

NTP 627: LEST (II): aplicación a una empresa de empaquetado



Méthode LEST: Application á une entreprise d'emballage
LEST Method: Application to a packing company

| Vigencia | Actualizada por NTP | Observaciones | |
|-------------------|---------------------|--------------------|-----------------------|
| Válida | | | |
| ANÁLISIS | | | |
| Criterios legales | | Criterios técnicos | |
| Derogados: | Vigentes: | Desfasados: | Operativos: SI |

Redactores:

Rafael E. Olivares Castillo
Ingeniero Industrial Químico

CONSULTOR

En esta NTP se presentan los resultados y conclusiones de la aplicación del método LEST a los puestos de trabajo descritos en la NTP-626.

Valoración de los factores de los puestos de trabajo

A continuación se presentan las tablas resumen y el histograma para cada trabajadora (figura 1).

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

En la tabla 1 se resumen los resultados obtenidos por trabajadora y factores de discomfort.

Ambiente físico: ambiente térmico

| CRITERIOS | 1 | 2 | 3 |
|--|----------------|----------------|----------------|
| Nivel de esfuerzo físico (Kcal/h) | 200 | 220 | 230 |
| Duración de la exposición diaria (h) | 6 | 6 | 6 |
| Temperatura efectiva dentro del puesto de trabajo (8 a < 13 y 25 a < 28). Se toma el valor más perjudicial | (25 a < 28° C) | (25 a < 28° C) | (25 a < 28° C) |
| Valoración (a) | 8 | 8 | 8 |
| Variaciones de temperatura durante el día | Pocas | Pocas | Pocas |
| Valoración (b) | 0 | 0 | 0 |
| Contactos frecuentes con materias calientes y/6 frías | No hay | No hay | Pocos |
| Valoración (c) | 0 | 0 | 2 |
| Valoración final (a+b+c) | 8 | 8 | 10 |

Ambiente físico: ruido

| CRITERIOS | 1 | 2 | 3 |
|---|----------|----------|----------|
| Nivel sonoro equivalente en dB(A) del puesto de trabajo | 70 a 75 | 70 a 75 | 70 a 75 |
| Nivel de atención necesario | Medio | Medio | Medio |
| Valoración final | 3 | 3 | 3 |

Ambiente físico: Iluminación

| CRITERIOS | 1 | 2 | 3 |
|-----------|---|---|---|
| | | | |

| | | | |
|--|---------------------|--|--------------------|
| Nivel de iluminación en el puesto de trabajo (lux) | 210 | 220 | 150 |
| Nivel de percepción requerido | Moderado | Moderado | Moderado |
| Contraste requerido | Medio | Medio | Medio |
| Valoración (a) | 0 | 0 | 7 |
| Forma de trabajo | Con luz | artificial de forma | permanente |
| Valoración (b) | 2 | 2 | 2 |
| Tipo de iluminación artificial | Tubos fluorescentes | de a 2 y a más de del trabajador | 90 cm de distancia |
| Valoración (c) | 0 | 0 | 0 |
| Deslumbramientos en el puesto de trabajo | Existen | Existen | No hay |
| Valoración (d) | 5 | 5 | 0 |
| Nivel de iluminación general del área donde está el trabajador | Es mayor que tres | veces la raíz cuadrada en el puesto de trabajo | de la luminosidad |
| Valoración (e) | 0 | 0 | 0 |
| Valoración final (a+b+c+d+e) | 7 | 7 | 9 |

Ambiente físico: Vibraciones

| CRITERIOS | 1 | 2 | 3 |
|-------------------------------------|----------|----------|--|
| Vibraciones en el puesto de trabajo | No hay | No hay | Proviene de la carretilla elevadora con una duración diaria de la exposición de unas 3 h |
| Valoración final | 0 | 0 | 3 |

Carga física: carga estática

| CRITERIOS | 1 | 2 | 3 |
|--|----------|----------|-----------------------|
| Postura sentada encorvada (min/h) | 16 | 14 | 7 |
| Valoración (a) | 1 | 1 | 1 |
| Postura sentada con brazos por encima de hombros (min/h) | 15 | 14 | 7 (en los relevos) |
| Valoración (b) | 4 | 3 | 2 |
| Postura sentada normal (min/h) | 24 | 15 | 11 |
| Valoración (c) | 0 | 0 | 0 |
| Postura de pie normal (min/h) | 3 | 3 | 7 |
| Valoración (d) | 0 | 0 | 0 |
| Postura de pie encorvada (min/h) | - | 7 | 9 |
| Valoración (e) | - | 1 | 1 |
| Postura de pie fuertemente encorvada (min/h) | - | 5 | 7 |
| Valoración (f) | - | 1 | 3 |
| Postura de pie y brazos en extensión frontal (min/h) | - | - | 5 |
| Valoración (g) | - | - | 0 |
| Postura de pie y brazos por encima de hombros (min/h) | - | - | 5 |
| Valoración (h) | - | - | 1 |
| Valoración final (a+b+c+d+e+f+g+h) | 5 | 6 | 8 |

Carga física: carga dinámica

| CRITERIOS | 1 | 2 | 3 |
|-----------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Sexo del trabajador | Mujer | | |
| Gasto de trabajo (Kcal/día) | 1600 | 1760 | 1840 |
| Valoración final | 10 | 10 | 10 |

Carga mental: exigencias de tiempo

| CRITERIOS | 1 Tarea repetitiva | 2 Tarea repetitiva | 3 Tarea no repetitiva |
|---|--------------------------------------|--------------------------------------|---|
| En cadena/No es en cadena | No es en cadena | En cadena | No es en cadena |
| Retrasos a recuperar | Se hacen durante el trabajo | Se hacen durante el trabajo | No hay |
| Pausas | Más de una pausa cada media jornada | Más de una pausa cada media jornada | Una pausa cada media jornada |
| Valoración (a) | 5 | 7 | 1 |
| Tiempo de entrar en ritmo (h) | 2 a3 | 2 a 3 | Hay posibilidad de detener el proceso |
| Salario que cobra el trabajador | Por rendimiento con prima individual | Por rendimiento con prima individual | Por rendimiento con prima individual |
| Valoración (b) | 1 | 1 | 6 |
| Pausas | - | - | Una pausa cada media jornada |
| Retrasos | - | - | Hay posibilidad de ausentarse momentánea mente sin hacerse reemplazar con riesgo de retraso |
| Valoración (c) | - | - | 6 |
| Valoración final (a+b+c)/3 o (a+b)/2 | 3 | 4 | 4,33 |

Carga mental: complejidad - rapidez

| CRITERIOS | 1 | 2 | 3 |
|---|------------|----------|----------|
| Duración media de cada operación (segundos) | 9 | 9 | - |
| Duración de cada ciclo (min) | 3 | 4 | - |
| Valoración (a) | 2 | 2 | - |
| Número de elecciones efectuadas en cada ciclo | 4 | 8 | - |
| Duración de cada ciclo (min) | 3 | 4 | - |
| Valoración (b) | 1 | 2 | - |
| Valoración final ((a+b)/2) | 1,5 | 2 | - |

Carga mental: minuciosidad

| CRITERIOS | 1 | 2 | 3 |
|---|----------|----------|----------|
| Nivel de percepción de los detalles | Moderado | Moderado | Moderado |
| Dimensión de los objetos a manipular (cm) | 1 - 2 | 1 - 2 | > 5 |
| Valoración final | 4 | 4 | 0 |

Carga mental: atención

| CRITERIOS | 1 Tarea repetitiva | 2 Tarea repetitiva | 3 Tarea no repetitiva |
|---|-----------------------|-----------------------|--------------------------|
| Nivel de atención requerido por la tarea | Medio | Medio | Medio |
| Duración de la continuidad de la atención (min/h) | 45 | 45 | 45 |
| Valoración (a) | 5 | 5 | 5 |
| Frecuencia de peligros de accidentes corporales | Raro | Raro | Intermitente |
| Importancia de los riesgos de accidente | Accidente leve | Accidente leve | Accidente más serio |
| Valoración (b) | 1 (*) | 1 (*) | 5 (*) |
| Frecuencia de los riesgos de rechazo del producto | Intermitente | Intermitente | Intermitente |

| | | | |
|---|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Valor del producto | Débil | Débil | Débil |
| Valoración (c) | 1 (*) | 1 (*) | 1 (*) |
| Frecuencia de los riesgos de deterioro del producto | Intermitente | Intermitente | Intermitente |
| Características del material | Resistente y poco costoso | Resistente y poco costoso | Resistente y poco costoso |
| Valoración (d) | 1 (*) | 1 (*) | 1 (*) |
| Posibilidad de hablar con otros trabajadores | Conversación larga | Conversación larga | Conversación larga |
| Tiempo durante el cual el trabajador puede distraer la vista de su trabajo (min por h de trabajo) | 9 | 9 | 9 |
| Valoración (e) | 5 | 5 | 5 |
| Número de áreas a vigilar | - | - | 7 |
| Número medio de señales por área y por h | - | - | 2 |
| Valoración (f) | - | - | 5 |
| Duración media de las intervenciones (fijas + aleatorias) por hora (min) | - | - | 45 |
| Número de intervenciones diferentes | - | - | 14 |
| Valoración (g) | - | - | 8 |
| Valoración final (a+b+e)/3 o ((a+b+e+f+g)/5) | 3,66 | 3,66 | 5,6 |

(*) Se usa el valor más alto de los tres en la valoración final.

Aspectos psicosociológicos: iniciativa

| CRITERIOS | 1 | 2 | 3 |
|--|----------|-------------|----------|
| Posibilidad de organizarse el trabajo 6 modificarse el orden de las operaciones (Sí/ No) | No | sí | sí |
| Posibilidad de adelantarse (min por hora) | 5 | 5 | 9 |
| Valoración (a) | 6 | 4 | 3 |
| Posibilidad de controlar las cajas o materias primas (Sí/ No) | Sí | sí | sí |
| Posibilidad de retocar o cambiar las cajas o materias primas (Sí/ No) | sí | sí | sí |
| Valoración (b) | 0 | 0 | 0 |
| Posibilidad de regular equipos en caso de incidentes menores y graves (Sí/ No) | sí | sí | sí |
| Valoración (c) | 0 | 0 | 0 |
| Valoración final ((a+b+c)/3) | 2 | 1,33 | 1 |

Aspectos psicosociológicos: estatus social

| CRITERIOS | 1 | 2 | 3 |
|--|--|------------|----------|
| Formación general requerida para desempeñar la tarea | Formación técnica en la empresa de 1 mes | | |
| Duración del aprendizaje en el puesto de trabajo | | Una semana | |
| Valoración final | 5 | 5 | 5 |

Aspectos psicosociológicos: comunicaciones

| CRITERIOS | 1 | 2 | 3 |
|--|----------|----------|----------|
| Posibilidad de conversación larga durante el trabajo con sus compañeros (Si/ No) | sí | sí | sí |
| Posibilidad de desplazarse en su puesto de trabajo (Si/ No) | No | No | si |
| Valoración (a) | 3 | 3 | 0 |
| Posibilidad de desplazarse en su puesto de trabajo (Si/ No) | No | No | sí |
| Número de personas a su alrededor en un radio de 6 m. | 2 | 2 | 2 |
| Valoración (b) | 2 | 2 | 0 |

| | | | |
|----------------------------|-----|-----|---|
| Valoración final ((a+b)/2) | 2,5 | 2,5 | 0 |
|----------------------------|-----|-----|---|

Aspectos psicosociológicos: cooperación

| CRITERIOS | 1 | 2 | 3 |
|--|--|---|---|
| Tipo de relaciones del trabajador (Caso más restrictivo) | Jerárquica con el representante de la turno partido que está a empresa | | |
| Frecuencia media de las relaciones | 1 por día | | |
| Valoración final | 8 | 8 | 8 |

Aspectos psicosociológicos: identificación del producto

| CRITERIOS | 1 | 2 | 3 |
|--|---|--------------------------------|-------------------------------|
| Situación del trabajador en el proceso | Opera sobre la materia prima del producto | Está a nivel de la terminación | Está situado en el almacenaje |
| Transformación que efectúa el trabajador a la materia prima o en el almacenaje | Importante y visible | Importante y visible | Sensible y visible |
| Valoración final | 3 | 3 | 7 |

Tiempo de trabajo: tiempo de trabajo

| CRITERIOS | 1 | 2 | 3 |
|----------------------------|-----------------------|---|---|
| Sistema de trabajo | Turnos alternados 2x8 | | |
| Horas semanales de trabajo | 40 | | |
| Valoración final | 4 | 4 | 4 |

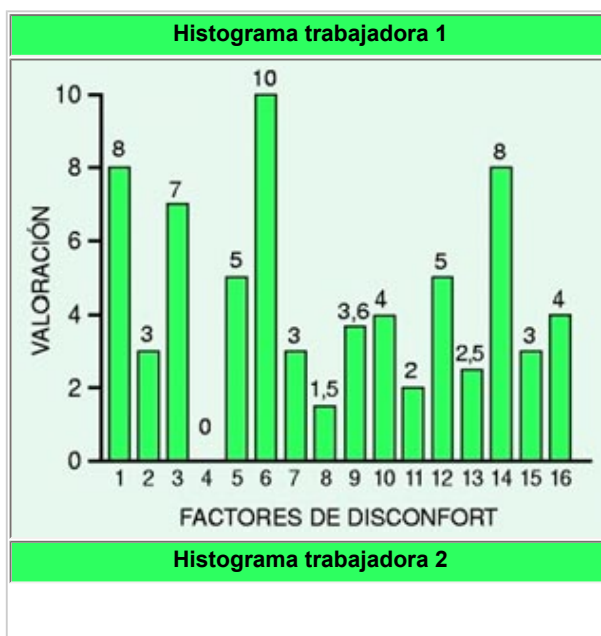
Conclusiones

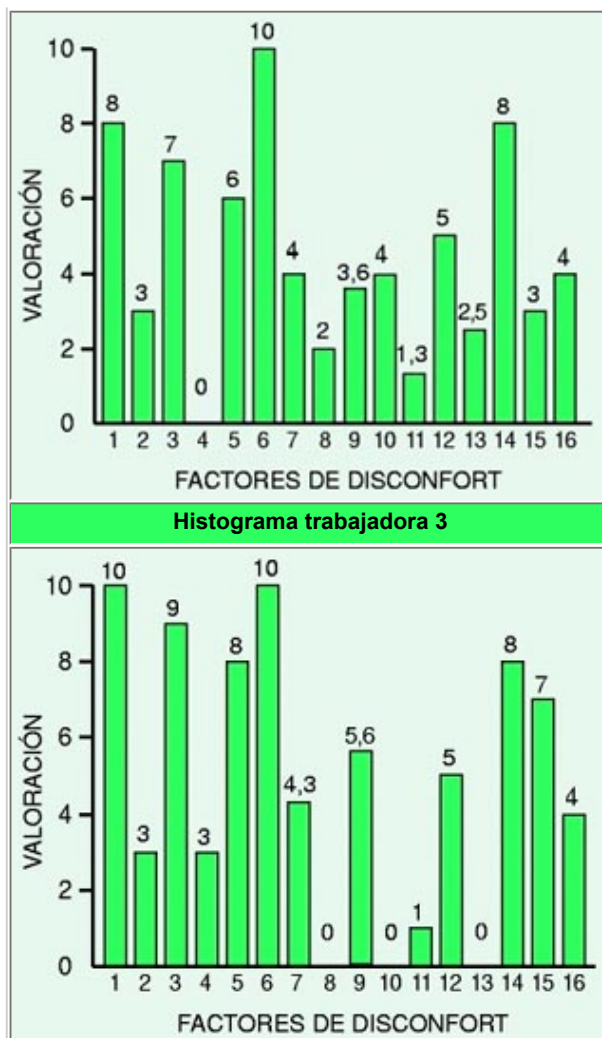
En la tabla 2 se presentan, para cada uno de los puestos de trabajo, las conclusiones basadas en los criterios de valoración del Método LEST citados anteriormente y analizando los resultados obtenidos.

Análisis de las causas y soluciones

Analizando los resultados obtenidos tras la aplicación del método Lest a los tres puestos de trabajo y enfocándonos en las condiciones de trabajo a mejorar, porque pueden originar desde riesgo de fatiga hasta ser peligrosos para las trabajadoras, se encuentran los siguientes factores de disconfort en los que se han de analizar las causas de su valoración final y proponer soluciones para bajar la misma. Se incluyen causas y soluciones.

Figura 1
Histogramas de las trabajadoras





Iluminación

- La causa principal para los puestos de trabajo 1 y 2 es la existencia de deslumbramientos.

La solución estriba en una relocalización de los tubos fluorescentes en los puestos de trabajo 1 y 2 de tal manera que manteniendo su nivel de iluminación se eliminen los deslumbramientos en ambos puestos.

Si se realiza lo anterior la valoración final de ambos puestos de trabajo nos indicaría una situación satisfactoria para ambas trabajadoras.

- La causa principal para el puesto de trabajo 3 es el bajo nivel de iluminación existente en áreas concretas, tales como el almacenamiento de las estanterías metálicas, etc que afectan al correcto desarrollo de las actividades a la trabajadora número 3

La solución estriba en un incremento del nivel de iluminación en estas áreas.

Si se realiza lo anterior la valoración final del puesto de trabajo 3 nos indicaría una situación satisfactoria para la trabajadora 3.

TABLA 1
Resumen de resultados obtenidos

| FACTORES DE DISCONFORT | Trabajadora | | |
|------------------------|-------------|----|----|
| | 1 | 2 | 3 |
| Ambiente físico | | | |
| 1. Ambiente Térmico | 8 | 8 | 10 |
| 2. Ruido | 3 | 3 | 3 |
| 3. Iluminación | 7 | 7 | 9 |
| 4. Vibraciones | 0 | 0 | 3 |
| Carga física | | | |
| 5. Carga estática | 5 | 6 | 8 |
| 6. Carga dinámica | 10 | 10 | 10 |

| Carga mental | | | |
|---------------------------------|------|------|------|
| 7. Exigencias de tiempo | 3 | 4 | 4.33 |
| 8. Complejidad- Rapidez | 1.5 | 2 | - |
| 9. Atención | 3.66 | 3.66 | 5.6 |
| 10. Minuciosidad | 4 | 4 | 0 |
| Aspectos psicosociológicos | | | |
| 11. Iniciativa | 2 | 1.33 | 1 |
| 12. Estatus social | 5 | 5 | 5 |
| 13. Comunicaciones | 2.5 | 2.5 | 0 |
| 14. Cooperación | 8 | 8 | |
| 15. Identificación del producto | 3 | 3 | |
| Tiempo de trabajo | | | |
| 16. Tiempo de trabajo | 4 | 4 | 4 |

Ambiente térmico

La causa principal para los puestos de trabajo 1, 2 y 3 es la existencia de una temperatura interna dentro del local muy oscilante y dependiente de la temperatura exterior. La solución estriba en proceder a una climatización centralizada del local que mantenga siempre las temperaturas de confort en los puestos de trabajo. Además, y específicamente para el puesto de trabajo 3 se deben de evitar las superficies calientes y, en su caso, proceder al aislamiento de ellas.

Si se realiza lo anterior la valoración final de ambos puestos de trabajo nos indicaría una situación de molestias débiles para las trabajadoras en el caso de que no pudiéramos cambiar el nivel de esfuerzo físico de las trabajadoras a un valor más bajo. Si bajamos el nivel de esfuerzo físico de los trabajadores, entonces, con la climatización centralizada del local podríamos llegar a una situación satisfactoria para las tres trabajadoras.

TABLA 2
Conclusiones (Condiciones de trabajo de las trabajadoras vs valoraciones finales)

| Valoración Final | Trabajadora 1 | Trabajadora 2 | Trabajadora 3 |
|---|---|---|---|
| Situación Satisfactoria (0,1,2) | Vibraciones Complejidad- rapidez Iniciativa Comunicaciones | Vibraciones Complejidad-rapidez Iniciativa Comunicaciones | Complejidad-rapidez Minuciosidad Iniciativa Comunicaciones |
| Molestias débiles para la trabajadora (3,4,5) | Ruido Carga estática Exigencias de tiempo Atención Minuciosidad Estatus social Identificación del producto Tiempo de trabajo | Ruido Exigencias de tiempo Atención Minuciosidad Estatus social Identificación del producto Tiempo de trabajo | Ruido Vibraciones Exigencias de tiempo Atención Estatus social Tiempo de trabajo |
| Molestias medias. Riesgo de fatiga para la trabajadora (6,7) | Iluminación | Iluminación Carga estática | Identificación del producto |
| Molestias fuertes para la trabajadora. Fatiga (8,9) | Ambiente térmico Cooperación | Ambiente térmico Cooperación | Iluminación Carga estática |

| | | | |
|----------------|----------------|----------------|---|
| Nocividad (10) | Carga dinámica | Carga dinámica | Cooperación Ambiente térmico Carga dinámica |
|----------------|----------------|----------------|---|

Cooperación

La causa principal para los puestos de trabajo 1, 2 y 3 es la existencia de relaciones jerárquicas entre las trabajadoras y el representante de la empresa que es la persona que viene a turno partido.

En este caso sería recomendable hacer un estudio más detallado, por ejemplo a través de una entrevista, que facilitara información de la calidad de dichas relaciones y de la posibilidad de participación de las trabajadoras sobre aspectos relacionados con el trabajo.

Carga dinámica

La causa principal para los puestos de trabajo 1, 2 y 3 con un valor de este factor de discomfort que nos indica su peligrosidad es que el coste energético que requiere el trabajo de todas las trabajadoras relacionado con su sexo es muy alto. Si el puesto fuera ocupado por hombres, pero sin cambiar el coste energético que requiere el trabajo también tendríamos una situación de elevada fatiga.

La solución estriba en un rediseño de los puestos de trabajo estudiando las posibilidades de rotación y mecanización y posible ampliación de la plantilla a fin de reducir el coste energético que requiere cada puesto de trabajo.

Carga estática

La causa principal para los puestos de trabajo 1, 2 y especialmente el puesto de trabajo 3 es la existencia de posturas no demasiado ergonómicas durante tiempos apreciables que, en consecuencia, aumentan la valoración final de cada puesto de trabajo.

La solución estriba en un rediseño de los puestos de trabajo.

Identificación del producto

La causa principal para el puesto de trabajo 3 es la situación más restrictiva del trabajador en el proceso de empaquetado (almacenaje).

La solución necesita un estudio más profundo.

Diseño de un programa de mejora

Teniendo en cuenta el punto anterior se han reunido de una forma efectiva el propietario de la empresa y los representantes de los trabajadores y se ha acordado realizar las acciones siguientes.

Mejoras inmediatas

Para un plazo no superior a 4 meses se han acordado soluciones técnicas para los factores de discomfort siguientes.

Iluminación

Redistribución de los tubos fluorescentes para evitar deslumbramientos y aumento del nivel de iluminación en las zonas de almacenamiento

Ambiente Térmico

Instalación de la climatización centralizada del local

Determinación de los aspectos donde se necesita un estudio más profundo

Se ha fijado un plazo de 6 meses para consultar, con una empresa externa de rediseño de organizaciones, los siguientes factores de discomfort que necesitan un estudio más profundo para identificar la solución idónea.

Carga dinámica

Estudio más profundo del coste energético que requiere cada puesto de trabajo.

En función del resultado obtenido, la propiedad de la empresa "X" se compromete a reorganizar la plantilla actual e incrementarla en el número que le recomiende la empresa asesora a fin de conseguir una situación satisfactoria en todos los puestos de trabajo.

Carga estática

La empresa asesora realizará un estudio más profundo de las posturas necesarias a realizar por cada trabajador en cada puesto de trabajo a fin de determinar el mejor diseño de cada puesto de trabajo que nos lleve a una situación satisfactoria.

Identificación del producto

La empresa asesora realizará un rediseño del puesto de trabajo 3 a fin de determinar si podemos bajar la valoración final de este factor de discomfort a niveles satisfactorios.

Cooperación

La propiedad de la empresa se compromete a hacer un estudio más detallado, por ejemplo a través de una entrevista, que facilitara información de la calidad de dichas relaciones y de la posibilidad de participación de las trabajadoras sobre aspectos relacionados con el trabajo.