

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE

Identificación y Evaluación de Riesgos Ergonómicos Relativos a la Carga Física en una Explotación Vacuna

Máster Universitario en Prevención de Riesgos Laborales

17 de Junio del 2016

Autor: Enrique Martínez Solbes

Directora del Proyecto: M^a José Prieto Castelló



IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS RELATIVOS A LA CARGA FÍSICA EN UNA EXPLOTACIÓN VACUNA

INDICE

1. RESUMEN.....	3
2. INTRODUCCIÓN	3
2.1. La gestión de la prevención en explotaciones ganaderas	5
2.2. Definiciones	6
2.3. Marco legal.....	8
3. JUSTIFICACIÓN.....	9
4. OBJETIVOS.....	9
5. DESCRIPCIÓN DE LA EXPLOTACIÓN GANADERA:	10
5.1. Ubicación	10
5.2. Organigrama de personal	10
5.3. Instalaciones	10
5.4. Equipos y utensilios.	11
6. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE TAREAS REALIZADAS EN LA EXPLOTACIÓN GANADERA	12
6.1. Alimentación.	12
6.1.1. Alimentación de las vacas adultas.....	12
6.1.2. Alimentación de los terneros.....	13
6.2. Ordeño.....	14
6.3. Relación de tareas a evaluar	14
7. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS	14
8. METODOLOGIA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS	16
8.1. Descripción método REBA	16
8.2. Descripción método Check List OCRA	30
9. APLICACIÓN DE LOS MÉTODOS. RESULTADOS.	42
9.1. Aplicación método REBA. Resultados.	42
9.1.1. Tarea de arrastre y empuje con la barredera	42
9.1.2. Tarea de romper el fleje que une la bala de paja.....	43
9.1.3. Tarea de alimentar los terneros	44
9.1.4. Tarea de coger botella de líquido desinfectante.	45
9.1.5. Tarea de colocación de pezoneras.	46

Identificación y Evaluación de Riesgos Ergonómicos Relativos a la Carga Física en una
Explotación Vacuna

9.2. Aplicación método Check List OCRA. Resultados.....	47
9.2.1. Tarea de colocación de pezoneras.....	47
10. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	48
10.1. Método REBA.....	48
10.2. Método Check List OCRA.....	48
11. IDENTIFICACIÓN DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS EN LOS TRABAJADORES.....	48
12. ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS.....	50
12.1. Medidas de prevención generales	51
12.2. Medidas de prevención específicas	51
12.3. Programa de ejercicios de calentamiento, potenciación y estiramientos	53
13. CONCLUSIONES	58
14. BIBLIOGRAFÍA.....	59
15. ANEXOS.....	62
15.1. ANEXO 1: Postura en la tarea de arrastre y empuje con la barredera Método REBA.....	62
15.2. ANEXO 2: Postura en la tarea de romper el fleje que une la bala de paja Método REBA.....	64
15.3. ANEXO 3: Postura en la tarea de alimentar los terneros Método REBA.....	66
15.4. ANEXO 4: Postura en la tarea de coger la botella de líquido desinfectante Método REBA.....	69
15.5. ANEXO 5: Postura en la tarea de colocación de pezoneras Método REBA.....	71
15.6. ANEXO 6: Tarea de colocación de las pezoneras Método Check List OCRA.....	73

1. RESUMEN

El presente Trabajo Fin de Máster (TFM) tiene como objetivo la identificación y evaluación de los riesgos ergonómicos en las tareas desempeñadas por los trabajadores de una explotación o granja de ganado vacuno para la producción de leche.

Específicamente, se han estudiado dos variables o riesgos ergonómicos relacionados con la carga física de trabajo como son las posturas forzadas y los movimientos repetitivos. Hemos analizado las cinco tareas donde los trabajadores están más expuestos a estos riesgos.

Como métodos de evaluación de riesgos se han utilizado el método REBA para las posturas forzadas y el método Check List OCRA para los movimientos repetitivos.

En función de los resultados que hemos obtenido en la evaluación de riesgos, donde se ha puesto de manifiesto que existen riesgos ergonómicos relativos a la carga física, se han indicado una serie de medidas correctoras y preventivas, haciendo especial hincapié en la prevención de trastornos musculoesqueléticos (TME) con la propuesta de una serie de ejercicios de calentamiento, potenciación y estiramiento.

2. INTRODUCCIÓN

Aunque nos vamos a centrar en este estudio en las posturas forzadas (carga postural)[1] y los movimientos repetitivos en la serie de tareas más comunes en el desarrollo diario del trabajo en la explotación ganadera, hay que destacar la gran cantidad de operaciones de trabajo que se realizan, que van desde el manejo y mantenimiento de la maquinaria e instalaciones a las actividades propiamente ganaderas que son muchas y muy distintas entre sí: asistir al parto de animales, atender a las crías, trasladar los animales, cuidar las pezuñas, amputar los cuernos de los bovinos, hacer tratamientos preventivos contra las enfermedades, cuidar de los animales enfermos, limpiar los animales y sus instalaciones, etc. Con frecuencia, durante todas estas operaciones con animales, los trabajadores tienen que sujetarlos o permanecer junto a ellos, de manera que hay unos riesgos que tienen su origen en esta exposición directa a las reacciones imprevistas de los animales.

Diferentes estudios han evaluado las demandas físicas del puesto de trabajo del ganadero como el que determina que la demanda de más incidencia en estos trabajadores es la repetición de movimientos con brazos o manos en un 41,7%, permanecer en posturas dolorosa o fatigantes 9,5% y mantener una misma postura en un 50,8% [2].(Figura 1)

Demandas físicas de trabajo según sector de actividad (%):

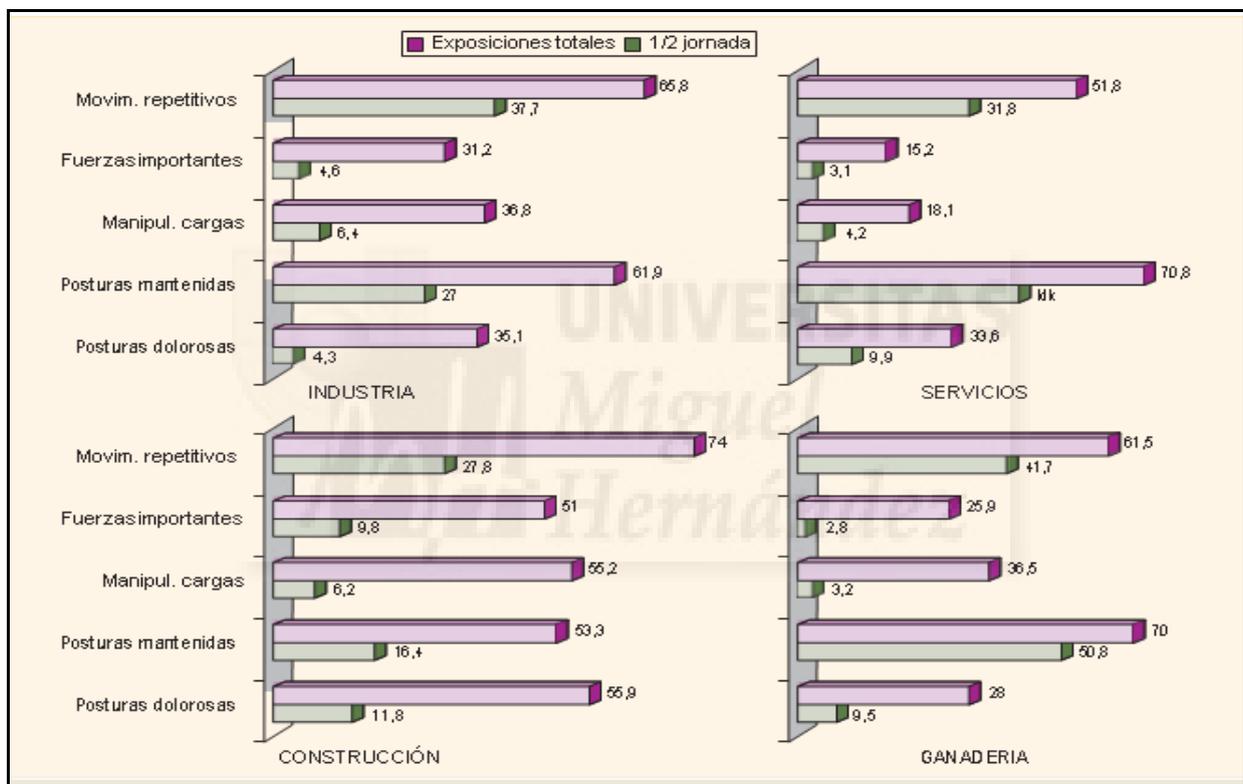


Figura 1. Fuente: I Encuesta Regional de Condiciones de Trabajo en la Región de Murcia. Murcia. 2010. [2]

Es de destacar, por la propia idiosincrasia de la actividad ganadera, una problemática asociada a este sector, que aunque no forma parte sustancial de nuestro trabajo, es importante por las consecuencias que tiene sobre los trabajadores. En general se observa poco conocimiento en el sector ganadero, en aspectos relacionados con la ley de prevención de riesgos laborales [3].

2.1. La gestión de la prevención en explotaciones ganaderas

Se observan carencias en tres niveles:[3]

- a) En muchas explotaciones ganaderas se aprecia una incompleta aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- b) En aquellos casos en el que el propietario de la explotación concierta la gestión de la prevención con un Servicio de Prevención Ajeno, frecuentemente aquella se ve reducida a un mero cumplimiento formal de la parte documental.

Cuando se analizan las evaluaciones de riesgos ergonómicos, redactadas por un Servicio de Prevención Ajeno, frecuentemente el técnico que la ha realizado, generalmente no reúne los conocimientos específicos sobre los riesgos del sector.

- c) Se detecta una aparente contradicción en la aplicación del sistema de gestión de la prevención. Por un lado la ley prevé que el empresario pueda, en determinados casos gestionar directamente la prevención y sin embargo ello no es factible porque la propia Ley se lo impide al estar incluida la actividad en el Anexo1 del R.D. 39/97 del Reglamento de los Servicios de Prevención.[4]

Ante el escaso cumplimiento de la ley de Prevención de Riesgos Laborales, la deficiente calidad de las evaluaciones contrastadas, la falta específica de conocimientos de una parte de los evaluadores y la imposibilidad de llevar a cabo la gestión de la prevención por parte del propio empresario, en atención a las especiales características del sector, se propone como posible solución la creación de unos servicios de prevención mancomunados propiciados desde las organizaciones profesionales agrarias y ganaderas, organizaciones empresariales, sindicales, cooperativas y otras organizaciones que puedan ofrecer éste servicio al sector.

2.2. Definiciones

Ergonomía: La ergonomía es una ciencia aplicada, de carácter multidisciplinar, que tiene como finalidad la adecuación de los productos, sistemas y entornos artificiales a las características, limitaciones y necesidades de los usuarios, para optimizar su eficacia, seguridad y confort. De este modo, asegura una adaptación mutua entre el hombre y el trabajo con el fin de incrementar el rendimiento del trabajador y contribuir a su propio bienestar.[5] La ergonomía se clasifica en:

*Ergonomía física.

*Ergonomía cognitiva

*Ergonomía social u organizacional

*Ergonomía ambiental.

Por tanto, la ergonomía física se ocupa de hacer compatibles las características anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas con los parámetros estáticos y dinámicos del trabajo físico. Entre sus temas se encuentran la adopción de posturas inadecuadas, la realización de esfuerzos, la manipulación de cargas y en concreto todo aquello que puedan generar problemas músculo-esqueléticos a los trabajadores.

Carga Física: conjunto de requerimientos físicos a los que el trabajador se ve sometido a lo largo de la jornada laboral. [6]

Trabajo repetitivo: Se identifica como movimiento repetitivo aquel que se repite en ciclos inferiores a 30 segundos, o también, cuando más del 50% del ciclo se emplea para efectuar el mismo tipo de movimientos o por las mismas secuencias de gestos.

Postura Forzada: Una postura forzada es aquella posición de trabajo que supone que una o varias regiones anatómicas dejen de estar en una posición natural de confort para pasar a una posición forzada que genera hiperextensiones, hiperflexiones, hiperrotaciones ostoarticulares con la consecuente producción de lesiones por sobrecarga [7].

Así mismo comprende aquellas posiciones del cuerpo fijas o restringidas, las que sobrecargan los músculos y los tendones, las que cargan las articulaciones de una manera asimétrica y las que producen carga estática en la musculatura.

Es importante determinar que tareas obligan al trabajador a asumir una variedad de posturas forzadas e inadecuadas que pueden provocarle un stress biomecánico significativo en diferentes articulaciones y en sus tejidos blandos adyacentes y por tanto provocar trastornos musculoesqueléticos (TME). [8]

Estos TME son de aparición lenta y de carácter inofensivo en apariencia, por lo que se suele ignorar el síntoma hasta que se hace crónico y aparece el daño permanentemente. Las lesiones más comunes son las tendinitis, tenosinovitis, síndrome del túnel carpiano, mialgias, cervicalgias, lumbalgias, etc.[9]

Los síntomas relacionados con la aparición de alteraciones musculoesqueléticas incluyen dolor muscular y/o articular, sensación de hormigueo, pérdida de fuerza y disminución de sensibilidad.

En la aparición de los trastornos originados por sobreesfuerzos, posturas forzadas y movimientos repetitivos pueden distinguirse tres etapas:

1. Aparición de dolor y cansancio durante las horas de trabajo, mejorando fuera de este, durante la noche y los fines de semana.
2. Comienzo de los síntomas al inicio de la jornada laboral, sin desaparecer por la noche, alterando el sueño y disminuyendo la capacidad de trabajo.
3. Persistencia de los síntomas durante el descanso, dificultando la ejecución de tareas, incluso las más triviales.

Así mismo la realización de trabajos repetitivos lleva como consecuencia lesiones de miembro superior de tipo osteoarticular, tendinoso, muscular y neurológico.

2.3. Marco Legal

-Instrumento de Ratificación, de 13 de noviembre de 1987, del Convenio Europeo sobre Protección Social de los Agricultores y Ganaderos, hecho en Estrasburgo el 6 de mayo de 1974 (BOE 27-02-1987).

- Real Decreto 1679/1994, de 22 de julio, por el que se establece las condiciones sanitarias aplicables a la producción y comercialización de leche cruda, leche tratada térmicamente y productos lácteos (BOE 24-09-1994).

-Normativa reguladora de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo en el subsector de la ganadería. Normativa de prevención de riesgos laborales.

-La ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales regula legalmente el marco básico de la protección de la seguridad y salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados del trabajo.

El artículo 6 de la referida ley prevé que se desarrollen una serie de normas reglamentarias para la protección de la seguridad y salud de los trabajadores. Todas ellas, salvo la de carácter sectorial, son directamente aplicables a los trabajos de actividades agrarias y ganaderas, entre las cuales se encuentra 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.

De ello se deduce que en aquella parte de las explotaciones ganaderas que estén al aire libre, no es de aplicación este Real Decreto, pero sí en todas edificaciones e instalaciones fijas como pueden ser cuadras de alojamientos de animales, silos torre, silos zanja, depósitos de excrementos, etc. No obstante, según la Disposición derogatoria única del citado Real Decreto, sigue siendo de aplicación la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, para los lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación del mismo.

3. JUSTIFICACIÓN

Los movimientos repetitivos y el mantenimiento de posturas forzadas son factores de riesgo presentes en los puestos de trabajo del sector ganadero.

Los trabajadores del sector ganadero realizan la mayoría de sus tareas de pie, agachados y/o de rodillas o bien conductores de maquinaria que al contrario, deben permanecer sentados parte de la jornada laboral. En general, adoptan posturas mantenidas y forzadas durante largos periodos de la jornada. Todos estos factores de riesgo ergonómicos determinan las exigencias físicas de las tareas. Son muy importantes y condicionan y afectan directamente a la salud de los trabajadores del sector ganadero.

Como consecuencia de lo descrito anteriormente, es fácil deducir los TME a los que estará sometido el ganadero. Los estudios basados en la incidencia de los TME en los trabajadores agrarios y ganaderos, nos reflejan muy claramente la presencia de una serie de TME que tienen su origen en los factores de riesgo asociados a la carga física [9].

A la vista de lo anterior, se justifica la identificación y evaluación de los riesgos ergonómicos del trabajo en una explotación ganadera, con la finalidad de establecer medidas preventivas de los TME derivados de la carga física.

4. OBJETIVOS

- Identificar y conocer las tareas más significativas que realizan los trabajadores en la explotación ganadera.
- Identificar riesgos ergonómicos ligados a la carga física en estas tareas.
- Realizar una evaluación de los riesgos que se han identificado a través de los métodos de identificación.
- Identificación de TME en los trabajadores de la explotación ganadera.
- Establecer medidas preventivas y correctoras teniendo como base los resultados de la evaluación de riesgos.
- Proponer la aplicación de ejercicios físicos de calentamiento, potenciación y estiramientos para la prevención de TME.

5. DESCRIPCIÓN DE LA EXPLOTACIÓN GANADERA

5.1. Ubicación

La explotación ganadera vacuna objeto de nuestro estudio se encuentra ubicada en una pedanía del municipio de Murcia. Actualmente hay un número de aproximadamente unas 350 vacas en producción de leche junto un número muy variable de terneros.

5.2. Organigrama de personal

- Un encargado y responsable de la explotación
- Cuatro trabajadores a jornada completa y uno a media jornada
- Una veterinaria

5.3. Instalaciones

-Área de estancia de las vacas: Es un área cercada de unos 3.000 metros cuadrados donde las vacas tienen libertad de movimiento, así mismo en este área se encuentran los abrevaderos que se van rellenando de forma automática a través de una bomba de agua y los comederos o pesebres donde el tractor que arrastra la mezcladora de los diferentes componentes de la alimentación de las vacas va vertiendo de forma uniforme y progresiva a lo largo de los pesebres. Estos pesebres se disponen paralelamente en un pasillo por donde circula el tractor. La longitud del pasillo es de 100 metros aproximadamente.

-Zona de espera: Es una zona acotada donde se van agrupando las vacas antes de entrar a la siguiente zona que es la sala de ordeño.

-Sala de ordeño: La sala techada presenta dos pasillos laterales y paralelos que permiten el ordeño simultáneo de 20 vacas (10 por pasillo). Así mismo entre los dos pasillos se encuentra el foso al que se accede a través de una escalera antideslizante. La profundidad del foso de 0,90 metros permite al trabajador estar a la altura de las ubres de la vaca y favorecerle la colocación de las pezoneras para el ordeño. En esta sala trabajan simultáneamente dos operarios, encargándose cada trabajador de un pasillo de la sala de ordeño.

-Sala de almacenamiento de la leche: Esta sala se encuentra paralela a la sala de ordeño y es donde se encuentran los tanques de refrigeración, la leche llega a ellos a través de un sistema de tuberías y canalizaciones, que la transportan desde el punto en que se extraen de las vacas con las pezoneras y una bomba de vacío hasta los depósitos refrigerados de almacenamiento.

-Zona de almacenamiento de alimento. Se describen diferentes habitáculos y silos donde se acumulan los diferentes componentes del alimento de las vacas. Estos componentes son recogidos y mezclados en una proporción determinada por un tractor que los deposita en la mezcladora. Esta máquina tritura, corta y mezcla los componentes del alimento.

-Habitáculo para los terneros: En este lugar cerrado de unos 4x5 metros los terneros son alojados y alimentados con un preparado lácteo hasta que su desarrollo les permite alimentarse como una res adulta. Posteriormente las terneras son llevadas con el resto de ganado para la producción láctea y los terneros se destinan para la producción de carne.

5.4. Equipos y utensilios

La relación de máquinas y utensilios que están en la explotación ganadera:

-Recipiente para el preparado lácteo de los terneros.

Tiene forma de cubo con un asa y una capacidad de 8 litros.

-Pezoneras (Figura 2)

Parte distal de la unidad de ordeño que entra en contacto con el pezón compuesto de manguito (caucho o silicona) en la parte interior y copa rígida (metálica en el exterior), entre ambas partes queda la cámara de pulsación que es donde se produce la alternancia cíclica de vacío, produciéndose la succión. El vacío es producido por una bomba de aire.

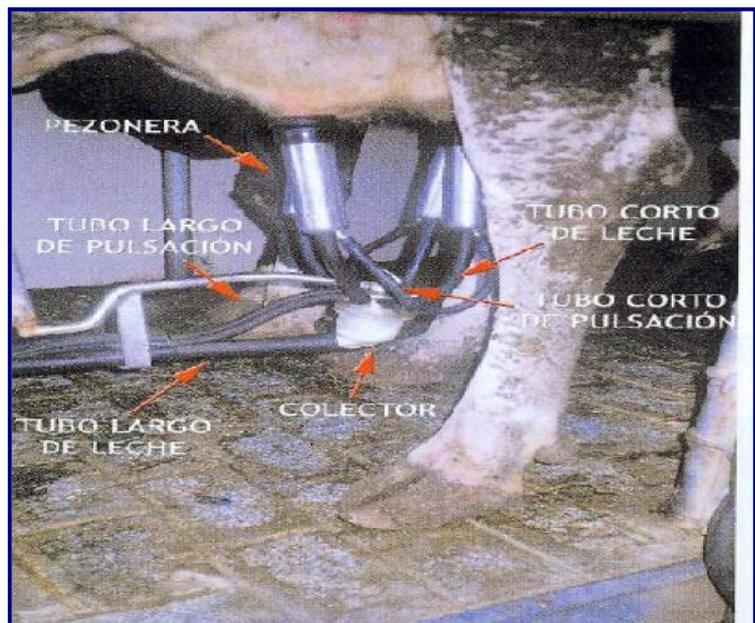


Figura 2

-Barredera.

Utensilio para el empuje del alimento en los pesebres.

-Recipiente o botella con líquido desinfectante.

6. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE TAREAS REALIZADAS EN LA EXPLOTACIÓN GANADERA

En este punto describiremos las tareas a estudio en este trabajo, para posteriormente identificar las posturas que se adoptan en la realización de dichas tareas. Como anteriormente hemos referenciado, las tareas realizadas diariamente en una explotación ganadera son casi innumerables, por lo que nos centraremos en las más comunes y las que mayor riesgo ergonómico llevan asociado.

6.1. Alimentación

6.1.1. Alimentación de las vacas adultas



Figura 3

El proceso se inicia con la preparación del alimento y finaliza cuando la mezcladora circulando por el pasillo (figura 3), lo deposita en los pesebres. Nos interesa **la tarea de arrastre y empuje con la barredera** de la comida sobrante desde el pasillo hacia el pesebre donde se alimentan las vacas. Debido al tamaño de la explotación ganadera y la longitud de los pasillos donde circula la mezcladora con el tractor, es una tarea muy importante en el desarrollo de la actividad laboral.

Dentro de este proceso del preparado del alimento, es de destacar por la postura forzada que se adopta y la fuerza que se realiza con las manos, la manipulación de las balas de paja y la operación de romper el fleje que las empaca.

Las balas de paja (figura 4) son muy pesadas, como mínimo entre 20-22kg y unas dimensiones mínimas de 120x50x60 cm. Los flejes están tensados y son de materiales muy resistentes (normalmente de poliéster).



Figura 4

El trabajador debe cortar el fleje con herramientas manuales. En esta segunda *tarea de romper el fleje que une la bala de paja* la que nos interesa, ya que en esta explotación, dado la gran cantidad de alimento que hay que preparar por el elevado número de vacas, es una tarea que implica diariamente una carga física importante para los trabajadores. La bala de paja está rodeada por tres flejes a diferentes alturas.

El fleje debe ser resistente para evitar que la bala pierda consistencia, sin embargo, el corte del fleje con herramientas manuales puede ser complicado y conlleva riesgos asociados, tanto a nivel ergonómico como de seguridad (proyección del fleje, caída de la bala, etc...)



Figura 5

Durante la jornada diaria es labor importante la alimentación de los terneros separados de las vacas adultas y alojados en los habitáculos anteriormente descritos. La forma de alimentar a los terneros es utilizando un recipiente (8 litros de capacidad) con el contenido lácteo indicado para su crecimiento y desarrollo. El trabajador debe colocar el recipiente lleno en un anillo de sujeción. El ternero saca la cabeza por una abertura del habitáculo (figura 5) y bebe el alimento. Debido al gran número de crías, esta *tarea de alimentar los terneros* implica gran cantidad de tiempo y esfuerzo para los trabajadores de la explotación ganadera.

6.2. Ordeño

En esta actividad, totalmente mecánica, que se realiza dos veces al día, nos interesan dos tareas que se repiten a lo largo de todo el proceso de ordeño de las vacas:

- Tarea de coger la botella con el líquido desinfectante.

La botella de líquido desinfectante se encuentra en el foso de la sala de ordeño colgada sobre un tubo aéreo a lo largo de todo el foso y a una altura de 2,10 metros del suelo. El trabajador tiene que cogerla para posteriormente introducirla en cada pezón de la ubre de la vaca para desinfectarlo y es paso obligatorio y previo antes de colocar las pezoneras para la extracción de leche. Posteriormente la coloca otra vez en el tubo.

- Tarea de colocar la pezonera en los pezones de las ubres de las vacas.

En ésta tarea, el trabajador tiene que coger con las dos manos la pezonera e introducir cada una de las cuatro copas que forman dicha pezonera en los pezones de las ubres. Es la tarea sino la más importante del día, sí la de mayor carga física del trabajador tanto por las posturas forzadas como por la repetitividad de movimientos.

6.3. Relación de tareas a evaluar

Por tanto las tareas donde vamos a realizar la identificación de los factores de riesgo serán:

- Tarea de arrastre y empuje con la barredera.
- Tarea de romper el fleje que une la bala de paja.
- Tarea de alimentar los terneros.
- Tarea de coger botella de líquido desinfectante.
- Tarea de colocación de pezoneras.

7. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS

En este punto aplicaremos la identificación inicial de riesgos que nos facilita el *Manual para la evaluación y prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales* en la PYME elaborado por

Identificación y Evaluación de Riesgos Ergonómicos Relativos a la Carga Física en una Explotación Vacuna

el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). En este manual se reflejan una lista de riesgos ergonómicos presentes en los puestos de trabajo.

Aplicando este manual a las tareas que estamos analizando, identificaremos los factores de riesgo que se nos presentan en dichas tareas para después evaluarlos.

Destacaremos solamente los apartados del manual que hacen referencia a los factores de riesgo asociados con la carga física objeto de este trabajo: movimientos repetitivos y posturas estáticas y/o forzadas (carga postural).

POSTURAS / REPETITIVIDAD	
X	Posturas forzadas de algún segmento corporal (el cuello, el tronco, los brazos, las manos/muñecas o los pies) de manera repetida o prolongada.
X	Movimientos repetitivos de los brazos y/o de las manos/muñecas.
	Postura de pie prolongada.
	Postura de pie con las rodillas flexionadas o en cuclillas de manera repetida.
FUERZAS	
	Se realizan empujes o arrastres de cargas elevadas (carros, bastidores, etc.).
X	Se realizan fuerzas elevadas (aparte de las manipulaciones de cargas) con los dedos, las manos, los brazos, el tronco, las piernas o los pies.

Señalando los ítems correspondientes aplicamos la resolución que nos indica el siguiente apartado del manual:

Ningún ítem marcado	Situación Aceptable
Algún ítem marcado	Evaluación con el método correspondiente

A continuación, una vez realizada la identificación de los riesgos presentes en las tareas de la explotación ganadera, realizaremos una evaluación de dichos riesgos. Analizaremos cada tarea por separado, aplicando el método REBA para la evaluación de las posturas forzadas (carga postural). Dicho riesgo se evaluará en todas las tareas descritas anteriormente. Así mismo, para la evaluación del movimiento repetitivo el método Check List OCRA, centrándonos en la tarea

de colocación de las pezoneras, que por sus características de ejecución, el movimiento repetitivo está muy presente en toda su realización y a lo largo de la jornada laboral.

8. METODOLOGIA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS

Como anteriormente hemos señalado utilizaremos el método REBA para la evaluación de la carga postural (posturas forzadas) y el método Check List OCRA para la evaluación del riesgo asociado al movimiento repetitivo.

8.1. Descripción método REBA[10][11]

Realizaremos una descripción del método REBA, pero para facilitarnos en nuestro trabajo utilizaremos el calculador que el INSHT nos facilita en su web [12]. La descripción de las características más destacadas del método REBA, orientarán al evaluador sobre su idoneidad para el estudio de determinados puestos.

- ✓ Es un método especialmente sensible a los riesgos de tipo músculo-esquelético.
- ✓ Divide el cuerpo en segmentos para ser codificados individualmente, y evalúa tanto los miembros superiores, como el tronco, el cuello y las piernas.
- ✓ Analiza la repercusión sobre la carga postural del manejo de cargas realizado con las manos o con otras partes del cuerpo.
- ✓ Considera relevante el tipo de agarre de la carga manejada, destacando que este no siempre puede realizarse mediante las manos y por tanto permite indicar la posibilidad de que se utilicen otras partes del cuerpo.
- ✓ Permite la valoración de la actividad muscular causada por posturas estáticas, dinámicas, o debidas a cambios bruscos o inesperados en la postura.
- ✓ El resultado determina el nivel de riesgo de padecer lesiones estableciendo el nivel de acción requerido y la urgencia de la intervención.

El método REBA evalúa el riesgo de posturas concretas de forma independiente. Por tanto, para evaluar un puesto se deberán seleccionar sus posturas más representativas, bien por su repetición en el tiempo o por su precariedad. La selección correcta de las posturas a evaluar determinará los resultados proporcionados por método y las acciones futuras.

Como pasos previos a la aplicación propiamente dicha del método se debe:

- Determinar el periodo de tiempo de observación del puesto considerando, si es necesario, el tiempo de ciclo de trabajo.
- Realizar, si fuera necesario debido a la duración excesiva de la tarea a evaluar, la descomposición de esta en operaciones elementales o subtareas para su análisis pormenorizado.
- Registrar las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de la tarea, bien mediante su captura en video, bien mediante fotografías, o mediante su anotación en tiempo real si esta fuera posible.
- Identificar de entre todas las posturas registradas aquellas consideradas más significativas o "peligrosas" para su posterior evaluación con el método REBA.

El método REBA se aplica por separado al lado derecho y al lado izquierdo del cuerpo. Por tanto, el evaluador según su criterio y experiencia, deberá determinar, para cada postura seleccionada, el lado del cuerpo que "a priori" conlleva una mayor carga postural. Si existieran dudas al respecto se recomienda evaluar por separado ambos lados.

La información requerida por el método es básicamente la siguiente:

- Los ángulos formados por las diferentes partes del cuerpo (tronco, cuello, piernas, brazo, antebrazo, muñeca) con respecto a determinadas posiciones de referencia. Dichas mediciones pueden realizarse directamente sobre el trabajador (transportadores de ángulos, electrogoniómetros u otros dispositivos de medición angular), o bien a partir de fotografías, siempre que estas garanticen mediciones correctas (verdadera magnitud de los ángulos a medir y suficientes puntos de vista).
- La carga o fuerza manejada por el trabajador al adoptar la postura en estudio indicada en kilogramos.
- El tipo de agarre de la carga manejada manualmente o mediante otras partes del cuerpo.
- Las características de la actividad muscular desarrollada por el trabajador (estática, dinámica o sujeta a posibles cambios bruscos).

La aplicación del método puede resumirse en los siguientes pasos:

- División del cuerpo en dos grupos, siendo el grupo A correspondiente al tronco, el cuello y las piernas y el grupo B el formado por los miembros superiores (brazo, antebrazo y muñeca). Puntuación individual de los miembros de cada grupo a partir de

sus correspondientes tablas.

- Consulta de la Tabla A para la obtención de la puntuación inicial del grupo A, a partir de las puntuaciones individuales del tronco, cuello y piernas.
- Valoración del grupo B a partir de las puntuaciones del brazo, antebrazo y muñeca mediante la Tabla B.
- Modificación de la puntuación asignada al grupo A (tronco, cuello y piernas) en función de la carga o fuerzas aplicadas, en adelante "Puntuación A".
- Corrección de la puntuación asignada a la zona corporal de los miembros superiores (brazo, antebrazo y muñeca) o grupo B según el tipo de agarre de la carga manejada, en lo sucesivo "Puntuación B".
- A partir de la "Puntuación A" y la "Puntuación B" y mediante la consulta de la Tabla C se obtiene una nueva puntuación denominada "Puntuación C".
- Modificación de la "Puntuación C" según el tipo de actividad muscular desarrollada para la obtención de la puntuación final del método.
- Consulta del nivel de acción, riesgo y urgencia de la actuación correspondientes al valor final calculado.

Finalizada la aplicación del método REBA se aconseja:

- La revisión exhaustiva de las puntuaciones individuales obtenidas para las diferentes partes del cuerpo, así como para las fuerzas, agarre y actividad, con el fin de orientar al evaluador sobre dónde son necesarias las correcciones.
- Rediseño del puesto o introducción de cambios para mejorar determinadas posturas críticas si los resultados obtenidos así lo recomendasen.

En caso de cambios, reevaluación de las nuevas condiciones del puesto con el método REBA para la comprobación de la efectividad de la mejora.

Grupo A: Puntuaciones del tronco, cuello y piernas.

El método comienza con la valoración y puntuación individual de los miembros del grupo A, formado por el tronco, el cuello y las piernas.

Puntuación del tronco.

El primer miembro a evaluar del grupo A es el tronco. Se deberá determinar si el trabajador realiza la tarea con el tronco erguido o no, indicando en este último caso el grado de flexión o extensión observado.

Se seleccionará la puntuación adecuada de la tabla 1.

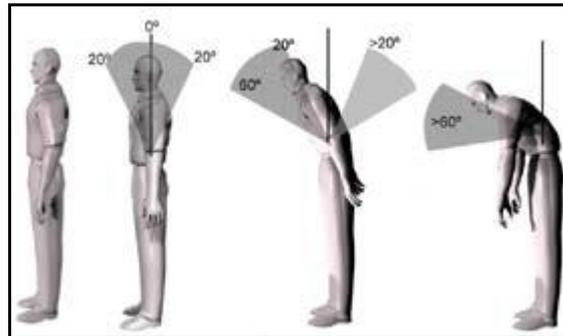


Figura 6. Posiciones del tronco.

PUNTOS	POSICIÓN
1	El tronco está erguido.
2	El troco está entre 0 y 20 grados de flexión o 0 y 20 grados de extensión.
3	El tronco esta entre 20 y 60 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.
4	El tronco está flexionado más de 60 grados.

Tabla 1. Puntuación del tronco

La puntuación del tronco incrementará su valor si existe torsión o inclinación lateral del tronco.

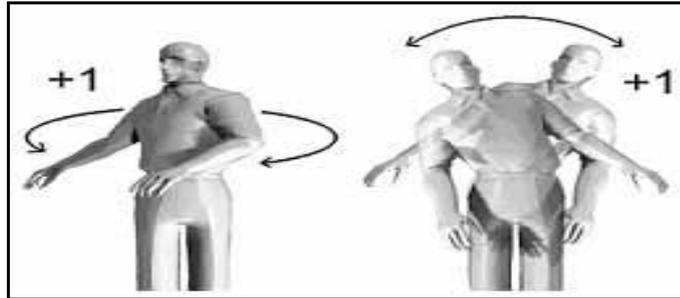


Figura7. Posiciones que modifican la puntuación del tronco.

PUNTOS	POSICIÓN
+1	Existe torsión o inclinación lateral del tronco.

Tabla 2. Modificación de la puntuación del tronco.

Puntuación del cuello.

En segundo lugar se evaluará la posición del cuello. El método considera dos posibles posiciones del cuello. En la primera el cuello está flexionado entre 0 y 20 grados y en la segunda existe flexión o extensión de más de 20 grados.

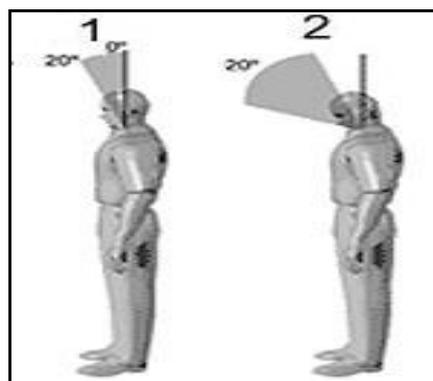


Figura 8. Posiciones del cuello.

PUNTOS	POSICIÓN
1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.
2	El cuello está flexionado más de 20 grados o extendido.

Tabla 3. Puntuación del cuello.

La puntuación calculada para el cuello podrá verse incrementada si el trabajador presenta torsión o inclinación lateral del cuello, tal y como indica la tabla 4.

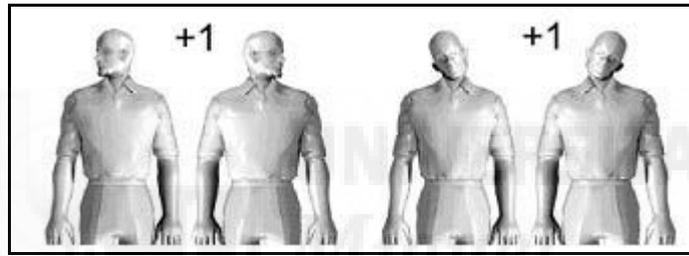


Figura 9. Posiciones que modifican la puntuación del cuello.

PUNTOS	POSICION
+1	Existe torsión y/o inclinación lateral del cuello.

Tabla 4. Modificación de la puntuación del cuello.

Puntuación de las piernas.

Para terminar con la asignación de puntuaciones de los miembros del grupo A se evaluará la posición de las piernas. La consulta de la tabla 5 permitirá obtener la puntuación inicial asignada a las piernas en función de la distribución del peso.

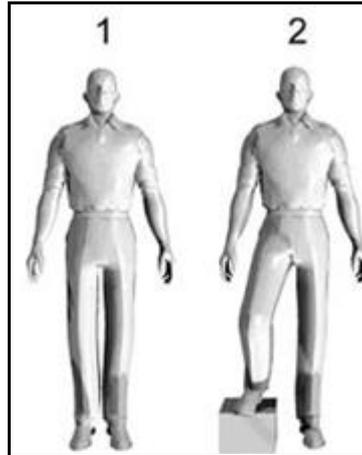


Figura 10. Posición de las piernas.

PUNTOS	POSICIÓN
1	Soporte lateral, andando o sentado.
2	Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable.

Tabla 5. Puntuación de las piernas.

La puntuación de las piernas se verá incrementada si existe flexión de una o ambas rodillas. El incremento podrá ser de hasta 2 unidades si existe flexión de más de 60°. Si el trabajador se encuentra sentado, el método considera que no existe flexión y por tanto no incrementa la puntuación de las piernas.

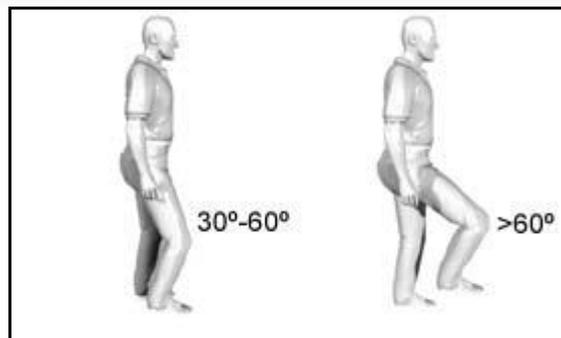


Figura 11. Ángulo de flexión de las piernas.

PUNTOS	POSICIÓN
+1	Existe flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60 grados.
+2	Existe flexión de una o ambas rodillas de más de 60 grados (salvo postura sedante).

Tabla 6. Modificación de la puntuación de las piernas.

Grupo B: Puntuaciones de los miembros superiores (brazo, antebrazo y muñeca).

Finalizada la evaluación de los miembros del grupo A se procederá a la valoración de cada miembro del grupo B, formado por el brazo, antebrazo y la muñeca. Cabe recordar que el método analiza una única parte del cuerpo, lado derecho o izquierdo, por tanto se puntuará un único brazo, antebrazo y muñeca, para cada postura.

Puntuación del brazo.

Para determinar la puntuación a asignar al brazo, se deberá medir su ángulo de flexión. La figura 12 muestra las diferentes posturas consideradas por el método y pretende orientar al evaluador a la hora de realizar las mediciones necesarias. En función del ángulo formado por el brazo se obtendrá su puntuación consultando la tabla que se muestra a continuación (Tabla 7).

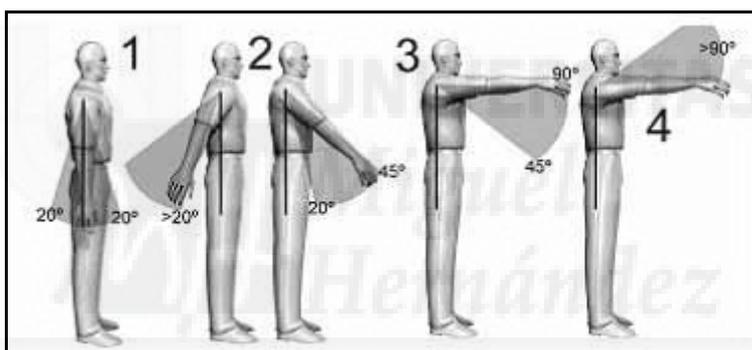


Figura 12. Posiciones del brazo.

PUNTOS	POSICIÓN
1	El brazo está entre 0 y 20 grados de flexión o 0 y 20 grados de extensión.
2	El brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.
3	El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión.
4	El brazo está flexionado más de 90 grados.

Tabla 7. Puntuación del brazo.

La puntuación asignada al brazo podrá verse incrementada si el trabajador tiene el brazo abducido o rotado o si el hombro está elevado. Sin embargo, el método considera una circunstancia atenuante del riesgo la existencia de apoyo para el brazo o que adopte una

posición a favor de la gravedad, disminuyendo en tales casos la puntuación inicial del brazo. Las condiciones valoradas por el método como atenuantes o agravantes de la posición del brazo pueden no darse en ciertas posturas, en tal caso el resultado consultado en la tabla 7 permanecería sin alteraciones.

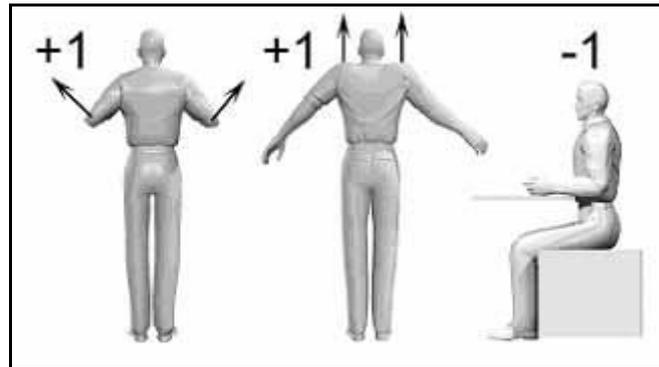


Figura 13. Posiciones que modifican la puntuación del brazo.

PUNTOS	POSICIÓN
+1	El brazo esta abducido o rotado.
+1	El hombro está elevado.
-1	Existe apoyo o postura a favor de la gravedad.

Tabla 8. Modificaciones sobre la puntuación del brazo.

Puntuación del antebrazo.

A continuación será analizada la posición del antebrazo. La consulta de la tabla 9 proporcionará la puntuación del antebrazo en función su ángulo de flexión, la figura 14 muestra los ángulos valorados por el método. En este caso el método no añade condiciones adicionales de modificación de la puntuación asignada.

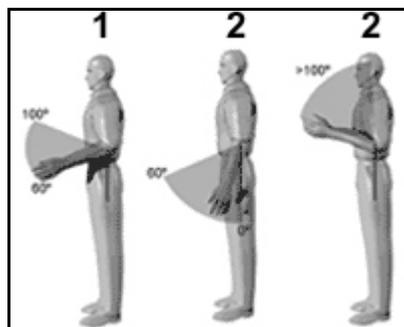


Figura 14. Posiciones del antebrazo.

PUNTOS	POSICIÓN
1	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.
2	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.

Tabla 9. Puntuación del antebrazo.

Puntuación de la muñeca.

Para finalizar con la puntuación de los miembros superiores se analizará la posición de la muñeca. La figura 15 muestra las dos posiciones consideradas por el método. Tras el estudio del ángulo de flexión de la muñeca se procederá a la selección de la puntuación correspondiente consultando los valores proporcionados por la tabla 10.

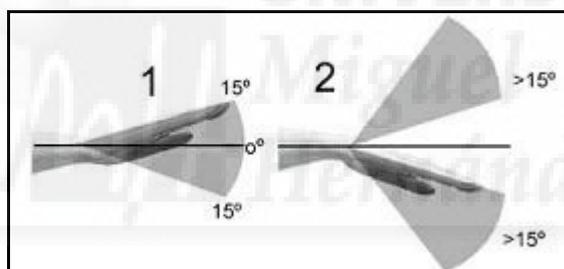


Figura 15. Posiciones de la muñeca.

PUNTOS	POSICIÓN
1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.
2	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.

Tabla 10. Puntuación de la muñeca.

El valor calculado para la muñeca se verá incrementado en una unidad si está presente torsión o desviación lateral (figura 16).

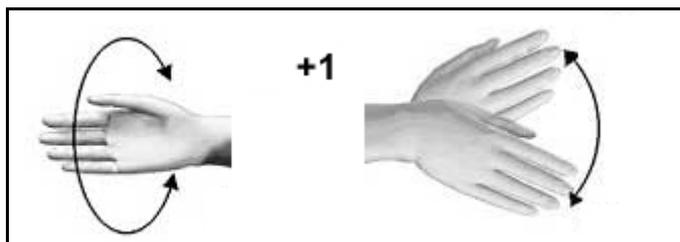


Figura 16. Torsión o desviación de la muñeca.

PUNTOS	POSICION
+1	Existe torsión o desviación lateral de la muñeca.

Tabla 11. Modificación de la puntuación de la muñeca.

Puntuaciones de los grupos A y B.

Las puntuaciones individuales obtenidas para el tronco, el cuello y las piernas (grupo A), permitirá obtener una primera puntuación de dicho grupo mediante la consulta de la tabla mostrada a continuación (Tabla A).

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

Tabla 12. Puntuación inicial para el grupo A.

La puntuación inicial para el grupo B se obtendrá a partir de la puntuación del brazo, el antebrazo y la muñeca consultando la siguiente tabla (Tabla B).

Identificación y Evaluación de Riesgos Ergonómicos Relativos a la Carga Física en una Explotación Vacuna

TABLA B						
Brazo	Antebrazo					
	1 Muñeca			2 Muñeca		
	1	2	3	1	2	3
1	1	2	2	1	2	3
2	1	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

Tabla 13. Puntuación inicial para el grupo B.

Puntuación de la carga o fuerza.

La carga o fuerza manejada modificará la puntuación asignada al grupo A (tronco, cuello y piernas), excepto si la carga no supera los 5 Kilogramos de peso, en tal caso no se incrementará la puntuación. La siguiente tabla muestra el incremento a aplicar en función del peso de la carga. Además, si la fuerza se aplica bruscamente se deberá incrementar una unidad.

En adelante la puntuación del grupo A, debidamente incrementada por la carga o fuerza, se denominará "Puntuación A".

PUNTOS	POSICIÓN
+0	La carga o fuerza es menor de 5 Kg.
+1	La carga o fuerza está entre 5 y 10 Kgs.
+2	La carga o fuerza es mayor de 10 Kgs.

Tabla 14. Puntuación para la carga o fuerzas.

PUNTOS	POSICIÓN
+1	La fuerza se aplica bruscamente

Tabla 15. Modificación de la puntuación para la carga o fuerzas.

Puntuación del tipo de agarre.

El tipo de agarre aumentará la puntuación del grupo B (brazo, antebrazo y muñeca), excepto en el caso de considerarse que el tipo de agarre es bueno. La tabla muestra los incrementos a aplicar según el tipo de agarre. En lo sucesivo la puntuación del grupo B modificada por el tipo de agarre se denominará “Puntuación B”.

<u>PUNTOS</u>	<u>POSICIÓN</u>
+0	Agarre Bueno. El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio.
+1	Agarre Regular. El agarre con la mano es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo.
+2	Agarre Malo. El agarre es posible pero no aceptable.
+3	Agarre Inaceptable. El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo.

Tabla 16. Puntuación del tipo de agarre.

Puntuación C

La puntuación A y la puntuación B permitirán obtener una puntuación intermedia denominada “Puntuación C”. La siguiente tabla (Tabla C) muestra los valores para la puntuación C.

Identificación y Evaluación de Riesgos Ergonómicos Relativos a la Carga Física en una Explotación Vacuna

TABLA C												
Puntuación A	Puntuación B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Tabla 17. Puntuación C en función de las puntuaciones A y B.

Puntuación Final

La puntuación final del método es el resultado de sumar a la "Puntuación C" el incremento debido al tipo de actividad muscular. Los tres tipos de actividad consideradas por el método no son excluyentes y por tanto podrían incrementar el valor de la "Puntuación C" hasta en 3 unidades. (tabla 18)

Puntos	Actividad
+1	Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto.
+1	Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar).
+1	Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables.

Tabla 18. Puntuación del tipo de actividad muscular.

Identificación y Evaluación de Riesgos Ergonómicos Relativos a la Carga Física en una Explotación Vacuna

El método clasifica la puntuación final en 5 rangos de valores. A su vez cada rango se corresponde con un nivel de acción. Cada nivel de acción determina un nivel de riesgo y recomienda una actuación sobre la postura evaluada, señalando en cada caso la urgencia de la intervención.

El valor del resultado será mayor cuanto mayor sea el riesgo previsto para la postura, el valor 1 indica un riesgo inapreciable mientras que el valor máximo, 15, establece que se trata de una postura de riesgo muy alto sobre la que se debería actuar de inmediato.

Puntuación Final	Nivel de acción	Nivel de Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
2-3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.
4-7	2	Medio	Es necesaria la actuación.
8-10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11-15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Tabla 19. Niveles de actuación según la puntuación obtenida.

Los pasos del método detallados se corresponden con la evaluación de una única postura.

8.2. Descripción Método Check List OCRA

A continuación describiremos el método de evaluación y utilizaremos las hojas de cálculo que nos facilita el INSHT. [13]

El método Check List OCRA[14] [15] para la evaluación rápida del riesgo asociado a movimientos repetitivos de los miembros superiores fue propuesto por los autores Colombini D., Occhipinti E., Grieco A., en el libro “Risk Assessment and Management of Repetitive Movements and exertions of upper limbs” (Evaluación y gestión del riesgo por movimientos y esfuerzos repetitivo).

El modelo o procedimiento Check List OCRA es el resultado de la simplificación del método OCRA “Occupational Repetitive Action”. El método abreviado Check List OCRA permite, con menor esfuerzo, obtener un resultado básico de valoración de riesgo por movimientos repetitivos de los miembros superiores, previniendo sobre la urgencia de realizar estudios más detallados. Tiene como objetivo alertar sobre posibles trastornos, principalmente de tipo músculo-esquelético (TME), derivados de una actividad repetitiva. Los TME suponen en la actualidad una de las principales causas de enfermedad profesional, de ahí la importancia de su detección y prevención.

El método Check List OCRA centra su estudio en los miembros superiores del cuerpo, permitiendo prevenir problemas tales como la tendinitis en el hombro, la tendinitis en la muñeca o el síndrome del túnel carpiano, descritos como los trastornos músculo-esqueléticos más frecuentes debidos a movimientos repetitivos.

- ✓ El método evalúa, en primera instancia, el riesgo intrínseco de un puesto, es decir, el riesgo que implica la utilización del puesto independientemente de las características particulares del trabajador.
- ✓ El método obtiene, a partir del análisis de una serie de factores, un valor numérico denominado Índice Check List OCRA. Dependiendo de la puntuación obtenida para el Índice Check List OCRA el método clasifica el riesgo como Óptimo, Aceptable, Muy Ligero, Ligero, Medio o Alto.
- ✓ Finalmente, en función del nivel de riesgo, el método sugiere una serie de acciones básicas, salvo en caso de riesgo Óptimo o Aceptable en los que se considera que no son necesarias actuaciones sobre el puesto. Para el resto de casos el método propone acciones tales como realizar un nuevo análisis o mejora del puesto (riesgo Muy Ligero), o la necesidad de supervisión médica y entrenamiento para el trabajador que ocupa el puesto (riesgo Ligero, Medio o Alto).

FACTORES DE ANÁLISIS

El método Check List OCRA evalúa el riesgo en función de los siguientes factores:

- La duración real o neta del movimiento repetitivo.

Identificación y Evaluación de Riesgos Ergonómicos Relativos a la Carga Física en una Explotación Vacuna

- Los periodos de recuperación o de descanso permitidos en el puesto.
- La frecuencia de las acciones requeridas.
- La duración y tipo de fuerza ejercida.
- La postura de los hombros, codos, muñeca y manos, adoptada durante la realización del movimiento.
- La existencia de factores adicionales de riesgo tales como la utilización de guantes, presencia de vibraciones, tareas de precisión, el ritmo de trabajo, etc.

El método Check List OCRA describe el riesgo intrínseco de un puesto en base a un único valor numérico llamado Índice Check List OCRA, dicho valor es el resultado de la suma de una serie de factores (factor de recuperación, frecuencia, fuerza, postura y factores adicionales) posteriormente modificada por la duración real del movimiento (multiplicador de duración).

La siguiente fórmula ilustra el cálculo necesario para la obtención del Índice Check List OCRA de un puesto:

$$\text{Índice Check List OCRA} = \left(\text{Factor de recuperación} + \text{Factor de frecuencia} + \text{Factor de fuerza} + \text{Factor de postura} + \text{Factores adicionales} \right) * \text{Multiplicador de duración}$$

Tabla 20. Fórmula de obtención del Índice Check List OCRA de un puesto.

El procedimiento de obtención del Índice Check List OCRA de un puesto consta de los siguientes pasos:

Evaluación de la duración neta del movimiento repetitivo y de la duración neta del ciclo.

El método plantea un pequeño análisis previo a la evaluación del riesgo, con el fin de determinar la Duración real o neta del movimiento repetitivo y la Duración neta del ciclo de trabajo.

La determinación de la duración neta del movimiento será posteriormente utilizada para corregir, si fuera necesario, el Índice de riesgo Check List OCRA obtenido a partir de los factores de recuperación, frecuencia, fuerza, postura y adicionales.

La siguiente tabla muestra los datos solicitados por el método para la evaluación de la duración neta del movimiento repetitivo y del ciclo de trabajo:

Identificación y Evaluación de Riesgos Ergonómicos Relativos a la Carga Física en una Explotación Vacuna

Descripción		Minutos
Duración total del movimiento	oficial	
	real	
Pausas oficiales	contractual	
Otras pausas		
Almuerzo	oficial	
	real	
Tareas no repetitivas	oficial	
	real	
DURACIÓN NETA DE LA/S TAREA/S REPETITIVAS		
Nº de unidades (o ciclos)	Previstos	
	Reales	
DURACIÓN NETA DEL CICLO (seg.)		
DURACIÓN DEL CICLO OBSERVADO (seg.)		

Tabla 21. Tabla para la evaluación de la duración neta de la tarea repetitiva y del ciclo.

A partir de la información recopilada en la tabla 21 es posible determinar la duración neta del movimiento repetitivo, como:

$$DURACIÓN NETA DE LA/S TAREA/S REPETITIVAS (min.) = \begin{matrix} Duración total del movimiento \\ - Pausas oficiales \\ - Otras pausas \\ - Almuerzo \\ - Tareas no repetitivas \end{matrix}$$

La siguiente fórmula muestra el cálculo para la obtención de la duración neta del ciclo de trabajo en segundos:

$$DURACIÓN NETA DEL CICLO (seg.) = \frac{DURACIÓN NETA DE LA/S TAREA/S REPETITIVAS (min) * 60}{Nº de unidades (o ciclos)}$$

Factor de Recuperación

El factor de recuperación representa el riesgo asociado a la distribución inadecuada de los periodos recuperación, siendo estos periodos de recuperación, el periodo durante el cual uno o varios grupos musculares implicados en el movimiento permanecen totalmente en reposo, tales como los descansos para el almuerzo, las tareas de control visual, las pausas en el trabajo

Identificación y Evaluación de Riesgos Ergonómicos Relativos a la Carga Física en una Explotación Vacuna

(oficiales o no), las tareas que permiten el reposo de los grupos de músculos utilizados en tareas anteriores (empujar objetos alternativamente con un brazo y otro), etc..

La frecuencia de los periodos de recuperación, su duración y distribución en la tarea repetitiva, determinaran el riesgo debido a la falta de reposo y por consecuencia al aumento de la fatiga.

La tabla 22 muestra las puntuaciones para el factor de recuperación según las pausas y/o descansos existentes durante la duración total del movimiento, pudiéndose seleccionar una única de las opciones propuestas.

Si no se encontrara descrita la circunstancia exacta en estudio el método plantea la utilización de puntuaciones intermedias o la selección de la opción más aproximada a la situación real.

Factor de recuperación	Puntos
Existe una interrupción de al menos 8/10 minutos cada hora (contando el descanso del almuerzo) o el periodo de recuperación está incluido en el ciclo.	0
Existen 2 interrupciones por la mañana y 2 por la tarde (además del descanso del almuerzo) de al menos 7-10 minutos para un movimiento de 7-8 horas; o bien existen 4 interrupciones del movimiento (además del descanso del almuerzo); o cuatro interrupciones de 8-10 minutos en un movimiento de 7-8 horas; o bien al menos 4 interrupciones por movimiento (además del descanso del almuerzo); o bien 4 interrupciones de 8/10 minutos en un movimiento de 6 horas.	2
Existen 2 pausas, de al menos 8-10 minutos cada una para un movimiento de 6 horas (sin descanso para el almuerzo); o bien existen 3 pausas, además del descanso para el almuerzo, en un movimiento de 7-8 horas.	3
Existen 2 pausas, además del descanso para almorzar, de entre 8 y 10 minutos cada una para un movimiento de entre 7 y 8 horas (o 3 pausas sin descanso para almorzar); o 1 pausa de al menos 8-10 minutos en un movimiento de 6 horas.	4
Existe una única pausa, de al menos 10 minutos, en un movimiento de 7 horas sin descanso para almorzar; o en 8 horas sólo existe el descanso para almorzar (el descanso del almuerzo se incluye en las horas de trabajo).	6
No existen pausas reales, excepto de unos pocos minutos (menos de 5) en 7-8 horas de movimiento.	10

Tabla 22. Tabla de puntuación del factor de recuperación.

Identificación y Evaluación de Riesgos Ergonómicos Relativos a la Carga Física en una Explotación Vacuna

Factor de Frecuencia:

El método describe la frecuencia de trabajo en términos de acciones técnicas realizadas por minuto. El método divide las opciones de la lista de validación para el factor frecuencia en dos grupos, según se trate de acciones técnicas dinámicas o estáticas.

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

Tabla 23. Tabla de puntuación del factor de frecuencias para acciones dinámicas.

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

Tabla 24. Tabla de puntuación del factor de frecuencias para acciones técnicas estáticas.

Factor de Fuerza

El método considera significativo el factor de fuerza únicamente si se ejerce fuerza con los brazos y/o manos al menos una vez cada pocos ciclos. Además, la aplicación de dicha fuerza debe estar presente durante todo el movimiento repetitivo.

Las opciones propuestas por el método describen algunas de las acciones más comunes con requerimiento de fuerza:

Identificación y Evaluación de Riesgos Ergonómicos Relativos a la Carga Física en una Explotación Vacuna

Acciones
Es necesario empujar o tirar de palancas.
Es necesario pulsar botones.
Es necesario cerrar o abrir.
Es necesario manejar o apretar componentes.
Es necesario utilizar herramientas.
Es necesario elevar o sujetar objetos

Para obtener la puntuación del factor de fuerza se deberán seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar una o varias acciones de ente las descritas en la tabla anterior (Acciones).
2. Determinación de la intensidad de fuerza según la tabla 25.
3. En función de la intensidad del esfuerzo obtener la puntuación de las siguientes tablas: para fuerza moderada (3-4 puntos en la escala de Borg) consultar la tabla 26, para fuerza intensa (5-6-7 puntos en la escala de Borg) consultar la tabla 27 y para la fuerza máxima (8 o más puntos en la escala de Borg) consultar la tabla 28.

Intensidad del esfuerzo	Escala de Borg CR-10
Ligero	<=2
Un poco duro	3
Duro	4-5
Muy duro	6-7
Cercano al máximo	>7

Tabla 25. Escala de Borg CR-10

4. Suma de las puntuaciones para las acciones y duraciones seleccionadas.

Fuerza moderada (3-4 puntos en la escala de Borg).	
Duración	Puntos
1/3 del tiempo.	2
Más o menos la mitad del tiempo.	4
Más de la mitad del tiempo.	6
Casi todo el tiempo.	8

Tabla 26. Puntuación del factor de fuerza con fuerza moderada (3-4 puntos en la escala de Borg)

Identificación y Evaluación de Riesgos Ergonómicos Relativos a la Carga Física en una Explotación Vacuna

Fuerza intensa (5-6-7 puntos en la escala de Borg).	
Duración	Puntos
2 segundos cada 10 minutos	4
1% del tiempo	8
5% del tiempo	16
más del 10% del tiempo	24

Tabla 27. Puntuación del factor de fuerza con fuerza casi máxima (5-6-7 puntos en la escala de Borg)

Fuerza casi máxima (8 puntos o más en la escala de Borg).	
Duración	Puntos
2 segundos cada 10 minutos	6
1% del tiempo	12
5% del tiempo	24
más del 10% del tiempo	32

Tabla 28. Puntuación del factor de fuerza con fuerza intensa (8 puntos en la escala de Borg)

Factor de Postura

La valoración del riesgo asociado a la postura se realiza evaluando la posición del hombro, del codo, de la muñeca y de las manos.

La siguiente expresión resume el cálculo del factor de postura:

Factor de postura = MÁXIMO (Puntuación hombro, Puntuación codo, Puntuación muñeca, Puntuación manos) + Puntuación por movimientos estereotipados.

A continuación se muestran las tablas de puntuación correspondientes a cada grupo corporal:

HOMBRO	Puntos
<i>Si las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza se duplicarán las puntuaciones.</i>	
El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo.	1
Los brazos se mantienen a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo.	2
Los brazos se mantienen a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo.	6
Los brazos se mantienen a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo.	12
Los brazos se mantienen a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo.	24

Tabla 29. Puntuación del factor de postura para el hombro.

Identificación y Evaluación de Riesgos Ergonómicos Relativos a la Carga Física en una Explotación Vacuna

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

Tabla 30. Puntuación del factor de postura para el codo.

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

Tabla 31. Puntuación del factor de postura para la muñeca.

Si se realizan agarres de objetos de cualquiera de los tipos indicados en la tabla 32 se asignará la puntuación en función de la duración del agarre. La puntuación a asignar se indica en la tabla 33.

AGARRE
Los dedos están apretados (agarre en pinza o pellizco).
La mano está casi abierta (agarre con la palma de la mano).
Los dedos están en forma de gancho (agarre en gancho).
Otros tipos de agarre similares.

Tabla 32. Tipos de agarre.

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

Tabla 33. Puntuación del factor de postura para el agarre.

La siguiente tabla muestra la puntuación a sumar si existen movimientos estereotipados:

Identificación y Evaluación de Riesgos Ergonómicos Relativos a la Carga Física en una Explotación Vacuna

MOVIMIENTOS ESTEREOTIPADOS	Puntos
Repetición de movimientos idénticos del hombro y/o codo, y/o muñeca, y/o dedos al menos 2/3 del tiempo (o el tiempo de ciclo está entre 8 y 15 segundos, todas las acciones técnicas se realizan con los miembros superiores. Las acciones pueden ser diferentes entre si).	1,5
Repetición de movimientos idénticos del hombro y/o codo, y/o muñeca, y/o dedos casi todo el tiempo (o el tiempo de ciclo es inferior a 8 segundos, todas las acciones técnicas se realizan con los miembros superiores. Las acciones pueden ser diferentes entre si).	3

Tabla 34. Puntuación de los movimientos estereotipados

Factores Adicionales

En este punto se consideran elementos que contribuyen al riesgo: la utilización de guantes, el uso de herramientas que provocan vibraciones o contracciones en la piel, el tipo de ritmo de trabajo (impuesto o no por la máquina), etc.

Para obtener la puntuación debida a los factores adicionales se deberá:

- 1- Seleccionar una única opción de las descritas para factores adicionales y consultar su puntuación.
- 2- Sumar a la puntuación de la opción seleccionada 1 punto si el ritmo está parcialmente impuesto por la máquina y hasta 2 puntos si éste está totalmente determinado por la máquina.

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

Tabla 35. Puntuación de los factores adicionales

La siguiente tabla muestra la puntuación a sumar según el tipo de ritmo exigido en el puesto:

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

Tabla 36. Puntuación del ritmo de trabajo.

Multiplicador correspondiente a la duración neta del movimiento repetitivo

Es un valor que traslada la influencia de la duración real del movimiento repetitivo al cálculo del riesgo.

El método plantea la corrección de la puntuación obtenida por la suma de los factores de riesgo evaluados (recuperación, frecuencia, fuerza, postura y adicionales), en función de la duración neta o real del movimiento repetitivo.

Duración del movimiento	Multiplicador de duración
60-120 minutos	0,5
121-180 minutos	0,65
181-240 minutos	0,75
241-300 minutos	0,85
301-360 minutos	0,925
361-420 minutos	0,95
421-480 minutos	1
> 480 minutos	1,5

Tabla 37. Puntuación para el multiplicador de duración neta del movimiento repetitivo.

En este punto será posible la obtención final del Índice Check List OCRA mediante la suma de las puntuaciones de los diferentes factores (recuperación, frecuencia, fuerza, postura y adicionales) corregida por la puntuación del multiplicador de duración.

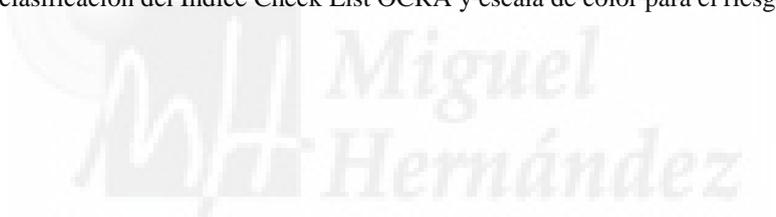
El método propone un código de colores para identificar visualmente los diferentes niveles de riesgo. La escala de colores va desde el verde para el riesgo Optimo o Aceptable, pasando por el amarillo para indicar el riesgo Muy ligero y finalmente el rojo para identificar el riesgo Ligero, Medio y Alto.(tabla 38)

Identificación y Evaluación de Riesgos Ergonómicos Relativos a la Carga Física en una Explotación Vacuna

Índice Check List OCRA	Riesgo	Acción sugerida
Menor o igual a 5	Optimo	No se requiere
Entre 5,1 y 7,5	Aceptable	No se requiere
Entre 7,6 y 11	Muy Ligero	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
Entre 11,1 y 14	Ligero	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
Entre 14,1 y 22,5	Medio	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
Más de 22,5	Alto	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento

Riesgo	Optimo	Aceptable	Muy Ligero	Ligero	Medio	Alto
Índice Check List OCRA	1 2 3 4 5	6 7 8 9	10 11	12 13 14	15 16 17 18	19 20 21 22 23

Tabla 38. Tabla de clasificación del Índice Check List OCRA y escala de color para el riesgo asociado al índice.



Una vez seleccionados los métodos de evaluación que vamos a utilizar y que acabamos de describir nos desplazamos en diferentes ocasiones a la explotación ganadera para la toma de fotografías y grabación de videos mientras los trabajadores desempeñaban sus tareas.

Se tomaron instantáneas de las diferentes posturas que va adoptando el trabajador mientras ejecuta la tarea, para seleccionar la postura más desfavorable y perjudicial desde el punto de vista ergonómico. Hay que destacar que la toma de imágenes se realizó procurando que el trabajador no percibiera que lo estaban grabando o fotografiando, ya que podría inducirnos a error, al intentar “mejorar” o “empeorar” el trabajador su postura conscientemente mientras realiza la tarea.

9. APLICACIÓN DE LOS MÉTODOS. RESULTADOS

9.1. Aplicación método REBA. Resultados.

9.1.1. Tarea de arrastre y empuje con la barredera. (Anexo 1)

En la realización de la tarea nos centraremos en la postura final, que es la postura más desfavorable que adopta el trabajador a lo largo de la ejecución de la tarea.



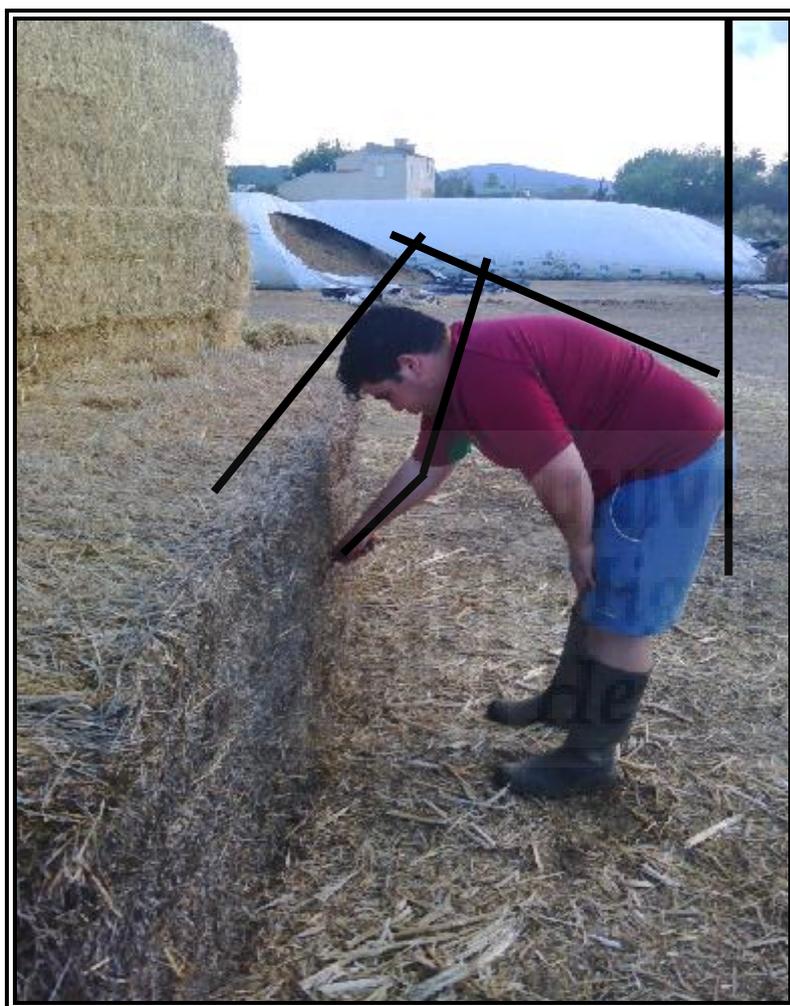
Los resultados que se obtuvieron al aplicar el método REBA:

	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO
PUNTUACIÓN	5	5
NIVEL DE ACCIÓN	2	2
NIVEL DE RIESGO	MEDIO	MEDIO
ACTUACIÓN	NECESARIO	NECESARIO

Tabla 39

9.1.2. Tarea de romper el fleje que une la bala de paja. (Anexo 2)

Dentro de las posturas que adopta el trabajador para realizar la tarea, es la última en la que realiza la maniobra de corte la más significativa. El fleje más bajo es el que obliga al trabajador a realizar la postura más forzada. En esta postura se ha elegido el lado derecho, puesto que es el más desfavorable y conlleva una mayor carga postural.



Los resultados que se obtuvieron al aplicar el método REBA:

	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO
PUNTUACIÓN	7	
NIVEL DE ACCIÓN	2	
NIVEL DE RIESGO	MEDIO	
ACTUACIÓN	NECESARIO	

Tabla 40

9.1.3. Tarea de alimentar los terneros. (Anexo 3)

La postura más desfavorable para el trabajador es aquella donde deposita el recipiente con el alimento lácteo dentro del aro de sujeción que se encuentra en el habitáculo del ternero. El trabajador hace el agarre final con las dos manos para colocar correctamente el recipiente.



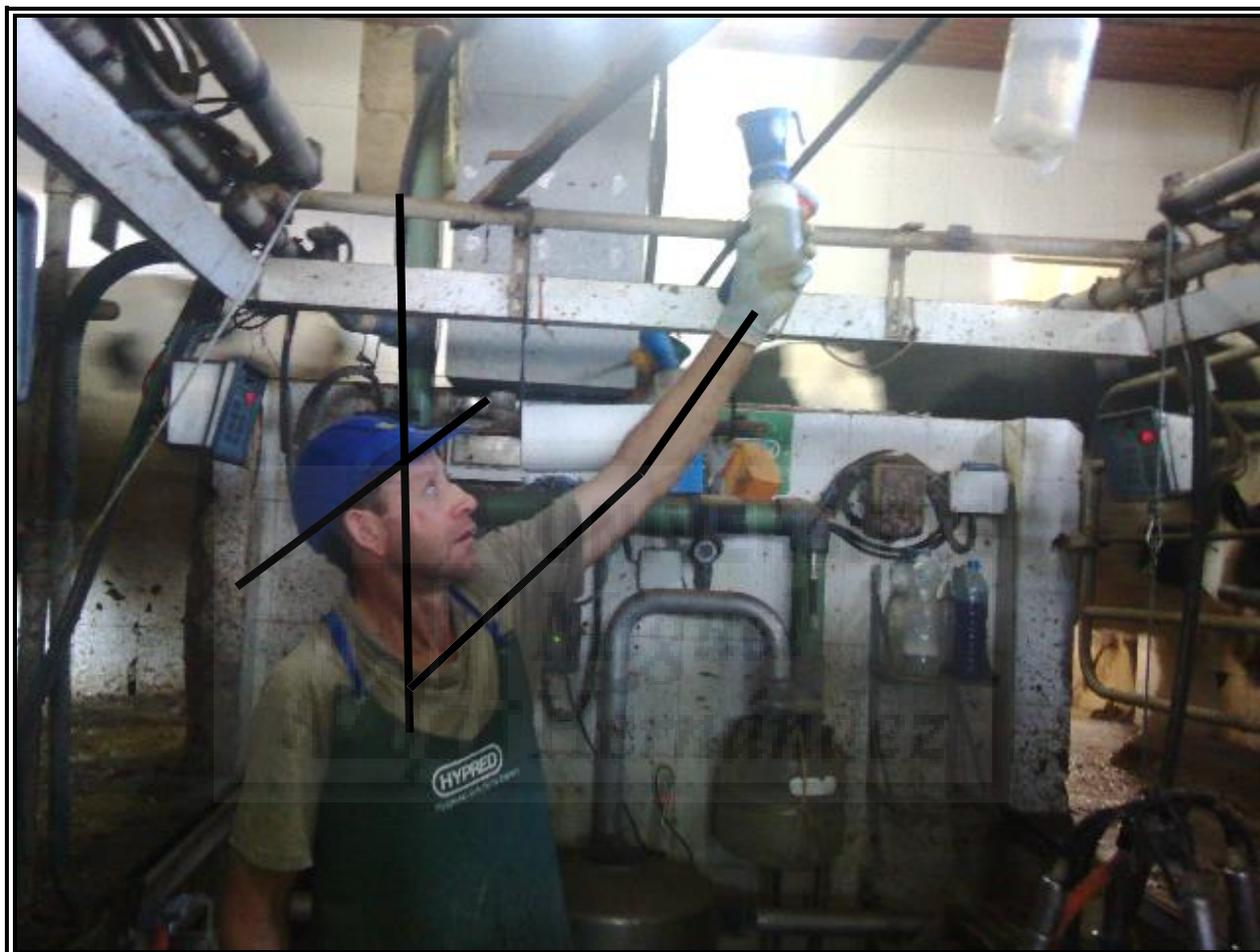
Los resultados que se obtuvieron al aplicar el método REBA:

	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO
PUNTUACIÓN	8	8
NIVEL DE ACCIÓN	3	3
NIVEL DE RIESGO	ALTO	ALTO
ACTUACIÓN	NECESARIO PRONTO	NECESARIO PRONTO

Tabla 41

9.1.4. Tarea de coger botella de líquido desinfectante. (Anexo 4)

En esta tarea, la postura final de alcanzar la botella que se encuentra a 2,15 m de altitud colgada en una barra metálica es la más significativa. Evaluaremos solamente el lado izquierdo del trabajador.



Los resultados que se obtuvieron al aplicar el método REBA:

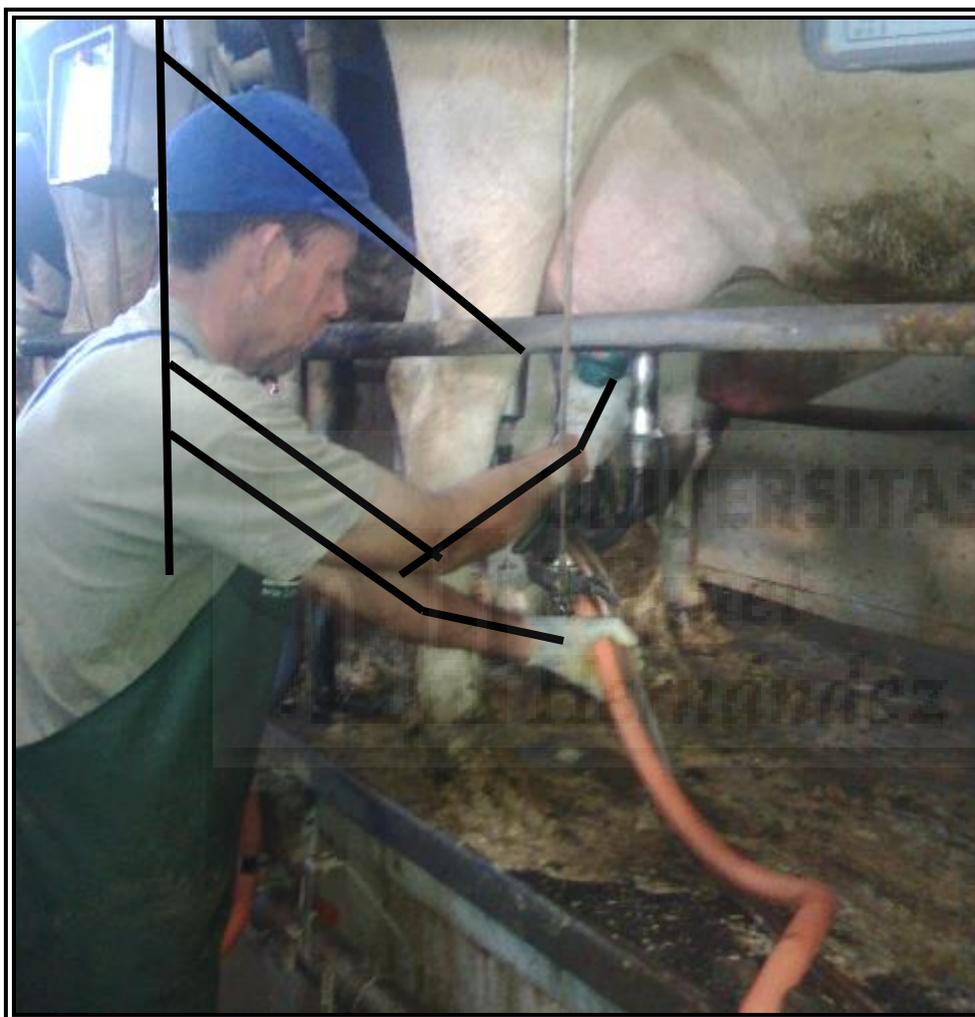
	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO
PUNTUACIÓN		9
NIVEL DE ACCIÓN		3
NIVEL DE RIESGO		ALTO
ACTUACIÓN		NECESARIO PRONTO

Tabla 42

9.1.5. Tarea de colocación de pezoneras. (Anexo 5)

La tarea de colocación de las pezoneras en los pezones de las ubres de las vacas, conlleva una coordinación de movimiento de los miembros superiores.

Por un lado, una mano sujeta la base de las pezoneras y la otra coloca una a una cada pezonera en los cuatro pezones de la ubre de la vaca.



Los resultados que se obtuvieron al aplicar el método REBA:

	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO
PUNTUACIÓN	6	5
NIVEL DE ACCIÓN	2	2
NIVEL DE RIESGO	MEDIO	MEDIO
ACTUACIÓN	NECESARIO	NECESARIO

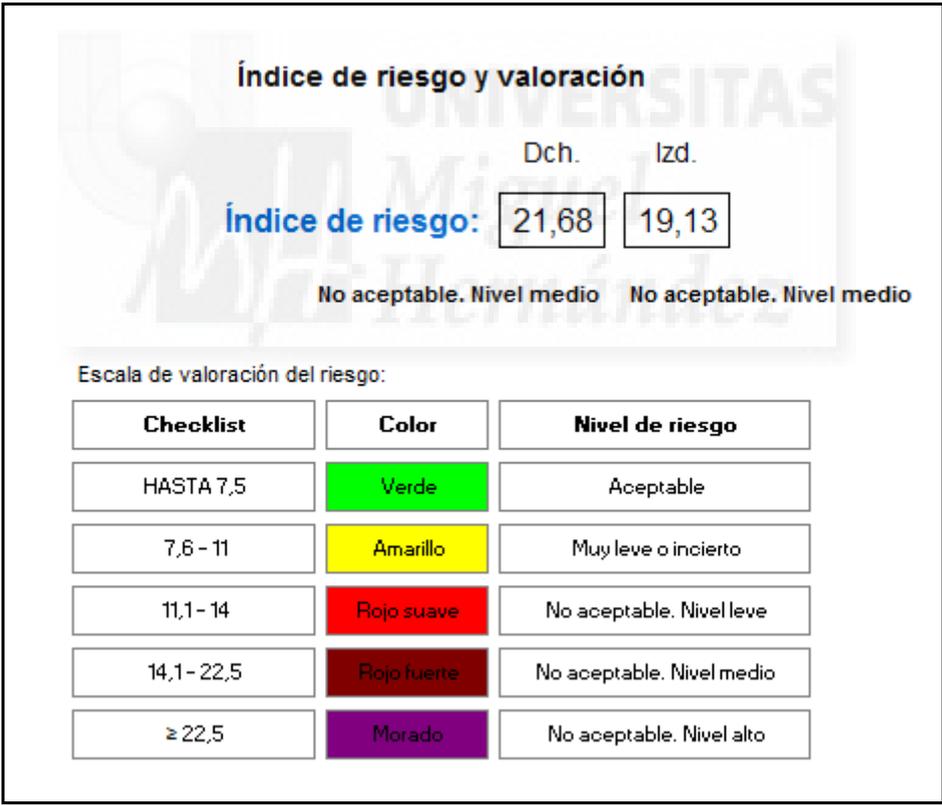
Tabla 43

9.2. Aplicación método Check List OCRA. Resultados.

La utilización de este método de evaluación, como anteriormente se ha señalado en su descripción, nos permite hacer una evaluación del riesgo asociado a movimientos repetitivos. Analizando las tareas que realizan los trabajadores a lo largo de toda la jornada laboral, es especialmente importante, como también se ha dicho, la tarea de colocación de las pezoneras dentro de la actividad global de ordeño, por la repetición de movimientos que se realizan.

9.2.1. Tarea de colocación de pezoneras. (Anexo 6)

Los resultados que se obtuvieron al aplicar el método Check List OCRA:



The image shows a screenshot of the OCRA risk assessment tool interface. At the top, it displays the title 'Índice de riesgo y valoración'. Below this, there are two input fields for 'Dch.' and 'Izd.' with values '21,68' and '19,13' respectively. The calculated risk index is shown as 'Índice de riesgo: 21,68' and '19,13', both labeled as 'No aceptable. Nivel medio'. Below this is a table titled 'Escala de valoración del riesgo:' with three columns: 'Checklist', 'Color', and 'Nivel de riesgo'.

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

Tabla 44

10. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

10.1. Método REBA

Analizando los resultados tras la evaluación del riesgo relativo a las posturas más forzadas presentes en las diferentes tareas, observamos que:

-En la tarea de arrastre y empuje con la barredera, en la tarea de romper el fleje que une la bala de paja y en la tarea de colocación de las pezoneras se obtiene una puntuación final entre 4 y 7 puntos, nivel de acción 2 y con un nivel de riesgo medio (tablas 39, 40 y 43 respectivamente) siendo por tanto necesaria nuestra actuación.

-En la tarea de coger el líquido desinfectante y en la tarea de alimentar los terneros, se presentan unas puntuaciones finales entre 8 y 10 puntos, con un nivel de acción 3 y con un nivel de riesgo alto (tablas 41 y 42 respectivamente) siendo la actuación necesaria cuanto antes.

10.2. Método Check List OCRA

Tras la evaluación del riesgo asociado a movimientos repetitivos de los miembros superiores en la tarea de colocación de las pezoneras, el índice Check List OCRA es de 21,68 para miembro superior derecho y de 19,13 (tabla 44) para miembro superior izquierdo. Los dos resultados se encuentran dentro de la horquilla (14,1-22,5) de riesgo no aceptable en nivel medio.

11. IDENTIFICACIÓN DE LOS TME EN LOS TRABAJADORES

Tras realizar una anamnesis de cada trabajador de la explotación ganadera y revisar el historial de bajas laborales, los TME que con mayor frecuencia se presentan en los trabajadores de la explotación ganadera son:

-Afectaciones musculoesqueléticas del tipo lumbalgias y cervicalgias. La presencia de mareos o vértigos es frecuente en los cuadros de cervicalgia. Las lumbalgias en los casos agudos se asocian a un componente de irritación de alguna raíz nerviosa de la región lumbosacra,

asociándose por tanto a un cuadro de lumbociática.

-Afectaciones articulares y tendinosas de la articulación gleno-humeral. Se observa una mayor frecuencia la inflamación del tendón del músculo supraespinoso. La inflamación de este tendón se asocia a procesos de calcificación en la vaina tendinosa. La cronificación de esta lesión provoca especialmente una impotencia funcional marcada en el trabajador, limitándole la actividad laboral.

-Afectaciones de la articulación del codo y más específicamente las epicondilitis. Esta lesión es característica cuando se manipulan objetos con las manos y se hace un agarre de dichos objetos en posiciones incorrectas.

-Afectaciones de la articulación de la muñeca del tipo de compresión neurológica (síndrome del túnel del carpo). La afectación neurológica lleva asociado la presencia de parestesias y pérdida de fuerza en la mano. El nervio mediano y el nervio cubital son los dos nervios más frecuentemente afectados.

-Afectación de la articulación metacarpo falángica del dedo pulgar. Es de resaltar que muchos trabajadores presentan alteraciones de esta articulación por la repetición de los movimientos de pinza del pulgar con el resto de dedos de la mano. Es frecuente la presencia en estos trabajadores de rizartrrosis (degeneración artrósica de la articulación del pulgar).

-Afectaciones de las articulaciones metacarpo falángicas e interfalángicas del resto de dedos de la mano.

-Afectaciones vasomotoras del tipo de enlentecimiento del retorno venoso, con edemas asociados en miembros inferiores debido a la cantidad de tiempo que los trabajadores tienen que estar de pie.

Básicamente aplicaremos el siguiente esquema (tabla 45):

Actuación ante la presencia de TME en el puesto de trabajo

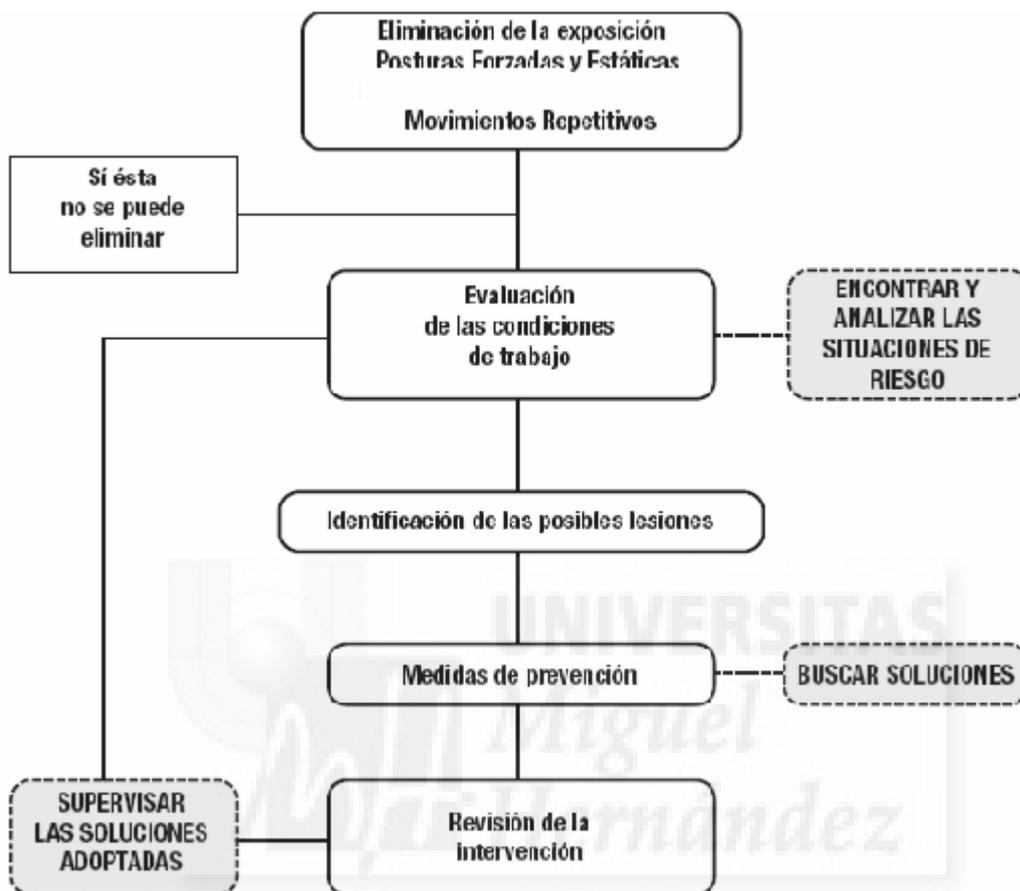


Tabla 45. Fuente: Mellado P. Manual de los Trastornos Musculoesqueléticos. Secretaria de Salud Laboral. CCOO Castilla y León.2ª Ed. Valladolid.2010. [9]

12. ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS

En relación a los resultados obtenidos con los métodos de evaluación de riesgos y la identificación de los TME más frecuentes en los trabajadores de la explotación ganadera, estableceremos una serie de medidas preventivas generales y específicas, así como también diseñaremos un programa de ejercicios de potenciación, estiramientos y calentamiento muscular para evitar o reducir la aparición de los TME.

12.1. MEDIDAS DE PREVENCIÓN GENERALES

De manera general siempre se deben de seguir una serie de pautas básicas:

- **Formar e informar** a los trabajadores sobre los riesgos que se derivan de la exposición a posturas forzadas y estáticas, movimientos repetitivos y de las medidas preventivas adoptadas.
- **Realizar una vigilancia específica de la salud** de los trabajadores expuestos a la aparición de TME para prevenir la aparición de lesiones.
- **Adecuar las condiciones de trabajo** a las limitaciones de los trabajadores afectados por TME.
- Promocionar **estilos de vida** saludables mediante la prevención del tabaquismo, la obesidad, etc.
- Introducir la **rotación de los trabajadores** en los diferentes puestos de trabajo, para trabajar grupos musculares diferentes, dando tiempo a la recuperación muscular a la vez que se reduce la monotonía en el trabajo.
- Establecer un sistema de **pausas flexibles** en contraposición a pausas fijas o establecidas.

12.2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN ESPECÍFICAS

-En la tarea de colocación de las pezoneras, es muy importante el correcto mantenimiento de todos los componentes de las pezoneras. Se debe comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la bomba de aire que realiza el vacío, para que el trabajador no tenga que realizar varios intentos, por falta de succión de la bomba, en el momento de colocar las pezoneras en los pezones de las ubres de las vacas. Esto evitaría tener los hombros en flexión anterior más tiempo del necesario.

Es importante en esta tarea, donde hemos evaluado el riesgo por movimientos repetitivos que se aplique, la rotación de los trabajadores, medida señalada en el apartado anterior.

En la sala de ordeño es importante mantener limpia la superficie del foso de excrementos y hierba así como la utilización de calzado antideslizante (de utilización en toda la explotación

ganadera) para evitar resbalones y caídas.

-En la tarea de arrastre y empuje con la barredera, el trabajador puede llevar un cinturón o faja de contención lumbar flexible para proteger la musculatura paravertebral de esta zona y a la vez es un refuerzo tanto del punto de vista propioceptivo como de seguridad para el trabajador. Por otra parte se debe enseñar al trabajador a utilizar la barredera sin realizar una flexión de tronco excesiva. La longitud de la barra de la barredera debe ser lo suficientemente larga para favorecer el arrastre y empuje del alimento.

-En la tarea de alimentación de los terneros, se recomienda mecanizar el proceso, utilizando un tanque de 500 litros de capacidad que transportado en un tractor que, a través de una manguera pueda hacer el llenado de los recipientes, sin tener que colocar cada vez el recipiente lleno de alimento en el aro del habitáculo del ternero, con la importante flexión de tronco que realiza el trabajador para colocarlo. Esta medida también evitaría la manipulación manual de la carga.

-En la tarea de coger la botella de líquido desinfectante nos obliga intervenir prioritariamente debido a la postura tan forzada y frecuente que tiene que hacer el trabajador en la acción de coger la botella. Se aconseja la colocación de una botella un poco más pequeña, en un cinturón que rodee la cintura del trabajador (similar a los que llevan los corredores de atletismo de pruebas de larga distancia).

-En la tarea de romper el fleje que une la bala de paja, se recomienda como medida de correctora o de prevención la utilización de una herramienta de corte que obligue a la utilización de las dos manos. Esta herramienta debería tener dos mangos alargados que permitan al trabajador cortar el fleje sin tener que hacer una flexión de tronco importante.

12.3. PROGRAMA DE EJERCICIOS DE CALENTAMIENTO, POTENCIACIÓN Y ESTIRAMIENTOS

En este programa estableceremos una serie de ejercicios encaminados a calentar, potenciar y estirar la musculatura o grupos musculares que más frecuentemente se lesionan en la realización de las tareas de la explotación ganadera. Son ejercicios muy sencillos que aceptan modificaciones y se realizarán antes de iniciar la actividad física. Complementando la ejecución de los mismos se indicará su realización en el domicilio del trabajador. Se harán 8-10 repeticiones de cada ejercicio.

Cada programa se puede individualizar, realizando el trabajador una serie de ejercicios más específicos en función de los TME que presente.

-Ejercicios para la región cervical: Se realizarán sentado y muy despacio, tanto las flexo-extensiones, flexiones laterales, las rotaciones de cabeza en ambos sentidos, elevación y descenso de los hombros.(Figura17)

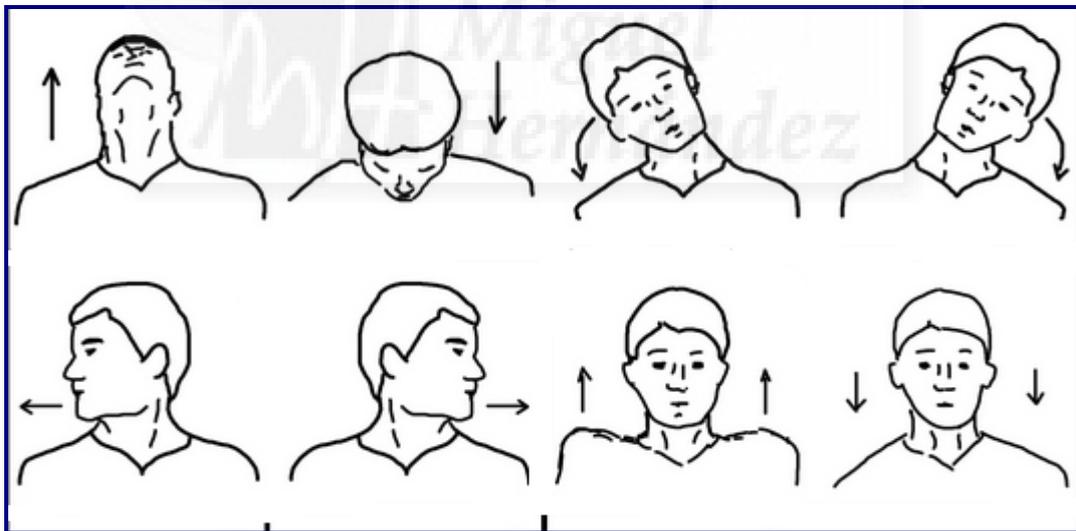


Fig.17

-Ejercicios para la región lumbar:

Es necesario hacerlos en el suelo, sobre una colchoneta o esterilla acolchada. Se realizarán en la sala de descanso que tienen los trabajadores.

*Ejercicios para estiramientos de glúteos. El trabajador debe llevar cada pierna con sus dos manos hacia el pecho durante 5 segundos y descansar 3 segundos entre cada repetición.(Figura 18).

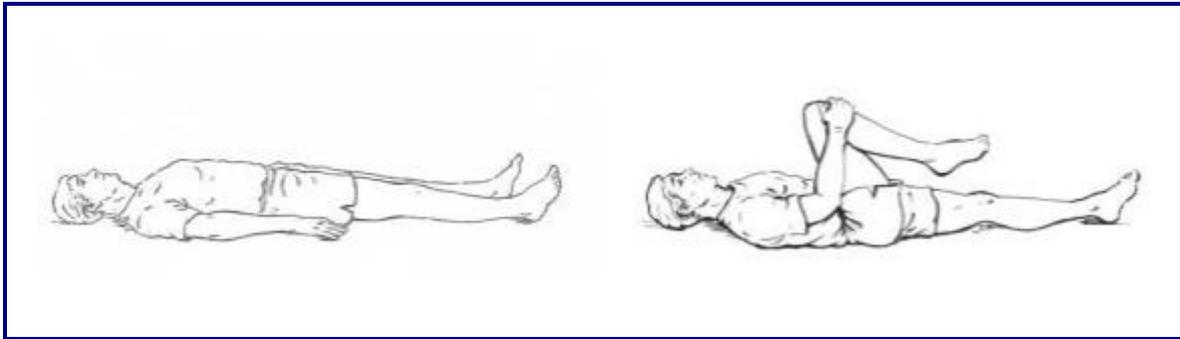


Fig. 18

*Ejercicios para estiramiento de la musculatura lumbar. El trabajador se lleva los miembros inferiores con las rodillas flexionadas hacia el pecho, aguanta 5 segundos y estira muy despacio las piernas volviendo a la posición final.(Figura 19).



Fig. 19

*Ejercicios de estiramiento de músculos piramidales. El pie se coloca lateralmente al otro miembro inferior y con la mano empuja la rodilla hacia el suelo. La duración del estiramiento es de 5-10 segundos.(Figura 20).

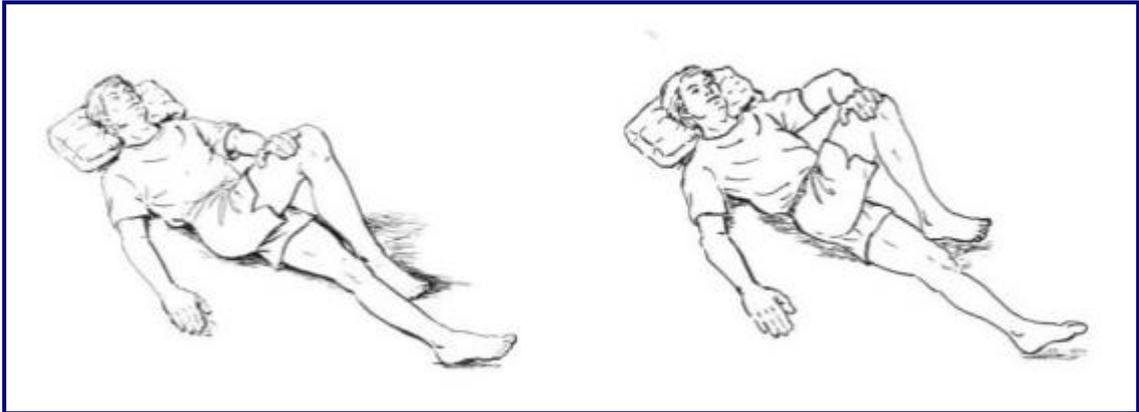


Fig. 20

*Ejercicios de estiramiento de la musculatura isquiotibial .La cadera a 90 grados y las manos sujetan la parte posterior del muslo. Se realizará extensión de la pierna intentando formar un ángulo recto con el cuerpo. Se mantendrá el estiramiento 5-10 segundos. (Figura 21).

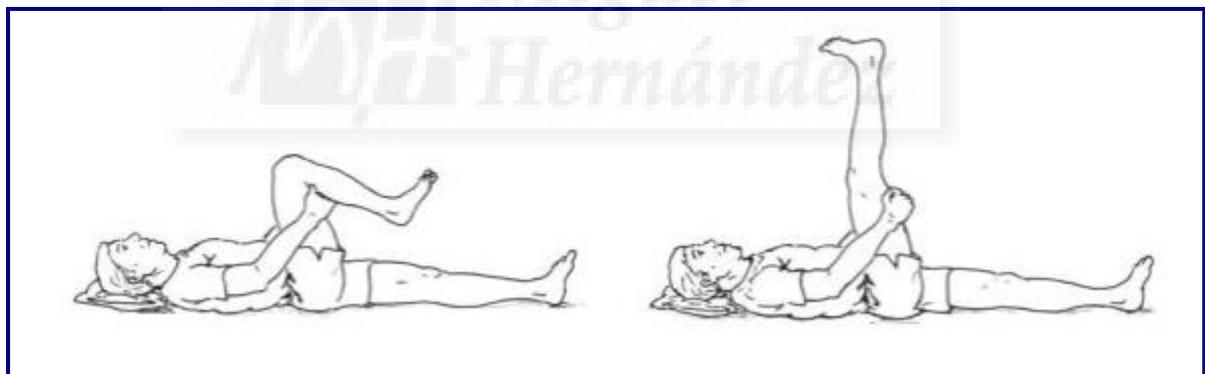


Fig. 21

*Potenciación de glúteos. El trabajador en decúbito prono elevará separando el miembro inferior del suelo y en extensión de rodilla. Se colocará una toalla en la región abdominal para proteger la región lumbar. (Figura 22).

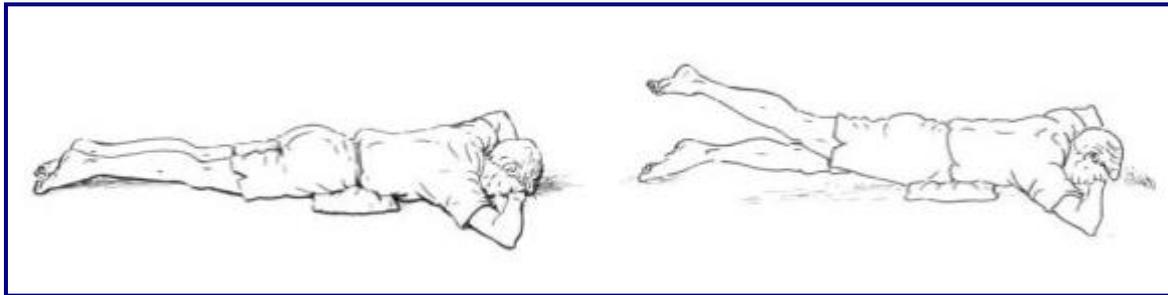


Fig. 22

*Potenciación de abdominales. Se realizara potenciación tanto de rectos anteriores del abdomen (Figura 23), como de los abdominales oblicuos (Figura 24). Es importante indicar que no debe flexionar en exceso la columna cervical cuando se ejecuten los ejercicios.

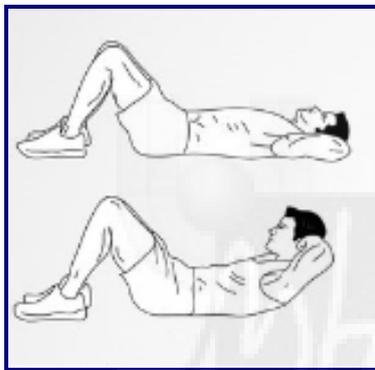


Fig. 23

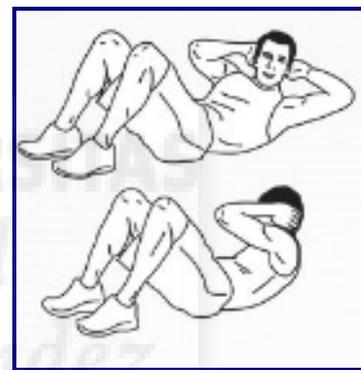


Fig. 24

-Ejercicios para articulación y musculatura de hombro y codo.

En éstos ejercicios se combinan movimientos articulares de codo, hombro y muñeca, a la vez que se estiran músculos biarticulares implicados tanto en patología de hombro como de codo (triceps, bíceps braquial, extensores de muñeca). Los ejercicios se realizarán sentado, manteniendo la posición final del ejercicio durante diez segundos aproximadamente. Es muy importante el no realizar rebotes al final del ejercicio por el riesgo de lesión. (Figura 25)

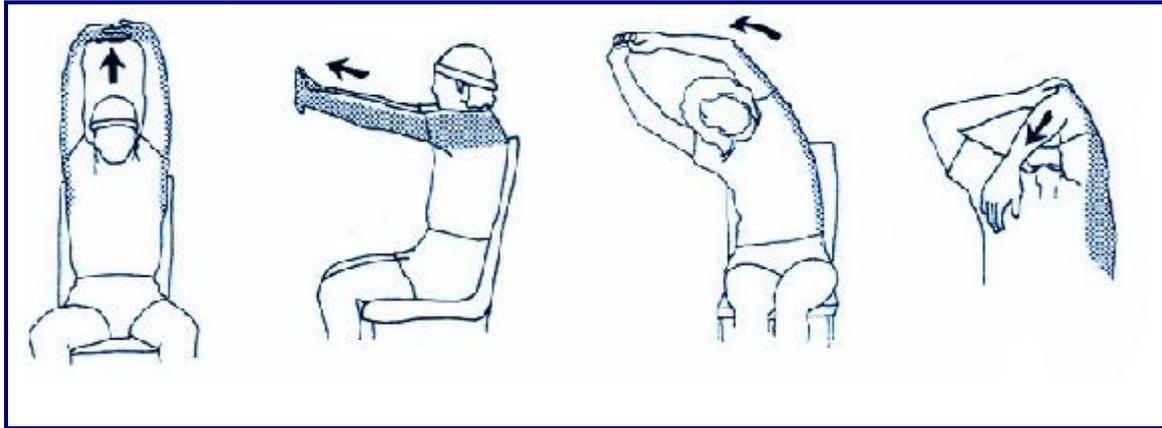


Fig. 25

-Ejercicios para articulación y musculatura de muñeca y dedos:

*Ejercicios de apertura y cierre progresivo de los dedos de la mano.(Figura 26)

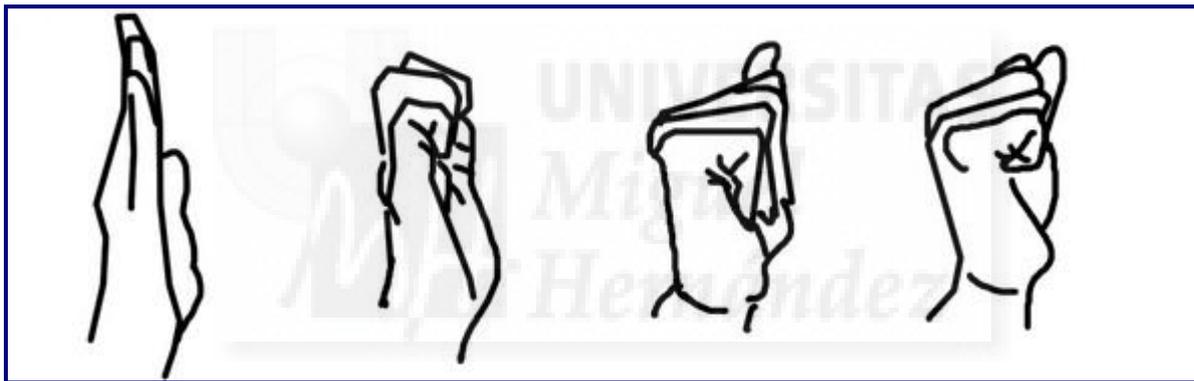


Fig. 26

*Ejercicios de flexo-extensión de muñeca (se realizan con el codo en extensión). El trabajador se ayuda de la otra mano para realizarlos.(Figura 27)

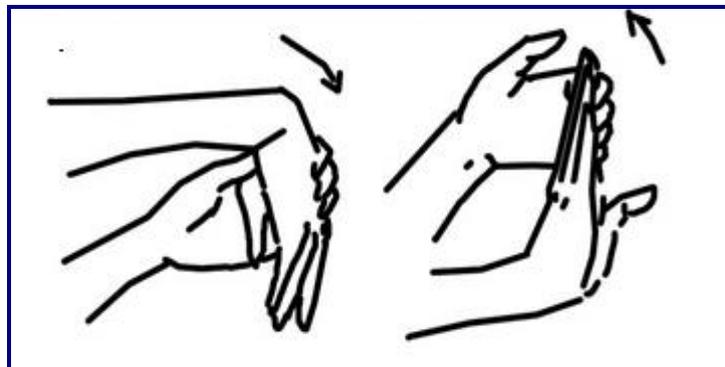


Fig. 27

*Ejercicio para articulación metacarpo falángica del pulgar. El trabajador realizará flexión de las articulaciones metacarpo falángicas e interfalángicas del segundo a quinto dedo a la vez que realizará una extensión del pulgar durante siete segundos.(Figura 28)

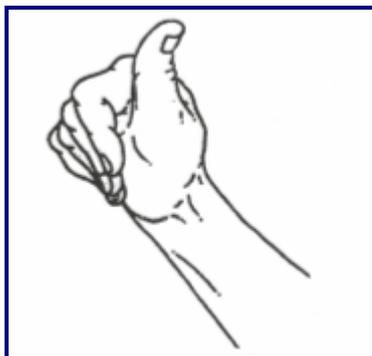


Fig. 28

*Ejercicios globales de los dedos:

-Rotación: se realizará giro de cada dedo sobre su propio eje hacia la derecha e izquierda dedo a dedo de las dos manos, varias veces.

-Hiperextensión dedo por dedo, protegiendo con el pulgar la articulación metacarpo falángica, efectuamos una hiperextensión de cada uno de los dedos, poco a poco hasta la máxima amplitud.

- Presionar las yemas de los dedos con fuerza y soltar.

13. CONCLUSIONES

El trabajo que se desarrolla en una explotación ganadera vacuna para la producción de leche es duro. La variedad de tareas que hay que realizar durante todo el día, implica una carga física muy importante en los trabajadores de la explotación.

Aunque la introducción de maquinaria y la mecanización de diferentes tareas que se realizan en la explotación vacuna han reducido la actividad física, sigue siendo fundamental la participación del hombre y su trabajo físico en muchas actividades en el desarrollo diario de la actividad ganadera.

Tras la determinación de las tareas más significativas que se realizan en la explotación

ganadera, la identificación de riesgos y la posterior evaluación del riesgo por posturas forzadas y movimientos repetitivos presentes en dichas tareas, llegamos a la conclusión de la necesidad de intervención y actuación para disminuir dichos riesgos y sus consecuencias.

El método de evaluación REBA para las posturas forzadas nos refleja que en todas las posturas analizadas existe riesgo, destacando concretamente el nivel de riesgo alto así como la actuación necesaria y pronta que existe en las posturas que se adoptan en la tarea de alimentar los terneros y en la tarea de coger la botella de líquido desinfectante.

El método de evaluación Check List OCRA para los movimientos repetitivos que hemos utilizado específicamente en la tarea de colocación de las pezoneras, nos revela también un riesgo no aceptable.

Las posturas forzadas que adoptan los trabajadores en la ejecución de las tareas, así como la realización de movimientos repetitivos, tienen como consecuencia la aparición de TME. Esto nos lleva a la conclusión, de que es fundamental el establecimiento de una serie de medidas preventivas generales y específicas y el establecimiento de un programa de ejercicios de estiramiento, potenciación y calentamiento para prevenir o reducir estas afectaciones musculoesqueléticas.

Además de la adopción de las medidas preventivas, es importante informar, tanto a los responsables de la explotación como a los trabajadores, de la importancia de realizar los programas de ejercicios de prevención de TME que hemos propuesto con el objeto de evitar que vayan apareciendo lesiones y limitaciones físicas en los trabajadores.

14. BIBLIOGRAFÍA

1. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. NTP 452.Evaluación de las condiciones de trabajo: Carga Postural. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
2. I Encuesta Regional de Condiciones de Trabajo en la Región de Murcia.Murcia.2010.

3. Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Análisis Básico de las condiciones de Seguridad y Salud en el trabajo en el Subsector de la Ganadería. MADRID. Octubre 2005.
4. Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
5. IEA: International Ergonomics Association. Definition and Domains of ergonomic[Internet]. International Ergonomics Association[citado 1 Abril 2016]. Disponible en: <http://www.iea.ccc/whats/index.html>.
6. Chavarria, R. Carga Física en el trabajo: definición y evaluación. INSHT. NTP-177.1986.
7. Comisión de Salud Pública. Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Posturas Forzadas. Protocolos de Vigilancia Sanitaria Específica[Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2000[citado el 30 de Marzo 2016]. Disponible en: <http://www.mssi.gob.es/ciudadanos/salud/AmbLaboral/docs/posturas.pdf>.
8. de Vicente A, Díaz C. Trastornos Musculoesqueléticos. Departamento de Información e Investigación del INSHT. MEYSS. Madrid: Noviembre 2012.
9. Mellado P. Manual de los Trastornos Musculoesqueléticos. Secretaria de salud Laboral. CCOO Castilla y León. 2ª Edición. Valladolid. 2010.
10. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. NTP 601[Internet]. Madrid. 2001[citado 1 Marzo 2016]. Disponible en: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTécnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_601.pdf
11. Ergonautas. Universitat Politècnica de València[Internet]. Valencia: Ergonautas; [citado 2 Marzo 2016]. Disponible en: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

12. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.INSHT. Calculador Método REBA [Internet][citado 15 Abril 2016]. Disponible en: <http://calculadores.insht.es:86/An%C3%A1lisisdeposturasforzadas/Introducci%C3%B3n.aspx>
13. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.INSHT.Calculador Método OCRA[Internet][citado 18 Abril 2016]. Disponible en: www.insht.es/MusculoEsqueleticos/.../OCRAcheckINSHT_v1.xls
14. Rojas P,Ledesma de Miguel J. NTP 629: Movimientos Repetitivos: métodos de evaluación. Método OCRA.INSHT Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.2003.
15. Ergonautas. Universitat Politecnica de València [Internet]. Valencia:Ergonautas; [citado el 14 de Abril 2016]. Disponible en: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php>
16. Gobierno de Aragón. La prevención del dolor de espalda. Departamento de Economía, Hacienda y Empleo.Zaragoza:2000.
17. Guía de Prevención de Riesgos Laborales en el sector ganadero. TME. Comunidad de Madrid.Madrid:2010.

15. ANEXOS

15.1. ANEXO 1: Postura en la tarea de arrastre y empuje con la barredera.

Método REBA

Puntuación DERECHA (1-15):	5	
Nivel de acción DERECHA (0-4):	2	
Nivel de riesgo DERECHA:	Medio	
Intervención y posterior análisis DERECHA:	Necesario	
Puntuación (1-15) IZQUIERDA :	5	
Nivel de acción (0-4) IZQUIERDA:	2	
Nivel de riesgo IZQUIERDA:	Medio	
Intervención y posterior análisis IZQUIERDA:	Necesario	

TRONCO	
Flexión / extensión del tronco	21° - 60° flexión
Existe torsión o inclinación lateral	No
CUELLO	
Flexión / extensión del cuello	0° - 20° flexión
Existe torsión o inclinación lateral	No
PIERNAS	
Posición de las piernas	Soporte bilateral, andando o sentado
Posición de las rodillas	Flexión de las rodillas entre 30° y 60°

Identificación y Evaluación de Riesgos Ergonómicos Relativos a la Carga Física en una Explotación Vacuna

CARGA / FUERZA		
Carga /Fuerza	Entre 5 y 10 Kg	
Instauración rápida o brusca	No	
ACTIVIDAD		
Una o más partes del cuerpo estáticas	No	
Movimientos repetitivos	Sí	
Cambios posturales importantes	No	
BRAZOS		
¿Se dispone información del brazo izquierdo?	Sí	
¿Se dispone información del brazo derecho?	Sí	
	BRAZO IZQUIERDO	BRAZO DERECHO
Posición de los brazos	21° - 45° flexión	0° - 20° extensión
Existe abducción o rotación	No	No
El hombro está elevado	No	No
Existe apoyo o postura fav. gravedad	No	No
	ANTEBRAZO IZQUIERDO	ANTEBRAZO DERECHO
Flexión antebrazos	< 60° flexión	> 100° flexión
	MUÑECA IZQUIERDA	MUÑECA DERECHA
Flexión / extensión de las muñecas	0° - 15° flexión	0° - 15° flexión
Existe torsión o inclinación lateral	No	No
	AGARRE IZQUIERDO	AGARRE DERECHO
Agarre	Agarre aceptable	Bueno. Buen agarre y fuerza de agarre

15.2. ANEXO 2: Postura en la tarea de romper el fleje que une la bala de paja.

Método REBA

Puntuación DERECHA (1-15):	7	
Nivel de acción DERECHA (0-4):	2	
Nivel de riesgo DERECHA:	Medio	
Intervención y posterior análisis DERECHA:	Necesario	
Puntuación (1-15) IZQUIERDA :		
Nivel de acción (0-4) IZQUIERDA:		
Nivel de riesgo IZQUIERDA:		
Intervención y posterior análisis IZQUIERDA:		

TRONCO	
Flexión / extensión del tronco	> 60° flexión
Existe torsión o inclinación lateral	No
CUELLO	
Flexión / extensión del cuello	0° - 20° flexión
Existe torsión o inclinación lateral	No
PIERNAS	
Posición de las piernas	Soporte bilateral, andando o sentado
Posición de las rodillas	Flexión de las rodillas entre 30° y 60°
CARGA / FUERZA	
Carga /Fuerza	Inferior a 5 Kg
Instauración rápida o brusca	No

Identificación y Evaluación de Riesgos Ergonómicos Relativos a la Carga Física en una Explotación Vacuna

ACTIVIDAD	
Una o más partes del cuerpo estáticas	No
Movimientos repetitivos	Sí
Cambios posturales importantes	No
BRAZOS	
¿Se dispone información del brazo izquierdo?	No
¿Se dispone información del brazo derecho?	Sí
BRAZO IZQUIERDO	BRAZO DERECHO
Posición de los brazos	46° - 90° flexión
Existe abducción o rotación	No
El hombro está elevado	No
Existe apoyo o postura fav. gravedad	No
ANTEBRAZO IZQUIERDO	ANTEBRAZO DERECHO
Flexión antebrazos	< 60° flexión
MUÑECA IZQUIERDA	MUÑECA DERECHA
Flexión / extensión de las muñecas	0° - 15° flexión
Existe torsión o inclinación lateral	Sí
AGARRE IZQUIERDO	AGARRE DERECHO
Agarre	Agarre aceptable

15.3. ANEXO 3: Postura en la tarea de alimentar los terneros.

Método REBA

Puntuación DERECHA (1-15):	8	
Nivel de acción DERECHA (0-4):	3	
Nivel de riesgo DERECHA:	Alto	
Intervención y posterior análisis DERECHA:	Necesario pronto	
Puntuación (1-15) IZQUIERDA :	8	
Nivel de acción (0-4) IZQUIERDA:	3	
Nivel de riesgo IZQUIERDA:	Alto	
Intervención y posterior análisis IZQUIERDA:	Necesario pronto	

TRONCO	
Flexión / extensión del tronco	21° - 60° flexión
Existe torsión o inclinación lateral	No
CUELLO	
Flexión / extensión del cuello	0° - 20° flexión
Existe torsión o inclinación lateral	No
PIERNAS	
Posición de las piernas	Soporte bilateral, andando o sentado
Posición de las rodillas	Flexión de las rodillas entre 30° y 60°
CARGA / FUERZA	
Carga /Fuerza	Entre 5 y 10 Kg
Instauración rápida o brusca	No

Identificación y Evaluación de Riesgos Ergonómicos Relativos a la Carga Física en una Explotación Vacuna

ACTIVIDAD		
Una o más partes del cuerpo estáticas	No	
Movimientos repetitivos	Sí	
Cambios posturales importantes	No	
BRAZOS		
¿Se dispone información del brazo izquierdo?	Sí	
¿Se dispone información del brazo derecho?	Sí	
	BRAZO IZQUIERDO	BRAZO DERECHO
Posición de los brazos	46° - 90° flexión	46° - 90° flexión
Existe abducción o rotación	No	No
El hombro está elevado	No	No
Existe apoyo o postura fav. gravedad	No	No
	ANTEBRAZO IZQUIERDO	ANTEBRAZO DERECHO
Flexión antebrazos	< 60° flexión	< 60° flexión
	MUÑECA IZQUIERDA	MUÑECA DERECHA
Flexión / extensión de las muñecas	0° - 15° flexión	0° - 15° flexión
Existe torsión o inclinación lateral	No	No
	AGARRE IZQUIERDO	AGARRE DERECHO
Agarre	Malo. Agarre posible pero no aceptable	Malo. Agarre posible pero no aceptable

15.4. ANEXO 4: Postura en la tarea de coger la botella de líquido desinfectante.

Método REBA

Puntuación DERECHA (1-15):

Nivel de acción DERECHA (0-4):

Nivel de riesgo DERECHA:

Intervención y posterior análisis DERECHA:

Puntuación (1-15) IZQUIERDA : **9**

Nivel de acción (0-4) IZQUIERDA: **3**

Nivel de riesgo IZQUIERDA: **Alto**

Intervención y posterior análisis IZQUIERDA: **Necesario pronto**



	TRONCO
Flexión / extensión del tronco	0° - 20° flexión
Existe torsión o inclinación lateral	No
	CUELLO
Flexión / extensión del cuello	extensión
Existe torsión o inclinación lateral	No
	PIERNAS
Posición de las piernas	Soporte bilateral, andando o sentado
Posición de las rodillas	Flexión de las rodillas entre 30° y 60°
	CARGA / FUERZA
Carga /Fuerza	Inferior a 5 Kg
Instauración rápida o brusca	No

Identificación y Evaluación de Riesgos Ergonómicos Relativos a la Carga Física en una Explotación Vacuna

ACTIVIDAD	
Una o más partes del cuerpo estáticas	No
Movimientos repetitivos	Sí
Cambios posturales importantes	No
BRAZOS	
¿Se dispone información del brazo izquierdo?	Sí
¿Se dispone información del brazo derecho?	No
BRAZO IZQUIERDO	BRAZO DERECHO
Posición de los brazos	> 90° flexión
Existe abducción o rotación	Sí
El hombro está elevado	No
Existe apoyo o postura fav. gravedad	No
ANTEBRAZO IZQUIERDO	ANTEBRAZO DERECHO
Flexión antebrazos	< 60° flexión
MUÑECA IZQUIERDA	MUÑECA DERECHA
Flexión / extensión de las muñecas	0° - 15° flexión
Existe torsión o inclinación lateral	No
AGARRE IZQUIERDO	AGARRE DERECHO
Agarre	Agarre aceptable

15.5. ANEXO 5: Postura en la tarea de colocación de pezoneras.

Método REBA

Puntuación DERECHA (1-15):	6	
Nivel de acción DERECHA (0-4):	2	
Nivel de riesgo DERECHA:	Medio	
Intervención y posterior análisis DERECHA:	Necesario	
Puntuación (1-15) IZQUIERDA :	5	
Nivel de acción (0-4) IZQUIERDA:	2	
Nivel de riesgo IZQUIERDA:	Medio	
Intervención y posterior análisis IZQUIERDA:	Necesario	

TRONCO	
Flexión / extensión del tronco	0° - 20° flexión
Existe torsión o inclinación lateral	No
CUELLO	
Flexión / extensión del cuello	> 20° flexión
Existe torsión o inclinación lateral	No
PIERNAS	
Posición de las piernas	Soporte bilateral, andando o sentado
Posición de las rodillas	Flexión de las rodillas entre 30° y 60°
CARGA / FUERZA	
Carga /Fuerza	Inferior a 5 Kg
Instauración rápida o brusca	No
ACTIVIDAD	
Una o más partes del cuerpo estáticas	No
Movimientos repetitivos	Sí
Cambios posturales importantes	No
BRAZOS	
¿Se dispone información del brazo izquierdo?	Sí
¿Se dispone información del brazo derecho?	Sí

Identificación y Evaluación de Riesgos Ergonómicos Relativos a la Carga Física en una Explotación Vacuna

	BRAZO IZQUIERDO	BRAZO DERECHO
Posición de los brazos	21° - 45° flexión	46° - 90° flexión
Existe abducción o rotación	No	No
El hombro está elevado	No	No
Existe apoyo o postura fav. gravedad	No	No
	ANTEBRAZO IZQUIERDO	ANTEBRAZO DERECHO
Flexión antebrazos	< 60° flexión	< 60° flexión
	MUÑECA IZQUIERDA	MUÑECA DERECHA
Flexión / extensión de las muñecas	0° - 15° flexión	0° - 15° flexión
Existe torsión o inclinación lateral	Sí	No
	AGARRE IZQUIERDO	AGARRE DERECHO
Agarre	Agarre aceptable	Agarre aceptable



15.6. ANEXO 6: Tarea de colocación de las pezoneras.

Método Check List OCRA

Checklist OCRA

Ficha 1

Datos organizativos

Descripción		Minutos
Duración del turno (min)	Oficial	360
	Efectivo	360
Pausas (min) [Considerar la suma total de minutos de pausa sin considerar comida]	De contrato	15
	Efectivo	15
Pausa para comer (min) [Sólo si está considerada dentro de la duración del turno]	Oficial	25
	Efectivo	25
Tiempo total de trabajo no repetitivo (min) [P. ej. limpieza, abastecimiento y control visual]	Oficial	40
	Efectivo	40
Tiempo neto de trabajo repetitivo (min)		280
Nº de ciclos o unidades por turno	Programados	3360
	Efectivos	3360
Tiempo neto del ciclo (seg.)		5
Tiempo del ciclo observado ó período de observación (seg.)		5

Tiempo neto de trabajo repetitivo según observado (min)		280
Tiempo de insaturación del turno que necesita justificación	Diferencia (%)	0%
	Minutos	280

Factor Duración:

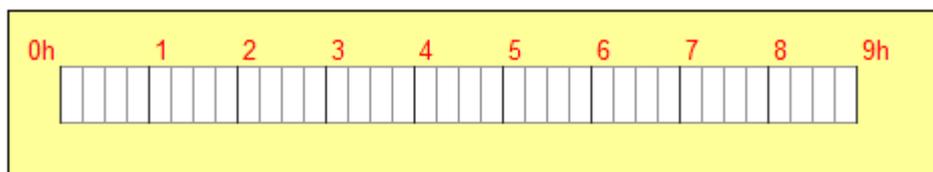
0,85

Escribir X donde corresponda

Régimen de pausas

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

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



Factor Recuperación:

3

Frecuencia de acciones técnicas dinámicas y estáticas

	Dch.	Izd.
Número de acciones técnicas contenidas en el ciclo:	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="1"/>
Frecuencia (acciones/min)	<input type="text" value="48"/>	<input type="text" value="12"/>
¿Existe la posibilidad de realizar breves interrupciones?	<input type="text" value="Sí"/>	<input type="text" value="Sí"/>

Escribir X donde corresponda

Dch. Izd.

Acciones técnicas dinámicas

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

Dch. Izd.

Acciones técnicas estáticas

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

	Dch.	Izd.
Factor Frecuencia:	<input style="border: 1px solid black; padding: 5px;" type="text" value="3,0"/>	<input style="border: 1px solid black; padding: 5px;" type="text" value="0,0"/>

Identificación y Evaluación de Riesgos Ergonómicos Relativos a la Carga Física en una Explotación Vacuna

Escribir X donde corresponda

Aplicación de fuerza

Escribir X donde corresponda

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

Para:

<input type="checkbox"/> Tirar o empujar palancas. <input type="checkbox"/> Cerrar o abrir. <input type="checkbox"/> Presionar o manipular componentes. <input type="checkbox"/> Utilizar herramientas. <input type="checkbox"/> Usar el peso del cuerpo para obtener fuerza necesaria. <input type="checkbox"/> Manipular componentes para levantar objetos	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Dch.</th> <th style="text-align: left;">Izd.</th> <th style="text-align: left;">[Duración total del esfuerzo]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>2 segundos cada 10 minutos</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>1 % del tiempo</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>5 % del tiempo</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Más del 10% del tiempo (*)</td> </tr> </tbody> </table>	Dch.	Izd.	[Duración total del esfuerzo]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2 segundos cada 10 minutos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1 % del tiempo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5 % del tiempo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Más del 10% del tiempo (*)
Dch.	Izd.	[Duración total del esfuerzo]														
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2 segundos cada 10 minutos														
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1 % del tiempo														
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5 % del tiempo														
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Más del 10% del tiempo (*)														

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

Para:

<input type="checkbox"/> Tirar o empujar palancas. <input type="checkbox"/> Pulsar botones. <input type="checkbox"/> Cerrar o abrir. <input type="checkbox"/> Manipular o presionar objetos. <input type="checkbox"/> Utilizar herramientas. <input type="checkbox"/> Manipular componentes para levantar objetos.	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Dch.</th> <th style="text-align: left;">Izd.</th> <th style="text-align: left;">[Duración total del esfuerzo]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>2 segundos cada 10 minutos</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>1 % del tiempo</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>5 % del tiempo</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Más del 10% del tiempo (*)</td> </tr> </tbody> </table>	Dch.	Izd.	[Duración total del esfuerzo]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2 segundos cada 10 minutos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1 % del tiempo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5 % del tiempo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Más del 10% del tiempo (*)
Dch.	Izd.	[Duración total del esfuerzo]														
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2 segundos cada 10 minutos														
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1 % del tiempo														
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5 % del tiempo														
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Más del 10% del tiempo (*)														

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

Para:

<input type="checkbox"/> Tirar o empujar palancas. <input checked="" type="checkbox"/> Pulsar botones. <input type="checkbox"/> Cerrar o abrir. <input checked="" type="checkbox"/> Manipular o presionar objetos. <input type="checkbox"/> Utilizar herramientas. <input type="checkbox"/> Manipular componentes para levantar objetos.	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Dch.</th> <th style="text-align: left;">Izd.</th> <th style="text-align: left;">[Duración total del esfuerzo]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>1/3 del tiempo</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Aprox. La mitad del tiempo</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Más de la mitad del tiempo</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Casi todo el tiempo</td> </tr> </tbody> </table>	Dch.	Izd.	[Duración total del esfuerzo]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1/3 del tiempo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Aprox. La mitad del tiempo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Más de la mitad del tiempo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Casi todo el tiempo
Dch.	Izd.	[Duración total del esfuerzo]														
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1/3 del tiempo														
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Aprox. La mitad del tiempo														
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Más de la mitad del tiempo														
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Casi todo el tiempo														

Dch. 4 Izd. 4
Factor Fuerza:

Posturas forzadas

Escribir X donde corresponda

Dch. Izd.

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

Hombro		
Flexión	Abducción	Extensión

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

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

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

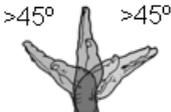
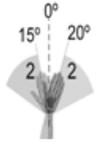
Dch. Izd.

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

Codo	
Extensión-Flexión	Prono-Supinación

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

Identificación y Evaluación de Riesgos Ergonómicos Relativos a la Carga Física en una Explotación Vacuna

Muñeca	
Extensión-Flexión 	Desviación Radio-Ulnar 

Dch. Izd.

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

Mano			
Pinza 	Pinza 	Toma de Gancho 	Presalmar 

Dch. Izd.

X	
	X

- Por cada 1/3 del tiempo
- Más de la mitad del tiempo.
- Casi todo el tiempo.

	Dch.	Izd.	
			Con los dedos juntos (precisión)
			Con la mano casi completamente abierta (presalmar)
			Con los dedos en forma de gancho.
	X	X	Con otros tipos de toma o agarre similares a los anteriores

Estereotipo

Dch. Izd.

X	X

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

Identificación y Evaluación de Riesgos Ergonómicos Relativos a la Carga Física en una Explotación Vacuna



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

Factor Postura: Dch. Izd.
13,5 13,5

Checklist OCRA

Ficha 6

Factores de riesgo complementarios

Escribir X donde corresponda

Dch. Izd.

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

Dch. Izd.

--	--

X	X
---	---

Factores físico-mecánicos

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

Factores socio-organizativos

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

Factor Complementario: Dch. Izd.
2 2

RESULTADOS

Factores de riesgo por trabajo repetitivo

	Dch.	Izd.
Tiempo de recuperación insuficiente:	3	3
Frecuencia de movimientos:	3	0
Aplicación de fuerza:	4	4
Hombro:	12	12
Codo:	0	0
Muñeca:	0	0
Mano-dedos:	4	8
Estereotipo:	1,5	1,5
Posturas forzadas:	13,5	13,5
Factores de riesgo complementarios:	2	2
Factor Duración:	0,85	0,85

Índice de riesgo y valoración

	Dch.	Izd.
Índice de riesgo:	21,68	19,13

No aceptable. Nivel medio No aceptable. Nivel medio

Escala de valoración del riesgo:

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