional (74.31%).

Se concluye que en los riesgos físicos a los que se ven expuestos los trabajadores están tanto el ruido (81 Db) como el calor (28,5°C) en los límites permisibles, sin embargo, los niveles de iluminación están (200 lux) muy por debajo de los límites permisibles (500 lux).

Respecto al confort laboral que el trabajador percibe en la empresa, tanto los niveles de calor como de ruido si están cumpliendo con los límites permisibles, los niveles iluminación no se están cumpliendo con la resolución ministerial N° 375-2008-TR Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico

Todas las variables se correlacionan entre sí, con la excepción de la correlación entre el confort lumínico y los niveles de calor, esta relación no se correlaciona según las pruebas hechas en el software SPSS vs 21.

Se concluye que las medidas correctivas se deben de hacer respecto a la iluminación dentro de la empresa, esto le permitirá llegar a los niveles de lux determinado por el MINTRA con la resolución ministerial N° 375-2008-TR Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico.

# **VI. RECOMENDACIONES**

Se recomienda que se implemente de manera sistemática las luminarias dentro de las áreas estudiadas, tanto en clasificación, acopio y producción- esparrago, si se hace de manera sistemática no generará un desfase en los estados financieros de la empresa el costeo de dichas correcciones las ubicamos desde la tabla N°37 a la N°38.

Se recomienda que en futuras investigaciones se pueda dar un seguimiento en los meses de verano donde la temperatura aumenta, siendo esta época las mas complicadas para los trabajadores, ya que los niveles de calor suben muy por encima de lo permitido, esta investigación se hizo en invierno, no se encontró niveles de calor muy por encima de los niveles permisibles, sin embargo, en verano es otra la realidad para la empresa.

Se recomienda darle seguimiento a las evaluaciones de riesgos físicos a los que se ven expuestos los trabajadores, de manera sistemática, empezando con un periodo de tiempo mensual, esto ayudara a que se pueda controlar de la mejor manera las condiciones de trabajo y llegar a lo niveles de confort deseables.

Se recomienda una comunicación mas directa entre los trabajadores y los jefes de área, para que se pueda controlar y verificar de la mejor manera lo que el trabajador percibe en el día a día los riesgos a los que se ve expuesto durante su jornada laboral.

# **VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

## Bibliografía

**Álvarez Heredia, Francisco, y otros. 2009.** *Salud ocupacional*. Bogotá : Ecoe Ediciones, 2009. isbn: 9789586484701.

*Bienestar Laboral*. **FISO. 2016.** 16, Lima : FISO, 2016, Vol. 16. 15.

**Boada-Grau, Joan y Ficapal-Cusí, Pilar. 2012.** *Salud y trabajo*. Barcelona : s.n., 2012. isbn: 9788497889872 .

**Bovea Edo, María Dolores, y otros. 2011.** *Manual de seguridad e higiene industrial para la formación en ingeniería*. [ed.] Editor : Universitat Jaume I. Castello de la Plana : I, Editor : Universitat Jaume, 2011. isbn: 9788480218092.

**Cortés Díaz, José María. 2012.** *Seguridad e higiene del trabajo : técnicas de prevención de riesgos laborales (10ª edición)*. Madrid : tebar, 2012. isbn:9788473604789.

**Cortés, José. 2012.** *Seguridad e higiene del trabajo : técnicas de prevención de riesgos laborales (10ª edición)*. Madrid : tebar, 2012. ISBN:9788473604789.

**Creus Solé, Antonio. 2011.** *Técnicas para la prevención de riesgos laborales*. Barcelona : Marcombo , 2011.

**Creus, Antonio. 2011.** *Técnicas para la prevención de riesgos laborales*. Barcelona : Marcombo, 2011. isbn: 9788426717351.

**Cruz, Ignacio de la. 2014.** *Función del mando intermedio en la prevención de riesgos laborales*. [ed.] Cultura y Deporte de España Ministerio de Educación. Madrid : s.n., 2014. isbn: 9788436955842.

**Del Prado, Josefina. 2014.** *confort laboral*. Lima : PUCP, 2014.

**El Peruano. 2016.** Modifican el Reglamento de la Ley N° 29783. *Modifican el Reglamento de la Ley N° 29783*. 2, 2016, Vol. 2, 10.

**FISO. 2017.** *RIESGOS FISICOS EN EL ENTORNO LABORAL*. LIMA : s.n., 2017.

**González de Olarte, Efraín y Iguíñiz, Javier (eds.). 2009.** *Desarrollo económico y bienestar*. Lima : Pontificia Universidad Católica de Perú , 2009. isbn: 9789972428739.

**Grasso, Livio. 2015.** *Encuestas : elementos para su diseño y análisis*. Buenos Aires : Brujas , 2015. isbn: 9789872302238 .

**Henao Robledo, Fernando. 2013.** *Diagnóstico integral de condiciones de trabajo y salud*. Bogota : Ecoe Ediciones , 2013. isbn: 9789586488334.

*Implantar un Sistema De Gestion de la Seguridad*. **FISO. 2016.** 16, LIMA : FISO Publicaciones, 2016, Vol. 16. 14.

**Mondelo, Pedro. 2011.** *Ergonomía 2: Confort y Estres Termico*. Barcelona : 3º edicion, 2011.

**Organismo Internacional del trabajo. 2017.** [En línea] abril de 2017.  
[http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_protect/---protrav/---safework/documents/normativeinstrument/wcms\\_112582.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/normativeinstrument/wcms_112582.pdf).

**Rodríguez, Rafael. 2015.** *Sistema general de riesgos laborales (2ª edición)*. Barranquilla : Universidad del Norte, 2015. isbn: 9789587416572.

**Trabajo, Ministerio de. 2016.** <http://www.mintra.gob.pe>. [En línea] 22 de Enero-Diciembre de 2016. [Citado el: Lunes de Enero-Diciembre de 2016.]  
[http://www.mintra.gob.pe/archivos/file/estadisticas/sat/2016/SAT\\_ENERO\\_2016.pdf](http://www.mintra.gob.pe/archivos/file/estadisticas/sat/2016/SAT_ENERO_2016.pdf).

**UNSMS. 2014.** *Seguridad en el Trabajo*. Lima : s.n., 2014.

# **ANEXOS**

# **A. ANEXO DE TABLAS**

Tabla N° 2: Niveles de ruidos permisibles

Duración (Horas)	Nivel de ruido dB
24	80
16	82
12	83
8	85
4	88
2	91
1	94

Fuente: American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH)

Tabla 3: Niveles de iluminación permisibles

TAREA VISUAL	DEL PUESTO DE TRABAJO	AREA DE TRABAJO (Lux)
En exteriores: distinguir el área de tránsito,	Áreas generales exteriores: patios y Estacionamientos	20
En interiores: distinguir el área de tránsito, desplazarse caminando, vigilancia, movimiento de vehículos	Áreas generales interiores: almacenes de poco movimiento, pasillos, escaleras, estacionamientos cubiertos, labores en minas subterráneas, iluminación de emergencia.	50
Requerimiento visual simple: inspección visual, recuento de piezas, trabajo en banco máquina	Áreas de servicios al personal: almacenaje rudo, recepción y despacho, casetas de vigilancia, cuartos de compresores y calderos.	200
Distinción moderada de detalles: ensamble simple, trabajo medio en banco y máquina, inspección simple, empaque y trabajos de oficina.	Talleres: áreas de empaque y ensamble, aulas y oficinas	300
Distinción clara de detalles: maquinado y acabados delicados, ensamble e inspección moderadamente difícil, captura y procesamiento de información, manejo de instrumentos y equipo de laboratorio.	Talleres de precisión: salas de cómputo, áreas de dibujo, laboratorios.	500
Distinción fina de detalles: maquinado de precisión, ensamble e inspección de trabajos delicados, manejo de instrumentos y equipo de precisión, manejo de piezas pequeñas.	Talleres de alta precisión: de pintura y acabado de superficies, y laboratorios de control de calidad.	750
Alta exactitud en la distinción de detalles: Ensamble, proceso e inspección de piezas pequeñas y complejas y acabado con pulidos finos.	Áreas de proceso: ensamble e inspección de piezas complejas y acabados con pulido fino.	1000
Alto grado de especialización en la distinción de detalles.	Áreas de proceso de gran exactitud.	2000

Fuente: RM. 375-2008-TR, Norma Básica de Ergonomía y Procedimiento de evaluación de Riesgo Disergonómico.

Tabla N° 4: Niveles de calor permisibles.

Rubro	Aclimatado				No aclimatado			
	Leve	Moderada	Pesada	Muy pesada	Leve	Moderada	Pesada	Muy pesada
100 % de trabajo	29.5	27.5	26		27.5	25	22.5	
75 % de trabajo 25 % descanso	30.5	28.5	27.5		29	26.5	24.5	
50 % de trabajo 50 % descanso	31.5	29.5	28.5	27.5	30	28	26.5	25
25 % trabajo 75% descanso	32.5	31	30	29.5	31	29	28	26.5

Fuente: American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH)

Tabla N° 5: Niveles de confort térmico

La temperatura de confort es recomendable que se mantenga entre los siguientes rangos:

Época del año	Temperatura °C	Velocidad del viento (m/seg)	Humedad Relativa (%)
Invierno	20-24	0.14	45
Verano	23-26	0.25	65

Fuente: ISO 7730 y EN-27730

La temperatura se mide de acuerdo al tipo de tarea que realiza la persona. De esa manera se consideran los siguientes niveles de confort.

Tipo de tarea	Temperatura del aire °C
Sentado efectuando una tarea intelectual	21
Sentado haciendo trabajo liviano	19
De pie haciendo trabajo liviano	18
De pie haciendo trabajo corporal pesado	17
Haciendo trabajo corporal muy pesado	15-16

Fuente: Schmidke/ R.D. 486/97

Fuente: American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH)

Tabla N° 6: Niveles de confort acústico.

**Niveles de confort acústico según las actividades (valores aconsejables)**

Actividades	dB
Talleres	60-70 dB (A)
Oficinas Mecanizadas	50-55 dB (A)
Gimnasios, salas de deporte, piscinas	40-50 dB (A)
Restaurantes, bares, cafeterías	35-45 dB (A)
Despachos, <b>bibliotecas</b> , salas de justicia	30-40 dB (A)
Cines, hospitales, iglesias pequeñas, salas de conferencias	25-35 dB (A)
Aulas, estudios de televisión, grandes salas de conferencias	20-30 dB (A)
Salas de concierto, teatro	20-25 dB (A)
Clinicas, recintos para audiometrías	10-20 dB (A)
Sistema de ventilación	30-35 dB (A)

Fuente: Federación Iberoamericana de Salud Ocupacional (FISO)

Tabla N° 7: Niveles de confort lumínico

**Lugar de trabajo niveles mínimos de iluminación (lux)**

Tareas	Niveles de iluminación (lux)
Bajas exigencias visuales	100
Exigencias visuales moderadas	200
Exigencias visuales altas	500
Exigencias visuales muy altas	1000
Áreas o locales de uso ocasional	50
Áreas o locales de uso habitual	100
Vías de circulación de uso ocasional	25
Vías de circulación de uso habitual	50

Fuente: Federación Iberoamericana de Salud Ocupacional (FISO).

## **B. ANEXO DE FIGURAS**

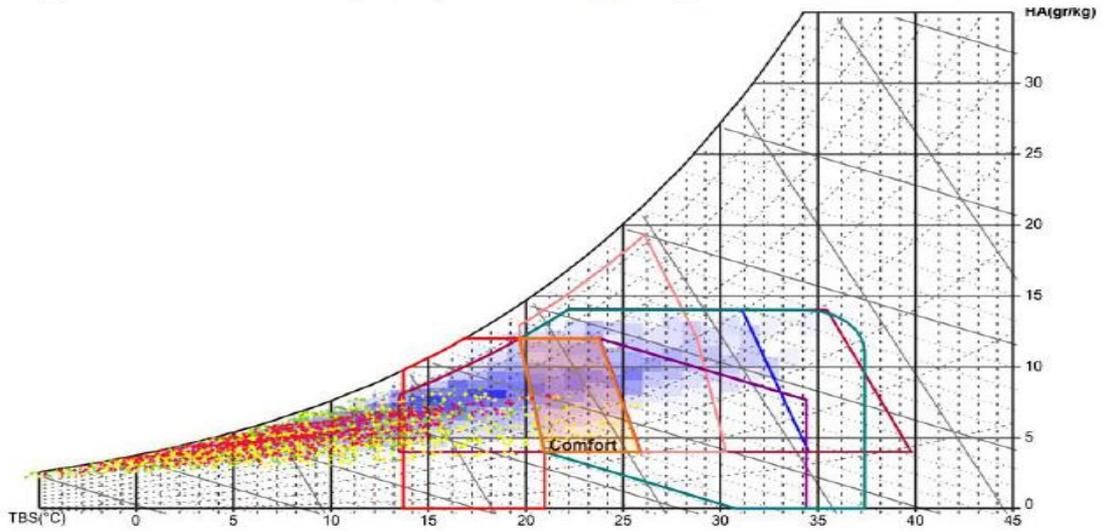


Figura N° 1: Zona de confort térmico  
 Fuente: Tesis – Control Térmico en la Ciudad de Colima

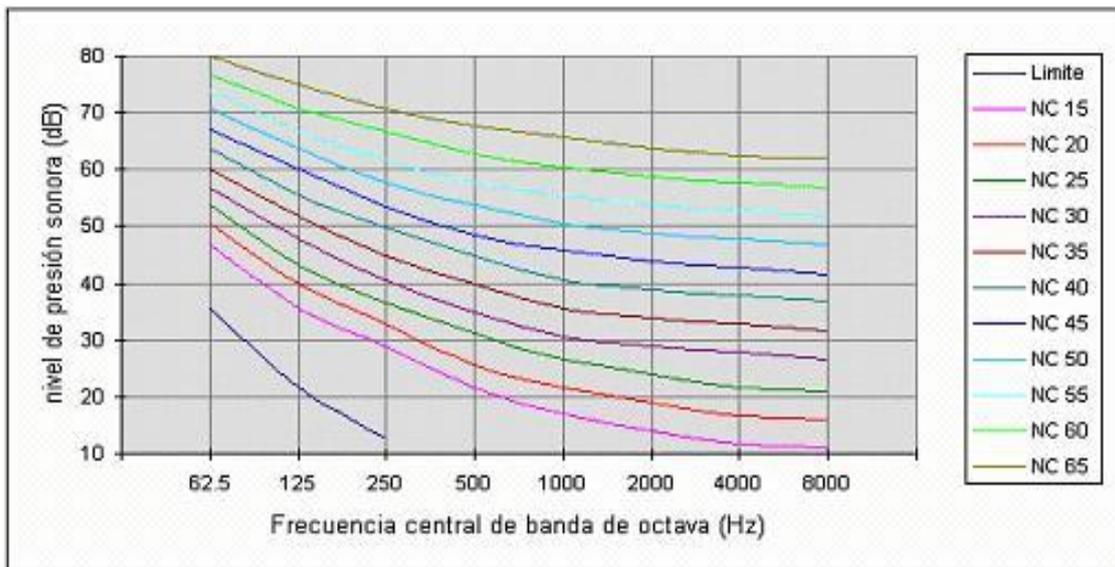


Figura N° 2: Curvas de confort acústico  
 Fuente: Tesis – Control Térmico en la Ciudad de Colima

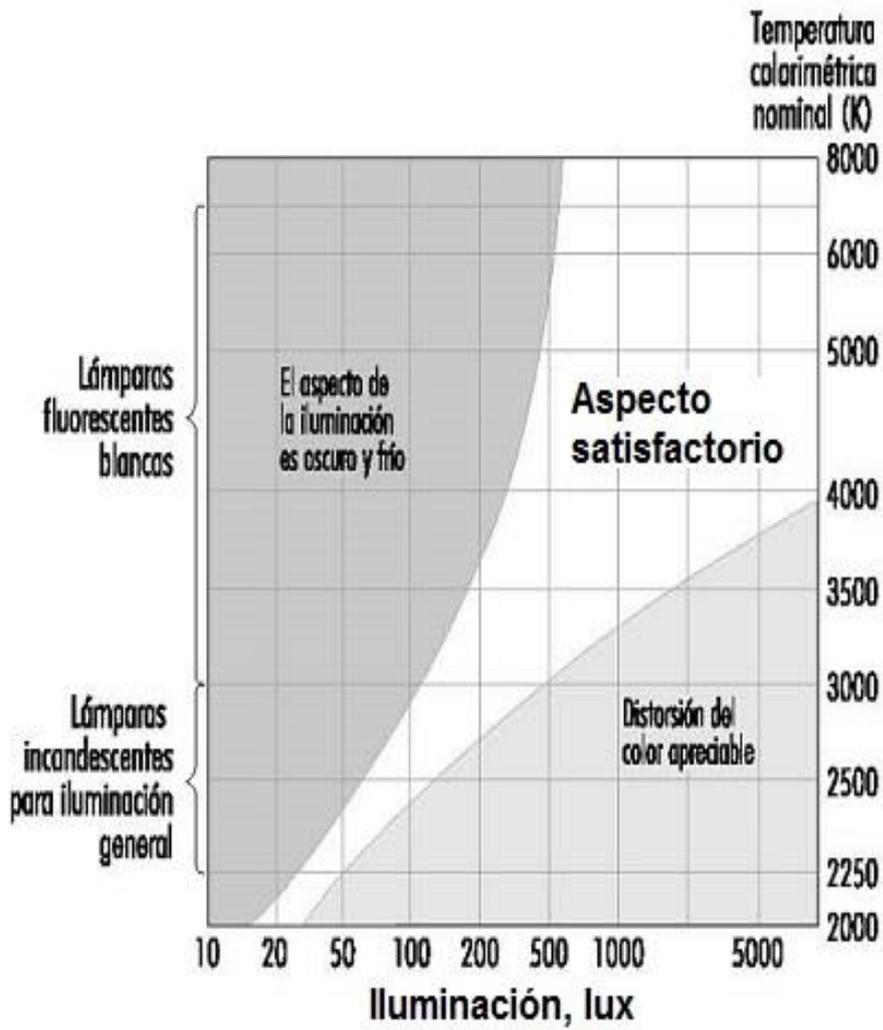


Figura N° 3: Curvas y zonas de confort lumínico  
 Fuente: Tesis – Control Térmico en la Ciudad de Colima



Figura N° 15: Medición de riesgos físicos, Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C, 2017

Fuente: Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C.



Figura N° 16: Medición de riesgos físicos, Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C, 2017

Fuente: Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C.



*Figura N° 17: Medición de riesgos físicos, Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C, 2017*

*Fuente: Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C.*



*Figura N° 18: Medición de riesgos físicos, Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C, 2017*

*Fuente: Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C.*



Figura N° 19: Medición de riesgos físicos, *Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C*, 2017

*Fuente: Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C.*

# **C. ANEXO DE INSTRUMENTOS**

Instrumento N°1: Matriz IPER, Asociación Agrícola Compositan Alto 2017 S.A.C.

SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL														CÓDIGO:																	
IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS														SERIE:																	
IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS														EVALUACIÓN DE RIESGOS				CONTROL DE PELIGROS													
Nº	ÁREA	POSTO DE TRABAJO	PELIGRO					N° PERSONAS EXPOSTAS	MEDIDAS DE CONTROL EXISTENTES	PROBABILIDAD										MEDIDAS DE CONTROL A IMPLEMENTAR	COMENTARIOS										
			OBSERVACIÓN	TIPO PELIGRO	DESCRIPCIÓN	EFECTO PELIGRO	TIPO RIESGO			EFFECTOS SOBRE LA SALUD (CONSECUENCIAS)	1	2	3	4	5	6	7	8	9			10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	Capilarcerros, Bospay y Clavimán	Unidad de campo	El riesgo se produce por el tránsito del vehículo al interior de la plaza, debido que la plaza es propia	MECÁNICO	Tránsito vehicular	Atropello	5	5	Colisiones, fracturas, amputaciones, muerte.	16-1	Medidas de control existentes: Señales de tránsito, líneas de tránsito de vehículos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2	Capilarcerros, Bospay y Clavimán	Unidad de campo	Falta de mantenimiento de la unidad	MECÁNICO	Operación de la máquina	Atropello	5	5	Atropello, fracturas, muerte	16-1	Medidas de control existentes: Ninguna	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
3	Capilarcerros, Bospay y Clavimán	Unidad de campo	El trabajador expuesto a la actividad de la zona agrícola, que genera el ruido de la máquina	MECÁNICO	Expuesto a las tareas manuales	Subexposición prolongada por exposición a las tareas manuales	50	5	Trastornos auditivos (TNA) relacionados al trabajo.	16-1	Medidas de control existentes: Ninguna	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
4	Capilarcerros, Bospay y Clavimán	Unidad de campo	El trabajador expuesto a la actividad de la zona agrícola, que genera el ruido de la máquina	MECÁNICO	Tránsito de campo	Caída de objetos	5	5	Colisiones, fracturas, amputaciones.	16-1	Medidas de control existentes: Señales de tránsito, líneas de tránsito de vehículos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
5	Capilarcerros, Bospay y Clavimán	Unidad de campo	El trabajador expuesto a la actividad de la zona agrícola, que genera el ruido de la máquina	MECÁNICO	Expuesto a las tareas manuales	Subexposición prolongada por exposición a las tareas manuales	50	5	Trastornos auditivos (TNA) relacionados al trabajo.	16-1	Medidas de control existentes: Ninguna	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
6	Capilarcerros, Bospay y Clavimán	Unidad de campo	Falta de mantenimiento de la unidad	MECÁNICO	Operación de la máquina	Atropello	5	5	Atropello, fracturas, amputaciones, muerte	16-1	Medidas de control existentes: Ninguna	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
7	Capilarcerros, Bospay y Clavimán	Unidad de campo	El riesgo se produce cuando el trabajador expuesto a la actividad de la zona agrícola, que genera el ruido de la máquina	MECÁNICO	Mantenimiento de la máquina	Atropello	5	5	Colisiones, fracturas, amputaciones	16-1	Medidas de control existentes: Señales de tránsito, líneas de tránsito de vehículos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
8	Capilarcerros, Bospay y Clavimán	Unidad de campo	El riesgo se produce cuando el trabajador expuesto a la actividad de la zona agrícola, que genera el ruido de la máquina	MECÁNICO	Operación de la máquina	Atropello	5	5	Atropello, fracturas, amputaciones, muerte	16-1	Medidas de control existentes: Señales de tránsito, líneas de tránsito de vehículos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Fuente: KC Consultores S.A.

Instrumento N°2: Cuestionario liker de la percepción del calor, Asociación Agrícola Compositan Alto 2017 S.A.C.

### CUESTIONARIO LIKERT DE PERCEPCION DEL CALOR

¿Cómo se siente usted en este momento? La descripción de cada opción es la siguiente:

<b>Mucho calor</b>	Calor severo. Incomodidad extrema. Nada puede refrescarlo. Suda copiosamente. No tolera la ropa. No puede trabajar
<b>Calor</b>	Incomodidad permanente pero confortable. Le incomoda la ropa usual. Suda regularmente. Sus actividades se reducen
<b>Algo de calor</b>	Calor ligero. Incomodidad ocasional. Sensación de bochorno. Presencia de sed o necesidad de refrescarse. No impide el desarrollo de las actividades normales.
<b>Confortable</b>	Sensación no identificable. Ni frío ni calor no se siente ningún mecanismo fisiológico de ajuste térmico (sudar, tiritar, etc). La temperatura le pasa.
<b>Algo de frío</b>	Levemente frío. Incomodidad ocasional que puede ser resuelto por exposición directa al sol o a una prenda ligera adicional.
<b>Frió</b>	Incomodidad permanente. Ocasionalmente tiritar y se enchina la piel. Requiere abrigo o bebidas calientes.
<b>Mucho frío</b>	Frió severo. Incomodidad extrema. Se siente dolor al respirar y en las extremidades. El frío le cala hasta los huesos. Además de abrigo requiere.

Fuente: Ergonomía 2-Confort y estrés térmico (2011).

Instrumento N°3: Cuestionario liker de la percepción del sonido, Asociación Agrícola Compositan Alto 2017 S.A.C.

## CUESTIONARIO LIKERT DE PERCEPCION DEL SONIDO

¿Cómo se siente usted en este momento? La descripción de cada opción es la siguiente:

Muy ruidoso	Ruido severo. Incomodidad extrema. Nada puede escuchar palabras. No tolera su puesto de trabajo por el ruido. No puede trabajar.
Ruidoso	Incomodidad permanente pero controlable. Le incomoda su posición actual por el ruido. Sus actividades se reducen
Normal	Sensacion no identificable. Ruido muy ocasional.
Algo de ruido	ruido ligero. Incomodidad ocasional. No impide el desarrollo de las actividades normales.
Sin ruido	Estacion de trabajo sin ruido.

Fuente: *Ergonomia 2-Confort y estrés térmico (2011)*.

Instrumento N°4: Cuestionario liker de la percepción de la iluminación, Asociación Agrícola Compositan Alto 2017 S.A.C.

### CUESTIONARIO LIKERT DE PERCEPCION DE LA ILUMINACION

¿Cómo se siente usted en este momento? La descripción de cada opción es la siguiente:

Muy iluminado	Luz intensa. Incomodidad por el exceso de luz. Dificultad. No tolera su puesto de trabajo por la excesiva luz. No puede trabajar.
Iluminado	Incomodidad permanente pero controlable. Le incomoda su posición actual por la luz. Sus actividades se reducen
Normal	Sensacion no identificable. Niveles de iluminación normales
Algo Iluminado	Luz muy ligera. Incomodidad ocasional. No impide el desarrollo de las actividades normales
Sin Iluminacion	Estacion de trabajo sin luz.

Fuente: *Ergonomia 2-Confort y estrés térmico (2011).*

Instrumento N°5: Formato para la evaluación de niveles de iluminación, Asociación Agrícola Compositan Alto 2017 S.A.C.

FORMATO PARA LA EVALUACION DE NIVELES DE ILUMINACION POR PUESTOS DE TRABAJO							
		EMPRESA: EQUIPO: MARCA: MODELO RESPONSABLE: LUGAR:				SERIE: FECHA: HORA:	
N°	AREA	Nivel de Iluminac. Promed (Lux)	Nivel de Iluminac. Máxima (Lux)	Nivel de Iluminac. Mínima (Lux)	Nivel de Iluminac. Recomendada (Lux)	Observaciones	Conclusión

Fuente: Kcm Consultores

Instrumento N°6: Formato para la evaluación de niveles de ruido, Asociación Agrícola Compositan Alto 2017 S.A.C.

FORMATO PARA LA EVALUACION DE NIVELES DE RUIDO POR PUESTOS DE TRABAJO								
		EMPRESA: EQUIPO: SERIE MARCA: HORA: RESPONSABLE: LUGAR:				Fecha de eval.:		
N°	Puesto de trabajo	Tipo de ruido	(t) exp. en h.	Observaciones	Aplicación	dB(A)	Limite max permisible dB(A)	Condición
					LEQ		85 dB(A)	
					SPLSMIN			
					SPLSMAX			
					Pk			
					LEQ		85 dB(A)	
					SPLSMIN			
					SPLSMAX			
					Pk			
					LEQ		85 dB(A)	
					SPLSMIN			
					SPLSMAX			
					Pk			

Fuente: Kcm Consultores



# **ANEXO MATRIZ DE CONSISTENCIA**

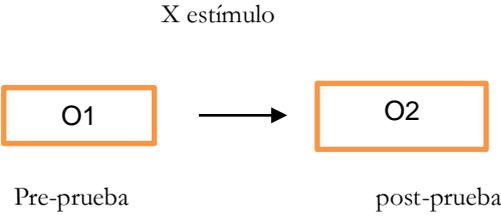
## MATRIZ DE CONSISTENCIA PARA ELABORACIÓN DE PROYECTO DE TESIS

NOMBRE DEL ESTUDIANTE:

BENITES AGUILAR JORGE

ESCUELA: Ingeniería Industrial

TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	Influencia de los riesgos físicos en el confort laboral de una empresa procesadora de espárragos ASOCIACION AGRICOLA COMPOSITAN ALTO 2017
PROBLEMA	¿Cómo influye los riesgos físicos en el confort laboral de los trabajadores de la empresa esparraguera ASOCIACION AGRICOLA COMPOSITAN ALTO 2017?
HIPÓTESIS	La exposición de riesgos físicos influye de manera negativa en el confort laboral de los trabajadores en la empresa esparraguera Asociación Agrícola Compositan Alto en el año 2017.
OBJETIVO GENERAL	Determinar la influencia entre los riesgos físicos y el confort laboral de los trabajadores de la empresa esparraguera Asociación Agrícola Compositan Alto en el año 2017
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluar los riesgos físicos a los cuales se ven expuestos los trabajadores</li> <li>- Evaluar la percepción del trabajador en cada puesto de trabajo.</li> <li>- Comparar la percepción del trabajador con los resultados obtenidos de la medición de riesgos.</li> <li>- Comparar el confort laboral antes y después de la implementación del plan de control de riesgos físicos.</li> <li>- Correlacionar las mediciones de los riesgos físicos con el confort laboral.</li> <li>- Proponer medidas correctivas, con su respectivo cálculo económico.</li> </ul>
TEORIAS RELACIONADAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>-seguridad y salud ocupacional.</li> <li>-factores de riesgos.</li> <li>-ley 29783 del gobierno del Perú.</li> <li>-confort laboral.</li> </ul>

<p>DISEÑO DEL ESTUDIO</p>	<p>APLICADA, porque se hará uso de conocimientos teóricos sobre la evaluación de riesgos físicos para dar solución a la realidad problemática de la empresa.</p> <p>PRE-EXPERIMENTAL, porque existe un control mínimo de la variable independiente, se trabaja con un grupo (G) a la cual se aplica un estímulo (Evaluación de los riesgos físicos a través de mediciones) pudiendo determinar así su efecto en la variable dependiente (confort laboral) aplicándose una pre prueba y post prueba luego de aplicado el estímulo</p> <div style="text-align: center;"> <p>X estímulo</p>  <p>O1 → O2</p> <p>Pre-prueba                      post-prueba</p> </div> <p>M: MUESTRA</p> <p>O1, O2: observaciones del confort laboral.</p> <p>X: Estimulo: evaluación de riesgos físicos a las áreas respectivas mediante los protocolos de medición.</p>
<p>VARIABLES</p>	<p><b>Variable independiente cualitativa:</b> Riesgos Físicos Se incluyen en este grupo los denominados «contaminantes o agentes físicos» (ruido, vibraciones, iluminación, condiciones termo higrométricas, radiaciones ionizantes –rayos X, rayos gamma, etc.– y no ionizantes –ultravioletas, infrarrojas, microondas, etc.–, presión atmosférica, etc.) (Creus, 2011) medido a través de luxómetro, sonómetro y monitor de estrés térmico.</p> <p><b>Variable dependiente cualitativa:</b> mejora del confort laboral en los operarios gracias a las evaluaciones IPER realizadas.</p>