

TRABAJO FIN DE MASTER.



**UNIVERSIDAD DE ALMERÍA**

**EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES  
EN UN ALMACÉN HORTOFRUTÍCOLA.**

**Autor: D<sup>a</sup>. LILIANA FERNÁNDEZ CASTILLO**

**Tutor: D<sup>a</sup>. RAQUEL ALARCÓN RODRÍGUEZ.**

Trabajo fin de Máster en Prevención de Riesgos Laborales

Curso 2011/2012.

INDICE:

**I. INTRODUCCIÓN.**

**II. EVALUACIÓN DE LA ESPECIALIDAD DE HIGIENE INDUSTRIAL.**

1. INTRODUCCIÓN.
2. OBJETO DE ESTUDIO.
3. CRITERIOS DE EVALUACIÓN.
4. INSTRUMENTOS DE MEDIDA
5. METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN.
6. MEDICIONES Y RESULTADOS.
  - 6.1 Puesto de trabajo 1: Mozo de almacén.
  - 6.2 Puesto de trabajo 2: Manipulador/a de productos hortofrutícolas.
7. CONCLUSIONES.

**III. EVALUACIÓN DE LA ESPECIALIDAD DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO.**

1. INTRODUCCIÓN.
2. OBJETO DE ESTUDIO.
3. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS.
  - 3.1 Puesto de trabajo 1: Mozo de almacén.
  - 3.2 Puesto de trabajo 2: Manipuladora de productos hortofrutícolas.
4. ACCIONES CORRECTORAS Y PREVENTIVAS.

**IV. EVALUACIÓN DE LA ESPECIALIDAD DE ERGONOMIA EN EL TRABAJO.**

1. INTRODUCCIÓN.
  - 1.1 LESIONES MUCULO- ESQUELÉTICAS.
2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN.
3. EVALUACION DE LOS RIEGOS POSTURALES.
  - 3.1 Puesto de trabajo 1. Mozo de almacén.
  - 3.2 Puesto de trabajo 2. Manipuladora de productos hortofrutícolas.
4. MEDIDAS CORRECTORAS Y PREVENTIVAS.

**V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.**

## I. INTRODUCCIÓN.

La entrada en vigor de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, 31/1995 de 8 de noviembre y el Real Decreto de los Servicios de prevención, 39/1997 han supuesto un cambio notable en el tratamiento de la prevención de riesgos laborales en la empresa. Se obliga a la implantación de un sistema de gestión para la prevención de riesgos laborales, integrado en la propia organización de la empresa.

Este sistema de gestión deberá estar organizado e implantado, de forma que todas las actividades estén controladas en tiempo y forma.

Es importante reseñar, que es responsabilidad del empresario definir y documentar la política preventiva de su empresa, mostrando predisposición y actitudes favorables a la puesta en marcha y seguimiento de su Plan de Prevención.

En base a la consecución de estos objetivos, se deberá contar con un calendario de implantación de las correspondientes medidas preventivas a adoptar, así como asignar responsables de su ejecución, yo dotar de los recursos económicos que sean necesarios para llevarlo a cabo.

Para la adecuada organización de la gestión de la prevención de riesgos laborales en la empresa, es necesario, definir en primer lugar, las funciones de todos los integrantes de la empresa.

El empresario deberá garantizar el desarrollo del Sistema de Gestión para la Prevención de riesgos Laborales bajo los Principios de la Acción preventiva, que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dichos principios son:

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona.
- Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- Sustituir lo peligroso por lo que entraña poco o ningún peligro.
- Planificar la prevención integrándola en la organización de la empresa.
- Prioridad de la organización colectiva sobre la individual.

Establecido el marco de actuación desde el punto de vista organizativo y teniendo en cuenta los principios sobre los que asentar la actividad preventiva, es necesario enumerar

las actividades que se deben de llevar a cabo según lo establecido en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y que son las siguientes:

- Realizar una evaluación de riesgos y planificar a partir de ella la actividad preventiva de la empresa. (artículo 16 de la Ley 31/1995).
- Controlar los equipos de trabajo y medios de protección colectiva y personal (E.P.I.S). (artículo 17 de la Ley 31/1995).
- Informar y consultar a los trabajadores. (artículo 18 de la Ley 31/1995).
- Formar a los trabajadores en materia preventiva. (artículo 19 de la Ley 31/1995).
- Confeccionar un Plan de Emergencia. (artículo 20 de la Ley 31/1995).
- Garantizar el control de la salud de los trabajadores. (artículo 22 de la Ley 31/1995).
- Elaborar y conservar la documentación que se vaya generando. (artículo 23 de la Ley 31/1995).
- Coordinar las actividades en el caso de contratistas y subcontratistas. (artículo 24 de la Ley 31/1995).

En el ámbito de la Unión europea, el artículo 137.2 del Tratado constitutivo de la Comunidad europea, se establece como objetivo la mejora, en concreto, del entorno de trabajo, para proteger la salud y seguridad de los trabajadores. A partir de esta base jurídica va apareciendo un avanzado cuerpo normativo dirigido a garantizar una mejor protección de la salud y seguridad de los trabajadores.

La ley 31/1995. de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, publicada en el B.O.E del 10 de noviembre de 1995, reformada por la ley 54/2003 de 12 de diciembre, establece en su artículo 16 que el empresario deberá integrar la prevención de riesgos laborales en el sistema general de gestión de la empresa, tanto en el conjunto de sus actividades, como en todos los niveles jerárquicos de ésta, a través de la implantación y la aplicación de un Plan de Prevención de Riesgos Laborales, el cual deberá incluir la estructura organizativa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para realizar la acción de la prevención, de los instrumentos esenciales para la gestión y la aplicación del Plan de Prevención de Riesgos Laborales.

En este presente informe, se evalúa dos puestos de trabajo de la siguiente empresa:

---

Identificación de la empresa

**Empresa:** HORTALIZAS CAMPO  
S.L.

**C.I.F.:** B04756733

**Centro de trabajo:** Carretera Almería (El Ejido)

**Actividad:** Manipulado de Hortalizas.

---

La dirección de HORTALIZAS CAMPO S.L, con la voluntad decidida de cumplir con sus obligaciones legales en materia de prevención de riesgos laborales, y asesorada por un servicio de prevención ajeno ha elaborado el presente documento que define su sistema de Prevención de Riesgos Laborales.

El presente informe recoge la evaluación de los riesgos de las condiciones encontradas en el centro de trabajo, recibiendo la correspondiente información e las actividades desarrolladas y de las condiciones de trabajo.

La empresa, mantiene la actividad de manipulado y envasado de hortalizas. Para el desarrollo de esta actividad, la empresa cuenta con una nave en régimen de alquiler la cual está englobada dentro de un área empresarial donde desarrollan la actividad varias empresas. El complejo industrial permanece situado en la localidad almeriense de El Ejido. A continuación se indica la relación de trabajadores de la empresa contemplados en la evaluación de riesgos. Se efectúa la evaluación atendiendo a los riesgos de cada uno de los puestos de trabajo.

Trabajador	Sexo	Edad	Puesto que ocupa	Maquinaria	Antigüedad
1. Aurelia Sánchez Pérez	Mujer	28	Manipuladora de productos hortofrutícolas.	Cinta transportadora y maquina del cartón.	5 años.
2. Julia Martínez Martínez	Mujer	30	Manipuladora de productos hortofrutícolas.	Cinta transportadora y maquina del cartón.	2 años.
3. M <sup>a</sup> Dolores Linares Linares	Mujer	22	Manipuladora de productos hortofrutícolas.	Cinta transportadora y maquina del cartón.	3 años.
4. Ana Maria Fernández Rodríguez	Mujer	48	Manipuladora de productos hortofrutícolas.	Cinta transportadora y maquina del cartón.	5 años.
5. Khadija Chatbi	Mujer	28	Manipuladora de productos hortofrutícolas.	Cinta transportadora y maquina del cartón.	3 años.
6. Mounia Farissi	Mujer	29	Manipuladora de productos hortofrutícolas.	Cinta transportadora y maquina del cartón.	4 años.
7. Mina Bouferdous	Mujer	35	Manipuladora de productos hortofrutícolas.	Cinta transportadora y maquina del cartón.	4 años.
8. Regina Guillén López	Mujer	36	Manipuladora de productos hortofrutícolas.	Cinta transportadora y maquina del cartón.	2 meses.
9. Daiva Bekeriene	Mujer	45	Manipuladora de productos hortofrutícolas.	Cinta transportadora y maquina del cartón.	4 años.
10. El Mostaza El Karti	Hombre	30	Manipulador de productos hortofrutícolas.	Cinta transportadora y maquina del cartón.	4 años.
11. Maria Dolores Blanes Nieto	Mujer	48	Manipuladora de productos hortofrutícolas.	Cinta transportadora y maquina del cartón.	4 años.
12. Anica Anisoara	Mujer	34	Manipuladora de productos hortofrutícolas.	Cinta transportadora y maquina del cartón.	4 años.
13. Alberto Segura Nieto	Hombre	49	Manipulador de productos hortofrutícolas.	Cinta transportadora y maquina del cartón.	4 años.
14. Paola Carolina Molina Guerrero	Mujer	36	Manipuladora de productos hortofrutícolas.	Cinta transportadora y maquina del cartón.	10 meses.
15. Simona Catineau	Mujer	33	Manipuladora de productos hortofrutícolas.	Cinta transportadora y maquina del cartón.	4 años.

Evaluación de Riesgos Laborales

16. Maria Rosario Barros López	Mujer	56	Manipuladora de productos hortofrutícolas.	Cinta transportadora y maquina del cartón.	3 meses.
17. José Luís Tapias Benavente	Hombre	32	Manipuladora de productos hortofrutícolas.	Cinta transportadora y maquina del cartón.	5 años.
18. Maria del Carmen López Pérez	Mujer	54	Supervisora/Controladora de línea.	Cinta transportadora y maquina del cartón.	25 años.
19. Abdelouahab Badaqui	Hombre	30	Manipulador de productos hortofrutícolas.	Cinta transportadora y maquina del cartón.	5 años.
20. María Blanes Linares	Mujer.	25	Manipuladora de productos hortofrutícolas.	Cinta transportadora y maquina del cartón.	3 meses.
21. Lorena Martín Martín	Mujer.	37	Administrativa	Ordenador	12 años.
22. José Manuel Sánchez López	Hombre.	49	Ingeniero Técnico Agrícolas		30 años.
23. Luís Bonilla Segura	Hombre.	50	Mozo de almacén	Tranpaleta	20 años.
24. Juan Carlos Fernández Rodríguez.	Hombre.	35	Mozo de almacén	Tranpaleta	5 años.
25. Manuel Rodríguez Rodríguez.	Hombre.	41	Mozo de almacén	Tranpaleta	5 meses.
26. Juanjo Robles Robles.	Hombre.	33	Volcador.		10 años.
27. Carlos Barros Marín.	Hombre.	28	Volcador.		5 meses.
28. Francisco Fernández Rodríguez.	Hombre.	60	Jefe de almacén.		30 años.
29. Antonio Jesús Martos Miralles.	Hombre.	42.	Controlador de calidad.		7 años.
30. Regina Montes Montes.	Mujer.	38.	Controlador de calidad.		5 años.

La jornada laboral de los trabajadores es de 8 horas de lunes a sábado, distribuyéndose la jornada laboral de la siguiente forma:

- De lunes a viernes de 9:00 a 13:30 horas y de 15:30 a 19:00 horas. Los trabajadores/as hacen un descanso por la mañana de 15 minutos para desayunar, a las 11:00 horas.
- Los sábados de 7:00 a 15:00 horas, con un descanso de 15 minutos.

La evaluación de riesgos de la empresa así como la formación y la vigilancia de la salud de los trabajadores es llevada a cabo por el servicio de prevención ajeno Prevenlab.



## II. EVALUACIÓN DE LA ESPECIALIDAD DE HIGIENE INDUSTRIAL.

## 1. INTRODUCCIÓN.

El trabajo se basa en una evaluación del ruido en un almacén hortofrutícola. Se ha optado por éste sector dada la importancia que tiene en la provincia de Almería.

El interés del estudio se debe a los elevados niveles de ruido producidos por la maquinaria con la que se trabaja en los almacenes de productos hortofrutícolas y a las importantes consecuencias que esto tiene para la salud de los trabajadores/as, y por tanto, a la necesidad de establecer medidas adecuadas de prevención o reducción.

Constituye un factor importante de los ambientes de trabajo no sólo por las molestias que ocasiona, sino por los riesgos de sordera, las perturbaciones en las comunicaciones verbales y otros efectos fisiológicos y psicológicos.

La organización del trabajo y el horario laboral inciden directamente en los niveles de exposición del trabajador/a al ruido.

Las tareas hacen referencia a las actividades que se desempeñan en la jornada laboral. Estas actividades influyen en los niveles de exposición al ruido de los trabajadores del centro de trabajo.

Según el artículo 6 del Real Decreto 286/2006 de 10 de marzo sobre protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido, el empresario deberá realizar una evaluación basada en la medición de los niveles de ruido a que estén expuestos los trabajadores.

La Organización Mundial de la Salud se refiere al ruido como todo sonido indeseable. El ruido es el sonido que por su intensidad, composición espectral y otras causas, es no deseable o puede originar daños a la salud.

El ruido es posiblemente el contaminante físico que con mayor frecuencia se haya presente en los puestos de trabajo. En un gran número de procesos industriales se generan altos niveles de ruido, por lo que muchos trabajadores se encuentran expuestos a ruido en su ambiente de trabajo, lo que entraña un potencial riesgo para la salud y la seguridad del trabajador/a.

Según el Real Decreto 286/2006 de 10 de marzo se pueden distinguir tres tipos de ruidos:

- Ruido Continuo. Es aquel cuyo nivel de presión sonora no fluctúa significativamente durante el período de observación, es decir, los niveles varían en no más de 5 dB en las 8 horas laborales.

- Ruido no Constante o Discontinuo. Es aquel cuyo nivel de Presión sonora fluctúa significativamente durante el período de observación, es decir, los niveles varían más de 5 dB en las 8 horas laborales.
- Ruido de Impacto. Es aquel que tiene un máximo de intensidad de forma brusca pero que desaparece en un periodo de tiempo muy corto. Se considera que el ruido de impulso son aquellas variaciones que suponen máximos a intervalos superiores a 1 segundo y presenta diferencias mayores a 35dB(A) entre los valores máximos y mínimos.

## 2. OBJETO DE ESTUDIO.

Los objetivos generales el estudio se basan en conocer las condiciones de trabajo y evaluar las labores realizadas en el centro de trabajo.

Los objetivos específicos se basan en establecer, desde el punto de vista de la higiene, unas condiciones adecuadas de trabajo, diseñando un entorno laboral en el que se evite o disminuya una posible alteración de la salud de los trabajadores/as derivada de la exposición a condiciones inadecuadas de ruido.

El objetivo de este estudio es el de evaluar los niveles de exposición a ruido, de acuerdo con las condiciones señaladas en el Real Decreto 286/2006, de 10 de Marzo, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

Los puestos objeto de estudio son:

**Mozo de almacén.** Encargado de la recepción, distribución y expedición de los productos en el almacén, empleando medios auxiliares como transpaletas y vehículos como carretillas elevadoras, así como la alimentación de la línea de clasificado de pimienta (en la cual se trabajaba en el momento de la evaluación) mediante el accionamiento del equipo de volcado de contenedores. Igualmente desarrollan tareas de fabricación de cajas de cartón, depositando el cartón y el pegamento.

Tareas – Operaciones	Tiempo Exposición (h/día)
Trabajos con carretilla no contrapesada	5.45
Trabajo con carretilla automotora	5.45
Trabajo en línea (dejando la carga)	2
Trabajo en máquina formadora de cajas de cartón	2

- ✓ **Volcadores.** Es el puesto de trabajo que agrupa a los trabajadores de los equipos que operan en la descarga y suministro de materia prima en las líneas de calibrado/ triado y confección.

Tareas – Operaciones	Tiempo Exposición (h/día)
Trabajo en línea pimienta (Volcado)	7.45

- ✓ **Triadores/as y calibradores/as.** Desempeñan las funciones de tría y calibrado. Operan en la primera fase del proceso de manipulación. Realizan las funciones de pie y sin movimiento. Estos trabajadores/as rotan con el desempeño de funciones de confección.

Tareas – Operaciones	Tiempo Exposición (h/día)
Trabajo en línea de triado/ calibrado.	7.45

- ✓ **Manipuladores/as confeccionadores/as.** Realizan la confección del producto. El desempeño de las tareas se realiza siempre de pie y sin movimiento, aunque se rota en la línea según las necesidades de producción. Estos trabajadores/as rotan en distinta línea de producto o con el desempeño de funciones de triadores/as y calibradores/as.

Tareas – Operaciones	Tiempo Exposición (h/día)
Trabajo en línea de manipulado/confeccionado.	7.45

- ✓ **Manipuladoras/res del cartón.** Reciben las cajas y las organizan en el aéreo quitando las defectuosas, para que sean recibidas por las/los confeccionadoras/res.

Tareas – Operaciones	Tiempo Exposición (h/día)
Trabajo maquina del cartón.	7.45

- ✓ **Supervisora o controladora de línea**, que realizan su función como jefes de diferentes fases del proceso. Se trata de trabajadores expertos promovidos en la plantilla y con carácter fijo.

Tareas – Operaciones	Tiempo Exposición (h/día)
Trabajo cinta transportadora de triado/calibrado, confeccionadora y maquina del cartón.	7.45

- ✓ **Personal de administración**. Realiza funciones a nivel de oficina y trabaja principalmente con el ordenador.
- ✓ **Controladores/as y supervisores/as**. En ésta categoría se incluyen los mandos medios de la empresa, incluyendo los de control de calidad.
- ✓ **Director técnico de producción/jefe de almacén**, es el Ingeniero Técnico Agrícola, con función directiva, movilidad total.
- ✓ **Controladores de calidad**, cuya función es la toma de muestras para la determinación de la calidad del producto.

Cintas transportadoras, carretillas elevadoras, equipos de pulverización e inmersión, túneles de aire frío, módulos de vacío, equipos de nitrógeno líquido, equipos de pretratamiento de frutas y hortalizas, equipos de calibrado de frutas, equipos de envasado, equipos de etiquetado.

### 3. CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

Real Decreto 286/2006, de 10 de Marzo (artículos 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10,11) sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo:

- a) Valores límite de exposición:

$$L_{Aeq,d} = 87 \text{ dB(A)} \quad L_{pico} = 140 \text{ dB(C)}$$

- b) Valores superiores de exposición que dan lugar a una acción:

$$L_{Aeq,d} = 85 \text{ dB(A)} \quad L_{pico} = 137 \text{ dB(C)}$$

- c) Valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción:

$$L_{Aeq,d} = 80 \text{ dB(A)} \quad L_{pico} = 135 \text{ dB(C)}$$

Al aplicar los valores límites de exposición, en la determinación de la exposición real del trabajador al ruido, se tendrá en cuenta la atenuación que procuran los protectores auditivos individuales utilizados por los trabajadores.

4. INSTRUMENTOS DE MEDIDA.

NORMAS/TIPO	EQUIPO
<p>Sonómetro Integrador-promediador                      CASELLA mod. CEL – 400. Serie                      450/490.                      UNE-EN-60804: 2000                      Clase 2</p>	
<p>Dosímetro Integrador CASELLA CEL-                      320                      IEC-60804: 2000                      Clase 2.</p>	

Se denomina presión acústica a la variación instantánea de presión sobre la presión atmosférica que se produce como consecuencia de una perturbación acústica.

Se define nivel de Presión Acústica  $L_p$ , como el valor en decibelios, dado por la ecuación:  $L_p = 10 \log (P/P_0)^2$ ,

donde  $P_0$  es la presión de referencia y  $P$  es la presión acústica, en pascuales a la que esta expuesta el trabajador.

El nivel de pico es el nivel máximo que se obtiene en determinados momentos de la actividad en los que el ruido se dispara alcanzando niveles muy elevados para después regresar al promedio diario.

## 5. METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN.

Los puestos de trabajo muestreados, el número y duración de mediciones, se han seleccionado de acuerdo con:

- Información aportada por los trabajadores.
- Descripción de tareas y los tiempos de exposición facilitados por la empresa.

## 6. MEDICIONES Y RESULTADOS.

Para realizar las mediciones de ruido, se ha tenido en cuenta lo indicado en el ANEXO II del RD 286/2006 así como los siguientes procedimientos-consideraciones:

- Teniendo en cuenta las características del puesto de trabajo, se ha utilizado un sonómetro integrador-promediador como equipo de medida para los puestos fijos y dosímetro como equipo de medida para puestos itinerantes.
- El equipo de medida, ha sido calibrado antes y después de realizar las mediciones.
- Para la realización de la medición del ruido se han cubierto varios ciclos de trabajo de una de las tareas-operaciones.
- Se ha medido el ruido producido en cada una de las tareas-operaciones teniendo en cuenta que para ello, según la persona de contacto y los propios trabajadores, se realizó esta medición en las condiciones de trabajo habituales.
- La exposición media a ruido, estará definida por los tiempos dedicados a cada una de las tareas – operaciones que se realizan (información facilitada por la persona de contacto y los trabajadores) así como por el nivel de ruido asociado a cada una de estas tareas – operaciones.

Nos centramos en el estudio de estos dos puestos de trabajo:

## 6.1 Puesto de trabajo 1: Mozo de almacén.

- Protectores Auditivos: En el momento de la evaluación los trabajadores no hacían uso de protectores auditivos.
- Los resultados obtenidos son los indicados a continuación:

<b>Tareas – Operaciones</b>	<b>Tiempo Exp. (h/día)</b>	<b>L<sub>Aeq,T</sub> (dBA)</b>	<b>L<sub>pico</sub> (dBC)</b>	<b>L<sub>Aeq,d</sub> (dBA)</b>
Trabajos con carretilla no contrapesada	5.45	86.1	133.2	84.43

<b>Tareas – Operaciones</b>	<b>Tiempo Exp. (h/día)</b>	<b>L<sub>Aeq,T</sub> (dBA)</b>	<b>L<sub>pico</sub> (dBC)</b>	<b>L<sub>Aeq,d</sub> (dBA)</b>
Trabajos con carretilla automotora	5.45	80.1	122.5	78.43

<b>Tareas – Operaciones</b>	<b>Tiempo Exp. (h/día)</b>	<b>L<sub>Aeq,T</sub> (dBA)</b>	<b>L<sub>pico</sub> (dBC)</b>	<b>L<sub>Aeq,d</sub> (dBA)</b>
Trabajos en línea del pimiento (Volcado)	2	75.3	106.4	69.27

<b>Tareas – Operaciones</b>	<b>Tiempo Exp. (h/día)</b>	<b>L<sub>Aeq,T</sub> (dBA)</b>	<b>L<sub>pico</sub> (dBC)</b>	<b>L<sub>Aeq,d</sub> (dBA)</b>
Trabajos con máquina formadora de cajas	2	84.6	130	78.57



## 6.2 Puesto de trabajo 2: Manipulador/a de productos hortofrutícolas.

- Protectores Auditivos: En el momento de la evaluación los trabajadores no hacían uso de protectores auditivos.
- Los resultados obtenidos son los indicados a continuación:

<b>Tareas – Operaciones</b>	<b>Tiempo Exp. (h/día)</b>	<b>L<sub>Aeq,T</sub> (dBA)</b>	<b>L<sub>pico</sub> (dBC)</b>	<b>L<sub>Aeq,d</sub> (dBA)</b>
Trabajo en la línea de triado/calibrado.	7.45	78.4	119.4	78.09

<b>Tareas – Operaciones</b>	<b>Tiempo Exp. (h/día)</b>	<b>L<sub>Aeq,T</sub> (dBA)</b>	<b>L<sub>pico</sub> (dBC)</b>	<b>L<sub>Aeq,d</sub> (dBA)</b>
Trabajo en la línea de manipulado/confeccionado.	7.45	76.00	106.4	75.69

<b>Tareas – Operaciones</b>	<b>Tiempo Exp. (h/día)</b>	<b>L<sub>Aeq,T</sub> (dBA)</b>	<b>L<sub>pico</sub> (dBC)</b>	<b>L<sub>Aeq,d</sub> (dBA)</b>
Trabajo con máquina formadora de cajas	7.45	84.6	130	84.29

El valor de L<sub>Aeq,d</sub>, supera los 80 dBA, en las siguientes tareas:

- Para el puesto de trabajo de mozo de almacén: trabajos con carretilla no contrapesada (84.43 dBA).
- Para el puesto de trabajo de manipulador/a de productos hortofrutícolas: trabajo con maquina formadora de cajas (84.29 dBA).

Teniendo en cuenta que los trabajadores no hacen uso de protectores auditivos se proponen las siguientes medidas correctoras:

## 7. CONCLUSIONES.

### Medidas correctoras:

Ruidos entre 80 y 85 dB(A) y picos menores de 140dB.

- ✓ Mantenimiento periódico de la maquinaria, revisando su calibración.
- ✓ Sustitución de las piezas por otras menos ruidosas.
- ✓ Distribución adecuada de las maquinas en planta.
- ✓ Se pondrá a disposición de los trabajadores protectores auditivos individuales. Los protectores deberán ofrecer una atenuación mínima de 5 dB.
- ✓ Control médico de la función auditiva cada 5 años.
- ✓ Realización de evaluaciones – mediciones cada tres años.

### Medidas Preventivas:

- ✓ Formar e informar a los trabajadores. Información al trabajador acerca de:
  - la naturaleza de tales riesgos
  - las medidas tomadas en aplicación del R.D. 286/2006, con objeto de eliminar o reducir al mínimo los riesgos derivados del ruido, incluidas las circunstancias en que aquellas son aplicables.
  - Los valores límite de exposición y los valores de exposición que dan lugar a una acción.
  - Los resultados de las evaluaciones y mediciones del ruido efectuadas, junto con una explicación de su significado y riesgos potenciales.
  - El uso y mantenimiento correctos de los protectores auditivos, así como su capacidad de atenuación.

- La conveniencia y la forma de detectar e informar sobre indicios de lesión auditiva
- Las circunstancias en las que los trabajadores tienen derecho a una vigilancia de la salud, y la finalidad de esta vigilancia de la salud.
- Las prácticas de trabajo seguras, con el fin de reducir al mínimo la exposición al ruido.
  
- ✓ Consulta y participación de los trabajadores o de sus representantes sobre:
  - la evaluación de riesgos y la determinación de las medidas que se han de tomar.
  - las medidas destinadas a eliminar o reducir los riesgos derivados de la exposición al ruido.
  - la elección de protectores auditivos individuales.

Se entiende que las conclusiones a que se llegan en este informe están basadas en los datos recogidos en los días y horas, así como en las condiciones laborales en que se han efectuado las determinaciones, por tanto, variaciones que se produzcan sobre el proceso, o las condiciones de trabajo pueden cambiar parcialmente aquellas.

### III. EVALUACIÓN DE LA ESPECIALIDAD DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO.

## 1. INTRODUCCIÓN

La Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales establece que el empresario tiene la obligación de planificar la acción preventiva a partir de una evaluación inicial de riesgos, así como evaluar los riesgos a la hora de elegir los equipos de trabajo, sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 5 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, tiene entre sus cometidos el relativo a la elaboración de Guías destinadas a la evaluación y prevención de los riesgos laborales. Por otra parte, el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, encomienda de manera específica, en su disposición final primera, al Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo la elaboración y el mantenimiento actualizado de una Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los lugares de trabajo.

En cumplimiento de lo anteriormente expuesto, se ha elaborado una Guía que trata de exponer los criterios y recomendaciones que puedan facilitar a las empresas y a los responsables de prevención la interpretación y aplicación del citado Real Decreto. El artículo 2 del Real Decreto 486/1997, establece que se entiende por lugares de trabajo las áreas del centro de trabajo, edificadas o no, en las que los trabajadores deban permanecer o a las que puedan acceder en razón de su trabajo.

Se encuentran incluidos en esta definición los servicios higiénicos y locales de descanso, los locales de primeros auxilios y los comedores.

Las instalaciones de servicio o protección anejas a los lugares de trabajo se considerarán como parte integrante de los mismos.

El término “lugar de trabajo” también incluye cualquier local, pasillo, escalera, vía de circulación, etc. situado dentro de las instalaciones citadas.

En base a los riesgos evaluados, estos se podrán minimizar tomando medidas de protección colectiva, utilizando equipos de protección individual y la señalizando los posibles riesgos que puedan ocurrir.

El empresario adoptará las medidas necesarias para que la utilización de los lugares de trabajo no origine riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores o, si ello no fuera posible, para que tales riesgos se reduzcan al mínimo.

Los lugares de trabajo deberán cumplir las disposiciones mínimas establecidas

en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril en cuanto a sus condiciones constructivas, orden, limpieza y mantenimiento, señalización, instalaciones de servicio o protección, condiciones ambientales, iluminación, servicios higiénicos y locales de descanso, y material y locales de primeros auxilios.

## 2. OBJETO DE ESTUDIO.

Todas las empresas con trabajadores a su cargo, deben realizar una evaluación inicial de los riesgos de su actividad, en cumplimiento de la Ley de Prevención de riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre), que establece que “el empresario deberá realizar una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, teniendo en cuenta, con carácter general, la naturaleza de la actividad, las características de los puestos de trabajo y de los trabajadores que deban desempeñarlos...”

El objeto de este estudio consiste en evaluar los riesgos que puedan producirse en el desempeño del trabajo durante la jornada laboral, proponiendo medidas correctoras y preventivas que permitan controlar los riesgos identificados en las actividades que se desempeñan, y además que sirvan de base para crear procedimientos de trabajo.

En el presente informe se evalúan dos puestos de trabajo de un almacén hortofrutícola. Los puestos de trabajo a evaluar son los siguientes:

Puesto 1: Mozo de almacén.

Descripción de las tareas realizadas:

- Descarga: En dicha sección se produce la descarga de las mercancías que llegan al almacén de los proveedores. Dichas mercancías se descargan con traspaleas, bien mecánicas bien manuales.
- Sección de ubicación de mercancías: En dicha sección produce almacenamiento de las mercancías que se dejaron en los muelles de descarga, bien en estanterías o bien en el suelo directamente para después volcarlas en las cintas. Dicho trabajo se lleva a cabo directamente por los carretilleros que utilizan máquinas elevadoras que les permiten almacenar en altura las mercancías. Normalmente las mercancías se vuelcan directamente a las cinta transportadora los/as trabajadores/as a repartirlas a sus correspondientes ubicaciones.
- Sección de preparación: Los trabajadores recogen la mercancía de sus ubicaciones, bien manualmente bien con máquinas elevadoras, también se puede utilizar cintas transportadoras, llevando dichas mercancías a la sección de carga.

- Sección de carga: La mercancía almacenada, se traslada a los muelles de descarga, en los cuales es cargada en camiones por trabajadores, con transpaletas o cintas transportadoras, tras lo cual los camioneros la llevan hasta los clientes del almacén.

Puesto 2: Manipuladora de productos hortofrutícolas.

Descripción de las tareas realizadas:

Esta trabajadora rota desempeñando diversas funciones de tria, calibrado, confección y como manipuladora en el cartón, según las necesidades de producción. Realizan las funciones de pie y sin movimiento.

### 3. CRITERIOS Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS.

Para la Evaluación de Riesgos en Seguridad se ha utilizado:

**Metodología de Evaluación de Riesgos, propuesta por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (I.N.S.H.T.).**

Esta metodología está basada en asignar a cada uno de los peligros identificados uno de los siguientes niveles de riesgo:

Riesgo Trivial
Riesgo Tolerable
Riesgo Moderado
Riesgo Importante
Riesgo Intolerable

Para llegar a estimar el riesgo para cada uno de los peligros detectados, hay que tener en cuenta la potencial severidad del daño (consecuencias) y la probabilidad de que ocurra el hecho.

La probabilidad de que ocurra el daño se puede graduar, desde baja hasta alta, con el siguiente criterio:

- Probabilidad alta (A): El daño ocurrirá siempre o casi siempre.
- Probabilidad media (M): El daño ocurrirá en algunas ocasiones.
- Probabilidad baja (B): El daño ocurrirá raras veces.

El siguiente cuadro establece el método para estimar los niveles de riesgo de acuerdo a su probabilidad estimada y a sus consecuencias esperadas.

## Niveles de riesgo

		Ligeramente Dañino LD	Dañino D	Extremadamente Dañino ED
Probabilidad	Baja B	Riesgo trivial T	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO
	Media M	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I
	Alta A	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I	Riesgo intolerable IN

Este cuadro nos permite valorar los riesgos y decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos, así como la temporización de las acciones. La tabla también indica que los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control, deben ser proporcionales al riesgo. Teniendo en cuenta la probabilidad de la ocurrencia y las consecuencias de los riesgos, nos encontramos con los siguientes parámetros.

Riesgo	Acción y temporización
Trivial (T)	No se requiere acción específica
Tolerable (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado (MO)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado esta asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable (IN)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.



**3.1 Puesto de trabajo 1: Mozo de almacén.**

		Probabilidad			Consecuencias			Estimación del riesgo					Protección	
		B	M	A	LD	D	E	T	TO	MO	I	IN	C	I
<b>Identificación del riesgo</b>														
<b>Golpes y cortes</b>	1		■		■				■					■
<b>Caídas al mismo nivel.</b>	2		■		■				■				■	
<b>Caídas de personas a distinto nivel.</b>	3		■			■				■			■	
<b>Caídas manipulación de objetos.</b>	4		■			■				■			■	
<b>Espacio inadecuado.</b>	5			■		■					■		■	
<b>Peligros asociados con manejo manual de cargas.</b>	6			■		■					■		■	
<b>Peligros en las instalaciones y en las máquinas asociados con el montaje, la operación, el mantenimiento, la modificación, la reparación.</b>	7		■			■				■			■	
<b>Peligros de atropello por transporte interno.</b>	8			■			■					■	■	
<b>Incendios y explosiones.</b>	9	■					■			■			■	
<b>Sustancias que pueden inhalarse.</b>	10	■			■			■					■	
<b>Barandillas inadecuadas en escaleras.</b>	11		■			■				■			■	
<b>Pisadas sobre objetos.</b>	12		■			■				■			■	
<b>Choques contra objetos inmóviles.</b>	13		■			■				■			■	
<b>Choques contra objetos móviles.</b>	14			■		■					■		■	
<b>Atrapamiento por o entre objetos.</b>	15			■			■					■	■	
<b>Contacto eléctrico directo e indirecto.</b>	16	■				■			■				■	
<b>Contactos térmicos.</b>	17	■				■			■				■	

3.2 Puesto de trabajo 2: Manipuladora de productos hortofrutícolas.		Probabilidad			Consecuencias			Estimación del riesgo					Protección	
		B	M	A	LD	D	E	T	TO	MO	I	IN	C	I
<b>Identificación del riesgo</b>														
<b>Golpes y cortes</b>	1		■		■				■	■				■
<b>Caídas al mismo nivel.</b>	2	■			■			■					■	
<b>Caídas de personas a distinto nivel.</b>	3	■				■			■				■	
<b>Caídas manipulación de objetos.</b>	4		■			■				■			■	
<b>Espacio inadecuado.</b>	5			■	■					■			■	
<b>Peligros asociados con manejo manual de cargas.</b>	6		■		■				■					■
<b>Peligros en las instalaciones y en las máquinas asociados con el montaje, la operación, el mantenimiento, la modificación, la reparación.</b>	7		■			■				■			■	
<b>Peligros de atropello por transporte interno.</b>	8		■			■				■			■	
<b>Incendios y explosiones.</b>	9	■					■			■			■	
<b>Sustancias que pueden inhalarse.</b>	10	■			■			■					■	
<b>Barandillas inadecuadas en escaleras.</b>	11		■			■				■			■	
<b>Pisadas sobre objetos.</b>	12	■			■			■					■	
<b>Choques contra objetos inmóviles.</b>	13	■			■			■					■	
<b>Choques contra objetos móviles.</b>	14	■			■			■					■	
<b>Atrapamiento por o entre objetos.</b>	15		■			■				■			■	
<b>Contacto eléctrico directo e indirecto.</b>	16	■				■			■				■	
<b>Contacto térmico.</b>	17	■				■			■				■	

## 4. ACCIONES CORRECTORAS Y PREVENTIVAS.

RIESGOS		ACCIONES CORRECTORAS Y PREVENTIVAS
<b>Golpes y cortes</b>	<b>1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilización de E.P.I.S, como son los guantes.</li> <li>- Mantenimiento adecuado del suelo del almacén y de las cajas de los camiones.</li> <li>- Se protegerán las esquinas de la maquinaria para evitar golpes contra las mismas.</li> </ul>
<b>Caídas al mismo nivel.</b>	<b>2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las zonas de los lugares de trabajo en las que exista riesgo de caída deberán estar claramente señalizadas.</li> <li>- Los suelos de los locales de trabajo deberán ser fijos, estables y no resbaladizos, sin irregularidades ni pendientes peligrosas.</li> <li>- Orden y limpieza (un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio), se deben limpiar los derrames de líquidos en el momento en que se produzcan, si esto no es posible se señalará el riesgo hasta tanto se recojan, cesando el trabajo en los casos en que sea necesario.</li> </ul>
<b>Caídas de personas a distinto nivel.</b>	<b>3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las aberturas o desniveles que supongan un riesgo de caída de personas se protegerán mediante barandillas u otros sistemas de protección de seguridad equivalente, que podrán tener partes móviles cuando sea necesario disponer de acceso a la abertura. Deberán protegerse, en particular: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Las aberturas en los suelos.</li> <li>o Las aberturas en paredes o tabiques, siempre que su situación y dimensiones suponga riesgo de caída de personas, y las plataformas, muelles o estructuras similares. La protección no será obligatoria, sin embargo, si la altura de caída es inferior a 2 metros.</li> <li>o Los lados abiertos de las escaleras y rampas de más de 60 centímetros de altura. Los lados cerrados tendrán un pasamanos, a una altura mínima de 90 centímetros, si la anchura de la escalera es mayor de 1,2 metros; si es menor, pero ambos lados son cerrados, al menos uno de los dos llevará pasamanos.</li> </ul> </li> <li>- Atención al subir y bajar las escaleras.</li> <li>- Se comprobará antes de comenzar la carga o descarga el correcto ajuste entre el muelle y la plataforma del camión.</li> <li>- Durante las operaciones de carga y descarga el camión se encontrará con el motor parado, las ruedas calzadas, y el freno de mano echado.</li> <li>- Proteger y señalar los bordes de los muelles de carga y rampas.</li> </ul>
<b>Caídas manipulación de objetos.</b>	<b>4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las zonas de los lugares de trabajo en las que exista riesgo de caída, de caída de objetos o de contacto o exposición a elementos agresivos, deberán estar claramente señalizadas.</li> <li>- Deberán tomarse las medidas adecuadas para la protección de los trabajadores autorizados a acceder a las zonas de los lugares de trabajo donde la seguridad de los trabajadores pueda verse afectada por riesgos de caída de objetos.</li> </ul>

		Asimismo, deberá disponerse, en la medida de lo posible, de un sistema que impida que los trabajadores no autorizados puedan acceder a dichas zonas.
<b>Espacio inadecuado.</b>	<b>5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La separación entre los elementos materiales existentes en el puesto de trabajo será suficiente para que los trabajadores puedan ejecutar su labor en condiciones de seguridad, salud y bienestar. Cuando, por razones inherentes al puesto de trabajo, el espacio libre disponible no permita que el trabajador tenga la libertad de movimientos necesaria para desarrollar su actividad, deberá disponer de espacio adicional suficiente en las proximidades del puesto de trabajo.</li> <li>- Las dimensiones de los locales de trabajo deberán permitir que los trabajadores realicen su trabajo sin riesgos para su seguridad y salud y en condiciones ergonómicas aceptables. Sus dimensiones mínimas serán las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>o 3 metros de altura desde el piso hasta el techo.</li> <li>o 2 metros cuadrados de superficie libre por trabajador.</li> <li>o 10 metros cúbicos, no ocupados, por trabajador.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Peligros asociados con manejo manual de cargas.</b>	<b>6</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atención a la manipulación de cargas, evitando movimientos bruscos.</li> <li>- No se girara la máquina elevadora con las palas elevadas, cuando bajemos una rampa con la máquina elevadora lo haremos marcha atrás (con la carga en la parte alta de la rampa), nunca se transportará personas en las palas de la máquina.</li> </ul>
<b>Peligros en las instalaciones y en las máquinas asociados con el montaje, la operación...</b>	<b>7</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hacer uso de las normas de la maquinaria y de las normas de seguridad.</li> <li>- Sólo se utilizarán cintas transportadoras con marcado CE. Se utilizarán y mantendrán de acuerdo con lo establecido en su manual de instrucciones.</li> <li>- Garantizar que las prestaciones iniciales del equipo, en materia de seguridad, se mantengan a lo largo de la vida del mismo; es decir, que sus características no se degraden hasta el punto de poner a las personas en situaciones peligrosas.</li> </ul>
<b>Peligros de atropello por transporte interno.</b>	<b>8</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conducir con velocidad adecuada respetando las señalizaciones, evitando los movimientos bruscos.</li> <li>- La velocidad de la maquinaria en el interior del almacén se adaptará a las circunstancias de la circulación (estado del suelo, circulación de otros vehículos o peatones, visibilidad, curvas, etc.). En ningún caso se sobrepasarán los 20 km/h en exteriores o los 10 km/h en interiores.</li> <li>- Carretilla equipada de dispositivo antivuelco (ROPS) y el operador usará siempre cinturón de seguridad o dispositivo de retención.</li> <li>- Circular con el mástil inclinado hacia atrás y las horquillas a 15 cm. del suelo (en carga/vacío).</li> </ul>

<b>Incendios y explosiones.</b>	<b>9</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si en la zona de trabajo existe riesgo de incendio o explosión, ya sea por las mercancías almacenadas, por las características del proceso productivo o por posibles fugas accidentales de fluidos (gases, vapores, nieblas, etc.), se debe comprobar que la carretilla posee la protección antiexplosiva del grupo y categoría adecuado a los niveles de protección exigidos. Recordar al respecto que desde el 30 de junio de 2003 es exigible y aplicable el RD 400/1996.</li> </ul>
<b>Sustancias que pueden inhalarse.</b>	<b>10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si se opera con una carretilla con motor térmico en locales cerrados, se debe comprobar que exista una ventilación suficiente para evitar concentraciones nocivas de los gases de escape. Se debe parar el motor siempre que no se utilice. Si las necesidades de ventilación no están garantizadas, en cumplimiento de las exigencias del Anexo II. 2.5 del RD 1215/1997, las carretillas "dotadas de motor de combustión no deberán emplearse en esas zonas de trabajo.</li> </ul>
<b>Barandillas inadecuadas en escaleras.</b>	<b>11</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las barandillas serán de materiales rígidos, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de una protección que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas.</li> </ul>
<b>Pisadas sobre objetos.</b>	<b>12</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Orden y limpieza.</li> <li>- Señalización</li> </ul>
<b>Choques contra objetos inmóviles.</b>	<b>13</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Circular a velocidad adecuada.</li> </ul>
<b>Choques contra objetos móviles.</b>	<b>14</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prestar atención a las partes móviles.</li> <li>- Usar señalización.</li> <li>- Respetar zonas de paso.</li> </ul>
<b>Atrapamiento por o entre objetos.</b>	<b>15</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No se cargara o descargará ningún palet que no sea estable o este en perfectas condiciones. En caso necesario se cambiara la mercancía de palet, para asegurar su perfecta estabilidad. Se utilizarán palets normalizados.</li> </ul>
<b>Contacto eléctrico directo e indirecto</b>	<b>16</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisar el correcto aislamiento y funcionamiento del material eléctrico.</li> <li>- La instalación eléctrica de los lugares de trabajo deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.</li> <li>- No utilizar aparatos defectuosos.</li> <li>- La instalación eléctrica y los dispositivos de protección deberán tener en cuenta la tensión, los factores externos condicionantes y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.</li> </ul>
<b>Contactos térmicos.</b>	<b>17</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prestar atención a las fuentes de calor, usar material apropiado.</li> <li>- Atenerse a los procedimientos.</li> </ul>

#### IV. EVALUACIÓN DE LA ESPECIALIDAD DE ERGONOMIA EN EL TRABAJO.

## 1. INTRODUCCIÓN.

### 1.1 LESIONES MUCULO- ESQUELÉTICAS.

Son situaciones de dolor, molestia o tensión de algún tipo de lesión en la estructura anatómica del cuerpo.

Son lesiones que afectan a los tejidos blandos del aparato locomotor de los huesos, ligamentos, músculos, tendones, nervios y articulaciones y vasos sanguíneos. Estas lesiones pueden aparecer en cualquier región corporal aunque se localizan con más frecuencia en espalda, cuello, hombros, codos, muñecas, rodillas, pies y piernas.

La realización de movimientos rápidos de forma repetida, aun cuando no supongan un gran esfuerzo físico, el mantenimiento de una postura que suponga una contracción muscular continua de una parte del cuerpo, o la realización de esfuerzos más o menos bruscos con un determinado grupo muscular y la manipulación manual de cargas, pueden generar alteraciones por sobrecarga en las distintas estructuras del sistema osteo-muscular.

Son las condiciones de trabajo las que originan un gran número de ellos, principalmente las posturas de trabajo, los esfuerzos, la manipulación manual de cargas y ciertos movimientos, están condicionados por el diseño del puesto de trabajo, por los tipos de tareas que deben hacerse y por su organización.

Se localizan sobre todo en las muñecas, codos y hombros, son causa de fuertes dolores e impiden la normal movilidad articular.

Se producen en relación con trabajos que requieren tensión muscular y movimientos repetitivos.

Este tipo de lesiones se han convertido en uno de los problemas de desgaste más extendidos entre los trabajadores y las trabajadoras debido a la fragmentación de las tareas, la introducción de nuevas tecnologías y a factores organizativos como el aumento de los ritmos de producción, la supresión de pausas o las horas extraordinarias. Trabajar con posturas inadecuadas es una fuente de lesiones músculo- esqueléticas, tanto si se trata de posturas incómodas que sobrecargan una parte del cuerpo como si el trabajo obliga a mantener una misma postura todo el tiempo

## 2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

Para la evaluación de los riesgos posturales, se ha utilizado el **Método Rula** que consiste en:

- Observar varios ciclos de trabajo.
- Seleccionar las posturas más representativas o más extremas.
- Registrar las posturas.
- Analizar las cargas y el tiempo por observación.
- Éstas serán las posturas que se evaluarán.

Las mediciones realizadas son fundamentalmente angulares (los ángulos que forman los diferentes miembros del cuerpo respecto de determinadas referencias en la postura estudiada).

Se valora en cuatro niveles de acción que requieren distintas intervenciones.

Permite valorar un número importante de operadores con riesgo de trastornos en extremidad superior, y además da información del nivel de carga en distintas partes del cuerpo.

El RULA divide el cuerpo en dos grupos, el grupo A que incluye los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) y el grupo B, que comprende las piernas, el tronco y el cuello. Mediante las tablas asociadas al método, se asigna una puntuación a cada zona corporal (piernas, muñecas, brazos, tronco...) para, en función de dichas puntuaciones, asignar valores globales a cada uno de los grupos A y B.

La clave para la asignación de puntuaciones a los miembros es la medición de los ángulos que forman las diferentes partes del cuerpo del operario. El método determina para cada miembro la forma de medición del ángulo.

Posteriormente, las puntuaciones globales de los grupos A y B son modificadas en función del tipo de actividad muscular desarrollada, así como de la fuerza aplicada durante la realización de la tarea. Por último, se obtiene la puntuación final a partir de dichos valores globales modificados.

El valor final proporcionado por el método RULA es proporcional al riesgo que conlleva la realización de la tarea, de forma que valores altos indican un mayor riesgo de aparición de lesiones musculoesqueléticas.

### 3. EVALUACION DE LOS RIEGOS POSTURALES.

Los puestos a evaluar son los siguientes:



Puesto 1. Mozo de almacén.



Puesto 2. Manipuladora de productos hortofrutícolas.



Los resultados obtenidos se muestran en las siguientes tablas:

3.1. Puesto de trabajo 1. Mozo de almacén.

**A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca**

**Paso 1: Localizar la posición del brazo**

Si el hombro está elevado +1  
Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): +1  
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

**Puntuación brazo = 3**

**Paso 2: Localizar la posición del antebrazo**

Si el brazo cruza la línea media del cuerpo: +1  
Si el brazo sale de la línea del cuerpo: +1

**Puntuación antebrazo = 2**

**Paso 3: Localizar la posición de la muñeca**

Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

**Puntuación muñeca = 3**

**Paso 4: Giro de muñeca**

Si la muñeca está en el rango medio de giro: +1  
Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: +2

**Puntuación giro de muñeca = 2**

**Paso 5: Localizar puntuación postural en Tabla A**  
Utilizar valores de pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar puntuación postural en Tabla A

**Puntuación postural A = 4**

**Paso 6: Añadir puntuación utilización muscular**  
Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): +1

**Puntuación muscular = 1**

**Paso 7: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga**  
Si carga ó esfuerzo < 2 Kg. intermitente: +0  
Si es de 2 a 10 Kg. intermitente: +1  
Si es de 2 a 10 Kg. estática o repetitiva: +2  
Si es una carga >10 Kg. ó vibrante ó súbita: +3

**Puntuación fuerza/carga = 2**

**Paso 8: Localizar fila en Tabla C**  
Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 5, 6 y 7

**Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo = 7**

Empresa: ..... Fecha: .....  
Puesto / Sección: **MOZO DE ALMACÉN**

**PUNTAJACIÓN**

**Tabla A**

Brazo	Ante brazo	Muñeca			
		1	2	3	4
1	1	1	2	1	2
	2	2	2	2	3
	3	2	3	3	4
2	1	2	3	3	4
	2	3	3	3	4
	3	3	4	4	5
3	1	3	4	4	5
	2	3	4	4	5
	3	4	4	4	5
4	1	4	4	4	5
	2	4	4	5	5
	3	4	4	5	5
5	1	5	5	5	6
	2	5	6	6	7
	3	6	6	7	8
6	1	7	7	7	8
	2	8	8	8	9
	3	9	9	9	9

**Tabla C**

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

**Tabla B**

Cuello	Tronco					
	1	2	3	4	5	6
1	1	3	2	3	4	5
2	2	3	2	3	4	5
3	3	3	3	4	5	6
4	5	5	5	6	7	7
5	7	7	7	7	8	8
6	8	8	8	8	9	9

**Tabla B (Pisadas)**

Cuello	Pisadas					
	1	2	3	4	5	6
1	1	3	2	3	4	5
2	2	3	2	3	4	5
3	3	3	3	4	5	6
4	5	5	5	6	7	7
5	7	7	7	7	8	8
6	8	8	8	8	9	9

**Tabla B (Pisadas)**

Cuello	Pisadas					
	1	2	3	4	5	6
1	1	3	2	3	4	5
2	2	3	2	3	4	5
3	3	3	3	4	5	6
4	5	5	5	6	7	7
5	7	7	7	7	8	8
6	8	8	8	8	9	9

**Tabla B (Pisadas)**

Cuello	Pisadas					
	1	2	3	4	5	6
1	1	3	2	3	4	5
2	2	3	2	3	4	5
3	3	3	3	4	5	6
4	5	5	5	6	7	7
5	7	7	7	7	8	8
6	8	8	8	8	9	9

**Tabla B (Pisadas)**

Cuello	Pisadas					
	1	2	3	4	5	6
1	1	3	2	3	4	5
2	2	3	2	3	4	5
3	3	3	3	4	5	6
4	5	5	5	6	7	7
5	7	7	7	7	8	8
6	8	8	8	8	9	9

**Tabla B (Pisadas)**

Cuello	Pisadas					
	1	2	3	4	5	6
1	1	3	2	3	4	5
2	2	3	2	3	4	5
3	3	3	3	4	5	6
4	5	5	5	6	7	7
5	7	7	7	7	8	8
6	8	8	8	8	9	9

**Tabla B (Pisadas)**

Cuello	Pisadas					
	1	2	3	4	5	6
1	1	3	2	3	4	5
2	2	3	2	3	4	5
3	3	3	3	4	5	6
4	5	5	5	6	7	7
5	7	7	7	7	8	8
6	8	8	8	8	9	9

**Tabla B (Pisadas)**

Cuello	Pisadas					
	1	2	3	4	5	6
1	1	3	2	3	4	5
2	2	3	2	3	4	5
3	3	3	3	4	5	6
4	5	5	5	6	7	7
5	7	7	7	7	8	8
6	8	8	8	8	9	9

**Tabla B (Pisadas)**

Cuello	Pisadas					
	1	2	3	4	5	6
1	1	3	2	3	4	5
2	2	3	2	3	4	5
3	3	3	3	4	5	6
4	5	5	5	6	7	7
5	7	7	7	7	8	8
6	8	8	8	8	9	9

**Tabla B (Pisadas)**

Cuello	Pisadas					
	1	2	3	4	5	6
1	1	3	2	3	4	5
2	2	3	2	3	4	5
3	3	3	3	4	5	6
4	5	5	5	6	7	7
5	7	7	7	7	8	8
6	8	8	8	8	9	9

**Tabla B (Pisadas)**

Cuello	Pisadas					
	1	2	3	4	5	6
1	1	3	2	3	4	5
2	2	3	2	3	4	5
3	3	3	3	4	5	6
4	5	5	5	6	7	7
5	7	7	7	7	8	8
6	8	8	8	8	9	9

**Tabla B (Pisadas)**

Cuello	Pisadas					
	1	2	3	4	5	6
1	1	3	2	3	4	5
2	2	3	2	3	4	5
3	3	3	3	4	5	6
4	5	5	5	6	7	7
5	7	7	7	7	8	8
6	8	8	8	8	9	9

**Tabla B (Pisadas)**

Cuello	Pisadas					
	1	2	3	4	5	6
1	1	3	2	3	4	5
2	2	3	2	3	4	5
3	3	3	3	4	5	6
4	5	5	5	6	7	7
5	7	7	7	7	8	8
6	8	8	8	8	9	9

**Tabla B (Pisadas)**

Cuello	Pisadas					
	1	2	3	4	5	6
1	1	3	2	3	4	5
2	2	3	2	3	4	5
3	3	3	3	4	5	6
4	5	5	5	6	7	7
5	7	7	7	7	8	8
6	8	8	8	8	9	9

**Tabla B (Pisadas)**

Cuello	Pisadas					
	1	2	3	4	5	6
1	1	3	2	3	4	5
2	2	3	2	3	4	5
3	3	3	3	4	5	6
4	5	5	5	6	7	7
5	7	7	7	7	8	8
6	8	8	8	8	9	9

**Tabla B (Pisadas)**

Cuello	Pisadas					
	1	2	3	4	5	6
1	1	3	2	3	4	5
2	2	3	2	3	4	5
3	3	3	3	4	5	6
4	5	5	5	6	7	7
5	7	7	7	7	8	8
6	8	8	8	8	9	9

**Tabla B (Pisadas)**

Cuello	Pisadas					
	1	2	3	4	5	6
1	1	3	2	3	4	5
2	2	3	2	3	4	5
3	3	3	3	4	5	6
4	5	5	5	6	7	7
5	7	7	7	7	8	8
6	8	8	8	8	9	9

**Tabla B (Pisadas)**

Cuello	Pisadas					
	1	2	3	4	5	6
1	1	3	2	3	4	5
2	2	3	2	3	4	5
3	3	3	3	4	5	6
4	5	5	5	6	7	7
5	7	7	7	7	8	8
6	8	8	8	8	9	9

**Tabla B (Pisadas)**

Cuello	Pisadas					
	1	2	3	4	5	6
1	1	3	2	3	4	5
2	2	3	2	3	4	5
3	3	3	3	4	5	6
4	5	5	5	6	7	7
5	7	7	7	7	8	8
6	8	8	8	8	9	9

**Tabla B (Pisadas)**

Cuello	Pisadas					
	1	2	3	4	5	6
1	1	3	2	3	4	5
2	2	3	2	3	4	5
3	3	3	3	4	5	6
4	5	5	5	6	7	7
5	7	7	7	7	8	8
6	8	8	8	8	9	9

**Tabla B (Pisadas)**

Cuello	Pisadas					
	1	2	3	4	5	6
1	1	3	2	3	4	5
2	2	3	2	3	4	5
3	3	3	3	4	5	6
4	5	5	5	6	7	7
5	7	7	7	7	8	8
6	8	8	8	8	9	9

**Tabla B (Pisadas)**

Cuello	Pisadas					
	1	2	3	4	5	6
1	1	3	2	3	4	5
2	2	3	2	3	4	5
3						

3.2. Puesto de trabajo 2. Manipuladora de productos hortofrutícolas.

### A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca

**Paso 1: Localizar la posición del brazo**

Si el hombro está elevado +1  
Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): +1  
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

**Puntuación brazo = 3**

**Paso 2: Localizar la posición del antebrazo**

Paso 2a: Corregir...  
Si el brazo cruza la línea media del cuerpo: +1  
Si el brazo sale de la línea del cuerpo: +1

**Puntuación antebrazo = 2**

**Paso 3: Localizar la posición de la muñeca**

Paso 3a: Corregir...  
Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

**Puntuación muñeca = 2**

**Paso 4: Giro de muñeca**  
Si la muñeca está en el rango medio de giro: +1  
Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: +2

**Puntuación giro de muñeca = 1**

**Paso 5: Localizar puntuación postural en Tabla A**  
Utilizar valores de pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar puntuación postural en Tabla A

**Puntuación postural A = 4**

**Paso 6: Añadir puntuación utilización muscular**  
Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): +1

**Puntuación muscular = 1**

**Paso 7: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga**  
Si carga ó esfuerzo < 2 Kg. intermitente: +0  
Si es de 2 a 10 Kg. intermitente: +1  
Si es de 2 a 10 Kg. estática o repetitiva: +2  
Si es una carga >10 Kg. ó vibrante ó súbita: +3

**Puntuación fuerza/carga = 2**

**Paso 8: Localizar fila en Tabla C**  
Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 5, 6 y 7

**Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo = 7**

### B. Análisis de cuello, tronco y pierna

**Paso 9: Localizar la posición del cuello**

Paso 9a: Corregir...  
Si hay rotación: +1; si hay inclinación lateral: +1  
= **Puntuación cuello**

**Paso 10: Localizar la posición del tronco**

-1 parado o sentado, tronco erecto  
Si hay torsión: +1; si hay inclinación lateral: +1

**Puntuación tronco = 2**

**Paso 11:**

Si piernas y pies apoyados y equilibrados: +1  
Si no: +2

**Puntuación piernas = 1**

**Paso 12: Localizar puntuación postural en Tabla B**  
Utilizar valores de pasos 9, 10 y 11 para localizar puntuación postural en Tabla B

**Puntuación postural B = 4**

**Paso 13: Añadir puntuación utilización muscular**  
Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): +1

**Puntuación uso muscular = 1**

**Paso 14: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga**  
Si carga ó esfuerzo < 2 Kg. intermitente: +0  
Si es de 2 a 10 Kg. intermitente: +1  
Si es de 2 a 10 Kg. estática o repetitiva: +2  
Si es una carga >10 Kg. ó vibrante ó súbita: +3

**Puntuación fuerza/carga = 2**

**Paso 15: Localizar columna en Tabla C**  
Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 12, 13 y 14

**Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo = 7**

Brazo	Ante brazo	Muñeca						
		1	2	3	4			
1	1	1	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3
	3	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4
	2	2	3	3	3	3	4	4
	3	3	3	3	3	3	4	4
3	1	3	3	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5
4	1	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	4	5	5	5
5	1	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9

  

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

  

Cuello	Tronco					
	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4
2	2	3	2	3	4	5
3	3	3	3	4	4	5
4	5	5	5	6	7	7
5	7	7	7	7	8	8
6	8	8	8	8	8	9

Empresa: ..... Fecha: .....

Puesto / Sección: **MANIPULADORA HORTOFRUTÍCOLA**

**7**

Referencias: .....  
Observador: ..... Firma: .....

**Puntuación Final: 1 ó 2: Aceptable; 3 ó 4: Ampliar el estudio; 5 ó 6: Ampliar el estudio y modificar pronto; 7: estudiar y modificar inmediatamente**

#### 4. MEDIDAS CORRECTORAS Y PREVENTIVAS.

-Medidas basadas en el diseño de los puestos de trabajo: se trata de acciones destinadas a mejorar los espacios o lugares de trabajo, los métodos de trabajo o las herramientas y maquinaria utilizadas en la realización del mismo aplicando los principios básicos de la ergonomía.

-Medidas basadas en cambios en la organización del trabajo: ritmos de trabajo, descansos y pausas, sistemas de pago, trabajo en equipo, sistemas de rotación, cambios en la secuencia de realización de las operaciones.

- Medidas dirigidas a la mejora de los métodos de trabajo: la información sobre los riesgos y la formación de los trabajadores sobre la forma correcta de realizar las tareas para prevenir las lesiones músculo-esqueléticas y la prevención de los efectos sobre la salud derivados de su trabajo, es otro elemento a tener en cuenta.

ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO	DISEÑO DE TAREAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS
Identificar y eliminar factores de riesgo. Rotación de tareas. Introducir descansos. Reducir la intensidad del trabajo.	Eliminar movimientos forzados. Reducir al mínimo los movimientos repetitivos. Mantenimiento adecuado de equipos. Mandos de fácil alcance y ergonómicos. Equipos y herramientas adecuados a la tarea y al trabajador.

Limitando la duración de los trabajos continuos reestructurando los métodos de trabajo. Reorganizando la secuencia de los movimientos elementales de que consta una operación para alternarlos con periodos de pausa o distribuirlos entre las dos manos o diferentes grupos musculares.

Dándole al mismo trabajador un número mayor y más variado de tareas que reducen el tiempo dedicado a cada movimiento elemental y la frecuencia de los mismos.

## V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición de los trabajadores al ruido. INSHT.
- Instituto de Biomecánica de Valencia, Comisiones Obreras, Unión de Mutuas. *Evaluación de riesgos de lesión por movimientos repetitivos*. Instituto de Biomecánica de Valencia, Valencia, 1996.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales. B.O.E nº 269 10/11/1995.
- *Manual de Prevención Agrícola*. Federación Andaluza de Empresas Cooperativas Agrarias.
- MATEO FLORIA.P, GONZÁLEZ MAESTRE.D, GONZÁLEZ RUIZ. A. *Manual para el Técnico en Prevención de Riesgos Laborales*. FC Editorial.
- NPT. 629: Movimientos repetitivos.
- REAL DECRETO 773/1997, 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- BOE nº 140 12-06-1997.
- REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas. BOE nº 97 23-04-1997
- REAL DECRETO 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. BOE nº 60, de 22 de marzo
- REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. BOE número 97 de 23/4/1997.

## WEBGRAFÍA.

[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp\\_618.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_618.pdf)  
<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/cargas.pdf>  
[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/701a750/ntp\\_713.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/701a750/ntp_713.pdf)  
[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/701a750/ntp\\_714.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/701a750/ntp_714.pdf)  
[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/701a750/ntp\\_715.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/701a750/ntp_715.pdf)  
<http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>  
[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp\\_452.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp_452.pdf)  
[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/TextosLegales/RD/1997/487\\_97/PDFs/realdecreto4871997de14deabrilsobredisposicionesminimasd.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/TextosLegales/RD/1997/487_97/PDFs/realdecreto4871997de14deabrilsobredisposicionesminimasd.pdf)  
[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp\\_629.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_629.pdf)  
<http://saludlaboral.ccooasturias.es/dat/21.pdf>



