



Mayo 2018 - ISSN: 1696-8352

## **SISTEMA DE GESTIÓN TÉCNICA DE LOS FACTORES DE RIESGO OCUPACIONAL EN UNA ESTACIÓN EXPERIMENTAL**

System of technical management of occupational risk factors in an experimental station

### **Autores:**

**<sup>1</sup>Fernández Paguay Sandra Valeria.**

vale10ec@yahoo.com

**<sup>2</sup>Carrera Oña Gustavo Efraín.**

gustavocarrerao@hotmail.com

**<sup>3</sup>Hidalgo Guacho Edison Javier.**

edison\_jh@hotmail.com

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Fernández Paguay Sandra Valeria, Carrera Oña Gustavo Efraín y Hidalgo Guacho Edison Javier (2018): "Sistema de gestión técnica de los factores de riesgo ocupacional en una estación experimental", Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana, (mayo 2018).

En línea:

<https://www.eumed.net/rev/oel/2018/05/riesgo-ocupacional-ecuador.html>

---

<sup>1</sup> Ingeniera Industrial, Magister en Gestión Industrial y Sistemas Productivos. Maestrante ESPOCH - TUNSHI

<sup>2</sup> Ingeniero Industrial, Magister en Seguridad Industrial Mención Prevención de Riesgos y Salud Ocupacional. Docente de la ESPOCH

<sup>3</sup> Ingeniero en Diseño Gráfico, Master Universitario Interdisciplinario en Diseño y Comunicación. Técnico Eléctrico Repsol Bloque 16



Mayo 2018 - ISSN: 1696-8352

## RESUMEN

La Estación Experimental Tunshi es una unidad de investigación, extensión y fomento de la actividad agropecuaria y agrícola; ubicada en la parroquia Licto. Se elaboró un Sistema de Gestión Técnica de los Factores de riesgo Ocupacional basado en el modelo Ecuador, la situación actual mediante una inspección general de sus unidades y laboratorios especializados. Determinando los riesgos mediante la utilización de métodos estandarizados, como William Fine, G-insht, Owas, instrumentos de medición, entre otros. Estableciendo el panorama de los factores de riesgo según la normativa legal, valorando cada uno de dichos factores y estableciendo sistemas de control. El análisis, de las condiciones que generan riesgos para la salud e integridad de los trabajadores, obtuvo como resultado los riesgos que generan mayor inseguridad, son de carácter físico y biológico; un 36% se siente en un ambiente de seguridad en sus actividades diarias, mientras que un 64% no. Permitiendo definir procedimientos, guías de funciones, registros para la identificación de peligros y evaluación de los riesgos, controles para minimizar accidentes y enfermedades laborales. Es necesario realizar mejoras para mitigar los riesgos y garantizar la salud de sus trabajadores, mejorando el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, para dar un rol activo a la dirección general.

## ABSTRACT

The Tunshi Experimental Station is a unit of research, extension and promotion of agriculture and farming activity; Located in Licto parish. A technique in the system of risk management factors based on the Ecuadorian model was developed, the current situation by means of a general inspection of its units and specialized laboratories. Determination of risks through the use of standardized methods, such as William Fine, Glnsht, Owas, instruments of measurement, among others. Set the panorama of the factors of risk in accordance with the law, assessing each of these factors and establishing control systems. The analysis of the conditions that generate risks to the health and integrity of workers, obtained as a result in risks that generate more than security, which are the physical and biological nature; 36% feel in a safe environment in their daily activities, while 64% do not. Allowing to define procedures, function, records for hazard identification and risk assessment guides, controls to minimize accidents and occupational diseases. Improvements should be taken to mitigate risks and ensure the health of its workers, improving the system of management of health and safety at work, to grant a role active to the Directorate-General.

### Palabras clave:

< Gestión > < Riesgo Ocupacional > < Seguridad Industrial > < Control Operativo Integral > < Métodos estandarizados >

### Keywords:

< management > < occupational risk > < industrial safety > < integral operational control > < standardized methods >

## **1. INTRODUCCIÓN**

A partir de entrevistas con el M.Sc. Iván Chávez, Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH); se conoce que requieren implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para la institución y sus estaciones experimentales a nivel nacional. Viéndose pertinente participar en la ELABORACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN TÉCNICA DE LOS FACTORES DE RIESGO OCUPACIONAL EN LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL TUNSHI DE LA ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO BASADO EN EL MODELO ECUADOR en sus distintas unidades y laboratorios.

Dicha gestión considera especialmente a los grupos vulnerables como: mujeres, trabajadores en edades extremas, trabajadores con discapacidad e hipersensibles y sobreexuestos, entre otros. Además de ser un requisito técnico-legal del Seguro General de Riesgos del Trabajo, Ministerio de Relaciones Laborales y otras normativas referidas al tema y que son de cumplimiento obligatorio en el país. Por lo tanto se va a elaborar dicho sistema a fin de ESTABLECER LAS DIRECTRICES PERTINENTES PARA CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS LABORALES EN DICHA ESTACIÓN que proveerán ambientes saludables y seguros a sus trabajadores y de esa manera coadyuven a la excelencia organizacional.

## **2. MATERIALES Y MÉTODOS**

El método utilizado en el desarrollo del presente proyecto de investigación es el inductivo; puesto que este método implica un proceso ordenado y lógico que se sigue para establecer hechos y fenómenos, posibilitando así el conocimiento objetivo de la realidad, que contempla el planteamiento de hipótesis, que comprueba las mismas y que explica la realidad de los fenómenos.

### **2.1. Materiales**

La Unidad crea investigación para alcanzar tecnologías innovadoras que mejoren la producción y reproducción de semovientes conjuntamente con la aplicación para alcanzar la eficiencia productiva y reproductiva a fin de transmitir conocimientos acordes con el vivir diario en el mundo de la explotación de semovientes.

#### **2.1.1. Maquinaria y equipos**

- Esquiladora
- Ecógrafo

#### **2.1.2. Herramientas y materiales**

- Báscula
- Despalmadores
- Agujas hipodérmicas
- Tijeras
- Machetes
- Jeringas dosificadoras
- Azadones
- Seguetas.

#### **2.1.3. Personal y funciones**

- Responsable.- Veterinario, Técnico pecuario

## **2.2. Métodos.**

### **2.2.1. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos**

Yuni nos dice que. "El método de recolección de información es un procedimiento amplio que se especifica en ciertas técnicas de alcance general. Estas prescriben unos procedimientos relativos a varias acciones que debe realizar el investigador". (p.31).

Las técnicas para la recopilación de información a utilizarse serán: la observación y la entrevista. Para observar los hechos, realidades sociales y a las personas en sus contextos cotidianos como parte del diagnóstico de la situación actual y de la identificación de riesgos. Las entrevistas consistirán en charlar con el personal involucrado para obtener información relevante sobre contrariedades al desarrollar su trabajo y posibles enfermedades profesionales.

El instrumento de recolección de información a utilizarse es la Escala de Estimación usado en la técnica de observación en la Matriz de Identificación y Cualificación de Factores de Riesgo. Además de fichas, documentos electrónicos y guías de entrevistas.

#### **2.2.1.1. Población**

La población de estudio estará formada por todo el personal que labora en la estación experimental, de acuerdo con la información proporcionada son 22 personas. Por consiguiente la población objetivo son 22 trabajadores.

#### **2.2.1.2. Muestra**

Para realizar el análisis estadístico, se tomará en cuenta la totalidad de la población, ya que el personal que labora diariamente en la Estación Experimental Tunshi no llega a 100 empleados.

### **2.2.2. Técnicas de seguridad**

Cortés nos afirma que. " La seguridad del trabajo se ocupa de analizar los riesgos de accidentes, detectando sus causas principales para de esta forma estudiar la forma mas adecuada para su reduccion o eliminacion". (p.117)

Anónimo nos dice que. "La actuación de la Seguridad en el Trabajo debe ser eminentemente preventiva, para detectar y analizar las causas de origen del riesgo y procurar su eliminación o reducción".

La aplicación del enfoque de los sistemas de gestión a la puesta en marcha de unos sistemas nacionales de Seguridad y Salud en el Trabajo parece una medida lógica. Si su aplicación se hace sistemática, este enfoque aportaría la coherencia, coordinación, simplificación y celeridad que tanto se necesita a los procesos de transposición de los requisitos normativos a las medidas de prevención y protección efectivas y a la evaluación del cumplimiento. En todos los países, la aplicación de la seguridad y la salud en el trabajo y el cumplimiento de los requisitos de conformidad con la legislación nacional son responsabilidades que incumben al empleador.

Anónimo no dice que. "El trabajo es una actividad social organizada que facilita que el ser humano satisfaga sus necesidades y consiga los objetivos. Los trabajadores transforman unos recursos materiales durante el proceso de producción. La empresa y la tecnología utilizadas en el trabajo han ido evolucionando a lo largo del tiempo, es necesario que utilicen técnicas de seguridad. Se pretende eliminar un aspecto que va siempre ligado y es la influencia negativa que en determinadas circunstancias. Puede tener esta actividad sobre la salud de los empleados causándoles accidentes y enfermedades".

### **2.2.3. La Salud Ocupacional como parte de la Salud Pública**

Considera que esta busca la salud para todos en equidad y que esto implica el estado de completo bienestar de la población, representa actualmente el criterio apropiado para juzgar las condiciones de desarrollo. El objetivo principal de la salud ocupacional es de "Adaptar el trabajo al hombre y cada hombre a su trabajo".

Anónimo nos menciona que. "El rol sanitario además pone un acento especial en el aseguramiento de la calidad de las prestaciones en el campo de la salud ocupacional, de este modo, el Departamento de Salud Ocupacional mantiene programas de evaluación externa de la calidad de laboratorios audiométricos, laboratorios de dosimetría personal y laboratorios que realizan diagnóstico de silicosis; además, mantiene programas de ensayos de aptitud para laboratorios analíticos. En el mismo marco de la calidad, le corresponde autorizar, controlar y fiscalizar a las empresas certificadoras de elementos de protección personal utilizados por los trabajadores en el entorno laboral".

Marín nos dice que. "En la salud Ocupacional se debe tener en cuenta el concepto de auto medicado. No hay que olvidar que cada persona debe aceptar la responsabilidad de dispensarse cuidadosamente así misma y a los demás". (p.16).

Para la Organización Mundial de la Salud la salud ocupacional es "una actividad multidisciplinaria dirigida a promover y proteger la salud de los trabajadores mediante la prevención y el control de las enfermedades y accidentes y la eliminación de los factores y condiciones que ponen en peligro la salud y la seguridad en el trabajo."

Entonces, la salud ocupacional tiene que ver con los resultados tanto positivos como negativos derivados del trabajo y los efectos que estos pueden ocasionar sobre la salud de las personas y a su vez las consecuencias del estado de salud de las personas sobre la capacidad para trabajar.

Esto pone de manifiesto el carácter eminentemente PREVENTIVO que la salud ocupacional tiene, ubicándola sin lugar a dudas dentro del campo de la Salud Pública y de la salud social con todas las implicaciones que ello posee.

### **2.2.4. El impacto de la salud de los trabajadores**

Tomasina nos dice que. "Se reconoce a la salud de la población como un producto social. En los trabajadores, en particular, está determinada principalmente por el trabajo. Desde esta perspectiva el trabajo es una actividad central y exclusiva del ser humano que sustenta su desarrollo y organiza la vida social".

Monofrafiyas.com nos dice que. El Comité Mixto de la Organización Mundial de la Salud y de la Organización internacional del Trabajo adoptó la siguiente definición: "Promover y mantener el más alto grado posible de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las profesiones, prevenir todo daño causado a la salud de éstos por las condiciones de trabajo; protegerlos en su empleo contra los riesgos resultantes de la presencia de agentes perjudiciales a su salud; colocar y mantener al trabajador en un empleo adecuado a sus aptitudes fisiológicas y psicológicas; y en suma, adaptar el trabajo al hombre y cada hombre a su actividad".

Montes nos dice que. "Cuando se produce un accidente con baja, debe cumplimentarse por los servicios médicos de la empresa el parte de accidente del trabajo, en un documento cuyo uso esta normalizado, a nivel nacional".

La Estación Experimental Tunshi es una unidad de investigación, extensión y fomento de la actividad agropecuaria; ubicada en la parroquia Licto en la comunidad de Tunshi. Alberga a docentes o transferencistas quienes dejan de ser maestros o educadores de aulas y se convierten en facilitadores y promotores de procesos de aprendizaje, considerando a la transferencia y difusión de tecnología como un proceso formativo, vivencial y participativo al servicio de comunidades, gremios o instituciones que así lo requieran; es así que la parcela, la chacra, comunidad y el ambiente del productor se convierten en el "salón de clase". Así

como permanentemente esta estación es visitada por cientos de estudiantes de diferentes colegios y universidades del país, quienes tienen la posibilidad de desarrollar prácticas experimentales demostrativas.



**Gráfico 1. Descripción: Estación experimental Tunshi**



**Gráfico 2. Descripción: Sistema de ordeño automatizado**



**Gráfico 3. Descripción: Fotografía Unidad Académica y de Investigación en equinos**



**Gráfico 4. Descripción: Unidad Académica y de Investigación en Especies Menores**



**Gráfico 5. Descripción: Unidad Académica y de Investigación avícola**

#### **2.2.5. Laboratorio especializado en lácteos (LEL)**

Anónimo nos dice que. “La leche, la manteca o mantequilla y la crema de leche o nata son lácteos sin fermentación, que se obtienen a partir de la adición de nutrientes, de la separación de sus contenidos grasos o de otros procesos. Entre los lácteos con fermentación, se destacan el yogur y el queso”.

Alais nos dice que. “La definición de olor y sabor de un producto natural complejo como la leche, es muy difícil, ya se trate de olor y del sabor normal o de olores y sabores anormales. En el lenguaje corriente la palabra “sabor” se emplea correctamente para designar las dos sensaciones simultáneas. La apreciación de estas sensaciones varía grandemente según los individuos a causa de diferencias importantes en la agudeza de los sentidos”. (p.315)

El LEL, constituye un eje fundamental en la industrialización de la leche, donde se realiza prácticas a estudiantes internos y externos generando destrezas en los mismos y siendo un apoyo académico para la formación de profesionales.

Genera investigaciones, buscando alternativas para garantizar la alimentación humana con calidad del producto.

Una vez que se ha generado investigación, nuestro deber es promocionar tecnologías para mejorar pequeñas y medianas empresas, mejorando su rentabilidad y cumpliendo con la vinculación con el medio externo.



**Gráfico 6. Descripción: Laboratorio Especializado en Lácteos**



**Gráfico 7. Descripción: Tanque reservorio de la leche**

#### **2.2.6. Laboratorio Especializado en Balanceados (LEB)**

Este LEB, constituye un eje fundamental en la elaboración de alimentos balanceado para las distintas especies de semovientes de interés zootécnico considerando su etapa fisiología, requerimientos nutricionales, sexo, edad, entre otros, donde se realiza prácticas a estudiantes internos y externos generando destrezas en los mismos y siendo un apoyo académico para la formación de profesionales.

Genera investigación con la utilización de productos no tradicionales, subproductos de industrialización, buscando alternativas para construir un alimento balanceado de alta calidad nutricional al menor costo posible.

Una vez que se tenga nuevas alternativas de alimentación, nuestro deber es salir y promocionar estas tecnologías para mejorar a las pequeñas y medianas explotaciones de semovientes, mejorando su rentabilidad, producción y reproducción de sus explotaciones.

Anónimo nos dice que. "La formulación del alimento balanceado ABA, cuida una correcta composición de aminoácidos y ácidos grasos esenciales, relación energía / proteínas y todos los nutrientes requeridos por la especie, considerando un alto grado de palatabilidad y digestibilidad del alimento, lo que le permite ofrecer múltiples beneficios para el productor".



**Gráfico 8. Descripción: Molinos de martillo y de granos**

#### **2.2.6.1. Estibador**

- Realiza la recepción, contabilización y pesaje de materias primas, para verificar que las cantidades estén de acuerdo con los pedidos formulados.
- Realiza la molienda y trituración de materias primas que vienen en grado, para elaborar los alimentos balanceados de acuerdo a la especie animal y el estado fisiológico.
- Descarga materias primas en la maquinaria procesadora de alimentos, para el mezclado de materias primas necesarias para obtener el producto final.
- Almacena los productos elaborados de acuerdo a las presentaciones requeridas por las distintas especies y categorías.
- Realizar la limpieza de máquinas, equipos y herramientas de la unidad académica y de investigación en balanceados, a fin de mantenerlos en perfecto estado de funcionamiento.

#### **2.2.7. Especialista Pecuario, Técnico pecuario**

- Oficina

En el análisis de los factores de riesgo del área administrativa, en el puesto de trabajo de la Oficina no se pudo determinar la exposición, debido a que son nulos y despreciables. Ya que el tiempo que laboran dentro de este lugar de trabajo es corto porque realizan además gestiones y tareas fuera de la misma.

#### **2.2.8. Producción y explotación Pecuaria**

##### **2.2.8.1. Vaquero**

El vaquero es el que realiza el pastoreo y conteo de los bovinos de leche en cada categoría, para mantener el control del número de animales. Efectúa el ordeño diario, a fin de mantener el estado fisiológico del animal y registra la producción diaria de leche para realzar su control, es el encargado de limpiar la sala y el equipo de ordeño, con el propósito de mantenerlos en condiciones sanitarias adecuadas, mantenido así los corrales de

estabulación en condiciones sanitarias adecuadas, a fin de evitar enfermedades parasitarias o lesiones en los animales. Vigila permanentemente la sanidad del hato lechero a fin de prevenir el estado reproductivo y productivo de los animales.

Definiciones.de nos dice que un vaquero. “Refiere a lo que se vincula con los pastores dedicados al ganado bovino. Un vaquero, en este sentido, es quien cuida y arrea a las vacas”.

**Tabla 1. CUARTO DE ORDEÑO**

	<b>Factor de riesgo</b>	<b>Descripción del factor peligro In Situ</b>	<b>Medidas de protección</b>
<b>RIESGO FÍSICO</b>	<b>Ruido</b>	El sistema de ordeño de 4 jaulas genera ruido al igual que el equipo en el cuarto de máquinas ubicado a pocos metros que permite el trabajo del mismo.	Tapones auditivos descartables
<b>RIESGO QUÍMICO</b>	<b>Exposición a químicos</b>	Presencia de riesgo por almacenamiento y manipulación de limpiadores, detergentes y ácidos para asegurar las condiciones sanitarias adecuadas en la obtención de la leche.	Duchas/Lavaojos. Carpeta MSDS. EPP para protección química para la limpieza de la sala y equipos de ordeño
<b>RIESGO BIOLÓGICO</b>	<b>Contaminantes biológicos</b>	Las heces fecales adheridas al ganado vacuno originan la presencia de gran cantidad de moscos. También están expuestos a bacterias que causan enfermedades contagiosas de los animales tales como la brucelosis (fiebre ondulante en el ser humano)	Vacunación del trabajador. Materiales de asepsia para todo el personal.
<b>PSICOSOCIAL</b>	<b>Turnos rotativos</b>	El horario actual de 5 días de trabajo y 2 de descanso en turnos rotativos vespertino y diurno han causado alteraciones en la salud, vida familiar y social de los trabajadores	Gestión para un cambio de jornada de trabajo.

*Fuente: Informe experimental (Técnicas de factores de riesgo,2018)*

*Elaborado por: Autores*

### 2.2.8.2. Trabajador Pecuario

**Tabla 2. LOTES PARA PASTOREO**

	<b>Factor de riesgo</b>	<b>Descripción del factor peligro In Situ</b>	<b>Medidas de protección</b>
--	-------------------------	---	------------------------------

<b>RIESGO FÍSICO</b>	<b>Temperatura Ambiente</b>	Los trabajadores están expuestos a las distintas condiciones medioambientales en función de sus horarios y de las actividades planificadas. Especialmente los vaqueros en horario de 4am	EPP adecuado para protección contra ambientes fríos y lluviosos.
<b>RIESGO BIOLÓGICO</b>	<b>Contaminantes biológicos</b>	Las heces fecales adheridas a los semovientes originan la presencia de gran cantidad de moscos.	Materiales de asepsia para todo el personal.

Fuente: Informe experimental (Técnicas de factores de riesgo,2018)

Elaborado por: Autores

### 2.2.8.3. Estibador

#### Laboratorio especializado en balanceados

Tabla 3. RESUMEN DE LA MATRIZ DE RIESGOS APLICADA EN EL LABORATORIO DE BALANCEADOS

	Factor de riesgo	Descripción del factor peligro In Situ	Medidas de protección
<b>RIESGO MECÁNICO</b>	<b>Atrapamiento o por o entre objetos</b>	Si bien la maquinaria es la adecuada, el personal está adiestrado en su empleo y están ubicados estratégicamente, se observa que las poleas de los molinos (de martillo y de granos) no cuentan con sus respectivos resguardos.	Resguardos para los elementos móviles de las máquinas
<b>RIESGO FÍSICO</b>	<b>Ruido</b>	Los molinos y la mezcladora generan ruido, especialmente si trabajan las tres máquinas a la vez.	Uso obligatorio de tapones auditivos descartables
<b>RIESGO QUÍMICO</b>	<b>Exposición a químicos</b>	Presencia de riesgo en el almacenamiento y manipulación de aditivos y complementos nutricionales para la elaboración de productos balanceados de acuerdo a la especie animal y el estado fisiológico.	Duchas/Lavaojos. Carpeta MSDS. EPP para protección contra polvos
<b>RIESGO BIOLÓGICO</b>	<b>Contaminantes biológicos</b>	Existe presencia de moscos y roedores en poca cantidad	Materiales de asepsia para todo el personal
<b>RIESGO ERGONÓMICO</b>	<b>Sobreesfuerzo</b>	El estibador debe manejar cargas pesadas a diario, tanto de la materia prima como para el almacenamiento del producto elaborado.	Gestión para un equipo mecánico para el levantamiento de

		cargas
--	--	--------

Fuente: Informe experimental (Técnicas de factores de riesgo,2018)

Elaborado por: Autores

#### 2.2.8.4. Técnico docente

Tabla 4. LABORATORIO ESPECIALIZADO EN LÁCTEOS

	Factor de riesgo	Descripción del factor peligro In Situ	Medidas de protección
<b>RIESGO FÍSICO</b>	Ruido	La maquinaria usada para la pasteurización de la leche, tales como el pasteurizador, homogenizador, enfundadora, bombas genera ruido.	Uso obligatorio de tapones auditivos. Vigilancia médica
<b>RIESGO QUÍMICO</b>	Exposición a químicos	Presencia de riesgo por almacenamiento y manipulación de limpiadores, detergentes y ácidos para asegurar las condiciones sanitarias adecuadas en el procesamiento de la leche	Duchas/Lavaojos. Carpeta MSDS. EPP para protección química para la limpieza de las diferentes salas.
<b>RIESGO BIOLÓGICO</b>	Contaminantes biológicos	La persona a cargo pudiere estar expuesto a ciertas zoonosis bacterianas (Una zoonosis es cualquier enfermedad que puede transmitirse de animales a seres humanos)	Materiales de asepsia para todo el personal

Fuente: Informe experimental (Técnicas de factores de riesgo,2018)

Elaborado por: Autores

#### 2.2.9. Producción Agrícola

##### 2.2.9.1. Trabajador agrícola

TABLA 5. LOTES DE TERRENO

	Factor de riesgo	Descripción del factor peligro In Situ	Medidas de protección
<b>RIESGO MECÁNICO</b>	Manejo de herramientas cortopunzantes	Al trabajar la tierra el personal utiliza: hoces, azadones, palas, rastrillos estando expuestos a accidentes con los mismos.	Orden y limpieza en la bodega. Programa de prevención para reducir al mínimo los

RIESGO FÍSICO	<b>Temperatura Ambiente</b>	Los trabajadores están expuestos a las distintas condiciones medioambientales en función de sus horarios y de las actividades planificadas.	riesgos derivados de la utilización de herramientas manuales Regímenes de trabajo-recuperación. Ingestión de líquidos
	<b>Contaminantes biológicos</b>	Existe presencia de moscos en poca cantidad	Materiales de asepsia para todo el personal
RIESGO BIOLÓGICO			Control periódico de las condiciones, la organización y los métodos de trabajo y el estado de salud de los trabajadores
RIESGO ERGONÓMICO	<b>Posiciones forzadas</b>	Para el desarrollo de las labores agrícolas el trabajador debe pasar de pie e inclinándose constantemente.	

Fuente: Informe experimental (Técnicas de factores de riesgo,2018)

Elaborado por: Autores

### 3. RESULTADOS

#### 3.1. Gestión Técnica: Identificación, medición y evaluación de los riesgos presentes en los puestos de trabajo de la Estación.

Aplicando las normativas que regulan la ejecución del SISTEMA DE AUDITORÍA DE RIESGOS DEL TRABAJO. "SART" Gestión Técnica, se obtiene un Sistema de Gestión Técnica de los Factores de riesgo Ocupacional en la Estación Experimental Tunshi.

Se ejecutó inicialmente los siguientes pasos:  
 Inspección visual a través del recorrido por los puestos de trabajo.  
 Entrevista con el personal  
 Estudio de los procesos productivos  
 Análisis y valoración de riesgos laborales, siguiendo el procedimiento pertinente.

Identificando los siguientes riesgos encontrados en las distintas áreas de la Estación:

##### 3.1.1. Riesgos mecánicos

###### 3.1.1.1. Atrapamiento por o entre objetos

"El cuerpo o alguna de sus partes quedan atrapados por; piezas que engranan, un objeto móvil y otro inmóvil, dos o más objetos móviles que no engranan"

- **Normativa legal a cumplir**

- Decreto ejecutivo 2393.
- Capítulo II PROTECCIÓN DE MÁQUINAS FIJAS
- Art.76. Instalación de resguardos y dispositivos de seguridad

- Art. 77. Características de los resguardos de máquinas
- Art.78. Aberturas de los resguardos
- Art.79. Dimensiones de los resguardos
- Art. 80. Interconexión de los resguardos y los sistemas de mando

- **Puestos de trabajo identificados**

- Laboratorio Especializado de Balanceados
- La persona que labora en el Laboratorio utiliza distintos tipos de máquinas entre ellas molino de martillo, molino de granos y mezcladora para la elaboración del balanceado. Si bien la maquinaria es la adecuada, el personal está adiestrado en su empleo y están ubicados estratégicamente, se observa que las poleas de los molinos (de martillo y de granos) no cuentan con sus respectivos resguardos.

- **Análisis**

- Utilizando el Método de William Fine se tiene que el Grado de peligro es bajo.
- Por ende no intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.

### **3.1.1.2. Manejo de herramientas corto-punzantes**

Comprende los cortes y punzamientos que el trabajador recibe por acción de un objeto o herramienta, siempre que sobre estos actúen otras fuerzas diferentes a la gravedad, se incluye martillazos, cortes con tijeras, cuchillos, filos y punzamientos con: agujas, cepillos, púas, otros.

- **Normativa legal a cumplir**

- Decreto ejecutivo 2393.
- Capítulo VI HERRAMIENTAS MANUALES
- Art. 95. Normas generales y utilización

- **Puestos de trabajo identificados**

- Lotes de terreno
- Al trabajar la tierra el personal utiliza: hoces, azadones, palas, rastrillos estando expuestos a un riesgo mecánico cortopunzante.

- **Análisis**

- Según el valor de índice de W. Fine el grado de peligro es bajo. Pero se recomienda intervenir en la limpieza, conservación, protección y ordenamiento de los mismos.

### **3.1.2. Riesgos físicos**

#### **3.1.2.1. Ruido**

El ruido puede definirse como un sonido no deseado. En el sentido industrial el ruido es un sonido excesivo o dañino. Por lo regular, el sonido se concibe como una onda de presión en la atmósfera. Tiene dos características básicas: la amplitud de onda o intensidad pico de presión y la frecuencia con que ocurren los picos de presión. Nuestro sentido del oído puede detectar ambas características. La intensidad de presión se percibe como volumen en tanto que la frecuencia de presión como tono.

Más importante aún que el tono en los entornos industriales es la intensidad de presión de la onda sonora. Los picos altos de presión en las ondas pueden provocar

daño permanente a los delicados mecanismos del oído humano y causar pérdida permanente de la audición.

- **Normativa legal a cumplir**

- Decreto Ejecutivo 2393, Art. 55. RUIDOS Y VIBRACIONES, literales 6 y 7

- **Puestos de trabajo identificados**

- Laboratorio especializado de lácteos
- Laboratorio especializado de balanceados
- Cuarto de ordeño
- Picadora- silo pack

- **Análisis**

- Utilizando un sonómetro marca QUEST TECHNOLOGIES Serial N° 8HH040008. Tipo 2, que tiene bandas de octava y 1/3 de filtros de banda de octava, clase. Se tiene que en los Laboratorio de Lácteos y Balanceados los límites máximos de ruido tomados superan el Límite máximo permisible, pudiendo estar causando una enfermedad profesional con un daño irreversible en el sentido de la audición.

- **Temperatura ambiente**

Cada tipo de trabajo, en función de la actividad física que realiza, requiere un ambiente térmico apropiado. Por ello debe someterse a evaluación y control. Para evitar que se descompense la temperatura interna, el hombre utiliza mecanismos de defensa para contrarrestar cualquier situación térmica, mediante termorreceptores que se encuentran en la piel, detectando los cambios de temperatura e informando al cerebro sobre éstos, ya que el hipotálamo actúa como un termostato, regulando y manteniendo la temperatura corporal.

- **Ante situaciones de altas temperaturas:** Incrementa la pérdida calórica: Sudoración, dilatación de los vasos sanguíneos, Reducción de la producción interna de calor: Disminución del nivel de actividad del organismo.

- **Ante situaciones de bajas temperaturas:** Incrementa la producción de calor: Aumento general del metabolismo (tiritar, incremento de la tensión muscular, incremento de la producción adrenalínica. Actividad de conservación de calor: Constricción de los vasos sanguíneos y disminución de la pérdida de calor.

- **Efecto de la exposición excesiva al calor**

Se trata siempre de efectos agudos, es decir, se producen como consecuencia inmediata de la exposición.

- Calambres: Aunque es la alteración menos severa puede ser la primera señal de que el organismo tiene problemas con el calor. Están causados por la pérdida excesiva de sal a través del sudor y sus síntomas son: dolor muscular o espasmo; sudoración excesiva.
- Agotamiento por calor: se presenta como consecuencia de la pérdida excesiva de agua y sal debido a la sudoración durante períodos prolongados de ejercicio físico. Sus síntomas son: Respiración corta y rápida. Pulso rápido y débil. Sudoración, piel húmeda y pálida. Cambios de humor, irritabilidad o confusión. Calambres musculares. Dolor de cabeza y náuseas o vómitos. Debilidad, fatiga, mareos, vértigo o desmayo.

- Golpe de calor o insolación: es muy grave y debe tratarse como una emergencia médica. Se produce cuando los mecanismos de eliminación de calor están colapsados y fallan, con lo cual la sudoración se detiene y la temperatura interna del cuerpo comienza a subir. Sin asistencia médica la insolación puede ocasionar pérdida de conocimiento, daño cerebral irreversible y muerte. y sus síntomas son. Piel seca y caliente sin sudor. Aumento en la frecuencia respiratoria. Dolor de cabeza, náusea y vómito. Confusión mental o pérdida de conocimiento. Convulsiones o ataques. Pulso irregular. Paro cardíaco.

- **Efectos de la exposición a bajas temperaturas**

Cuando el calor entregado por el cuerpo al medio ambiente es mayor que el calor recibido o producido, el cuerpo se enfría y para evitar la hipotermia (descenso de la temperatura del cuerpo), el organismo pone en funcionamiento una serie de mecanismos de los cuales podemos señalar:

- Desactivación de la transpiración. Disminución de la circulación sanguínea periférica.
- Temblores. Autofagia de los tejidos grasos almacenados, transformación de los lípidos (grasas) a glúcidos de metabolización directa.
- Arrollamiento o encogimiento (forma de presentar menos superficie (piel) de contacto al medio ambiente.

- **Normativa legal a cumplir**

- Según el Decreto Ejecutivo 2393, artículo 54. CALOR, apartado 2, literal e) (Reformado por el Art. 29 del Decreto 4217) Se regularán los períodos de actividad, de conformidad al (TGBH), índice de temperatura de Globo y Bulbo Húmedo, cargas de trabajo (liviana, moderada, pesada).

- **Puestos de trabajo identificados**

- Lotes de pastoreo
- Lotes de terreno
- El trabajo en los lotes de pastoreo y de terreno es a diario, por los trabajadores pecuarios.

- **Análisis**

- Actualmente no está bien definido la temperatura ideal de condiciones ambientales para espacios abiertos. Por ende tomando como referencia la R.D. 486/97 L.T, donde especifica la temperatura ideal para condiciones ambientales oscila entre 14-25°C. Se puede notar que la temperatura de globo bulbo húmedo promedio está dentro del rango de referencia excepto en el horario de la madrugada de 4am a 12 pm de los vaqueros, pero no estarían expuestos a éstas temperaturas la jornada completa ya que la temperatura mínima tomada va variando mientras amanece.
- Se utilizó un Medidor de Estrés Térmico, marca TENMARS, modelo/Tipo TM-188D debidamente calibrado

### 3.1.3. Riesgo químico

#### 3.1.3.1. Exposición a químicos

Vienen relacionados por medio de la naturaleza de los productos químicos utilizados, la vía de entrada en el organismo, el tiempo de exposición a los productos y las condiciones de trabajos que se encuentren en el entorno medioambiental de los trabajadores.

- **Normativa legal a cumplir**

- Norma NTE INEN 2 266:2010. TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS. REQUISITOS. Primera edición

- **Puestos de trabajo identificados**

- Cuarto de leche
- Laboratorio Especializado de Lácteos
- Laboratorio Especializado de Balanceado
- Tractor

- **Análisis**

- Mediante las hojas de seguridad se evaluó el riesgo al cual están expuestos los trabajadores, determinando que existen sustancias peligrosas de poco tiempo de uso diario ya sea por tóxicas, corrosivas, irritantes que pueden y han causado ya incidentes y accidentes en los trabajadores. Siendo la mayoría de sustancias catalogadas con peligro para la salud según la NFPA.

### 3.1.4. Riesgo biológico

#### 3.1.4.1. Contaminantes biológicos

- **Agentes biológicos:** Son microorganismos con inclusión de los genéticamente modificados, cultivos celulares y endoparásitos humanos, susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad.
- **Agente biológico del grupo 1:** agente biológico que resulte poco probable que cause enfermedad en el hombre.
- **Agente biológico del grupo 2:** un agente patógeno que pueda causar una enfermedad en el hombre y pueda suponer un peligro para los trabajadores; es poco probable que se propague a la colectividad; existen generalmente profilaxis o tratamientos eficaces.
- **Agente biológico del grupo 3:** un agente patógeno que pueda causar una enfermedad grave en el hombre y presente un serio peligro para los trabajadores; existe el riesgo de que se propague en la colectividad; pero existen generalmente una profilaxis o tratamientos eficaces.
- **Agente biológico del grupo 4:** un agente patógeno que cause una enfermedad grave en el hombre y suponga un serio peligro para los trabajadores; existen muchas probabilidades de que se propague en la colectividad; no existen generalmente una profilaxis o un tratamiento eficaz.
- **Se debe tomar en cuenta también:** Mecanismos de transmisión. Modelos de aparición de enfermedades causadas por agentes biológicos. Vacunación. Exámenes de salud en general. La Historia Clínico-Laboral.
- **Normativa legal a cumplir**
- Decreto ejecutivo 2393. Capítulo V. Art. 66 DE LOS RIESGOS BIOLÓGICOS

- a. En aquellos trabajos en que se manipulen microorganismos o sustancias de origen animal o vegetal susceptibles de transmitir enfermedades infectas contagiosas, se aplicarán medidas de higiene personal y desinfección de los puestos de trabajo, dotándose al personal de los medios de protección necesarios. Se efectuarán reconocimientos médicos específicos de forma periódica. En su caso, se utilizará la vacunación preventiva.
- b. Todo trabajador expuesto a virus, hongos, bacterias, insectos, ofidios, microorganismos, etc., nocivos para la salud, deberán ser protegidos en la forma indicada por la ciencia médica y la técnica en general. Respecto a la provisión de suero antiofidico, se aplicará lo dispuesto en el Art. 424 del Código del Trabajo.
- c. Se evitará la acumulación de materias orgánicas en estado de putrefacción. Igualmente deberán mantenerse libres de insectos y roedores los medios de transporte, las industrias, talleres, almacenes, comercios, centros de trabajo, viviendas y locales de reunión, sus instalaciones y alrededores.

- **Puestos de trabajo identificados**

- Se identificó la presencia de Riesgos Biológicos en todos los puestos de trabajo de la Estación Experimental Tunshi en menor o mayor grado.

- **Análisis**

La valoración la debe realizar laboratorios especializados para dicho fin con el objetivo de identificar:

- Manifestaciones clínicas en el trabajador;
- Detección en trabajadores con exposición similar;
- Infecciones o enfermedades que puedan deberse a éstos;
- Situaciones de especial sensibilidad (diagnóstico de nuevas patologías, uso de determinada medicación, trastornos inmunitarios, embarazo, lactancia, etc).
- Mediante un protocolo sanitario específico:
- Abriendo la historia de evaluación de la salud del trabajador;
- Analizando factores de riesgo biológicos tanto en el trabajo actual como en anteriores;
- Historia Clínica;
  - Profilaxis (vacunaciones);
  - Pruebas complementarias;
  - Evaluaciones de Salud periódicas;
  - Medidas Preventivas Higiénicas y de Protección.

### **3.1.5. Riesgo ergonómico**

#### **3.1.5.1. Manipulación de cargas**

- **Sobreesfuerzo**

Son riesgos originados por el manejo de cargas pesados por movimientos mal realizados: al levantar objetos; al estirar o empujar objetos; al manejar o lanzar objetos.

- **Normativa legal a cumplir**

Decreto Ejecutivo 2393, artículo 128. MANIPULACIÓN DE MATERIALES

- **Puestos de trabajo identificados**

Laboratorio Especializado de Balanceados.-Al momento de levantar un saco para llevar hacia la báscula, se observó que el trabajador se ubicó al frente del saco, se dobló encorvando la espalda

- **Análisis**

Siguiendo el métodos G-INSHT para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas desarrollado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España. Se tiene:

- Posición de levantamiento: De pie
- Peso real de la carga: 20kg
- Duración de la tarea: 4 horas
- Transporte de la carga: Hasta 10 metros
- RIESGO NO TOLERABLE: Son necesarias medidas correctoras

### **3.1.5.2. Posiciones forzadas**

La carga física del trabajo se produce como consecuencia de las actividades físicas que se realizan para la consecución de dicha tarea. Consecuencia directa de una carga física excesiva será la fatiga muscular, que se traducirá en patología osteomuscular, aumento del riesgo de accidente, disminución de la productividad y calidad del trabajo, en un aumento de la insatisfacción personal o en inconfort. La fatiga física se estudia en cuanto a trabajos estáticos y dinámicos. En cuanto a la posición, clasificaremos los trabajos en cuanto a que se realicen de pie, sentado o de forma alternativa.

### **Normativa legal de referencia**

R.D. 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

- **Puestos de trabajo identificados**

- Lotes de terreno.- Al momento de regar agua, se observó que el trabajador debe inclinarse continuamente para trabajar con el azadón
- Tractor.- Al momento de arar la tierra, se observó que el trabajador debe observar para atrás cerciorándose del trabajo que está realizando y a la vez llevar el control del vehículo

- **Análisis**

Siguiendo el método OWAS (Ovako Working Analysis System) destinado al análisis ergonómico de la carga postural. Que basa sus resultados en la observación de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de la tarea.

Se concluye que ambos casos se encuentran en un valor de riesgo 2 asociado a dicha combinación de posturas lo que indica: Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético. Por ende se requiere acciones correctivas en un futuro cercano.

### **3.1.6. Riesgos Psicosociales**

#### **3.1.6.1. Turnos rotativos**

Hay trabajos que pueden dañar de diversas maneras la salud. Algunos lo hacen de manera evidente; otros, no tanto. Éste último parece ser el caso de las tareas laborales que se realizan en horarios rotatorios, alternando horarios de trabajo vespertino, matutino y nocturnos, y que han demostrado tener un impacto negativo sobre numerosos aspectos que hacen a la calidad de vida de las personas y al funcionamiento del organismo. El dato más reciente en contra de esas formas de trabajo en las cuales las personas cambian continuamente de horarios laborales proviene de un estudio publicado en la prestigiosa revista British Medical Journal (BMJ), que muestra que aquellos que trabajan en turnos rotatorios tienen un riesgo mayor de sufrir un infarto o un accidente cerebrovascular (ACV) que la población general.

- **Normativa legal de referencia**

- Directiva 93/104/CE del Consejo de 23 noviembre de 1993.
- SECCIÓN III TRABAJO NOCTURNO - TRABAJO POR TURNOS - RITMO DE TRABAJO. Artículo 8: Duración del trabajo nocturno
- Los Estados miembros adoptarán las medidas necesarias para que:

- 1) El tiempo de trabajo normal de los trabajadores nocturnos no exceda de ocho horas como media por cada período de veinticuatro horas;
- 2) Los trabajadores nocturnos cuyo trabajo implique riesgos especiales o tensiones físicas o mentales importantes no trabajen más de ocho horas en el curso de un período de veinticuatro horas durante el cual realicen un trabajo nocturno.

- Artículo 12: Protección en materia de seguridad y de salud
- Los estados miembros adoptarán las medidas necesarias para que:

- 1) Los trabajadores nocturnos y los trabajadores por turnos disfruten de un nivel de protección en materia de seguridad y de salud adaptado a la naturaleza de su trabajo.
- 2) Los servicios o medios apropiados de protección y de prevención en materia de seguridad y de salud de los trabajadores nocturnos y de los trabajadores por turnos sean equivalentes a los aplicables a los demás trabajadores y estén disponibles en todo momento.

- **Puestos de trabajo identificados**

- Vaquería: La jornada laboral actual de vaquería es de 5 días de trabajo y 2 de descanso en forma rotativa vespertina y diurna para cumplir los 2 ciclos de ordeño diario de las vacas.

- **Análisis**

Proponer el cambio de jornada laboral de 5 días de trabajo y 2 de descanso en forma rotativa vespertina y diurna a 22 días de trabajo y 8 de descanso en forma rotativa vespertina y diurna debido a los riesgos que implica la jornada actual para los trabajadores para el puesto de Vaqueros en la Estación Experimental Tunshi, gestión en curso por parte de la administración de la estación.

### 3.2. Diseño de un conjunto de medidas de protección para los colaboradores de la estación

Medidas de protección para los colaboradores de la Estación Experimental Tunshi en función de los factores de riesgo priorizados. En sus distintos puestos de trabajo:

	Riesgo bajo
	Riesgo medio
	Riesgo alto

## 4. CONCLUSIONES

- El desarrollo del Sistema de Gestión Técnica de los Factores de Riesgo Ocupacional, basado en las Normas Nacionales, permitió definir procedimientos, guías de funciones, registros para la identificación de peligros y evaluación de los riesgos, y establecer los controles necesarios para minimizar los accidentes y enfermedades laborales.
- Para el análisis inicial de los riesgos existentes se realizó una inspección visual a través de recorridos por los puestos de trabajo; entrevistas con los trabajadores y estudio de los procesos productivos.
- Para la valoración y medición de los riesgos existente se desarrolló de la siguiente manera; se revisó la matriz de análisis inicial, se aplicaron métodos y estudios técnicos para identificar el nivel de riesgo laboral.
- Finalmente se sugirió medidas de protección para todas las unidades y laboratorios de la estación experimental, para controlar e incluso eliminar los factores y condiciones que ponen en peligro la salud y seguridad en el trabajo.

## 5. Bibliografía

- Anónimo.** (s.f.). **LAS TECNICAS PREVENTIVAS.** Recuperado de:  
[http://training.itcilo.it/actrav\\_cdrom2/es/osh/forma1/mod1-v.htm](http://training.itcilo.it/actrav_cdrom2/es/osh/forma1/mod1-v.htm)
- Anónimo.** (s.f.). **DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL.** Recuperado de:  
[http://www.ispch.cl/saludocupacional/quienes\\_somos](http://www.ispch.cl/saludocupacional/quienes_somos)
- Anónimo.** (2008). **LÁCTEO.** Recuperado de: <https://definicion.de/lacteo/>
- Anónimo.** (2017). **CUÁLES SON LAS TÉCNICAS DE SEGURIDAD UTILIZADAS.** Recuperado de: <http://www.nueva-iso-45001.com/2017/03/tecnicas-de-seguridad-utilizadas/>
- Anónimo.** (2013). **BALANCEADO.** Recuperado de:  
<http://www.empagran.com/balanceados.html>
- Alais, C.,**(1985). *Ciencia de la leche*, Barcelona: Bogotá. Editorial Reverte, S.A.
- Cortés, J.,** (2007). *Seguridad e Higiene en el trabajo*, España: Madrid. Novena edición. Editorial Tébar, S.L.
- Constitución Política de la República del Ecuador.** (2008). *Artículo 326, numeral 5, p. 152*
- Definiciones.de.** (2008). **VAQUERO.** Recuperado de: <https://definicion.de/vaquero/>

**Marín, M.,** (2004). *Fundamentos de Salud Ocupacional*, Editorial Universidad de Caldas

**Monografias.com. (2016).** *SALUD OCUPACIONAL EN SALUD PÚBLICA*. Recuperado de:  
<http://www.monografias.com/trabajos93/salud-ocupacional-salud-publica/salud-ocupacional-salud-publica.shtml>

**Monteras, E.,** (1992). *Tratado de seguridad e higiene*. España: Madrid, UPCO.

**Tomasina, F.**(2007). **IMPACTO EN LA SALUD**. Recuperado de:  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-34662008000200008](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662008000200008)

**Yuni, J.,** (2006). *Técnicas para investigar*, Editorial Brujas: Impreso en Argentina