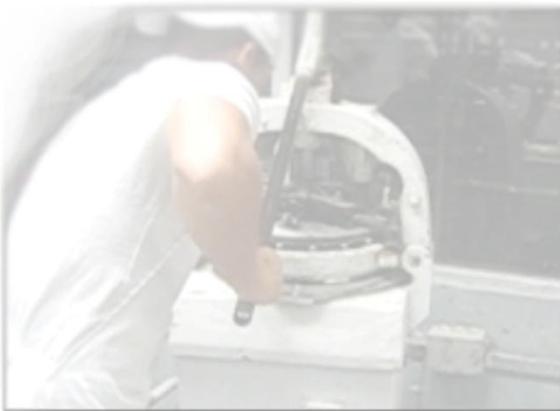




UNIVERSIDAD
CIENTFUEGOS
Carlos Rafael Rodríguez

Trabajo de Diploma

Título: "Perfeccionamiento de la Organización del Trabajo en el proceso de Elaboración de Pan Bum de 50g en la UEB de Elaboración y Empaque, Cimex Cienfuegos"



Autor: Rafael González Álvarez

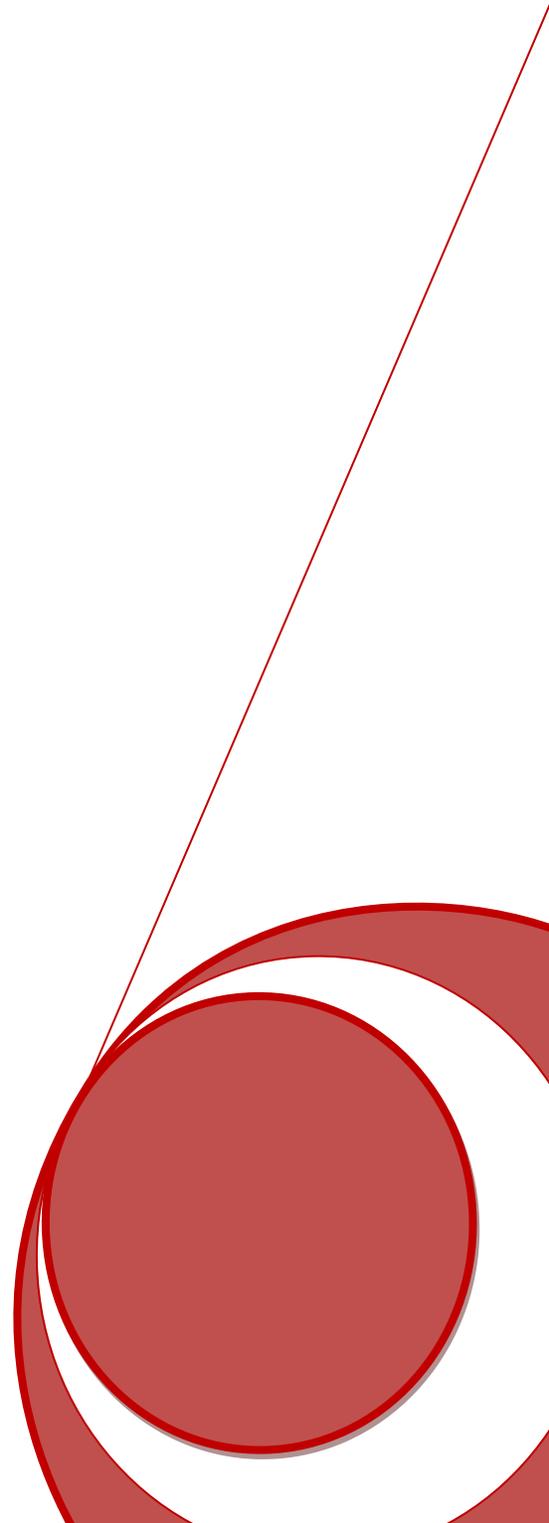
Tutores: Msc. Aníbal Barrera García.

Curso: 2012-2013



CIMEX

Pensamiento

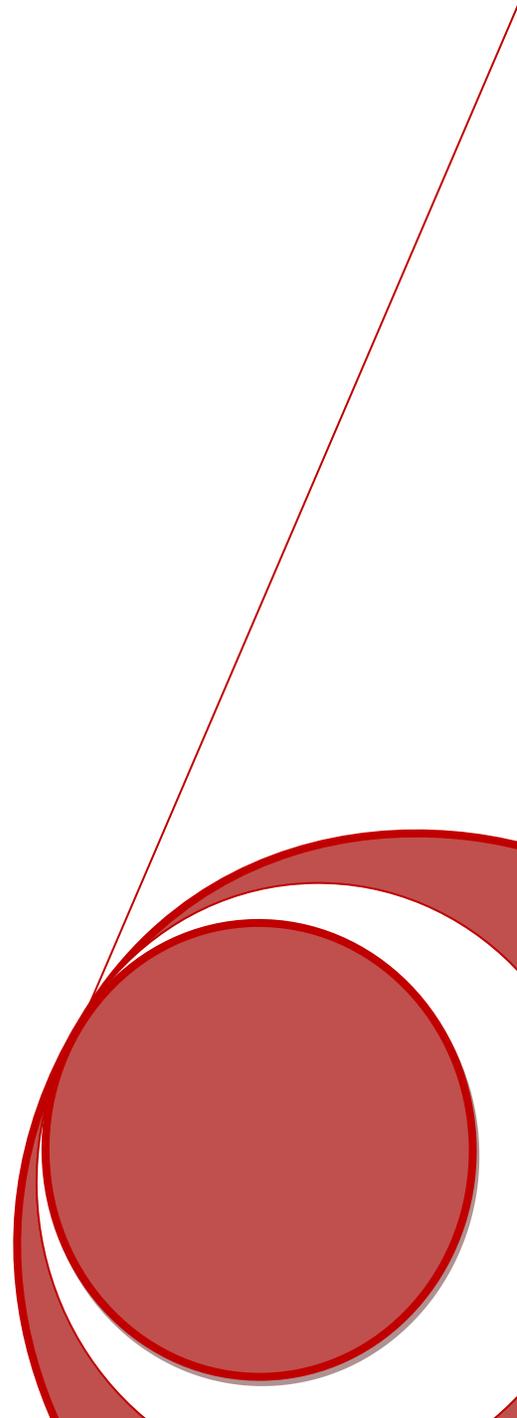


La vida es como un viaje por mar: hay días en calma y días de borrasca.

Lo importante es ser un buen capitán de nuestro barco.

Jacinto Benavente

Dedicataria



A mi Dios, por darme la fuerza

A mis padres, Jacobo e Ivelise, por siempre guiarme por el buen camino en este difícil transitar que es la vida, los amo.

Agradecimientos



A mi familia: mi querida hermana Roxana, mi abuelo y abuela, mi tío Isaac, gracias siempre por apoyarme en todo.

A mi tutor Aníbal Barrera, por su incondicional apoyo en este trabajo, y su constante dedicación, más que un tutor un hermano, ojala nunca cambies.

A mi novia Sadys, por estar siempre conmigo aun en los momentos más difíciles. Te amo.

A mis compañeros de aula, por acompañarme en este loco viaje llamado universidad.

A mis profesores, por todo lo que he aprendido de ellos.

A mis amigos, por siempre hacer la vida más feliz.

A Ketty Carrandi por siempre estar al tanto de este trabajo.

A la familia de mi novia, por acogerme como un hijo más.

A todos los que de una forma u otra contribuyeron con este trabajo.

A todos muchas gracias

Resumen



RESUMEN

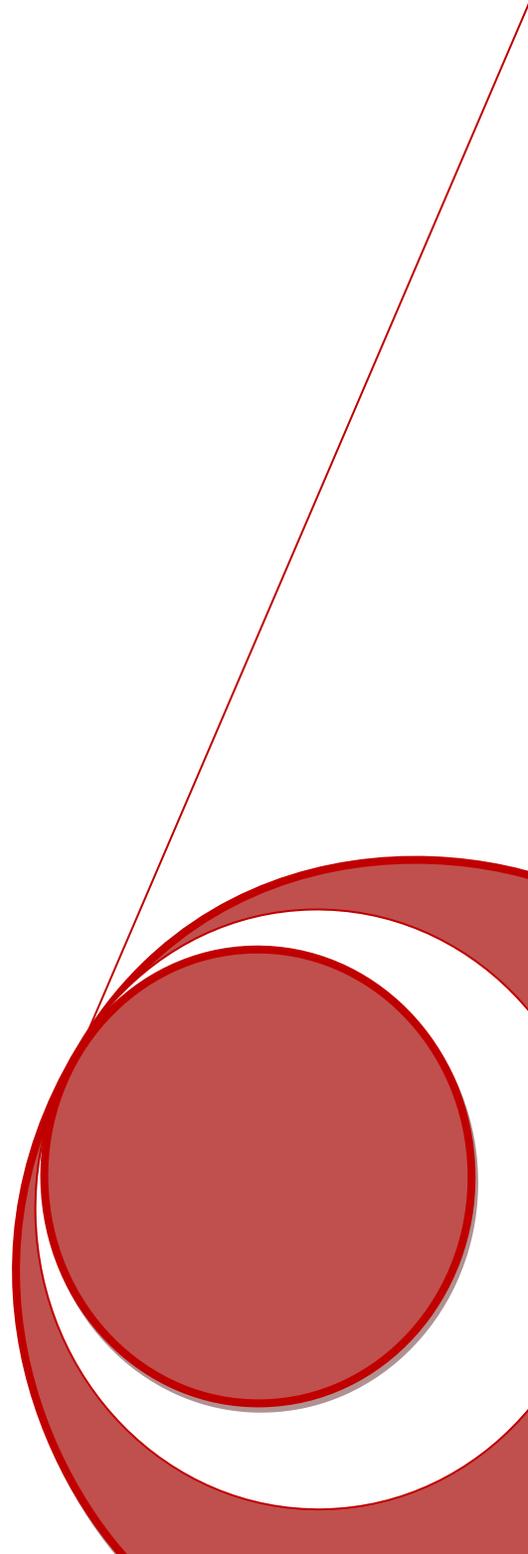
El presente trabajo se realizó en la UEB Centro de elaboración y Empaque de CIMEX Cienfuegos, con el objetivo fundamental de implementar un procedimiento para el perfeccionamiento de la organización del trabajo en el proceso de elaboración de pan bum de 50 g en la UEB objeto de estudio. Para el cumplimiento del mismo se utilizan entrevistas, observaciones directas, revisión de documentos, técnicas de mapeo de procesos, la fotografía detallada individual y/o colectiva, el cronometraje, así como técnicas para el análisis desde el punto de vista ergonómico tales como: la utilización del método *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA), estimación del gasto energético requerido por la actividad, Método del *Laboratoire De Économie Et Sociologie Du Travail* (LEST), entre otras.

Como resultados fundamentales se norman las diferentes actividades del proceso objeto de estudio, se determina la capacidad, así como un análisis del aprovechamiento de la jornada laboral, se identifican factores de riesgos ergonómicos a los cuales está expuesto los trabajadores del proceso.

Por último se exponen las conclusiones y recomendaciones que derivan del estudio y que permiten definir una vía de seguimiento adecuada para dar continuidad a la temática desarrollada en la investigación. La misma tributa a la implementación de 12 lineamientos de la política económica y social, distribuidos en la Política de Ciencia, Tecnología, Innovación y Medio Ambiente, Política social y Política Industrial y energética.

Palabras claves: Organización del trabajo, normación del trabajo, aprovechamiento de la jornada laboral.

Summary



SUMMARY

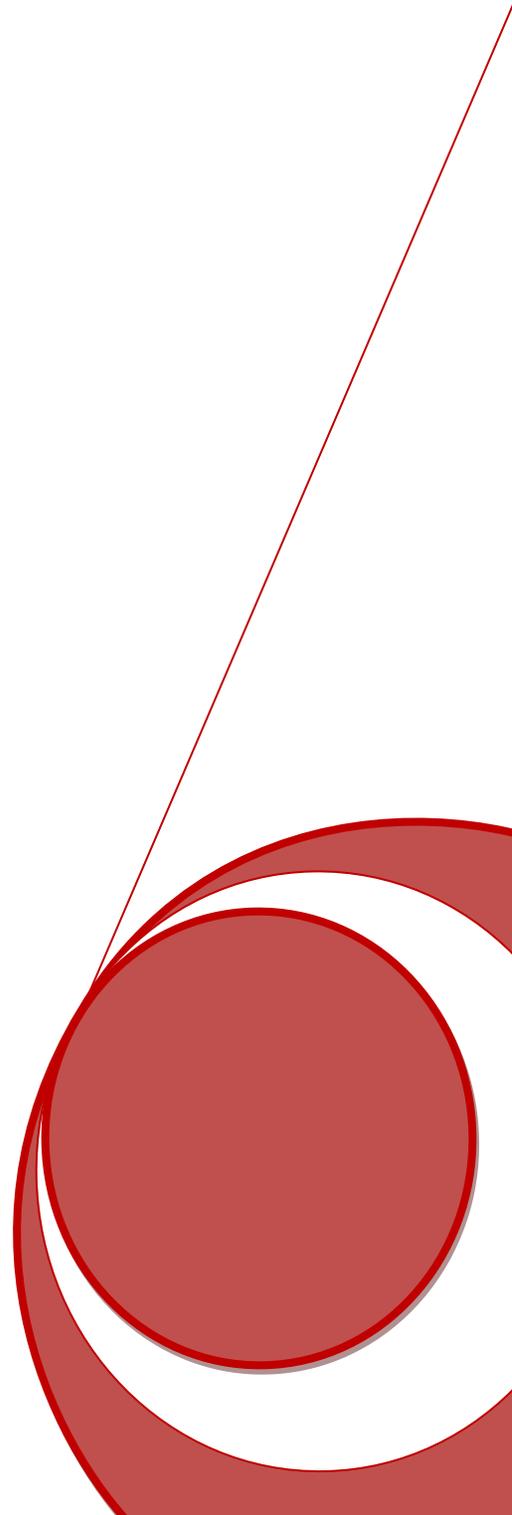
This work was done in preparation BSU and Packaging Center of Cienfuegos CIMEX, with the ultimate goal of implementing a procedure for the improvement of work organization in the process of making bread 50 g bum studied BSU. To fulfill the same with interviews, direct observations, document review, process mapping techniques, the detailed picture individually and / or collectively, timing, and techniques for the analysis from the ergonomic point of view such as: Rapid method using the Upper Limb Assessment (RULA), estimation of energy expenditure required by the activity method Economie Et De Laboratoire DuTravail Sociology (LEST), among others.

As fundamental results norman different activities of the process under study, we determined the capacity as well as a study on the exploitation of the working day, identify ergonomic risk factors to which workers are exposed in the process.

Finally we present the conclusions and recommendations from the study and to define a suitable path to follow to continue the theme developed in the investigation. The same is taxed at 12 implementation guidelines of the economic and social policy, distributed in Science Policy, Technology, Innovation and the Environment, Social Policy and Industrial Policy and energetic.

Keywords: Work organization, work norms, use of the workday.

Índice



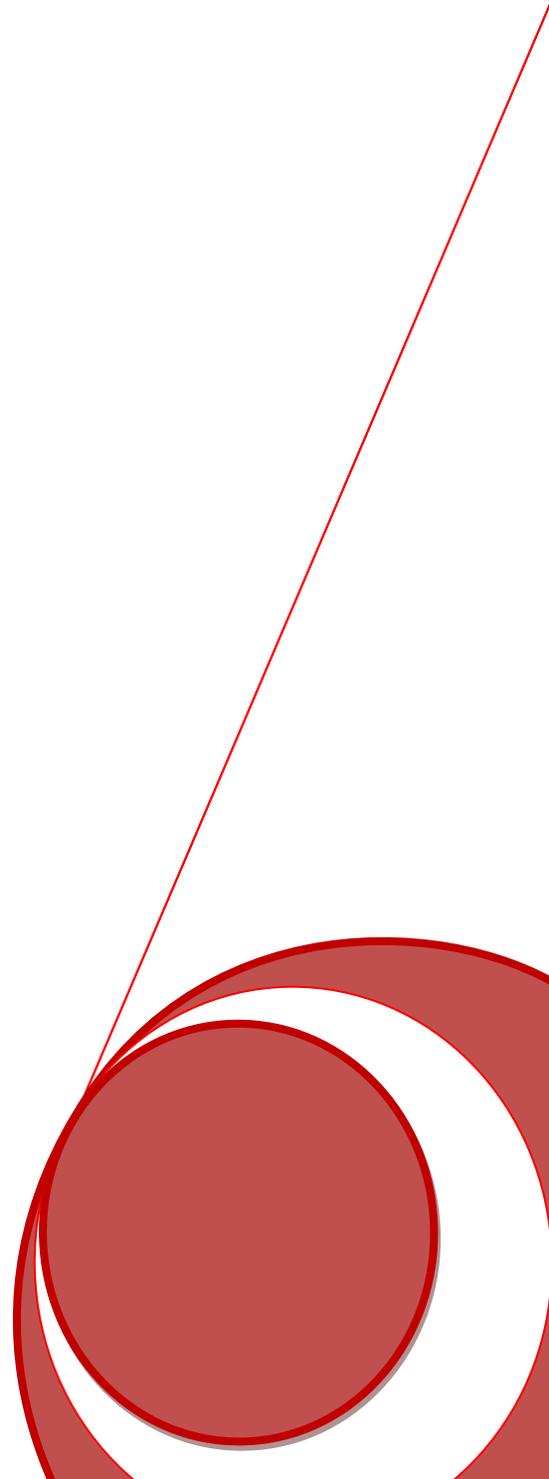
ÍNDICE

Contenido

INTRODUCCIÓN.....	2
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO.....	9
1.1 Generalidades sobre la organización del trabajo	10
1.2 La organización del trabajo como subproceso de la Gestión de Capital Humano (GCH) 11	
1.3 La organización del trabajo (OT) como base que sustenta el incremento de la productividad.....	12
1.4 Elementos de la organización del trabajo	14
1.5 Estudio del trabajo	15
1.5.1 Medición del Trabajo.....	17
1.5.2 Determinación de las normas de trabajo.....	18
1.5.3 Métodos y técnicas de Normación	20
1.5.4 Utilidad del estudio del trabajo.....	20
1.6 Relación de la organización del trabajo con la seguridad y salud en el trabajo y la ergonomía.....	21
1.7 Aspectos generales que estudia la Ergonomía.....	23
1.8 Métodos de evaluación de condiciones de trabajo.....	28
Otros métodos.....	29
1.8.1 Método LEST. Laboratoire De Économie Et Sociologie Du Travail.....	30
1.9 Análisis de los procedimientos precedentes a la investigación	30
Conclusiones parciales del capítulo.....	34
CAPÍTULO II: PROCEDIMIENTO PARA EL PERFECCIONAMIENTO DE LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO.....	36
2.1 Caracterización de la Unidad Empresarial de Base Centro de Elaboración y Empaque de Cienfuegos perteneciente a la Corporación CIMEX S.A	36
2.2 Procedimiento para realizar estudios de organización del trabajo (OT).....	41
Conclusiones parciales del capítulo.....	60
CAPÍTULO 3: IMPLEMENTACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA EL PERFECCIONAMIENTO DE LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO EN LA UEB CENTRO DE ELABORACIÓN	63
3.1 Implementación del procedimiento	63
Conclusiones parciales del capítulo.....	89
CONCLUSIONES GENERALES	92
RECOMENDACIONES	94

BIBLIOGRAFÍA.....	96
Anexos.....	102

Introducción



Introducción

INTRODUCCIÓN

Alcanzar la competitividad ante la globalización del mercado, el auge de la innovación tecnológica, la informática, la calidad del producto y (o) servicios entre otros factores condicionantes, no es tarea fácil para ninguna organización. Ante esta problemática, las empresas modernas cada vez más concuerdan en reconocer la significación que posee la dimensión humana de la empresa y la Gestión de Capital Humano (GCH), igualándole en grado de importancia con los aspectos económicos, financieros y tecnológicos. El éxito dependerá del desempeño del mismo, de sus valores y principios éticos. En este nuevo siglo, el capital humano, toma un nuevo significado y surge la conciencia de que es la clave para el éxito del desempeño organizacional.

En la actualidad las organizaciones buscan cada vez con mayor necesidad formas de gestionar sus Recursos Humanos a través de vías más efectivas, con el fin de perfeccionar la gestión de los mismos a tono con las exigencias del mundo moderno. En este sentido lograr en los recursos humanos elevar el rendimiento, la motivación y el compromiso de los individuos por el cumplimiento de sus metas individuales y colectivas constituye premisa fundamental para lograr la calidad, novedad de productos y servicios y la exclusividad de cualquier organización, pues los recursos humanos se han convertido en el elemento estratégico más importante del mundo de hoy.

En el caso de Cuba, es ineludible analizar y discutir cómo están los diferentes aspectos relacionados con los métodos de trabajo, la seguridad y riesgos, la calidad, aprovechamiento de la jornada laboral, ausentismo, el despilfarro en la empresa y unidad organizativa de esta, entre otros, llegando a caracterizar objetivamente la situación y lo que es más importante, precisar las medidas para subsanar las fallas y deficiencias. Organizar mejor el trabajo es un prerrequisito que se debe concretar de inmediato. Es injustificable el desorden y la falta de exigencia en los procesos de producción de bienes y servicios, que devienen causas principales de la indisciplina laboral.

A menudo, cambios sencillos que debían haberse introducido en los procesos y procedimientos son generadores de graves problemas relacionados con la eficiencia en el trabajo. Por ejemplo, al eliminar los pasos innecesarios de un procedimiento, o realizar determinadas tareas simultáneamente en lugar de una seguida de otra, se puede mejorar el proceso o el servicio y a la vez ahorrar tiempo y recursos. Sin embargo, muchas veces se convive con situaciones de esta naturaleza estando al alcance de la vista de jefes, ingenieros, tecnólogos, entre otros.

Introducción

Especial atención se debe brindar a la participación efectiva de los trabajadores, porque es a través de ellos que la dirección administrativa y sindical puede identificar las causas y posibles soluciones a los problemas que se detecten. De lo que se trata es de convocarlos, estimularlos, motivarlos, escucharlos y organizarlos. Esta es la base que sustenta la proyección de mejora continua.

Con este propósito el Estado cubano ha dictado medidas y resoluciones respecto al rescate de la disciplina laboral y a la realización de estudios de organización del trabajo, entre otras. El proceso de perfeccionamiento empresarial en Cuba y la aparición de la familia de Normas Cubanas (NC) del grupo de las 3000: 2007 reflejan también eso, la necesidad e importancia.

En las condiciones actuales, la organización del trabajo permite utilizar los logros de la ciencia que apoyado en las experiencias del hombre en la producción y los servicios, permite relacionar de la mejor forma la técnica y las personas en esos procesos, garantizando el uso más efectivo de los recursos materiales y laborales y el aumento ininterrumpido de la productividad del trabajo, contribuyendo a la conservación de la salud de los trabajadores y a que el trabajo se convierta en la primera necesidad del hombre. Por lo que se necesita realizar permanentemente estudios de la organización del trabajo, con el objetivo de maximizar la eficiencia y la eficacia, mediante la mejora de operaciones, procesos, procedimientos y métodos, de forma tal que se economicen los esfuerzos y se creen mejores condiciones de trabajo.

La dirección de Recursos Humanos (RH) de la Sucursal CIMEX Cienfuegos desea perfeccionar su Sistema de Gestión Integrada de Capital Humano (SGICH) a través de la familia de NC 3000:2007. Uno de los módulos con menor puntuación dentro de este sistema es la organización del trabajo, debido a:

- Los estudios del trabajo no se realizan periódicamente
- Incongruencias con las normas productivas o de servicios
- Carencias de estudios ergonómicos en los puestos de trabajo
- No se realizan con regularidad los estudios de aprovechamiento de la jornada laboral
- Son escasos los estudios sobre balance de procesos

Es la organización del trabajo una de las actividades que se le realizan los señalamientos más relevantes durante las auditorías. Es evidente que la entidad demuestra debilidades en la organización del trabajo, siendo escasos los análisis de los resultados de estudios del trabajo, la normación de actividades en los diferentes procesos, además la organización desconoce cómo

Introducción

proyectar medidas para mejorar los diferentes elementos que componen la organización del trabajo.

La situación expuesta está presente en todas las UEB de la sucursal, presentándose con mayor énfasis en el Centro de Elaboración y Empaque, debido a que es en esta donde se desarrollan gran parte de los procesos claves, así como las indicaciones dadas por la dirección de realizar este tipo de estudio en los procesos que se desarrollan en la UEB mencionada.

Lo antes expuesto constituye la **Situación problemática** que se identifica en la presente investigación.

Basado en los aspectos abordados se plantea el problema de investigación de la misma.

Problema de Investigación

¿Cómo perfeccionar la organización del trabajo en el proceso de elaboración de pan Bum de 50g en la UEB de Elaboración y Empaque de CIMEX Cienfuegos, basado en técnicas y herramientas propias de la Ingeniería del Factor Humano?

Teniendo en cuenta el problema de investigación, se propone como **objetivo general**:

Implementar un procedimiento para el perfeccionamiento de la organización del trabajo en el proceso de elaboración de pan bum de 50g en la UEB de Elaboración y Empaque de CIMEX, Cienfuegos.

Para el cumplimiento de este objetivo es necesario llevar a cabo los siguientes **objetivos específicos**:

1. Diagnosticar el estado de la organización del trabajo en la Sucursal CIMEX Cienfuegos, que permita identificar las principales debilidades que afectan a la organización.
2. Medir el trabajo a partir de un estudio de aprovechamiento de la jornada laboral y normación de las operaciones, así como la evaluación de las condiciones ergonómicas que conforman el proceso de elaboración de pan bum de 50 g.
3. Proponer un conjunto de medidas que conlleven a implementar las propuestas de mejoras realizadas en el presente trabajo.

La **justificación de la investigación** está dada por la utilización de herramientas de la Ingeniería de Métodos, el Estudio de Tiempos y la ergonomía a nivel de proceso y puesto de trabajo, lo que posibilita dar continuidad a la implementación del procedimiento para el mejoramiento de la organización del trabajo dado por (Ngueyema Ayaga, 2011), el cual se basa en los requisitos que plantea la norma cubana NC: 116: 2001; los criterios indicados por

Introducción

(Marsán Castellanos, 2008); (Díaz Urbay, 2000); Resolución 26/2006 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS); la guía metodológica de (Bravo Jiménez, 2007) para la realización de estudios sobre organización del trabajo, el procedimiento de (Rodríguez García, 2009), así como las transformaciones propuestas por (Bernal Iznaga, 2012); (Pérez Jiménez, 2012); (Castillo Zamora, 2012); (García Pino, 2012); (Najarro Baró, 2012), (González González, 2012) y (Peláez Reyes, 2012).

Se formula la siguiente **Hipótesis**:

La implementación de un procedimiento que permita el perfeccionamiento de la organización del trabajo en el proceso de elaboración de pan Bum de 50 g en la UEB de Elaboración y Empaque de CIMEX Cienfuegos, facilitará la medición del trabajo, evaluar los requisitos ergonómicos y elaborar planes de acción que aseguren las propuestas de mejoras realizadas en la presente investigación.

Definición de variables

Variable independiente:

- Procedimiento para el perfeccionamiento de la organización del trabajo

Variable dependiente:

- Medición del trabajo
- Condiciones ergonómicas
- Planes de acción

Conceptualización y operacionalización de las variables

Procedimiento para el perfeccionamiento de la organización del trabajo: Secuencia de pasos a desarrollar en los niveles empresariales a partir de la aplicación de métodos y técnicas que posibiliten trabajar de forma racional, armónica e ininterrumpida, con niveles requeridos de seguridad y salud, exigencias ergonómicas y ambientales.

Esta variable se propone evaluarla a partir de la selección de un procedimiento donde se definan un conjunto de etapas y pasos a seguir para perfeccionar la organización del trabajo, el cual integre un conjunto de técnicas y herramientas propias en la temática.

Medición del trabajo: Aplicación de técnicas para determinar el tiempo que invierte un trabajador calificado en llevar a cabo una tarea según una norma de rendimiento preestablecida.

Introducción

Esta variable se propone evaluarla a partir del cálculo del aprovechamiento de la jornada laboral utilizando la técnica de la fotografía individual y/o colectiva, así como la determinación de las normas de tiempo a partir de la técnica del cronometraje en las actividades que conforman el proceso seleccionado.

Condiciones ergonómicas: Ajuste adecuado entre las aptitudes o habilidades del trabajador y los requerimientos o demandas del trabajo o la utilización de las mejores técnicas y métodos de aplicación del trabajo vivo en el proceso de producción para alcanzar las condiciones óptimas de unión de las fuerzas físicas y espirituales del hombre con los medios de producción.

Esta variable se propone evaluarla a partir de la aplicación de la lista de chequeo conformada a partir de la NC 116: 2001.

Plan de acciones: Conjunto de medidas, recomendaciones, encaminadas al mejoramiento de los problemas relacionados con la organización del trabajo detectados en el transcurso de la investigación.

Se evalúa a partir de la elaboración de un conjunto de acciones recomendadas, en correspondencia con las deficiencias detectadas, materializándose en los planes de mejoras propuestos, los cuales se elaboran utilizando la técnica de las 5W1H.

Tipo de investigación: Descriptiva

El trabajo quedó estructurado de la siguiente forma:

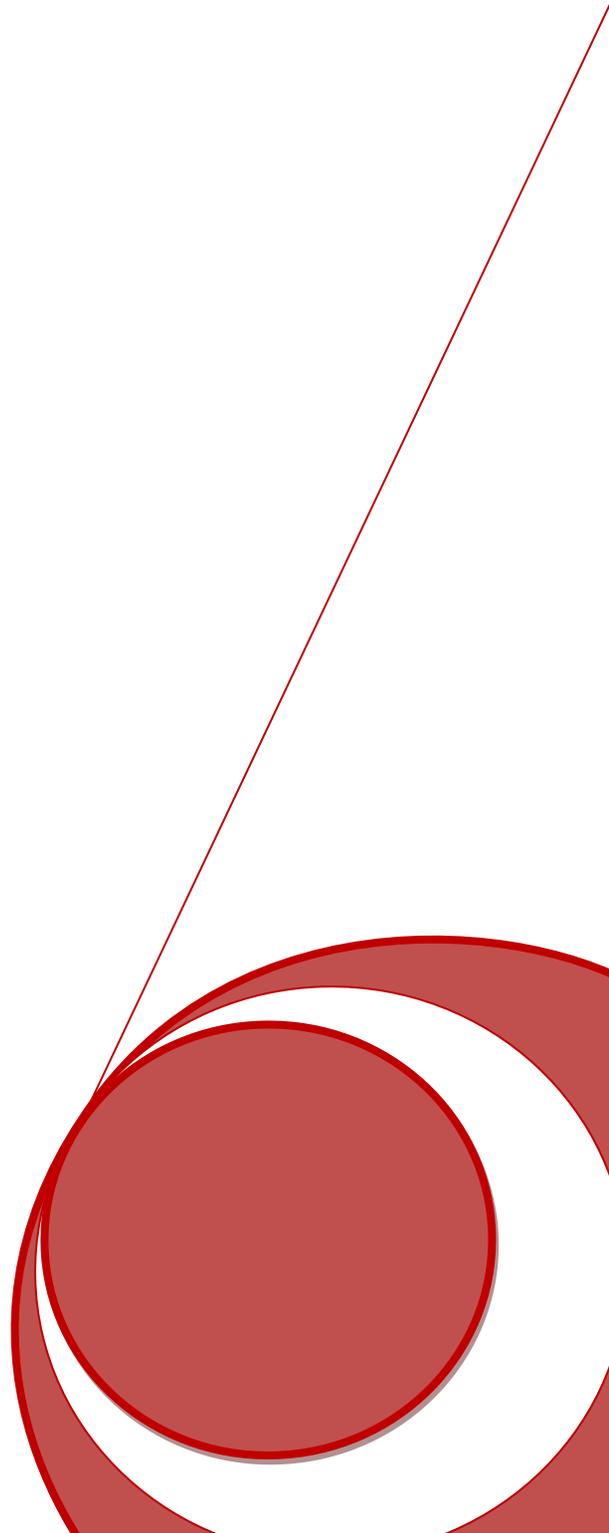
En el Capítulo I se desarrolla el marco teórico referencial que aborda aspectos relacionados con la organización del trabajo como subproceso de la Gestión de Capital Humano, basándose en técnicas y herramientas que esta utiliza. Se hace énfasis en los aspectos relacionados con el Estudio del Trabajo, teniendo como soporte la literatura científica que aborda la problemática desde el punto de vista teórico-práctico, retomando las técnicas y herramientas utilizadas que son aplicadas actualmente en este campo, así como un análisis de las investigaciones precedentes sobre Estudios de Organización del Trabajo.

En el Capítulo II se realiza una caracterización de la UEB de Elaboración y Empaque de CIMEX Cienfuegos, además se expone un resumen del procedimiento propuesto por (Nguema Ayaga, 2011) para el desarrollo de la investigación, el cual cuenta con un conjunto de pasos para realizar estudios sobre la organización del trabajo, así como las transformaciones realizadas por un grupo de investigadores, permitiendo gestionar y mejorar de manera adecuada los procesos desde el punto de vista del estudio de métodos y su relación con la ergonomía y la medición del trabajo.

Introducción

En el Capítulo III se le da continuidad a la implementación del procedimiento seleccionado para la mejora de la organización del trabajo en la UEB de Elaboración y Empaque de CIMEX Cienfuegos, mostrándose sus resultados en el proceso de elaboración de pan bum de 50 g, sobre la base del conjunto de elementos propuestos por (Nguema Ayaga, 2011) y las transformaciones realizadas por un grupo de investigadores.

Capítulo 1



CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

En el presente capítulo se desarrolla el marco teórico referencial que aborda aspectos relacionados con la organización del trabajo como subproceso de la Gestión de Capital Humano, basándose en técnicas y herramientas que esta utiliza. Se hace énfasis en los aspectos relacionados con el Estudio del Trabajo, teniendo como soporte la literatura científica que aborda la problemática desde el punto de vista teórico-práctico, retomando las técnicas y herramientas utilizadas que son aplicadas actualmente en este campo.

En la figura 1.1 se representa el hilo conductor que organiza de una manera lógica los temas mencionados anteriormente.

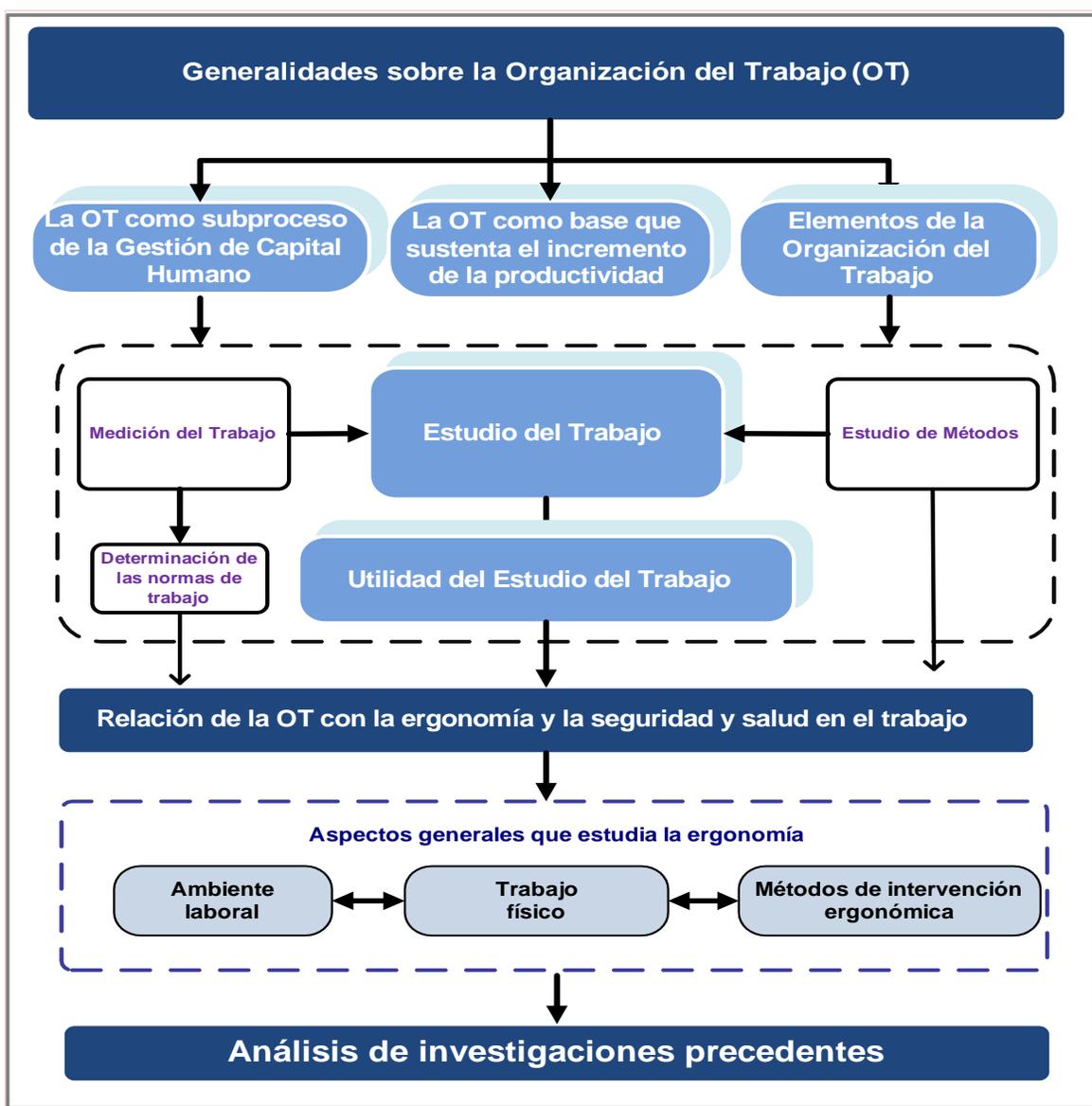


Figura 1.1: Hilo conductor. Fuente: Elaboración propia

Capítulo 1

1.1 Generalidades sobre la organización del trabajo

Hace más de medio siglo que la organización del trabajo, de modo generalizado, es reconocida como una actividad técnica y científica. La misma se impone especialmente en la industria cuya acción le es cada vez más exigente.

En su devenir histórico, desde sus orígenes en los estudios sobre movimientos y tiempos que realiza el economista e ingeniero mecánico Frederick Winslow Taylor a fines del siglo XIX en EE.UU, la organización del trabajo se ha identificado con denominaciones tales como Administración Científica, OCT (Organización Científica del Trabajo), Estudio del Trabajo y Ergonomía Ocupacional más recientemente (Marsán Castellanos, 2011).

El término organización del trabajo es definido por la NC 3000: 2007 como el proceso que integra en las organizaciones al capital humano con la tecnología, los medios de trabajo y materiales en el proceso de trabajo (productivo, de servicios, información o conocimientos), mediante la aplicación de métodos y procedimientos que posibiliten trabajar de forma racional, armónica e ininterrumpida, con niveles requeridos de seguridad y salud, exigencias ergonómicas y ambientales, para lograr la máxima productividad, eficiencia, eficacia y satisfacer las necesidades de la sociedad y sus trabajadores, concepto con el cual coincide el autor de la presente investigación.

En cualquier sistema organizacional se habla, de trabajo, por lo que las empresas realizan estudios que tratan de optimizar sus recursos para obtener un bien y/o servicio. Por ello el trabajo representa la dinámica de la empresa, ya que esta presenta un factor primordial para aumentar su productividad. Para una mejor comprensión se hace necesario definir el término trabajo, que según NC 3000: 2007 no es más que el resultado de la actividad racional del hombre aplicado a la producción de bienes materiales, la comercialización y la prestación de servicios, transformando las materias primas y materiales, y en general interactuando con la naturaleza y la realidad que lo rodea.

Según (Morales Cartaya, 2009) los estudios de organización del trabajo se sustentan sobre la base de los principios siguientes:

- Integralidad, consiste en considerar todos los recursos humanos, materiales y financieros con que cuenta la empresa
- Sistemática en la búsqueda permanente de las reservas que existen en cada uno de los procesos que realiza la empresa
- Participación activa de los trabajadores en el diseño de las medidas y su control aportando sus experiencias y sugerencias

La organización del trabajo ha evolucionado con el paso de los años, y su repercusión es cada vez mayor en la actividad laboral, insertándose dentro de la gestión de capital humano, por la importancia del tema se cree oportuno abordar la temática en el siguiente apartado.

1.2 La organización del trabajo como subproceso de la Gestión de Capital Humano (GCH)

Existen un grupo de autores e instituciones que proponen modelos de Gestión de Recursos Humanos (GRH); (ver **Anexo No.1**). Los modelos de recursos humanos (RH) que se muestran en el anexo referido anteriormente, van también asumiendo los nuevos enfoques que plantea la GRH; en lo cual Cuba ha adquirido experiencia (Cuesta Santos, 2006).

En la década de los años 90, hubo un marcado énfasis en las empresas de lograr sistemas integrados de GRH, lo que se evidencia en los modelos conceptuales; se impuso el enfoque sistémico como necesidad, según autores como (Cuesta Santos, 2006) hubo muchos modelos de carácter descriptivo y pocos con funcionalidad metodológica (Nguema Ayaga, 2011).

Durante estos últimos años en el sistema empresarial cubano se han venido introduciendo medidas dirigidas a mejorar la gestión con determinado grado de orientación estratégica. El perfeccionamiento empresarial, como nuevo modelo de gestión y dirección, es una inaplazable tarea en nuestra economía, con el objetivo de incrementar la eficiencia y competitividad de las empresas, sobre la base del otorgamiento y el control del ejercicio de facultades, y el establecimiento de políticas, principios y procedimientos que conlleven al desarrollo de la iniciativa, la creatividad y la responsabilidad de todos sus jefes y trabajadores.

Un modelo importante ha sido el propuesto por (Cuesta Santos, 2006); este autor, establece un modelo de GRH de diagnóstico, proyección y control de gestión; la experiencia en la aplicación práctica de este modelo posibilita la aparición de un modelo propio para el caso de Cuba, el cual se establece en las normas cubanas NC 3001: 2007 y NC 3002: 2007. Según afirma el mismo autor la tecnología para el diagnóstico, proyección y control de la GRH comprende el ciclo de planeación, implantación y control de la GRH.

El modelo de gestión de capital humano propuesto por (Morales Cartaya, 2009) sirve de guía y referencia para que la empresa diseñe su propio Sistema de Gestión de Capital Humano, este se encuentra basado en las normas mencionadas anteriormente.

Los módulos que lo integran surgen como consecuencia de la caracterización de la gestión de los recursos humanos en Cuba, que muestra falta de integración de sus procesos y ausencia de otros, como la comunicación empresarial y el autocontrol. Dichos módulos son: organización del trabajo, seguridad y salud en el trabajo, selección e integración, idoneidad demostrada y

Capítulo 1

competencias laborales, capacitación y desarrollo, evaluación del desempeño, ingresos monetarios y estimulación moral, comunicación empresarial y autocontrol.

El grupo NC 3000: 2007 constituyen actualmente en nuestro país una guía y a su vez representan una ayuda para las entidades, al establecer la estructura sobre la que pueden diseñar su propio sistema de gestión de capital humano. Este grupo de normas son compatibles con las NC ISO 9000 Gestión de Calidad, NC ISO 14000 Gestión Medioambiental, NC 18000 Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo y con la legislación laboral vigente. La aplicación de las mismas depende fundamentalmente, de la estrategia, estructura organizativa, procesos de producción o servicios y el nivel de desarrollo alcanzado en la atención y gestión del factor humano en la empresa. (Morales Cartaya, 2009).

El modelo de gestión integrada de capital humano, es el resultado de una investigación científica realizada por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS) al 87% de las empresas cubanas en el año 2005, que evidenció la carencia de la integración de los procesos internos de la GRH y de ésta a su vez con la estrategia empresarial de estas entidades, en correspondencia con las necesidades y realidades del país y que constituye un freno a la productividad del trabajo (Nguema Ayaga, 2011).

El modelo mencionado plantea a la tecnología de diagnóstico del capital humano como herramienta clave para identificar y evaluar las características de las personas y debilidades en la gestión empresarial, siendo una referencia importante para desarrollar este análisis en cualquier empresa cubana; y al mismo tiempo tienen concebido a la organización del trabajo dentro de sus componentes, constituyendo el objetivo fundamental de los estudios de organización del trabajo, el aumento de la productividad, aspecto que su importancia es tratado a continuación.

1.3 La organización del trabajo (OT) como base que sustenta el incremento de la productividad

La productividad del trabajo es uno de los indicadores de eficiencia que sirve de fundamento a los ritmos planificados de crecimiento del producto social global y del ingreso nacional, así mismo nos permite conocer el grado de eficiencia del proceso de producción o servicios en un período determinado (Marsán Castellanos, 2011).

La productividad del trabajo se determina por la cantidad de productos elaborados en una cantidad de tiempo de trabajo (Indicadores directos de la productividad del trabajo) o por la cantidad de tiempo gastado para elaborar una unidad de producto (Indicadores inversos de la productividad del trabajo).

Capítulo 1

La definición de productividad del trabajo según la NC 3000: 2007 resulta muy concisa y esclarecedora según plantea (Nguema Ayaga, 2011), coincidiendo con este criterio el autor de la investigación en curso, la misma dice: “la productividad del trabajo es el grado de eficiencia del trabajo vivo concretada a través de diferentes indicadores. Expresa la relación entre los volúmenes de producción o los resultados alcanzados y los gastos de trabajo en que se incurre para lograrlo, tomando en consideración la calidad requerida y el nivel medio de habilidad e intensidad que existen en la sociedad”.

Existen varias formas de relacionar la producción con el capital humano, a partir de la producción física, la producción en valores, las ventas, y los ingresos, entre otras, pero la que expresa con mayor exactitud esta relación es:

$$P = \frac{VAB}{Pt} \quad (1.1)$$

donde:

VAB: Valor agregado bruto

Pt: Promedio de trabajadores

El aumento de la productividad no es un fin, sino un medio para alcanzar mejores niveles de bienestar para el hombre y de progreso para la sociedad.

Según el (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, 2007); la medición de la productividad permite lograr su mejora. Su importancia radica en:

- Provee una base de datos para establecer metas de crecimientos y define objetivos de mejora y desarrollo
- Ayuda a conocer problemas en el proceso de producción (técnico-organizativos, de capacitación, de seguridad y medio ambiente, entre otros)
- Constituye una herramienta de aprendizaje, participación y motivación para los trabajadores
- Puede usarse como una forma de medir el desempeño
- Contribuye a la toma de decisiones más precisas
- Genera base objetiva para mejorar la retribución

Se precisa un mayor incremento de la productividad del trabajo y alcanzar los niveles que permitan reducir significativamente los costos, para lo cual existen enormes reservas en la

Capítulo 1

disciplina laboral, el aprovechamiento de la jornada y la organización del trabajo, sin que sea necesario invertir más recursos que los que ya hoy existen. Para el análisis de los procesos de trabajo se debe identificar, entre otros, los problemas que se muestran en el **Anexo No.2**.

A menudo, cambios sencillos que deben haberse introducido en los procesos y procedimientos son generadores de graves problemas relacionados con la eficiencia en el trabajo. Por ejemplo, al eliminar los pasos innecesarios de un procedimiento, o realizar determinadas tareas simultáneamente en lugar de una seguida de otra, se puede mejorar el proceso o el servicio y a la vez ahorrar tiempo y recursos.

En cualquier estudio relacionado con la organización del trabajo se deben tener en cuenta un grupo de elementos que se relacionan e interactúan entre sí para lograr el incremento de la productividad, dichos elementos son tratados a continuación.

1.4 Elementos de la organización del trabajo

(Marsán Castellanos, 2011) plantean siete elementos que conforman el sistema de organización del trabajo y los salarios, estos son:

- División y cooperación del trabajo
- Métodos de trabajo
- Organización y servicio al puesto de trabajo
- Condiciones de trabajo
- Normación del trabajo
- Organización de los salarios
- Disciplina laboral

Dentro de los métodos de trabajo uno de los aspectos que estudia la organización del trabajo es el componente ergonómico, en el cual el esfuerzo físico es uno de los elementos que inciden en el incremento de la productividad. El esfuerzo es representativo de la velocidad con que se aplica la habilidad y puede ser controlada en un alto grado por el operario. Un exceso de esfuerzo en el trabajo puede ocasionar fatiga en los trabajadores y disminuir su productividad individual; es por ello que ésta debe ser analizada con el objetivo de erradicarla (Díaz Camacho, 2009).

El autor de la actual investigación coincide con el criterio expuesto por (Nguema Ayaga, 2011), la cual plantea que, otro aspecto que estudia la organización del trabajo es el diseño ergonómico del puesto; éste intenta obtener un ajuste adecuado entre las aptitudes y

Capítulo 1

habilidades del trabajador y los requerimientos o demandas del trabajo. El objetivo final es optimizar la productividad del trabajador y del sistema de producción, al mismo tiempo que garantizar la satisfacción, la seguridad y salud de los trabajadores.

Los estudios de OT con la participación activa de los trabajadores, a quienes se les incentiva para que aporten sus conocimientos y experiencias de cómo organizar mejor el trabajo. Para el logro de los mismos es de vital importancia realizar estudios del trabajo que constituyen la herramienta más efectiva que ha de ser empleada por la dirección.

1.5 Estudio del trabajo

Hace más de medio siglo que la organización del trabajo, de modo generalizado, es reconocida como una actividad técnica y científica. La misma se impone especialmente en la industria cuya acción le es cada vez más exigente.

El término organización de trabajo designa una actividad específica, básicamente desarrolla a nivel de empresa. La organización del trabajo en Cuba en el contexto de las leyes económica y sociales que rigen para la formación económico-social socialista. En nuestro país, el objeto general del estudio de la organización del trabajo es la conjugación más racional de la técnica y los hombres en proceso de producción.

En cualquier sistema organizacional se habla, de trabajo, por lo que las empresas realizan estudios que tratan de optimizar sus recursos para obtener un bien y/o servicio. Por ello el trabajo representa la dinámica de la empresa, ya que esta presenta un factor primordial para aumentar su productividad. Por ello se comienza definiendo lo que es el trabajo según NC 3000: 2007. Es el resultado de la actividad racional del hombre aplicado a la producción de bienes materiales, la comercialización y la prestación de servicios, transformando las materias primas y materiales, y en general interactuando con la naturaleza y la realidad que lo rodea.

Durante cualquier proceso en donde intervenga el hombre, se trata de ser los más eficientes, es por ellos que el Estudio del Trabajo nos presenta varias técnicas para aumentar de esta forma la productividad.

El autor de la actual investigación considera que el estudio del trabajo, no es más que el uso de técnicas de la Ingeniería de Métodos y el Estudio de Tiempos, que se utilizan para examinar el trabajo humano y que llevan sistemáticamente a investigar todos los factores que influyen en la eficiencia y economía de la situación estudiada, con el fin de efectuar mejoras.

El estudio del trabajo es un tema amplio que engloba multitud de técnicas cuyo fin es mejorar los diferentes aspectos organizativos del trabajo y, con ello, la productividad y la rentabilidad de

Capítulo 1



la empresa u organización. Es una técnica para determinar con la mayor exactitud posible, partiendo de un número de observaciones, el tiempo para llevar a cabo una tarea determinada con arreglo a una norma de rendimiento preestablecido. El mismo plantea que este puede ser definido como el conjunto de procedimientos sistemáticos para someter a todas las operaciones de trabajo directo e indirecto a un concienzudo escrutinio, con vistas a introducir mejoras que faciliten mas la realización del trabajo y que permitan que este se haga en el menor tiempo posible y con una menor inversión por unidad producida por lo tanto el autor de la presente investigación considera que el objetivo final del estudio del trabajo es el incremento en las utilidades de la empresa. En la mayoría de los casos se refieren a una técnica para aumentar la producción por unidad de tiempo y, en consecuencia reducir el costo por unidad.

Para realizar cualquier estudio de este tipo es necesario conocer las etapas básicas que tiene el mismo, las cuales se muestran en la tabla 1.1

Tabla 1.1: Etapas sucesivas básicas del estudio del trabajo. Fuente: (Nguema Ayaga, 2011)

Etapa	Desarrollo
SELECCIONAR	El trabajo o proceso a estudiar
REGISTRAR	O recolectar todos los datos relevantes acerca de la tarea o proceso utilizado las técnicas más apropiadas y disponiendo los datos en la forma más cómoda para analizarlos
EXAMINAR	Los hechos registrados con espíritu crítico, preguntándose si se justifica lo que se hace, según el propósito de la actividad; el lugar donde se lleva a cabo, el orden en que se ejecuta; quien la ejecuta; y los medios empleados
ESTABLECER	El método más económico tomando en cuenta las circunstancias y utilizando las diferente técnicas de gestión, así como los aportes de dirigentes, supervisores, trabajadores y otros especialistas cuyos enfoques deben analizarse y discutirse
EVALUAR	Los resultados obtenidos con el nuevo método en comparación con la cantidad de trabajo necesario y establecer un tiempo tipo
DEFINIR	El nuevo método y el tiempo correspondiente, y presentar dicho método, ya sea verbalmente o por escrito, a todas las personas a quienes concierne, utilizando demostraciones.

IMPLANTAR	El nuevo método, formando a las personas interesadas, como práctica general con el tiempo fijado
CONTROLAR	La aplicación de la nueva norma siguiendo los resultados obtenidos y comparándolo con los objetivos

Por consiguiente, el estudio de métodos y la medición del trabajo están estrechamente relacionados entre sí. El primero se utiliza para reducir el contenido de trabajo de la tarea u operación, mientras que la segunda sirve sobre todo para investigar y reducir el consiguiente tiempo improductivo, para fijar después las normas de tiempo de la operación cuando se efectúe en la forma perfeccionada ideada, gracias al estudio de métodos.

Se puede apreciar que, el estudio de métodos y la medición del trabajo se componen a su vez de técnicas diversas. Si bien el estudio de métodos debe preceder a la medición del trabajo cuando se fijan normas de producción, con frecuencia es necesario utilizar antes una de las técnicas de medición del trabajo, como, por ejemplo, el muestreo de actividades, para determinar las causas y la magnitud de los tiempos improductivos. Puede igualmente utilizarse el estudio de tiempos para comparar la eficacia relativa de uno y otro método.

1.5.1 Medición del Trabajo

La medición del trabajo consiste en aplicar técnicas para determinar los niveles de aprovechamiento de la jornada laboral y el tiempo que invierte un trabajador idóneo y competente en llevar a cabo una tarea, según una norma actualizada de rendimiento, tiempo o servicio. Sirve también para detectar el tiempo improductivo, fijar tiempos, tipos de ejecución de trabajos o el invertido en la realización de una o varias operaciones (Morales Cartaya, 2009).

Para este tipo de estudio es esencial conocer la estructura de la jornada laboral (JL), cuyo término se define como el tiempo durante el cual el trabajador cumple sus obligaciones laborales de producción o prestación de servicios, cuya duración normal es de ocho horas diarias y cuarenta y cuatro horas semanales promedio (NC 3000: 2007).

Existen diferentes tipos de tiempo que integran la jornada laboral los cuales se dividen en: tiempos de interrupciones y tiempos de trabajo (ver **Anexo No.3**), a partir de los cuales se realiza el estudio de aprovechamiento de la jornada laboral.

El estudio de los tiempos de trabajo brinda la posibilidad de (Marsán Castellanos, 2011):

- Estudiar el estado de la organización del trabajo y el aprovechamiento de la jornada laboral, detectando las diferentes interrupciones y las causas que las originan.

Capítulo 1

- Estudiar los gastos de trabajo analizando su utilidad o su utilización incorrecta, definiendo cuales son los que podemos eliminar y llegar a establecer tiempos estándar o normas y normativas de tiempo.

Aunque la medición del trabajo tiene objetivos muy concretos los resultados de los estudios de tiempo tienen una amplia utilización, pudiéndose señalar entre otros los usos siguientes (Marsán Castellanos, 2011):

- Base para planes de pago de incentivos
- Denominador común en la comparación de distintos métodos
- Métodos para asegurar una distribución eficiente del espacio disponible
- Método para determinar la capacidad de la planta o fábrica
- Base para la compra de nuevos equipos
- Base para equilibrar la fuerza laboral con el trabajo disponible
- Requisitos para métodos de costos estándar
- Base para el control presupuestal
- Base para primas o bonificaciones de supervisor
- Cumplimiento de las normas de calidad
- Elevación de los estándares de personal
- Simplificación de los problemas de la dirección de la Empresa
- Mejoramiento del servicio a los consumidores

Todos estos aspectos sirven como base para la normación del trabajo, la cual se basa en técnicas específicas del estudio del trabajo, aspecto que es tratado en el próximo apartado.

1.5.2 Determinación de las normas de trabajo

Por norma de trabajo se entiende la expresión de los gastos de trabajo vivo necesarios para la ejecución de una actividad laboral en determinadas condiciones técnico- organizativas, por un trabajador (o grupo de trabajadores) que posee la calificación requerida y ejecuta su labor con habilidad e intensidad media (Marsán Castellanos, 2011).

Los autores mencionados plantean que la normación del trabajo tiene como objetivo principal, determinar los gastos de trabajo vivo que invierte el trabajador en sus diferentes actividades laborales. Su esencia consiste en establecer a los trabajadores una medida del trabajo en

Capítulo 1

aquellas labores que no existan, o actualizarla en función de las nuevas condiciones técnico-organizativas.

Las normas de trabajo se clasifican según la forma de expresar el gasto de trabajo en:

- Normas de tiempo (N_t)
- Normas de rendimiento o producción (N_r)
- Normas de servicio (N_s)

Norma de tiempo (N_t)

Es aquella que expresa el tiempo necesario para el cumplimiento de una unidad de producción (operación, artículo, etc.) en determinadas condiciones técnico-organizativas, por un trabajador (o grupo de trabajadores) que posee la calificación requerida y ejecuta su trabajo con habilidad e intensidad media (Marsán Castellanos, 2011).

La norma de tiempo se emplea cuando el trabajador en el proceso laboral realiza distintas operaciones que requieren diferentes tiempos de ejecución, o una operación cuya conclusión rebasa los límites de la jornada de trabajo.

Norma de rendimiento o producción (N_r)

Es aquella que expresa la cantidad de unidades de producción (operaciones, artículos, etc.) que deben ser elaborados en una misma unidad de tiempo dada, en determinadas condiciones técnico-organizativas por un trabajador (o grupo de trabajadores) que posee la calificación requerida y ejecuta su trabajo con habilidad e intensidad media (Marsán Castellanos, 2011).

La norma de rendimiento (o producción) se utiliza, fundamentalmente, en aquellos casos en que el tiempo de realización de la unidad de trabajo es relativamente pequeño y el trabajador dentro de la jornada debe realizar la misma varias veces.

Norma de servicio (N_s)

Es aquella que expresa el contenido laboral de un trabajador (o grupo de trabajadores) con la calificación requerida en determinado periodo de tiempo en condiciones técnico-organizativas dadas, y con habilidad e intensidad medias (Marsán Castellanos, 2011).

A decir de los autores mencionados, la norma de servicio se emplea cuando:

- El trabajador realiza operaciones heterogéneas, donde, el control administrativo necesario para ello, rebasa los marcos lógicos y permisibles desde el punto de vista económico

Capítulo 1

- Se realicen trabajos inestables, en lo que respecta a su tiempo y periodicidad, que imposibilita la elaboración de normas de tiempo o rendimiento
- En los procesos altamente mecanizados, automatizados y por aparatos, donde la realización de la producción depende de los equipos y la labor del obrero está dirigida a la vigilancia de los mismos

1.5.3 Métodos y técnicas de Normación

Para el cálculo de las normas de trabajo se puede utilizar los siguientes métodos:

- **Método analítico – investigativo:** Es aquel en el cual la determinación de los gastos necesarios del tiempo de trabajo, de la secuencia, del método y del orden de ejecución de los elementos de la operación, se realiza sobre la base del análisis de los datos obtenidos por medio de la observación directa de la operación en el puesto de trabajo, teniendo en cuenta las condiciones técnico organizativas que se proyectan. Se utiliza en aquellos casos en que las empresas cuenten con el nivel técnico-organizativo, que le permita emplear correctamente las técnicas de medición de tiempo que son utilizadas para determinar los gastos de trabajo necesario.

Las normas elaboradas mediante este método pueden clasificarse como simétricas o técnicamente argumentadas, en dependencia del grado de profundidad alcanzado en el desarrollo del estudio.

- **Método analítico de cálculo:** Es aquel en el cual la determinación de los gastos de trabajo necesario no se hace mediante la medición directa de los mismos en los puestos de trabajo, sino mediante la utilización de normativas de trabajo preestablecidas, o a partir de los parámetros técnicos de los equipos, teniendo en cuenta las condiciones técnico-organizativas que se proyectan.

Para utilizar este método es imprescindible la existencia de normativas de trabajo a partir de las cuales se elaboran. Este es empleado solamente para la elaboración de normas técnicamente argumentadas.

La normación del trabajo tienen un papel importante para el crecimiento de la productividad del trabajo, por ello es necesario, lograr la máxima efectividad en el empleo de la fuerza de trabajo, y de los recursos materiales en el proceso productivo.

1.5.4 Utilidad del estudio del trabajo

En todas las organizaciones sin importar su tipo, siempre se encargan de investigar y perfeccionar sus operaciones en el lugar de trabajo, el estudio del trabajo da resultados

favorables, pues es sistemático, tanto para ubicar el problema como para hallar las posibles soluciones.

Algunas utilidades del estudio del trabajo según (Capote Navarro, 2008) son:

- Es un procedimiento para incrementar la productividad de la organización y al mismo tiempo es previsor
- Es metódico, por lo cual no se puede pasar por alto ninguno de los factores que influyen en la eficacia de la operación, ni para analizar las prácticas existentes, ni para la creación de unas nuevas
- Es un procedimiento exacto para la institución de normas de rendimiento y calidad
- Es un instrumento que puede ser utilizado en todas las organizaciones
- Los resultados de la utilización de esta técnica se observan de inmediato y continúan mientras sean utilizadas las nuevas estrategias establecidas

No basta que el estudio del trabajo sea sistemático. Para lograr resultados realmente importantes hay que aplicarlo continuamente y de un extremo a otro de la empresa. El estudio del trabajo sólo surte todo su efecto cuando haya sido aplicado en todas partes y cuando todo el personal de la organización se encuentre compenetrado de que es preciso rechazar el desperdicio en todas sus formas, así como la integración de sus múltiples elementos, como es la ergonomía y la seguridad y salud en el trabajo.

1.6 Relación de la organización del trabajo con la seguridad y salud en el trabajo y la ergonomía

Actualmente en Cuba se define la seguridad y salud en el trabajo como la actividad orientada a crear las condiciones para que el trabajador pueda desarrollar su labor eficientemente y sin riesgos, evitando sucesos que afecten su salud e integridad, el patrimonio de la entidad y el medio ambiente (NC 18000: 2005). Con vistas a desarrollar esta actividad se continúa trabajando en la modificación del Código Laboral vigente desde 1985, para lo cual se ha consultado y conciliado con los organismos administrativos, el movimiento sindical, la organización de los empleadores y otras instituciones, incluidos intercambios de experiencias con expertos de la Organización Internacional del Trabajo (OIT).

Estas situaciones imponen un modelo superior para las evaluaciones de la salud del trabajador y así se propone un Paradigma Dinámico que estudie los aspectos biologicistas, ambientalistas y psicosociales, como un todo que ejerce su impacto sobre el sujeto, que a su vez se traducen en comportamientos negativos en su salud y en sus ambientes micro social (centro y(o) puesto

Capítulo 1

de trabajo y el hogar) y el macro social la sociedad, donde vive y se desarrolla, esto implica actuar sobre el individuo sano o sea en la prevención y promoción de salud (Marsán Castellanos, 2011).

El núcleo de un estudio de método es el factor humano, por esa razón la Ergonomía es la ciencia de la actuación del hombre en el trabajo. El estudio de método y la ergonomía tienen como objetivo general la conjugación más racional de las técnicas y los hombres en el proceso único de producción. Su tarea fundamental es la utilización de las mejores técnicas y métodos de aplicación del trabajo vivo en el proceso de producción para alcanzar las condiciones óptimas de unión de las fuerzas físicas y espirituales del hombre con los medios de producción. La priorización de la atención al hombre es una tenencia cada vez más universal, lo que ha conducido al estudio creciente de los factores humanos y la ergonomía.

Una de las primeras definiciones de ergonomía la ofrece Murrell en 1949, y la define como “El conjunto de los estudios científicos de la interacción entre el hombre y su entorno de trabajo”. Este concepto ha ido evolucionando y se han ido incorporando términos nuevos. Han ofrecido definiciones posteriores ISO 1961, Murrell 1965, Grandjean 1969, Mc Cormick 1976, Viña 1987, la Asociación Internacional de Ergonomía 1995 y 2000, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) 2001, Alonso 2006, entre otras definiciones dadas por otros autores, las cuales se muestran en el **Anexo No.4**. El autor de la presente investigación se identifica con el de (Alonso Becerra, 2006), coincidiendo con el criterio expuesto por (Capote Navarro, 2008).

Su conocimiento permite alcanzar el máximo de eficiencia del trabajo dentro de los límites del bienestar al poder el hombre desempeñar su trabajo con un adecuado diseño de los medios y del puesto en general.

Los seres humanos siempre han intentado adaptar lo que hacen y los entornos donde viven a su propio uso, sin embargo, sólo en los últimos años se han procurado de forma sistemática concentrar la acción frente al objetivo de “adaptar todo al hombre”. Este campo es precisamente el que estudia la ergonomía, la adaptación del hombre a las capacidades del obrero, del ser humano. Ella es una disciplina relacionada con la interacción, tanto física y psíquica, como funcional entre el hombre, su puesto de trabajo, sus herramientas y el ambiente laboral, en general, este es un campo muy extenso, por lo tanto, recibe tributo de muchas otras ciencias, tales como la biología, la medicina y las ciencias tecnológicas (Alonso Becerra, 2006).

Tipos de Ergonomía

(Viña Brito, 2008) expone que dentro de los más citados dominios de especialización de la ergonomía se encuentra:

- Ergonomía Física
- Ergonomía Cognitiva
- Ergonomía Organizacional

La explicación de cada uno de estos dominios se muestra en el **Anexo No.5**.

La norma cubana NC 116: 2001 establece los requisitos ergonómicos básicos a considerar en puestos, procesos y actividades de trabajo, válidos para garantizar la seguridad, la salud y el bienestar del trabajador, así como contribuir a la calidad y eficacia de su labor. La misma afirma que los requisitos han de ser considerados al diseñar, construir, organizar, mantener o dirigir dichos puestos, actividades y procesos, así como al establecer las acciones correctivas que se requieran.

A continuación se exponen un grupo de aspectos que estudia la ergonomía, los cuales se deben tener presente en los estudios relacionados con el factor humano.

1.7 Aspectos generales que estudia la Ergonomía

Las relaciones trabajador - medios de producción no son las únicas dentro de la actividad laboral, sino que el sistema es afectado también por el ambiente laboral. Este forma parte del entorno físico, ya que el mismo se encuentra formado por dos categorías, la primera es el propio espacio físico (los medios de trabajo, los trabajadores, un local, etc., una casa, una oficina, así como lo general: vecindario, ciudad) y la segunda está constituida por diferentes aspectos del entorno ambiental tales como (iluminación, condiciones atmosféricas, ruidos, entre otros).

Otro campo de estudio dentro de la ergonomía es el trabajo físico, presente en gran parte de las actividades cotidianas, el cual es tratado a partir de métodos y técnicas específicas que la ergonomía como ciencia proporciona para su estudio, así como el adecuado diseño de puestos, acordes a las características antropométricas de los trabajadores, siendo tratado todo lo expuesto con anterioridad en el siguiente apartado.

Ambiente laboral

Se ha comprobado cómo las condiciones ambientales que rodean al hombre, repercuten directamente sobre el mismo, ya sea positiva como negativamente, por ejemplo: aumento y disminución de la productividad, del grado de fatiga, enfermedades. Por ello reviste gran importancia el estudio y control del ambiente de trabajo para poder garantizar condiciones laborales que no afecten a los trabajadores.

Capítulo 1

Según (Alonso Becerra, 2006), el ambiente laboral lo componen un grupo de factores, los cuales influyen de una forma u otra sobre el trabajador durante la actividad laboral, como es: la iluminación, el ruido, el microclima, las radiaciones, vibraciones, la contaminación ambiental y muchos otros factores que componen un complejo sistema.

(Cuenca, 2007) define el ambiente laboral como el lugar donde se lleva a cabo el proceso de trabajo, esta misma autora define un conjunto de riesgos que están presentes en el mismo, los cuales son:

- Los riesgos o contaminantes físicos
- Los riesgos o contaminantes químicos
- Los riesgos o contaminantes biológicos
- Los factores tecnológicos o de seguridad (que están estrechamente relacionados con la organización del trabajo)

El trabajador reacciona ante ese ambiente laboral de formas muy variadas y complejas, en dependencia de un gran número de factores subjetivos que por supuesto no pueden ser pasados por alto, pues de esta interacción entre el hombre y su ambiente laboral depende su satisfacción, salud, calidad de su trabajo y productividad.

Las características del ambiente que con mayor frecuencia se deben controlar según (Viña Brito, 1987), con las cuales coincide el autor de la presente investigación son:

- Temperatura del aire
- Humedad
- Velocidad del viento
- Radiaciones electromagnéticas de origen natural producidas por el sol (infrarrojo, visible y ultravioleta)
- Radiaciones electromagnéticas de origen artificial (en todo el espectro electromagnético)
- Contaminación ambiental (fundamentalmente impurezas del aire)
- Sonido
- Vibraciones
- Aceleración

- Presión atmosférica

Capacidad de Trabajo Físico (CTF)

Para preservar la salud, lograr el bienestar del trabajador, y al mismo tiempo alcanzar una eficiencia óptima, es necesario primeramente conocer las características, sus limitaciones y capacidades para el trabajo.

Las diferentes ocupaciones o actividades laborales pueden tener un mayor o menor componente intelectual, pero en general el trabajo requiere del movimiento o al menos de la imposición de una fuerza contra una resistencia externa.

El movimiento, es el que puede efectuarse gracias a la contracción muscular. Para contraerse, los músculos requieren del suministro de nutrientes y de oxígeno, y de la eliminación de los productos de desecho. Estas funciones son desempeñadas esencialmente por los sistemas respiratorio y cardiovascular.

A partir de un valor mínimo del consumo de oxígeno del individuo, correspondiente al metabolismo basal, el consumo se eleva proporcionalmente con la intensidad del trabajo, hasta un nivel en que aumentos en la intensidad del trabajo no corresponden aumentos del consumo de oxígeno, por haberse alcanzado la capacidad máxima de transporte de oxígeno de los sistemas respiratorio y cardiovascular. A este consumo máximo de oxígeno se le da el nombre de capacidad de trabajo físico o potencia máxima aeróbica.

Por tanto (Viña Brito, 1987) define la capacidad de trabajo físico como el máximo caudal de oxígeno que un individuo es capaz de inspirar y combinar con la sangre en sus pulmones y transportar por medio de la sangre a las células que se contraen.

En el **Anexo No.6** se muestran los métodos para la estimación de la capacidad de trabajo físico a partir de pruebas submáximas y sus características.

Diversos autores recomiendan que el consumo máximo de oxígeno durante el trabajo con una duración de ocho horas diarias no debe exceder del 30 % del $VO_{2m\acute{a}x}$. (Viña Brito, 1996).

El ser humano, por la simple razón de estar vivo, requiere el consumo de energía, por mínima que esta sea. Las necesidades en estado de reposo varían según el sexo, la estatura y el peso, entre otros factores. Sin embargo, lo que mayormente condiciona las diferencias en el gasto energético diario de personas sanas, es la actividad física laboral que realizan de forma independiente.

Capítulo 1

Gasto energético (GE)

La determinación del gasto energético durante el trabajo reviste especial importancia práctica ya que durante la realización de trabajos pesados, el gasto energético, en comparación con la capacidad de trabajo físico, es el principal factor limitativo de la actuación diaria. Por otra parte están los trabajos ligeros o sedentarios, cuyo número aumenta con la tendencia de la mecanización y automatización, habiéndose demostrado sus efectos perjudiciales para la salud. En cualquiera de los casos debe haber una correspondencia entre el gasto energético, el consumo de alimentos para la conservación de la salud y el bienestar del trabajador.

Por otra parte el gasto energético puede ser un criterio adecuado de comparación entre varios métodos de trabajo, con el objetivo de optimizar la eficiencia del trabajador desde el punto de vista biológico.

Para medir el gasto energético, se pueden utilizar varios métodos, entre los que se encuentra el de calorimetría directa. Este consiste en introducir al trabajador, durante la realización de su actividad laboral, en una especie de cápsula (calorímetro) para medir la cantidad de calor generado a partir de la energía consumida por este durante el trabajo. Según (Alonso Becerra, 2006) aplicar este método se vuelve algo difícil, debido a que resulta imposible encerrar muchas actividades laborales en un calorímetro.

Otro de los métodos utilizados en la práctica se fundamenta en el anterior, pero, en lugar de medir directamente el calor generado por el individuo, lo hace indirectamente, por lo que se denomina calorimetría indirecta. Este se basa en que la generación de calor se realiza debido a la oxidación de los alimentos, por lo que se determina midiendo el oxígeno consumido por el individuo durante el trabajo, midiendo de esta forma el gasto energético del hombre.

Para estimar el gasto energético que requiere la actividad, se realiza a partir de tablas de valores estándares, lo cual implica aceptar unos valores estandarizados para distintos tipos de actividad, esfuerzo, movimiento y suponer, tanto que nuestra población se ajusta a la que sirvió de base para la confección de las tablas, como que las acciones generadoras de un gasto energético son, en nuestro caso, las mismas que las expresadas en las tablas. Estos dos factores constituyen las desviaciones más importantes respecto de la realidad, y motivan que los métodos de estimación del consumo metabólico mediante tablas ofrezcan menor precisión que los basados en mediciones de parámetros fisiológicos. A cambio son mucho más fáciles de aplicar y en general son más utilizados (NTP 323), con lo cual concuerda el autor de la presente investigación.

Capítulo 1

Entre los métodos más utilizados según (NTP 323) y (Alonso Becerra, 2006), para la estimación del gasto energético que requiere la actividad se encuentran:

- Consumo metabólico según el tipo de actividad
- Consumo metabólico según la profesión
- Consumo metabólico a partir de los componentes de la actividad
- Variación del gasto energético con el tiempo

A criterio del autor de la presente investigación al igual que (Capote Navarro, 2008) el Consumo Metabólico a partir de los Componentes de la Actividad es el método más completo, ya que a diferencia de los restantes, estima el metabolismo según las posturas que adopte, mientras realiza la tarea, el tipo de trabajo así como la variación del mismo con la velocidad del movimiento, permitiendo calcular este componente a partir del desplazamiento estudiado, por último tiene en cuenta el metabolismo basal.

Para diseñar o perfeccionar cualquier actividad que realice el hombre durante el ejercicio físico es necesario primeramente conocer y mantener el gasto energético dentro de los límites permisible, por tanto, se deben conocer dos cosas:

- Cuáles son los límites
- Cuáles son o serían los gastos en las actividades específicas

Se plantea por algunos autores que en una jornada laboral el gasto energético máximo que puede suministrar un hombre es de 4800 Kcal/día, que restándole las supuestas calorías basales (2300 Kcal/día) queda un máximo de 2500 Kcal/día disponibles para el trabajo.

Antropometría

La antropometría se define según (Alonso Becerra, 2006) como la disciplina que describe las diferencias cuantitativas de las medidas de los distintos segmentos corporales de las personas; estudia las dimensiones tomando como referencia diferentes estructuras anatómicas, y sirve de herramienta a la ergonomía con el objetivo de adaptar el medio a las personas, para establecer una relación compatible y armónica entre estas y su entorno.

(Alonso Becerra, 2006) la define como el conjunto de medidas del cuerpo humano, las cuales incluyen las dimensiones lineales, el peso y el rango, fuerza, velocidad y tipos de movimientos.

El ergónomo debe usar los datos antropométricos para asegurar que la máquina le quede bien al hombre. Cada operario tiene que interactuar con su ambiente, es importante contar con los detalles de las dimensiones de la parte apropiada del cuerpo. La estatura total es importante

Capítulo 1

para diseñar el tamaño de la habitación, la altura de las puertas o las dimensiones de los aparadores; la dimensión de la pelvis y los glúteos limitan el tamaño de los asientos o de las aberturas; el tamaño de la mano determina las dimensiones de los controles y de los soportes de descanso; y se necesita tener detalle del alcance de los brazos para determinar la posición de los controles en las consolas y tableros.

La biomecánica aplica las leyes de la mecánica a las estructuras del cuerpo humano, ya que, simplificando, se puede considerar que las personas están formadas por palancas (huesos), tensores (tendones), muelles (músculos), elementos de rotación (articulaciones), etc., que cumplen muchas de las leyes de la mecánica. La biomecánica permite analizar los distintos elementos que intervienen en el desarrollo de los movimientos.

Variabilidad de los datos antropométricos

Existe un cierto grado de variabilidad para cualquier dimensión del cuerpo humano, tanto entre miembros de una población en particular como entre miembros de poblaciones diferentes.

Son fácilmente observables las variables que afectan las dimensiones del cuerpo humano y su variabilidad, e incluyen la edad, el sexo, la cultura, la ocupación y aún las tendencias históricas.

El correcto diseño de los puestos de trabajo es de vital importancia para la seguridad e higiene del trabajo. Un puesto de trabajo no adecuado a la antropometría de los trabajadores que lo ocupan provoca esfuerzos innecesarios, fatiga en determinados grupos musculares y a más largo plazo puede provocar dolencias diversas.

Además de la probable disminución de la productividad, un diseño no adecuado aumenta la probabilidad de los errores, con ello la disminución de la calidad del trabajo y el aumento de los accidentes.

Dentro del campo de la ergonomía existe un grupo de métodos que integran los aspectos tratados anteriormente, dichos métodos son expuestos en el siguiente apartado.

1.8 Métodos de evaluación de condiciones de trabajo

Desde los inicios de la Ergonomía se realizan, y siguen realizándose, continuos esfuerzos para la elaboración de herramientas que sirvan para conocer y valorar estas condiciones de trabajo, lo que ha dado lugar a un gran número de métodos de evaluación. Existe una gran variedad de métodos que se pueden clasificar de la siguiente forma: por su nivel de especificidad, en métodos específicos y generales; por su nivel de subjetividad, en objetivos y subjetivos; y según su facilidad de uso, en simples o rápidos y laboriosos.

Capítulo 1

Para el análisis de las condiciones de trabajo son muchos los métodos que se pueden utilizar, aunque no todos son aplicables a todas las situaciones, ni aportan los mismos resultados. Todos estos métodos tienen en común ser de aplicación externa, es decir, se trata de métodos en los que, aunque el trabajador puede participar más o menos en la obtención de los resultados, no es el que aplica el método.

De entre todos los métodos de evaluación objetiva que realizan una valoración de las condiciones de trabajo, se puede destacar por ser los más tradicionales y ampliamente utilizados, los siguientes: Método LEST, Método Los perfiles de puestos (RENAULT), Método Ergonomic Workplace Analysis y Método ANACT.

En el **Anexo No.7** se comparan cuatro de los principales métodos generales de condiciones de trabajo, en cuanto a: el tipo de valoración que hacen, los instrumentos que utilizan, el tiempo aproximado que requieren, cuáles son sus aplicaciones, en qué nivel participan los trabajadores y otros comentarios generales. En el **Anexo No.8** se citan los factores que analizan estos métodos.

Otros métodos

A parte de los métodos anteriormente expuestos existe un amplio grupo de métodos que analizan las condiciones de trabajo, aunque gran parte de ellos derivan unos de otros. Existe una gran variedad: algunos de ellos son específicos para determinados sectores de actividad (condiciones de trabajo en centros hospitalarios), otros según el tipo de actividad (test de autoevaluación para usuarios de pantallas de visualización de datos), algunos según el tipo o tamaño de la organización (Método PYMES). En cada situación se debe valorar cuál de ellos es el más adecuado. Entre los distintos métodos cabe destacar los que figuran en **Anexo No.9**, aunque no es una relación exhaustiva de todos los métodos comercializados y existentes en el mercado.

Todos los métodos, mencionados anteriormente tienen su utilidad y son apropiados para determinados tipos de puestos de trabajo. Unos son más exhaustivos que otros, con ámbitos de aplicación más restringidos o más extensos, y más o menos fáciles y rápidos de aplicar; por lo que después de hacer un análisis de cada uno de los métodos el autor del trabajo en curso, decide que el método más adecuado para el desarrollo de la presente investigación al igual que expone (Capote Navarro, 2008) es el método LEST, del cual se debe destacar que a pesar de ser un método antiguo, se continúa aplicando y utilizando para la evaluación de las condiciones de trabajo y, en cualquier caso, es un referente en el que se basan muchos de los otros

Capítulo 1

métodos desarrollados, además de las ventajas que posee el mismo, todo lo referente a este método es tratado a continuación.

1.8.1 Método LEST. Laboratoire De Économie Et Sociologie Du Travail

El método LEST consiste básicamente como expone (Capote Navarro, 2008) en su investigación, en una guía de observación de uso relativamente simple y rápido, que permite recoger algunos datos de manera tan objetiva como sea posible sobre los diversos elementos de las condiciones de un puesto de trabajo, para establecer un diagnóstico. Los objetivos del método LEST son los siguientes:

- Describir las condiciones de trabajo de manera tan objetiva como sea posible para tener una visión de conjunto del puesto de trabajo
- Servir de base a la discusión entre directivos de empresa, representantes de los trabajadores y técnicos, para definir un programa de mejora de las condiciones de trabajo

Por condiciones de trabajo se entiende el contenido de trabajo y las repercusiones que pueden tener en la salud y sobre la vida personal y social de los asalariados. Se excluye el nivel de remuneración, los beneficios sociales y la seguridad en el empleo, ya que responden a otros campos de estudio.

Este método no puede ser adaptado a todos los puestos de trabajo sin distinción. En general se dice que es aplicable a puestos del sector industrial, poco o nada cualificados y trabajos en cadena; aunque algunas partes de la guía de observación, como son los apartados referentes a el ambiente, la postura y el consumo físico, son aplicables a un mayor tipo de puestos de trabajo, todo tipo de puestos del sector industrial, puestos donde estos factores sean más o menos constantes. En cualquier caso, no se debe aplicar en los trabajos en los que el ambiente físico varíe, o en aquellos puestos que no tienen un ciclo de trabajo bien determinado.

1.9 Análisis de los procedimientos precedentes a la investigación

En la búsqueda realizada en la presente investigación, se evidencia la utilización de procedimientos para la mejora de la organización del trabajo. Se pueden mencionar las investigaciones desarrolladas por (García Pérez, 2005); (Capote Navarro, 2008); (Lorente Artiles, 2009); (Rodríguez García, 2009); (Luis González, 2009); (Díaz Camacho, 2009), (Jiménez Pérez, 2011), (Nguema Ayaga, 2011), (Rodríguez Fuentes, 2012), (De Soto Castellón, 2012), (García Pino, 2012), (Pérez Jiménez, 2012), entre otras, las cuales son desarrolladas en

Capítulo 1

organizaciones de la provincia de Cienfuegos. Además se destacan un grupo de estudios relacionados con la temática tratada en la Ciudad de La Habana.

Las investigaciones mencionadas se basan fundamentalmente en lo planteado en la Resolución 26/2006, NC 116: 2001, NC 3001: 2007, así como decretos y resoluciones que tratan la temática de organización del trabajo.

(García Pérez, 2005); (Capote Navarro, 2008) y (Lorente Artiles, 2009) realizan sus estudios en la Empresa GEOCUBA, Lavandería Unicornio y el Centro de Elaboración Servisa respectivamente. Estos autores hacen énfasis en las herramientas ergonómicas, obteniendo como resultado:

- Normación de las actividades del proceso bajo estudio
- Aprovechamiento de la jornada laboral
- Balance carga – capacidad
- Análisis de las condiciones laborales
- Análisis ergonómico de las actividades que componen el proceso seleccionado
- Estudios relacionados con el trabajo físico
- Propuestas de mejora en función de las deficiencias detectadas

Mientras (Rodríguez García, 2009) realiza su estudio en el proceso de limpieza y embellecimiento de las instalaciones de la Universidad de Cienfuegos, con el objetivo de obtener incrementos sostenidos de productividad, esta autora aplica un conjunto de técnicas como: encuestas, entrevistas, revisiones de documentos, observaciones directas, técnicas de registro, mapeo de proceso, medición del trabajo y diagramas de flujos que permiten normar actividades y estimular a los trabajadores. Investigaciones similares a la mencionada se encuentran desarrolladas por los autores (Luis González, 2009) y (Díaz Camacho, 2009), ambas en el sector hotelero, los principales resultados alcanzados son:

- Mapeo de los procesos bajo estudio
- Normación de las actividades
- Análisis ergonómico de las actividades que componen el proceso seleccionado
- Estudios relacionados con el trabajo físico
- Análisis de las condiciones laborales

Capítulo 1

- Diseño de sistemas de pago
- Propuestas de mejora en función de las deficiencias detectadas

(Jiménez Pérez, 2011) en su investigación propone un procedimiento que integra los diferentes elementos de la organización del trabajo, este es aplicado en la Empresa Termoeléctrica de Cienfuegos y los resultados son similares a los mencionados en las investigaciones anteriores, excepto el componente ergonómico que no lo desarrolla.

Se evidencian otros estudios relacionados con el tema, como el realizado por (Basnuevo Andreu, 2008); (Muñiz Gómez, 2009); (Nápoles León, 2009); (Blanco Zaballa, 2009), todos estos investigadores de Ciudad de La Habana, dichos estudios tienen como objetivo el mejoramiento de la organización del trabajo en diferentes empresas de la ciudad mencionada, como es: Fábrica de Contex, Sistema Empresarial del Ministerio del Transporte, Grupo Empresarial QUIMEFA, Oficina de Cambio Internacional. Los resultados fundamentales que se obtienen se encuentran:

- Diagnóstico general de la organización del trabajo
- Deficiencias en materia de organización del trabajo tanto a nivel de empresa como de proceso
- Propuestas de medidas en función de las deficiencias detectadas

Como se ha mencionado en la búsqueda realizada en la actual investigación, se evidencian procedimientos para el mejoramiento de la organización del trabajo, sobresaliendo el propuesto por (Nguema Ayaga, 2011), el mismo es aplicado en la empresa avícola de Cienfuegos, teniendo como referencias los requisitos ergonómicos básicos a considerar en los puestos, procesos y actividades de trabajo que se plantean en normativas y resoluciones cubanas, así como criterios de autores e investigadores, lo cual permitió a su autora incorporar técnicas y herramientas para el análisis y mejora del proceso de organización del trabajo. Este procedimiento tiene como característica fundamental, la propuesta de estudios a nivel de proceso y puesto de trabajo, basado en técnicas propias del estudio del trabajo, que conllevan al registro, análisis, medición y propuestas de mejora con un enfoque de procesos, ergonómico, de seguridad y salud laboral y medioambiental, por lo que el procedimiento se denota con un enfoque integrado de gestión, lo cual lo diferencia del resto de las investigaciones mencionadas.

El mismo se organiza en tres etapas básicas: Preparación del estudio de organización del trabajo, Realización del estudio de organización del trabajo e Implantación y control. Los resultados fundamentales que obtiene su autora al aplicar el mismo en la empresa citada son:

Capítulo 1

- Análisis del proceso de organización del trabajo, haciendo uso de diversas herramientas de diagnóstico y priorización, que permiten identificar las debilidades del proceso de producción de la Empresa Avícola Cienfuegos
- Se conoce el estado de la organización del trabajo y se proponen mejoras a nivel de proceso y puesto en la Empresa Avícola Cienfuegos, a partir de aplicar herramientas propias de la ingeniería del factor humano, conociéndose la efectividad de las mejoras propuestas
- A partir del análisis ergonómico en el puesto de trabajo, se identifica la necesidad de realizar propuestas de diseño en los puestos, se propone a su vez un programa de higiene postural

(Rodríguez Fuentes, 2012), (De Soto Castellón, 2012), (García Pino, 2012), (Pérez Jiménez, 2012), (Bernal Iznaga, 2012), (Peláez Reyes, 2012); (Castillo Zamora, 2012); (Najarro Baró, 2012); utilizan el procedimiento propuesto por (Nguema Ayaga, 2011), al cual le realizan un grupo de transformaciones, fundamentalmente en los aspectos relacionados con la ergonomía, así como la inclusión del ciclo PHVA, estas investigaciones son desarrollada en la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos, Banco de Sangre, Cementos Cienfuegos S.A, Centro de Elaboración de CIMEX, obteniendo entre sus principales resultados:

- Análisis del proceso de organización del trabajo, utilizando un grupo de herramientas de diagnóstico y priorización, que permiten identificar las debilidades de dicho proceso en las empresas mencionadas
- Se conoce el estado de la organización del trabajo y se proponen mejoras a nivel de empresa, proceso y puesto, a partir de aplicar herramientas propias de la ingeniería del factor humano
- Se realizan estudios desde el punto de vista ergonómico, fundamentalmente relacionados con la carga de trabajo físico, donde se evidencias la necesidad de realizar propuestas de diseño en los puestos, así como en la distribución en planta de algunos locales de trabajo

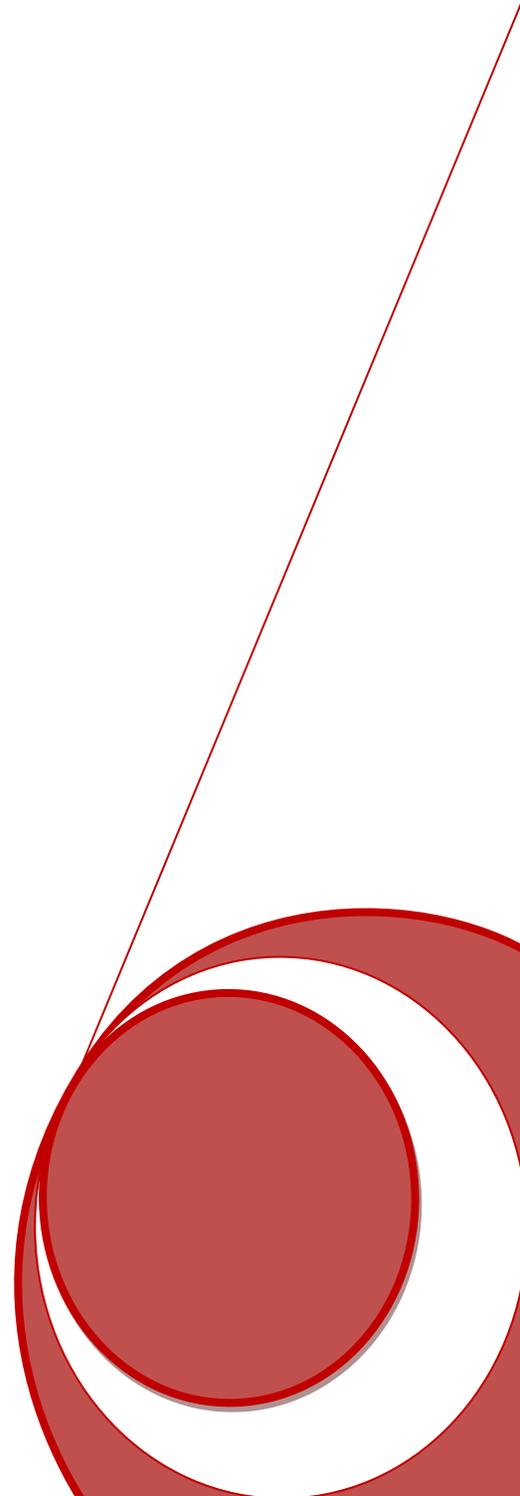
Por todas las razones expuestas el autor de la investigación en curso decide utilizar el procedimiento mencionado con las transformaciones que le realizan los investigadores mencionados, el cual ha sido aplicado en un grupo de empresas del territorio.

Capítulo 1

Conclusiones parciales del capítulo

1. Los estudios sobre organización del trabajo constituyen una herramienta básica para las organizaciones, incrementar la productividad. Es uno de los instrumentos de investigación más fuertes que dispone la dirección, debido que al investigar un grupo de problemas se van descubriendo las deficiencias de todas las demás funciones que repercuten en ellos.
2. Existen siete elementos que conforman el sistema de organización del trabajo, estos deben ser estudiados y analizados utilizando herramientas propias de la disciplina de ingeniería del factor humano, esto asegurará los resultados esperados cuando realizan estudios referidos a esta temática, relacionados con el incremento de la productividad y adaptación del trabajo a las características psicofísicas del trabajador.
3. Se realiza un análisis bibliográfico de los aspectos ergonómicos que pueden estar presentes en el desarrollo de la actividad laboral, lo cual permite identificar que existen un conjunto de factores en el puesto de trabajo que conllevan a lesiones leves, moderadas y graves en los trabajadores, así como la vinculación del estudio del trabajo con los aspectos ergonómicos como una forma de mejorar el proceso y el puesto de trabajo en función del bienestar del trabajador.
4. Se decide utilizar para el desarrollo posterior de la investigación el procedimiento elaborado por (Nguema Ayaga, 2011), incluidas las transformaciones realizadas por los autores: (Bernal Iznaga, 2012); (Pérez Jiménez, 2012); (Castillo Zamora, 2012); (García Pino, 2012); (Najarro Baró, 2012) y (Peláez Reyes, 2012), para ser utilizado en diferentes tipos de empresas, debido a que tiene como característica fundamental, los estudios a nivel de proceso de producción y de puesto, basado en técnicas propias del estudio del trabajo que conllevan al registro, análisis, medición y propuestas de mejora con un enfoque de procesos, ergonómico, de seguridad y salud laboral y medioambiental, lo cual lo diferencia de los precedentes.

Capítulo 2



CAPÍTULO II: PROCEDIMIENTO PARA EL PERFECCIONAMIENTO DE LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

En el presente capítulo se realiza una caracterización del Centro de Elaboración y Empaque de Cienfuegos perteneciente a la Corporación CIMEX S.A. Se expone el procedimiento propuesto por (Nguema Ayaga, 2011) para el desarrollo de la investigación, el cual cuenta con un conjunto de pasos para realizar estudios sobre la organización del trabajo, así como las transformaciones realizadas por un grupo de investigadores, permitiendo gestionar y mejorar de manera adecuada los procesos desde el punto de vista del estudio de métodos y su relación con la ergonomía y la medición del trabajo.

2.1 Caracterización de la Unidad Empresarial de Base Centro de Elaboración y Empaque de Cienfuegos perteneciente a la Corporación CIMEX S.A

Este centro es creado en el año 1993 con un promedio de 19 trabajadores de los cuales cuatro eran profesionales, nueve técnicos medios, un administrador y cinco obreros. Se encuentra ubicado en la calle 1ra, zona industrial # 2, Pastorita. Se inicia con la concepción inicial de un comedor para dar respuesta a almuerzos y meriendas a trabajadores, un pequeño lunch y demás producciones propias, seguidamente se crea la panadería y la dulcería, lo que condujo a cambios constantes en su construcción, llegando hasta la creación de una carnicería.

En la actualidad este centro distribuye a todas las tiendas, los Rápidos y los Servicentros de la provincia de Cienfuegos pertenecientes a la corporación y además distribuye a las provincias de Santi Spiritus y Villa Clara. Actualmente se extiende a la panadería- dulcería DOÑANELI que forma parte de la UEB.

El Centro de Elaboración cumple un papel relevante en la alimentación de la población a través de los organismos que prestan servicios a la red de gastronomía y comercial, dada la significación de sus producciones en moneda libremente convertible. Este tiene por objeto social la realización de actividades productivas, de transformación, montaje, ensamblaje, así como de carácter comercial.

El mismo tiene aprobada la realización de actividades productivas, de carácter comercial mayorista, minorista y de servicios, entre las que se encuentran:

- Comercialización de forma mayorista y minorista de mercancías en moneda libremente convertible (MLC), que incluye la de productos alimenticios tales como: confituras, bebidas alcohólicas, helados, entre otras.
- Prestación de servicios gastronómicos.

Capítulo 2

Estructura organizativa

En el **Anexo No.10** se presenta el organigrama del centro, donde quedan establecidas las relaciones de mando y de control existentes.

La plantilla general de la UEB es de 86 trabajadores, de los cuales 59 pertenecen al Centro de Elaboración. El resto del personal labora en DOÑANELI.

En la Tabla 2.1 se muestra la cantidad de trabajadores según el área donde laboran, mientras en la figura 2.1 el porcentaje según dicha distribución.

Tabla 2.1: Composición de la fuerza de trabajo en el Centro de Elaboración y Empaque.

Fuente: Elaboración propia

Área	Total	Hombres	Mujeres
Administración	17	10	7
Distribución	8	6	2
Pizzería, lunch y espaguetis	6	2	4
Carnicería	4	4	0
Galletería	7	7	0
Panadería	14	11	3
Mantenimiento	3	3	0

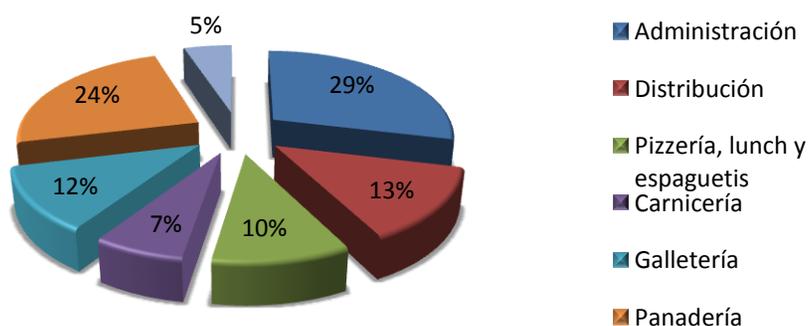


Figura 2.1: Porcentaje de la distribución de trabajadores por las áreas del Centro de Elaboración. Fuente: Elaboración propia

Según la división existente en correspondencia con las categorías ocupacionales, se cuenta con 2 directivos, 8 técnicos, 37 de servicios y 12 operarios u obreros (ver figura 2.2).

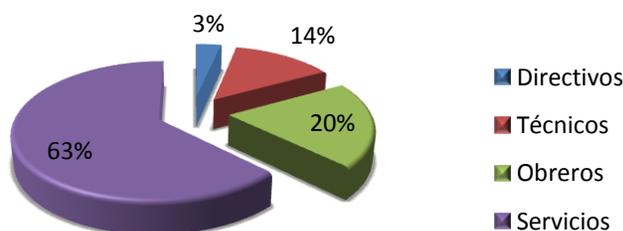


Figura 2.2: Porcentaje de trabajadores según la categoría ocupacional. Fuente: Elaboración propia

El centro se dedica a la producción de diversos productos tales como: panes, dulces, galletas, pizzas de diferentes surtidos, bambinas, bocaditos y emparedados, espaguetis de varios surtidos, cárnicos (pollo, hígado, entre otros), en el **Anexo No.11** se aprecia una descripción detallada de los mismos.

Dentro de la planeación estratégica de la Entidad y para el logro de las funciones tiene bien definida la misión y visión las cuales se presentan a continuación:

Misión: Satisfacer en el territorio, que abarca la Sucursal Cienfuegos, las necesidades de productos que se ofertan a través de la red mayorista y minorista así como servicios tecnológicos y productivos con alta calidad basados en la aplicación de tecnología avanzada y una eficaz y eficiente utilización de los Recursos Humanos y Materiales.

Visión: Nos caracterizamos por ser dinámicos, flexibles y con sentido innovador, con una imagen corporativa fortalecida aumentando el número de clientes altamente satisfecho liderando la captación de divisa en el territorio que abarca la Sucursal Cienfuegos.

Sus principales clientes y proveedores son:

Clientes potenciales:

- Clientes Internos
- Café Ven
- Rápido Q Bien
- Complejo Punta Gorda
- Complejo Mimbres-Francia
- Clientes externos
- Hotel Jagua

- Hotel La Unión
- Prácticos del Puerto
- Punta La Cueva Servicios
- Consignataria Mambisa

Principales suministros:

- Sal
- Azúcar
- Levadura
- Aceite
- Ajonjolí
- Maicena
- Mejorados
- Polvo para hornear
- Queso
- Mantequilla
- Leche en polvo
- Salsas enlatadas
- Conservas (mermeladas, vegetales)

Proveedores:

- EMSAL
- Tecnoazúcar
- BAT (Base de Almacenes Territorial)
- Lácteo
- CONFRUVE

La Sucursal CIMEX de Cienfuegos ha comenzado a dar sus primeros pasos para la implementación de la NC 3001: 2007 del SGICH, es por ello que se aplica la Tecnología de Diagnóstico para el Sistema de Gestión de Capital Humano. En los resultados obtenidos con la aplicación de dicha tecnología se encuentran un grupo de deficiencias relacionadas con el

Capítulo 2

módulo de organización del trabajo (55,56 % de nivel de integración con la estrategia empresarial), dicha situación se representa en el **Anexo No.12**, siendo este el módulo de menor evaluación.

En la empresa existen dificultades en el proceso analizado, debido a que no se realizan los estudios de organización del trabajo en su totalidad, además parte del personal que labora en esta actividad no conocen las técnicas y herramientas adecuadas para realizar este tipo de estudio.

Específicamente en la UEB Centro de Elaboración se realiza por (Bernal Iznaga, 2012) un estudio de este tipo en el proceso de Elaboración de Galletas, donde propone un grupo de pasos para implementar estudios de OT. Los principales resultados que obtiene se centran en:

- En el análisis a nivel de proceso, donde se obtiene un 89.2% de aprovechamiento de la jornada laboral y se determina el punto limitante del proceso, así como se realiza un balance de carga y capacidad.
- Se realiza una evaluación de la carga postural permitiendo detectar la existencia de puestos con un alto nivel de riesgo.

Existen otros procesos en el centro con el de elaboración de panes, pizzas, dulces a los que no se les han realizado estudios de este tipo, siendo necesarios los mismos, pues se desconoce la capacidad de las líneas de producción, que en ocasiones se extiende el tiempo de trabajo establecido debido a los volúmenes de producción que se asignan.

Teniendo en cuenta lo planteado anteriormente, la organización debe trazar un accionar en los procesos que conforman dicha UEB, por lo que se hace necesario realizar estudios de organización del trabajo fundamentado en métodos de trabajo y normas de tiempo o rendimiento.

Es evidente que la organización demuestra debilidades en la organización del trabajo, siendo escasos los análisis de los resultados de estudios del trabajo, la normación de actividades en los diferentes procesos, además la organización desconoce cómo proyectar medidas para mejorar los diferentes elementos que componen la organización del trabajo.

Estos elementos traen consigo un nuevo enfoque de trabajo, por lo que se reafirma la necesidad de realizar estudios de este tipo, aplicando herramientas propias de la materia, tratándose este tema en el siguiente apartado.

Capítulo 2

2.2 Procedimiento para realizar estudios de organización del trabajo (OT)

El procedimiento mostrado en este capítulo es elaborado por (Nguema Ayaga, 2011), el cual tiene como propósito proponer un conjunto de pasos para realizar estudios de OT, la autora mencionada lo elabora a partir de criterios expuestos por diferentes autores, tales como: (Marsán Castellanos, 2011); (Díaz Urbay, 2000); (Beltrán Sanz, 2000); (Cuesta Santos, 2006); (Bravo Jiménez, 2007); (Morales Cartaya, 2009) y (Rodríguez García, 2009); a su vez se tienen en cuenta los requisitos ergonómicos básicos a considerar en los puestos, procesos y actividades de trabajo que plantea NC 116: 2001; Resolución 26/2006 y Resolución 281/2007 emitidas por el Ministerio del Trabajo y Seguridad Social en Cuba.

Al mismo se le realizan un grupo de modificaciones propuestas por un grupo de autores (Bernal Iznaga, 2012); (Pérez Jiménez, 2012); (Castillo Zamora, 2012); (García Pino, 2012); (Najarro Baró, 2012) y (Peláez Reyes, 2012); entre las que se encuentran:

- La reorganización de las etapas en el ciclo Deming, lo que permite lograr la mejora continua en el proceso.
- La conformación de dos listas de chequeo: una para diagnosticar el proceso de Organización del Trabajo en la empresa y otra para diagnosticar las debilidades presentes en los procesos de la empresa.
- Reorganización de los pasos a seguir en la etapa II.

En el procedimiento que se muestra en la figura 2.3 se observan las etapas y pasos a seguir para realizar estudios de OT; en las figuras 2.4, 2.5, 2.6 y 2.7 pueden verse respectivamente los pasos a realizar en cada una de las etapas del procedimiento que a continuación se expone.

Es válido aclarar que el mismo puede ser utilizado tanto en procesos claves como en estratégicos o de apoyo. La diferencia existente en cada uno de los mismos son las herramientas que se utilicen, lo que puede variar según la actividad que se desempeñe en las empresas objeto de estudio. Esto se puso de manifiesto al realizar el análisis de las investigaciones precedentes, donde se demuestra que es posible mejorar la OT en empresas tanto de producción y de servicios aplicando dicho procedimiento.



Figura 2.3: Etapas del procedimiento para realizar estudios de organización del trabajo (OT). Fuente: (Pérez Jiménez, 2012)

A continuación se expone la descripción de cada una de las etapas del procedimiento mencionado, teniendo en cuenta los criterios de los autores mencionados anteriormente.

PLANIFICAR

Etapa I: Preparación del estudio de organización del trabajo (OT)

Un estudio de OT tiene un importante banco de problemas jerarquizados en el diagnóstico que de esta esfera se realice en la entidad. La selección y aprobación de los equipos recae en el director general, el cual se apoya en su equipo de dirección y en las organizaciones políticas y de masa de la entidad, a partir de una permanente y fluida retroalimentación con la base o áreas claves. Seguidamente se detallan los aspectos a tratar en esta etapa, así como las técnicas a utilizar. Para una mejor visualización de esta etapa ver figura 2.4.

Paso 1: Definición del equipo de trabajo

El equipo de trabajo debe estar integrado por especialistas, profesionales y trabajadores de experiencia, que dominen bien el proceso a estudiar, así como la teoría y las técnicas de la OT, de manera empírica o sistematizada. Por tanto, debe lograrse una combinación sinérgica de los saberes de sus miembros, que permita la integración de conocimiento, experiencia y habilidad, por lo que debe definirse un plan de preparación rápida de los miembros del grupo a partir de las necesidades individuales de capacitación identificadas para poder acometerlo con efectividad.

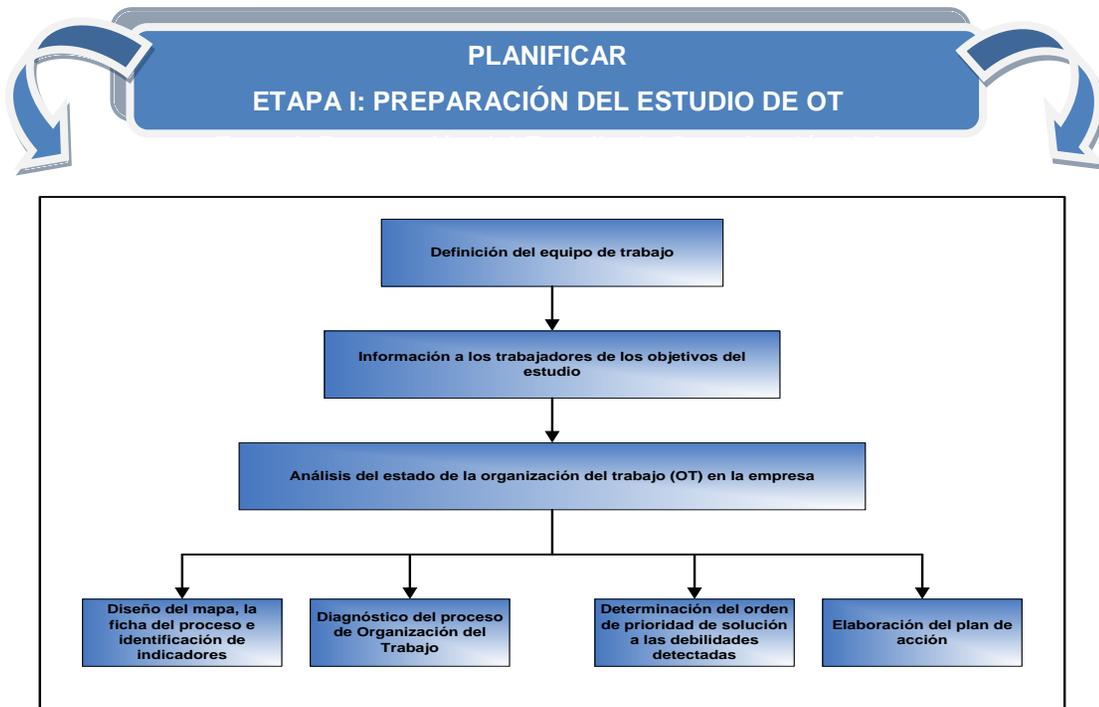


Figura 2.4: Pasos a realizar en la Etapa I del procedimiento. Fuente: (Nguema Ayaga, 2011)

Paso 2: Información a los trabajadores de los objetivos del estudio.

La participación activa de los trabajadores es un principio esencial de los estudios del trabajo, ya que ellos son los actores sociales de los procesos que se desarrollan en una organización, tienen criterios de mejora efectiva y son portadores de la necesidad de realizar los estudios del trabajo y a su vez se benefician con los resultados de los mismos.

Se debe realizar una asamblea con los trabajadores de las áreas implicadas o con todos los de la organización en dependencia del alcance del estudio y de las características de la entidad, donde se explique la necesidad de su participación activa en el mismo, buscando compromiso y contribución con su desarrollo exitoso. Se les darán a conocer los objetivos que se persiguen, los que pueden rediseñarse o ampliarse a partir de la retroalimentación.

Paso 3: Análisis del estado de la organización del trabajo (OT) en la empresa

Este paso persigue el objetivo de demostrar la necesidad del estudio de la organización del trabajo (OT), a través de un análisis detallado de dicho proceso (Proceso de Organización del Trabajo) en la empresa objeto de estudio, para lo cual se tienen en cuenta los siguientes aspectos.

- Diseño del mapa y ficha de procesos e identificación de indicadores

Capítulo 2

- Diagnóstico inicial en materia de organización del trabajo (OT)
- Determinar orden de prioridad de solución de las debilidades detectadas
- Elaboración del plan de acción

Diseño del mapa y ficha de procesos e identificación de indicadores

Una vez efectuada la identificación y selección del proceso objeto de estudio (OT), surge la necesidad de definir y reflejar esta estructura de forma que facilite la determinación e interpretación de las interrelaciones existentes entre los mismos, siendo la manera más representativa a través de un mapa de procesos, que viene a ser la representación gráfica de la estructura de procesos que conforman el sistema de gestión. El nivel de detalle de los mapas de proceso depende del tamaño de la propia organización y de la complejidad de sus actividades, teniendo siempre presente que estos constituyen un instrumento para la gestión y no un fin en sí mismo.

Reflexionar acerca de qué entradas necesita el proceso y de dónde viene; qué salidas produce cada proceso y hacia quiénes van y qué recursos consume el proceso y de dónde proceden, permite establecer las interrelaciones entre los procesos adecuadamente.

La utilización del mapa de procesos no es suficiente para la representación e información relativa a los procesos, ya que el mismo no permite saber cómo es “por dentro” dicho proceso y cómo permite la transformación de entradas en salidas. Para ello, y dado que el enfoque basado en procesos potencia la representación gráfica, el esquema para llevar a cabo la descripción de las características del proceso se realiza a través de diagramas o fichas de procesos.

Una ficha del proceso se puede considerar como un soporte de información que pretende recabar todas aquellas características relevantes para el control de las actividades definidas en un diagrama, así como para la gestión del proceso. La información a incluir dentro de ella puede ser diversa y debe ser decidida por el consultor y el equipo de trabajo, tratando de que sea la necesaria para permitir la gestión del mismo, no importando la forma que adopte la ficha. Un elemento a tener en cuenta para la confección de una ficha de procesos son los indicadores.

Los indicadores permiten establecer, en el marco de un proceso (o de un conjunto de procesos), qué es necesario medir, constituyendo un instrumento que permite recoger de manera adecuada y representativa la información relevante (habitualmente expresión numérica) respecto a la ejecución y los resultados de uno o varios procesos de forma que se pueda

determinar la capacidad y eficacia de los mismos, así como la toma de decisiones sobre los parámetros de actuación (variables de control asociados) (Beltrán Sanz, 2000).

En el **Anexo No.13** pueden verse propuestas de indicadores en materia de OT, estos son tomados a partir de investigaciones precedentes a la actual.

El análisis sistémico de la información resultante obtenida con la utilización de estas técnicas, permite al equipo de trabajo conocer cuáles son las carencias que existen, las informaciones que son emitidas por el proceso, las necesidades no atendidas de los clientes, las necesidades del proceso, las carencias de normas y/o procedimientos, entre otras.

Solo es necesario puntualizar que los diseños que en este paso se realicen deben ajustarse a la necesidad del objeto de estudio, lo anterior no quiere decir que al mapear y/o realizar la ficha, deban excluirse aquellas actividades que en el proceso de organización del trabajo deben desarrollarse y que no se realizan en la entidad, por tanto en la propuesta se incluyen los cambios que son necesarios para el correcto desarrollo del mismo en la organización. Debido a que existen empresas que cuentan con procesos mapeados y fichados, se propone que sean conformadas las propuestas según la manera en que se han sido diseñados los ya existentes, pues esto permite la homogeneidad en la documentación.

Diagnóstico inicial en materia de organización del trabajo (OT)

En este paso del procedimiento propuesto por (Nguema Ayaga, 2011) se recomiendan tres guías de diagnóstico:

- Las preguntas de evaluación contenidas en la tecnología de diagnóstico que acompaña el grupo de normas NC 3000: 2007 del SGICH
- El análisis del cumplimiento de los requisitos establecidos en la NC 3001:2007 en el aspecto referido al módulo de OT
- Los aspectos que posee la guía de diagnóstico de Perfeccionamiento Empresarial dentro del Capital Humano que discurren sobre OT

Es por ello que los autores (Bernal Iznaga, 2012); (Pérez Jiménez, 2012); (Castillo Zamora, 2012); (García Pino, 2012); (Najarro Baró, 2012) y (Peláez Reyes, 2012) realizan la propuesta de una lista de chequeo que integre las tres guías sugeridas. Los autores mencionados efectúan dicha modificación con el fin de minimizar el trabajo y el tiempo a emplear para determinar las debilidades que presenta el proceso objeto de estudio. Es válido señalar que los mismos adicionan las preguntas que incluye la Guía de Autocontrol propuesta por (González Álvarez & Torres Estévez, 2010) para el módulo de OT.

Capítulo 2

La lista mencionada puede ser una herramienta que permite ayudar a definir problemas y organizar ideas, pues es utilizada para identificar la información específica, en el caso de la investigación el cumplimiento de los requisitos necesarios para el desarrollo exitoso del proceso de organización del trabajo. La misma puede apreciarse en el **Anexo No.14**.

Determinar orden de prioridad de solución de las debilidades detectadas

Luego de identificar las debilidades relacionadas con el proceso OT en la entidad; se procede a dar prioridad a dichas debilidades; las técnicas para priorizar problemas que se proponen son:

- Técnica UTI
- Análisis de los Modos y Efectos de los Fallos (FMEA)

Elaboración del plan de acción

Este aspecto tiene como propósito emprender acciones para el control, se precisa poner en marcha la mejora continua de la organización del trabajo, a partir de proyectar medidas para la solución de los problemas analizados durante el estudio del mismo, las mejoras deben quedar expuestas a través de planes de acción que propicien como se ejecutará el mismo, cuándo y quiénes son sus responsables.

Se recomienda elaborar planes de mejora para hacer efectivo el cambio, poniendo en marcha una nueva secuencia de trabajo que obedece a un proceso rediseñado, para ello pueden utilizarse diferentes técnicas, ejemplo las 5W1H.

HACER

Etapa II: Realización del estudio de organización del trabajo (OT)

(Nguema Ayaga, 2011) define que es esta la etapa fundamental dentro del estudio, coincidiendo con este criterio (Bernal Iznaga, 2012); (Pérez Jiménez, 2012); (Castillo Zamora, 2012); (García Pino, 2012); (Najarro Baró, 2012) y (Peláez Reyes, 2012), así como el autor de la actual investigación.

Esta etapa se realiza teniendo en cuenta dos niveles, el diagnóstico a nivel de proceso y puesto de trabajo. Para una mejor visualización de la misma ver figura 2.5.

HACER ETAPA II: REALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE OT

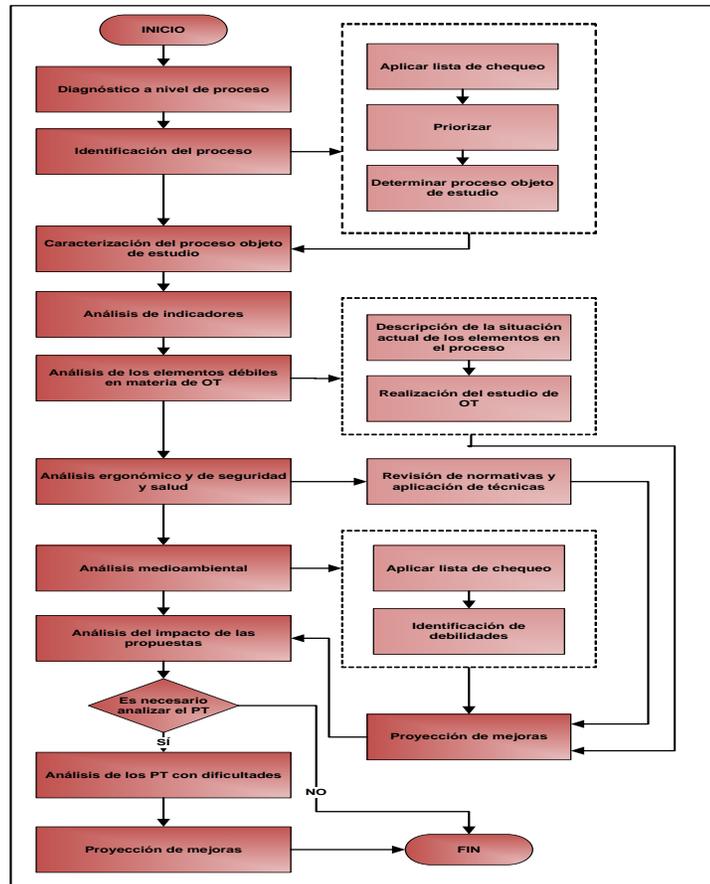


Figura 2.5: Pasos a realizar en la Etapa II del procedimiento. Fuente: (Pérez Jiménez, 2012)

Paso 4: Diagnóstico de la organización del trabajo (OT) a nivel de proceso

Este paso tiene como objetivo la identificación del proceso a estudiar, pero para definir dicho proceso se hace necesario seleccionar el que presente mayor cantidad de deficiencias desde el punto de vista de la OT. En este punto se hace necesario analizar el mapa de procesos de la organización y definir en cuál de los tipos de proceso que la integran se debe comenzar el estudio.

Es conocido que los procesos claves u operativos siempre se les concede un lugar privilegiado, pues son los que logran la fabricación del producto o brindan el servicio para el cual está conformada la organización a la que pertenecen, no obstante puede ser interés de la empresa comenzar por otros procesos que permitan un adecuado desenvolvimiento de los procesos

Capítulo 2

claves. Es imprescindible por tanto la utilización del mapa general de procesos de la organización. Por todo lo anterior le corresponde al equipo de trabajo identificar o seleccionar, en primer lugar, sobre qué procesos se actuará o se comenzará el estudio de OT.

Identificado el grupo de procesos por el que se comenzará el estudio, se procede a utilizar técnicas de priorización que permitan la selección del más importante, para ello es posible auxiliarse de técnicas como:

- Tormenta de ideas
- Dinámica de grupos de trabajo
- Matriz de selección de procesos, entre otras
- Lista de Chequeo

(Bernal Iznaga, 2012); (Pérez Jiménez, 2012); (Castillo Zamora, 2012); (García Pino, 2012); (Najarro Baró, 2012) y (Peláez Reyes, 2012) confeccionada una lista de chequeo (ver **Anexo No.15**), organizada a partir de los elementos que integran los estudios de OT. Esta permite organizar los procesos y determinar en qué orden deben ser mejorados. Para la confección de la misma, los autores mencionados toman los requisitos presentes en la lista de chequeo utilizada para el diagnóstico de la OT en la etapa anterior y lo organizan por elementos, para ser aplicada a cada uno de los procesos de forma independiente.

Paso 5: Caracterización del proceso seleccionado

Una vez identificado el proceso a estudiar, éste pasa a ser el objeto de estudio de la investigación y por tanto se procede a su caracterización, recopilando toda la información necesaria que permita la familiarización con el mismo, como premisa fundamental para evaluar el desempeño del proceso de OT. En esta caracterización pueden utilizarse herramientas que ya han sido mencionadas, tales como:

- SIPOC
- Diagramas de flujo de actividades (OPERIN, OTIDA, entre otros)
- Diagramas de bloque
- Diagramas de flujo
- Diagramas Qué-Quién

Es imprescindible en este paso el análisis de los indicadores que se miden en el proceso.

Capítulo 2

Análisis de indicadores técnico-económicos

En esta etapa se puede explorar acerca de:

Búsqueda documental y de indicadores estadísticos, los que se pueden agrupar de la siguiente forma:

Trayectoria pasada: Puede ser el cumplimiento real y planificado de períodos anteriores.

Situación actual: Los resultados reales que se están obteniendo enmarcados en un determinado período.

Algunos de los indicadores que pueden considerarse según (Bravo Jiménez, 2010) se muestran a continuación:

- Nivel de utilidades
- Productividad del trabajo
- Salario medio
- Valor agregado bruto
- Promedio de trabajadores
- Ingresos monetarios
- Fondo de salario
- Gasto de salario por peso de VAB

Pueden detectarse problemas en el diagnóstico que no tengan que esperar a concluir el estudio para ser resueltos, siempre debe hacerse una valoración integral de las consecuencias de las soluciones al término del estudio.

Paso 6: Análisis de los elementos de OT débiles en el proceso objeto de estudio

Como se explica anteriormente, en la selección del proceso para el estudio, se utiliza una lista de chequeo diseñada sobre la base de los requisitos que establecen los documentos que rigen el modo de desarrollar el proceso de OT, básicamente la NC 3001 del SGICH y el diagnóstico para el Perfeccionamiento Empresarial. En este paso se deben retomar los resultados de la lista para poder profundizar en la situación de las mismas y proponer mejoras o analizar el por qué de su comportamiento en el proceso. Se procede entonces, a analizar las debilidades detectadas, las cuales pueden estar recogidas en cualquiera de los elementos que intervienen en la OT:

Capítulo 2

- La división y cooperación del trabajo
- Los métodos y procedimientos laborales
- La organización y servicio del puesto de trabajo
- Las condiciones de trabajo
- La disciplina laboral
- La normación del trabajo
- La organización del salario

Como puede apreciarse es muy amplia la gama de problemas que pueden surgir en este paso, así como las técnicas a utilizar tanto para su diagnóstico individualizado como para las soluciones que estos problemas traigan consigo, por tanto es necesario que para la selección de las mismas, se tengan en cuenta las características propias del proceso que se quiere estudiar. A continuación se mencionan varias de las herramientas que pueden utilizarse en este paso:

- Diagramas de análisis de procesos (SIPOC, Cursogramas: OTIDA y OPERIN).
- Diagrama de recorrido
- Diagrama de flujo de documentos
- Diagrama de flujo de actividad
- Diagrama del trabajador en el proceso
- Diagrama del recorrido del trabajador
- Diagrama de hilos o hilogramas
- Técnicas psicosociales (encuestas en sus modalidades de entrevistas/ cuestionarios)
- Técnicas de estudio de tiempo (fotografía detallada individual y colectiva, muestreo por observaciones instantáneas, cronometrajes)
- Análisis de los perfiles de cargo
- Análisis de la estructura organizativa
- Matriz de correlación actividades Vs áreas/cargos y/o sus variantes
- Diagrama de Gantt
- Gráfico de trayectoria

Capítulo 2

- Diagrama matricial jerárquico
- Diagrama causa efecto
- Lista de comprobación
- Examen crítico
- Árboles de decisión
- Tormenta de ideas
- Reducción de listado
- Votación ponderada
- Método de expertos
- Balance de cargas y capacidades

Es importante señalar que es indispensable la participación activa de los trabajadores para que conlleven realmente a una mejora real y aplicable, pues ninguna de las actividades que se desarrollan en un proceso pueden ser mejoradas sin facultar a los trabajadores para que intervengan en las soluciones.

Paso 7: Análisis ergonómico y de seguridad y salud en el trabajo (SST)

Al estudiar las condiciones de trabajo, la seguridad e higiene y las exigencias ergonómicas, es importante señalar que son aspectos decisivos en la preservación de la salud y el bienestar de los trabajadores, así como en la productividad del trabajo y en la ganancia de la empresa (Cuesta Santos, 2006).

(Carreras Martínez, 2010), plantea que para estos aspectos pueden utilizarse como técnicas:

- Encuestas
- Listas de chequeo
- Listados de reducción
- Métodos de expertos
- Encuestas a trabajadores, jefes y especialistas de cada proceso
- Observaciones directas
- Descripción del proceso por medio del mapa de procesos y análisis del mismo
- Representaciones en plantas

- What if
- Análisis de seguridad del trabajo

La explicación de algunas de estas técnicas se muestra en (Carreras Martínez, 2010).

Los estudios ergonómicos y de seguridad y salud que establece la NC 116: 2001, guardan relación con aspectos relativos a la organización del proceso de trabajo y la ergonomía; la misma plantea, que el procedimiento y los aspectos organizativos del proceso de trabajo, deben ser establecidos de modo tal que garanticen la salud y seguridad de los trabajadores, contribuyan a su bienestar y favorezcan el desempeño eficiente de las tareas que deben realizar, evitando especialmente aquellas que supongan una demanda fisiológica y/o psicológica excesiva o muy pobre.

Es oportuno en este momento del procedimiento idear las mejoras según las técnicas de análisis empleadas y teniendo en cuenta los criterios ergonómicos y de seguridad del trabajo, nunca una mejora es efectiva si va contrario a la seguridad y satisfacción del trabajador.

Paso 8: Análisis medioambiental

El análisis medioambiental constituye un aspecto importante en los estudios de OT; la interacción del ser humano con el ambiente, debe ser reevaluada con el fin de generar estrategias de preservación de un medio ambiente sustentable, de ahí surge la necesidad de profundizar en él.

Alguno de los factores medioambientales a tener en cuenta en las empresas son:

- Aire: Humedad, temperatura, microclima, visibilidad
- Agua: calidades, recursos hídricos, contaminación
- Infraestructura: red de abastecimiento de agua, electricidad, sistema de saneamiento de la zona, vertederos de residuos

Algunos de los instrumentos que se pueden considerar para llevar a cabo una gestión ambiental citados por (Nguema Ayaga, 2011) son:

- Las regulaciones legales destinadas a proteger el medio ambiente y a favorecer el desarrollo sostenible que posee el país.
- Los programas, planes y proyectos de desarrollo de la empresa.
- La evaluación del impacto ambiental.

Capítulo 2

- Las licencias ambientales y las prohibiciones, concesiones y permisos respecto a los recursos ambientales.
- La educación y divulgación ambiental.
- El régimen de sanciones administrativas.
- El sistema de responsabilidad civil por daños ambientales.
- La publicidad de las decisiones relacionadas con el medio ambiente y el desarrollo sostenible.

Paso 9: Proyección de mejoras a nivel de proceso

Pueden detectarse problemas en el diagnóstico que no tengan que esperar a concluir el estudio para ser resueltos, esto quiere decir que a medida que se va diagnosticando un problema puede ser solucionado o de lo contrario pueden listarse las debilidades para ser resueltas al finalizar esta etapa, esto depende de lo que decida el grupo de trabajo y de las debilidades detectadas. Para lograr las mejoras necesarias debe acudir a alguna de las herramientas que se mencionaron anteriormente.

De igual forma es importante aclarar que siempre debe hacerse una valoración integral de las consecuencias de las soluciones al término del estudio, pues como todos los procesos el de OT también funciona como un todo o sistema, o sea, cualquier cambio en uno de sus elementos puede repercutir en otro.

Una vez finalizado este paso debe determinarse si es necesario extender el estudio hasta el nivel de puesto de trabajo, esto es posible siempre y cuando hayan surgido debilidades que hayan identificado cuál o cuáles de ellos se deben estudiar.

Paso 10: Diagnóstico de la organización del trabajo (OT) a nivel de puestos

Este paso persigue como fin, determinar la situación del o los elementos de OT, de ergonomía, de SST y/o medioambientales que repercuten específicamente en puestos de trabajo, para proponer mejoras y con ello al proceso que integran.

A continuación se muestran un grupo de recomendaciones a tener en cuenta durante la realización de este paso.

Registro y análisis del puesto de trabajo

En este paso se tiene en cuenta la situación de la OT actual en la entidad a nivel de puesto, haciendo uso de técnicas de registro y análisis, para darle solución a las debilidades encontradas en cada uno de los siguientes aspectos:

Capítulo 2

- Método actual de trabajo
- Organización y servicio al puesto
- Diseño ergonómico y de seguridad y salud
- Tiempos de ejecución
- Sistemas de recompensas percibidos

Método actual de trabajo

El estudio de métodos de trabajo puede definirse como la aplicación de un procedimiento sistemático y lógico de análisis e investigación adecuada al proceso de trabajo objeto de estudio.

Su objetivo es establecer el “cómo” debe hacerse un trabajo, de la forma más sencilla y eficaz, en las condiciones existentes, así como la proyección de nuevos procesos y procedimientos de trabajo para actividades aún no existentes.

Las técnicas de métodos de trabajo que pueden ser utilizadas en los estudios de OT se describen a continuación:

- Diagrama de la coordinación del trabajo
- Diagrama de análisis de operación (bimanual)
- Diagramas de secuencia
- Diagramas de recorrido
- Diagramas de hilos
- Diagrama Hombre-Máquina
- Diagrama de actividades múltiples
- Diagramas de análisis de la operación
- Técnicas fotográficas y cinematográficas
- Técnicas matemáticas
- Técnicas de registro de la actividad

Las técnicas mencionadas anteriormente tienen como objetivo la recogida de la información actual, el análisis del método y procedimiento de trabajo y la propuesta de un nuevo método de trabajo.

Capítulo 2

Organización y servicio al puesto

La organización y servicio al puesto también conocido como el diseño de la tecnología y el equipamiento en todo proceso de trabajo, ya sea de producción de bienes o de prestación de servicios, interactúan tres factores:

- El capital humano o fuerza de trabajo
- Los medios de trabajo
- Los objetos de trabajo

Ellos constituyen el sustento técnico-económico de la organización del puesto de trabajo y los factores principales del proceso productivo; se debe realizar la producción bajo la condición de que la fuerza de trabajo este unida con los medios de producción y los objetos de trabajo.

La explicación de cada uno de estos factores puede verse en el **Anexo No.16** de la presente investigación, en los mismos, intervienen elementos que deben ser analizados para el logro de la mejora continua de la productividad con énfasis en la OT, como son la división y cooperación en el trabajo, los métodos y procedimientos del trabajo, normación y organización de los salarios.

Análisis ergonómico y de seguridad y salud

Desde el punto de vista ergonómico y de seguridad y salud se propone utilizar el análisis ergonómico del trabajo (AET), el Método Lest, o algún otro similar, y los requisitos ergonómicos que establece la Norma Cubana NC 116:2001, aspectos relativos a la organización del puesto de trabajo y la ergonomía.

Como se menciona en el capítulo anterior, el autor de la actual investigación decide utilizar el Método Lest, el cual sirve como una herramienta que permite tener una visión de la situación de trabajo, a fin de diseñar puestos y tareas seguras, saludables y productivas, asegurándose de esta manera el análisis de la OT a nivel de puesto de trabajo. Así mismo, puede utilizarse para hacer un seguimiento de las mejoras implantadas en un centro de trabajo o para comparar diferentes puestos (Ver **Anexo 17**).

Como complemento se recomienda utilizar el software e-Lest para evaluar las condiciones de trabajo, haciéndose referencia al mismo en el anexo anterior.

Capítulo 2

Análisis de los tiempos de ejecución de la tarea

El estudio de tiempos ha sido complemento indispensable de los estudios de trabajo, por cuanto es un referente obligado del valor creado en los procesos y puestos de trabajo, así como en el mejoramiento de los mismos.

El estudio de tiempos exige del establecimiento de una estructura que comprenda una clasificación de los tiempos a analizar.

La jornada laboral se encuentra dividida en dos grupos de tiempos, los tiempos de trabajo y los tiempos de interrupciones, lo cual se puede apreciar en (Marsán Castellanos, 2011), algunos constituyen tiempos normables y los mismos son utilizados para el estudio del aprovechamiento de la jornada laboral a través de diversas técnicas, estas pueden ser utilizadas para determinar normas de producción, de tiempos o de servicios.

Pueden ser empleadas, entre otras, las siguientes técnicas:

- Fotografía detallada individual
- Fotografía detallada colectiva
- Muestreo por observaciones instantáneas
- Medición con cronómetros

La explicación de estas técnicas se pueden encontrar en (Rodríguez García, 2009) o (Marsán Castellanos, 2011).

Es importante señalar que para la selección de las técnicas mencionadas se hace necesario tener en cuenta las características propias del puesto objeto de estudio.

En esta investigación se tratan aspectos relacionados con la norma de tiempo y de producción ya que en la organización objeto de estudio, por las características del trabajo que se realiza visualizan la necesidad de realizar estudios de tiempo utilizando esta clasificación, por lo que a continuación se aborda la forma de cálculo de dichas normas.

Normas de tiempo y rendimiento

Para el cálculo de las normas de tiempo y rendimiento, se hace necesario determinarlas teniendo en cuenta la estructura de la jornada laboral para procesos manuales dada por (Díaz Urbay, 2000), la cual se corresponde con la estructura de la jornada laboral, cuyos pasos se muestran a continuación:

- Preparación de las observaciones

Capítulo 2

- Realización de las observaciones
- Procesamiento de la información y análisis de los resultados
- Cálculo de las normas de tiempo
- Elaboración del documento final

Específicamente en el aspecto cuatro deben tenerse en cuenta una serie de cuestiones relacionadas con el tipo de actividad a medir, ellas son:

- Resumen de los tiempos de trabajo observados
- Cálculo de los tiempos de trabajo promedio por obreros
- Selección del trabajador promedio (trabajador que posee la calificación requerida laborando con habilidad e intensidad medias)
- Determinación del tiempo operativo por unidad (aplicación de la técnica del cronometraje por unidad)
- Cálculo de la norma de tiempo y rendimiento

Las expresiones generales que se utilizan para el cálculo de las normas de tiempo (N_t) y las de rendimiento (N_r) son:

$$N_t = T_o/u \cdot \frac{(\%TPC + \%TS + \%TIRTO + \%TDNP)}{100} \quad (2.1)$$

$$N_t = T_o/u \left(1 - \frac{TDNP}{JL - TDNP} \right) \left(\frac{TPC + TS + TO + TIRTO}{TO} \right) \quad (2.2)$$

$$N_r = \frac{JL}{N_t} \quad (2.3)$$

Esas expresiones ofrecen las normas de trabajo calculadas, aplicándose cuando a través de medidas organizativas los analistas han sido capaces de eliminar la mayor parte de los tiempos de interrupciones laborales detectados. Precisamente se busca la norma calculada, porque no se trata sólo de interpretar la situación actual de los tiempos, sino de transformarla favorablemente al proceso productivo mediante la eliminación de esas interrupciones.

Recompensas percibidas

Los procedimientos empleados pueden llegar a repercutir en el ingreso de los trabajadores, en la productividad y, según se supone, en los beneficios de la empresa (Rodríguez García, 2009).

Capítulo 2



Los empleados aportan sus contribuciones físicas e intelectuales a la empresa a cambio de una compensación, pero el término “compensación” abarca mucho más que los pagos efectuados en la forma de sueldos y salarios.

La seguridad física y financiera a la que cada integrante de la organización tiene derecho, deriva también de la existencia de leyes y disposiciones legales que señalan con claridad cuáles son las obligaciones de las empresas respecto al personal que emplean. Como es obvio, todo profesional de los recursos humanos debe conocer los aspectos principales de la legislación laboral de su país.

El campo de la compensación es un área central de todo departamento de recursos humanos en el curso de su labor de obtener, mantener y promover una fuerza de trabajo adecuada. Aplicar de manera equitativa y productiva todas las técnicas a su disposición en esta área, representa uno de los principales desafíos de su actividad profesional. Por lo que podemos definir la compensación o proceso de recompensa como la gratificación que los empleados reciben a cambio de su labor.

Paso 11: Elaboración del programa de mejora de la OT

Después de haber registrado y analizado cada uno de los problemas estudiados en los dos niveles (proceso y puesto de trabajo), se proyectan las medidas o propuestas de solución para su eliminación o reducción, así como recomendaciones en caso de ser necesarias. En este procedimiento se establecen diferencias entre dos conceptos fundamentales:

Plan de medidas: son aquellas acciones que se realiza por parte de la propia entidad para resolver problemas organizativos y que dependen totalmente de la decisión de la dirección de dicha entidad, tanto en su ejecución como en los recursos necesarios para la solución de dichos problemas.

Recomendaciones: son aquellas acciones que se sugiere estudiar o continuar profundizando en el futuro, también son aquellas acciones sugeridas a los organismos superiores por parte de la entidad para resolver problemas organizativos que no les compete decidir o no cuentan con los recursos necesarios para la solución de dichos problemas.

Las medidas, que deben proyectarse en correspondencia con el objeto social, misión y visión de la entidad, deben pasar por una evaluación de factibilidad desde el punto de vista de la eficiencia y eficacia de aplicación, de la disponibilidad objetiva de todo tipo de recurso de la organización: humanos, tecnológicos, financieros; para materializarlas.

Capítulo 2

VERIFICAR

Etapa III: Implementación de las propuestas realizadas

Esta fase debe realizarla la empresa luego de un tiempo prudencial, que permita analizar la implementación de las propuestas realizadas en la presente investigación. Para una mejor visualización de esta etapa ver figura 2.6.

Paso 12: Implantación

En la preparación para la implantación se deben crear las condiciones mínimas indispensables para la aplicación de las medidas proyectadas. La implantación puede ser:

- Experimental: En un primer momento, a modo de pilotaje, en caso de que el alcance de las medidas exija regular y hacer los ajustes necesarios para reducir el margen de dificultades o error antes de la implantación masiva, así como favorecer un clima positivo por parte de los trabajadores hacia los cambios.
- Masiva: Es la implantación de las medidas o soluciones a gran escala de acuerdo a lo proyectado en el estudio. La implantación se debe realizar con todas las condiciones materiales, humanas y financieras previstas.

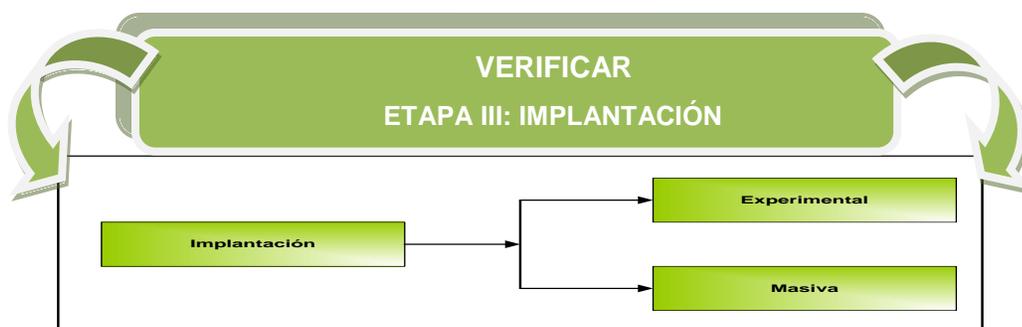


Figura 2.6: Pasos para realizar la etapa III del procedimiento. Fuente: (Nguema Ayaga, 2011)

ACTUAR

Etapa IV: Control del proceso mejorado

Para el control, como bien lo establece el procedimiento base, debe seguirse lo que se plantea en la figura 2.7, resaltando la importancia de esta etapa para el mejoramiento continuo del proceso, pues de su desarrollo exitoso depende la detección de debilidades que permitan comenzar nuevamente el perfeccionamiento del mismo.

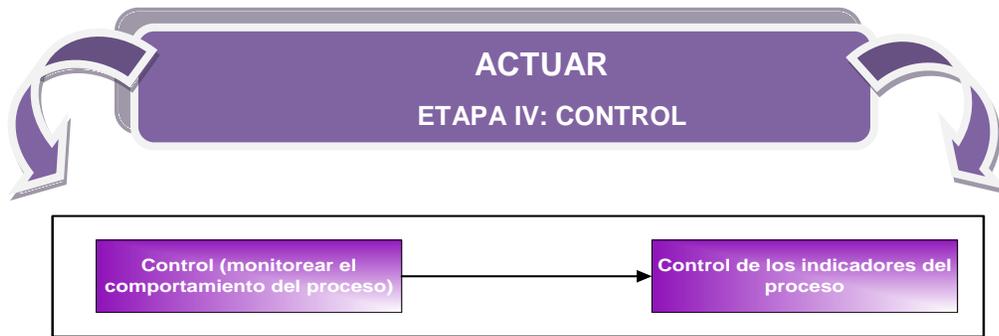


Figura 2.7: Pasos de la Etapa IV del procedimiento utilizado. Fuente: (Pérez Jiménez, 2012)

Paso 13: Control o monitoreo del comportamiento del proceso

Según (Rodríguez García, 2009), este paso permite dar seguimiento, controlar y obtener retroalimentación de todo el proceso, a partir de un conjunto de indicadores que se establecen para verificar si el proceso está funcionando de acuerdo con los patrones establecidos a partir de las exigencias de los clientes, esta cuestión es descrita de manera detallada en etapa I del presente procedimiento. A continuación se proponen algunas consideraciones:

- **Indicadores del proceso:** Determinar los indicadores que el equipo considere el objetivo que se desea alcanzar para poder precisar la medida en que el indicador traduce el éxito obtenido en la gestión, que los mismos se enfoquen a medir la eficiencia y eficacia total y no de un proceso individual.

Es importante no definir muchos indicadores para no dispersar los esfuerzos y aunque existen una variedad amplia de ellos, que comúnmente se emplea, también se pueden diseñar otros nuevos. Cada indicador expresa un resultado que debe ser analizado y comparado con su estándar para valorar las desviaciones.

Conclusiones parciales del capítulo

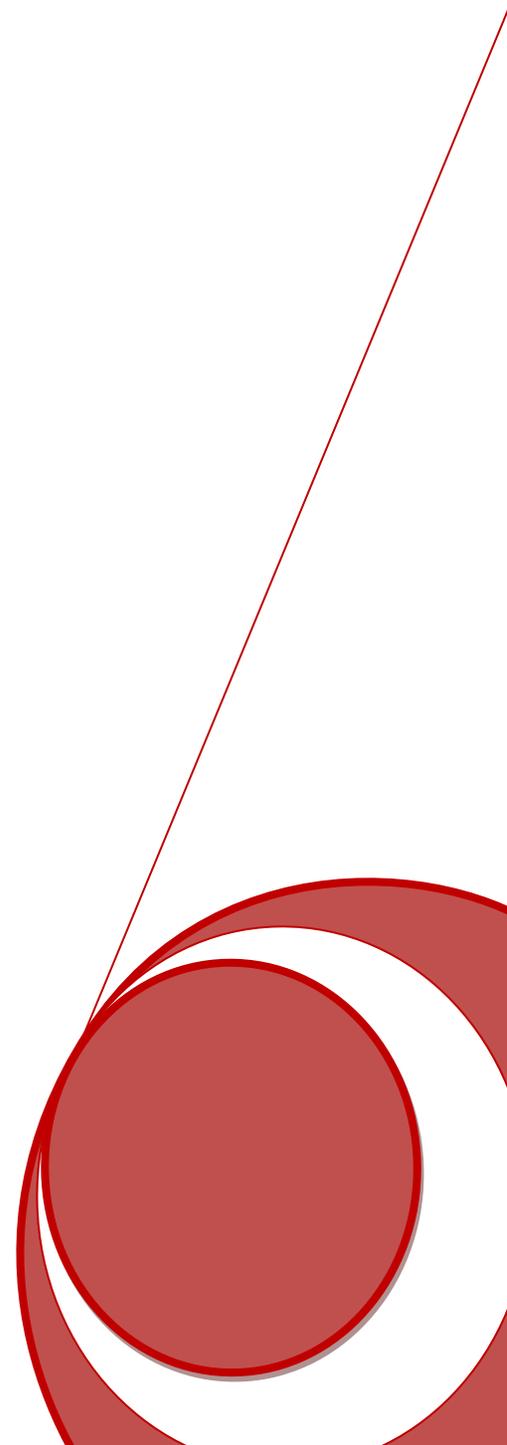
1. El procedimiento para la organización del trabajo (OT) aplicado en empresas avícolas por (Nguema Ayaga, 2011) es adecuado por un grupo de autores, tales como: (Bernal Iznaga, 2012); (Pérez Jimenez, 2012); (Castillo Zamora, 2012); (García Pino, 2012); (Najarro Baró, 2012) y (Peláez Reyes, 2012), para ser utilizado en diferentes tipos de empresas, dicho procedimiento tiene como referencias criterios integradores a partir de la evaluación de los elementos incluidos en la OT, el estudio a nivel de proceso y puesto, basado en técnicas propias del estudio del trabajo que conllevan al registro, análisis, medición y propuestas de mejora con un enfoque de procesos, ergonómico, de

Capítulo 2

seguridad y salud laboral y medioambiental, lo cual lo hace novedoso y de fácil aplicación en cualquier organización.

2. La aplicación correcta del procedimiento propuesto para la mejora del proceso de organización del trabajo exige de la utilización de herramientas de la calidad, de métodos asociados al estudio del trabajo, del empleo de registros documentales del proceso y la ejecución del trabajo en equipo, que permitan controlar y mejorar su desempeño mediante la aplicación de la Metodología de Solución de Problemas.

Capítulo 3



CAPÍTULO 3: IMPLEMENTACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA EL PERFECCIONAMIENTO DE LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO EN LA UEB CENTRO DE ELABORACIÓN

En este capítulo se presentan los resultados relacionados con la aplicación del procedimiento seleccionado para la mejora de la organización del trabajo en la UEB Centro de Elaboración, sobre la base de un conjunto de elementos propuestos por (Nguema Ayaga, 2011), así como las transformaciones realizadas por un grupo de investigadores, las cuales son expuestas en el capítulo anterior.

3.1 Implementación del procedimiento

PLANEAR

Etapa I: Preparación del estudio de Organización del Trabajo (OT)

Paso 1: Definición del equipo de trabajo

Para la realización del estudio se conforma un equipo constituido por los siguientes miembros:

- Directora de Recursos Humanos
- Especialistas C en Gestión de los Recursos Humanos
- Especialista en calidad y tecnólogo de la UEB Centro de Elaboración y Empaque
- Jefe de brigada del proceso objeto de estudio

Para la selección se tuvo en cuenta los siguientes criterios: años de experiencia, conocimientos que poseen sobre la temática de estudio y el proceso a analizar. Se realizan diferentes sesiones de trabajo con vista a familiarizarse con las técnicas a emplear en la investigación.

Paso 2: Información a los trabajadores de los objetivos del estudio

Se informa a todos los niveles sobre la realización del estudio y los objetivos que se persiguen con el mismo, se explica la necesidad de su participación activa en la investigación buscando el compromiso y contribución de todos para un desarrollo exitoso. Se da a conocer el equipo de trabajo en reuniones con los trabajadores en el área implicada, así como el tiempo de duración del estudio y los beneficios a obtener.

Paso 3: Análisis del estado de la organización del trabajo (OT) en la empresa

Este paso tiene como objetivo demostrar la necesidad del estudio de la Organización del Trabajo a través de un análisis detallado de dicho proceso en la Sucursal CIMEX de Cienfuegos.

Capítulo 3

Este análisis es realizado por (Bernal Iznaga, 2012), del cual se retoman parte de los elementos tratados y otros son actualizados. Para ello se utilizan las siguientes técnicas y herramientas.

Descripción del proceso de organización del trabajo

La esencia del proceso de Organización del Trabajo es el análisis sistemático de los métodos para realizar las actividades, y a partir de sus resultados, simplificar o modificar el método utilizado para reducir el trabajo innecesario o excesivo, ahorrar recursos y establecer normas de rendimiento.

El resultado esperado de dicho proceso es el incremento de la productividad, a partir de la determinación de las normas de tiempo y rendimiento, descripción de los nuevos procesos o métodos de trabajo, determinación de la cantidad de puestos correspondientes con el nivel de actividad de la empresa, así como el por ciento de aprovechamiento de la jornada laboral.

En la organización dicho proceso tiene definidas como entradas:

- Resoluciones, Normas e Instrucciones
- Técnicas y herramientas propias del Estudio del Trabajo
- Perfil de cargo
- Indicadores económicos

Las salidas de este proceso son las siguientes:

- Diseño y rediseño de puestos de trabajo
- Determinación de normas de tiempo y rendimiento
- Aprovechamiento de la jornada laboral
- Planes de mejora
- Descripción de los nuevos procesos o métodos resultantes de la aplicación de los Estudios del Trabajo

Los actores más destacados en este proceso son los siguientes:

Proveedores:

- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS)
- Oficina Nacional de Normalización (ONN)
- Grupo Empresarial de las FAR

- Sucursal CIMEX
- Dirección de Recursos Humanos

Clientes:

- Sucursal CIMEX
- UEB Minoristas de la Sucursal

Identificar indicadores de OT

En la organización objeto de estudio se tienen identificados un grupo de indicadores propios de organización del trabajo. A estos se le realiza su cálculo y análisis de forma mensual, anual, entre otras. Los mismos son discutidos en los consejos de dirección, así como en otros escenarios. Estos son:

- Valor agregado
- Salario medio
- Productividad
- Correlación Salario Medio/Productividad

En el **Anexo No.18** se muestran estos indicadores con su forma de cálculo.

En el **Anexo No.19** se muestra el mapa del proceso de Organización del Trabajo en la Sucursal CIMEX de Cienfuegos, utilizando la técnica SIPOC y en el **Anexo No.20** la ficha correspondiente a este proceso.

Diagnóstico en materia de organización del trabajo.

El objetivo general del diagnóstico es establecer el estado actual en materia de Organización del Trabajo por medio de una revisión inicial. Como se menciona al inicio de la etapa, dicho diagnóstico a nivel de empresa es realizado por (Bernal Iznaga, 2012). Razón por la cual se realiza una actualización del mismo. Para ello se decide aplicar la lista de chequeo para el proceso de Organización del Trabajo (ver Anexo No.14), la cual integra los requisitos de la NC 3001 relacionados con la OT, la guía de autocontrol del SGICH elaborada por (González Álvarez & Torres Estévez, 2010) y la guía para el diagnóstico de perfeccionamiento empresarial dada por el Ministerios de Trabajo y Seguridad Social. Esta técnica es aplicada al personal del departamento de Capital Humano vinculado a la actividad de Organización del Trabajo.

Capítulo 3

La misma arroja como resultado que existen cuestiones negativas y positivas dentro de la organización en el tema objeto de estudio (ver **Anexo No.21**), las cuales se exponen a continuación en la figura 3.1.

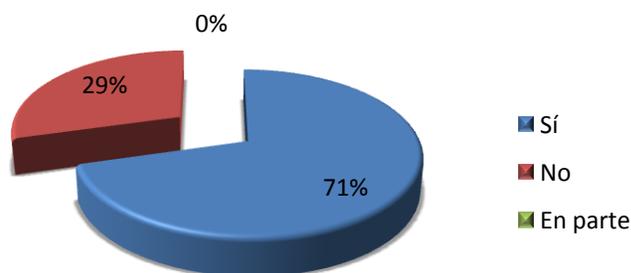


Figura 3.1: Resultado de la aplicación de la lista de chequeo. Fuente: elaboración propia.

De la figura anterior se evidencia que gran parte de los requisitos que plantea la lista se cumple, pero existe un grupo de ellos (29%) que se incumplen, relacionados fundamentalmente con la normación del trabajo, aspecto que es tratado en el desarrollo de la presente investigación.

Las fortalezas y deficiencias obtenidas para el proceso de organización del trabajo en la Sucursal CIMEX de Cienfuegos se resumen a continuación:

Puntos fuertes

- La alta dirección tiene identificado los procesos que añaden valor.
- La alta dirección tiene aprobado el programa para la realización de los estudios del trabajo.
- La alta dirección tiene aprobadas las personas responsables de la realización de los estudios del trabajo, así como los que deben participar.
- La alta dirección también garantiza la participación de los trabajadores en los estudios del trabajo.

Puntos débiles

- La organización no cuenta con un procedimiento documentado para realizar estudios de OT.
- La organización debe determinar el tiempo que invierte un trabajador competente en llevar a cabo una tarea según una norma de rendimiento, tiempo o servicio preestablecida o actualizada.

Capítulo 3

- No se ha capacitado al personal para la realización de los estudios de organización y normación del trabajo.
- La organización no cuenta con una descripción para los procesos o puestos resultantes de la aplicación de estudios de trabajo, que contenga entre otros aspectos las condiciones ergonómicas a garantizar.
- No se encuentran definidas y aprobadas por la alta dirección las técnicas y herramientas a utilizar para desarrollar los estudios del trabajo.

Determinación del orden de prioridad de solución de las debilidades detectadas

Para lograr una priorización de estas deficiencias se utiliza el criterio establecido a partir de la técnica UTI, en función de la urgencia, la tendencia e impacto. El cual se realiza a partir de sesiones de trabajo con los Especialistas de Recursos Humanos de la Sucursal. Los resultados obtenidos pueden verse en el **Anexo No.22**.

Del resultado anterior se evidencia la necesidad de comenzar el estudio por la normación del trabajo. Debe aclararse que al aplicar el procedimiento documentado para realizar estudios de OT en la empresa, se abarcan el resto de las deficiencias detectadas, para las cuales se hace necesario el uso de herramientas propias del estudio del trabajo.

Elaboración del plan de acción

Como se ha mencionado anteriormente, todas las debilidades apuntan hacia la necesidad de perfeccionar el proceso de OT, por lo que al aplicar el procedimiento documentado en la organización con todas sus etapas y pasos a seguir, se les estará dando solución a gran parte de ellas, quedando pendientes algunas para las cuales se elabora un plan de mejoras (ver **Anexo No.23**).

HACER

Etapa II: Realización del estudio de organización del trabajo (OT)

Paso 4: Diagnóstico de la organización del trabajo (OT) a nivel de proceso

Identificación y selección del proceso

Como se menciona en el capítulo anterior la empresa se encuentra estructurada por varios procesos claves, los cuales son: Lunch, Carnicería, Panadería y Dulcería.

Por tanto se decide aplicar la lista de chequeo elaborada a partir de los elementos que integran la organización del trabajo para elegir entre estos procesos el que presente mayores dificultades. El resultado de la lista de chequeo se muestra en el **Anexo No. 24**.

Capítulo 3

. En la figura 3.2 se observa un resumen de lo expuesto en el anexo mencionado.

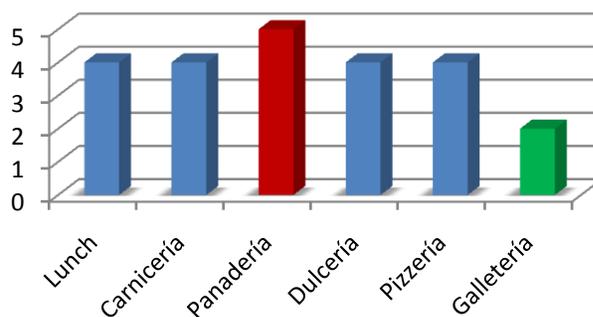


Figura 3.2: Comportamiento de las deficiencias obtenidas de la lista de chequeo por elementos. Fuente: Elaboración propia

En la figura 3.2 se observa que el proceso que presenta mayor cantidad de deficiencias es el de Panadería, las cuales se centran en:

- No se han realizado estudios de organización del trabajo
- No se encuentran definidas las normas
- No se ha caracterizado desde el punto de vista ergonómico los métodos de trabajo
- Existencia de certificados médicos relacionados con la actividad laboral
- Existencia de problemas de ausentismos e impuntualidades

Mientras el proceso que menor cantidad de deficiencias presenta es el de la Galleta, debido que (Bernal Iznaga, 2012) realiza su investigación en el mismo, encaminada a la mejora de la OT. Las debilidades detectadas se centran en la no implementación de las mejoras propuestas en el estudio realizado y la existencia de ausentismo e impuntualidades, en lo cual la empresa se encuentra trabajando desde finales del año 2012 para darle cumplimiento.

Por tal motivo se decide seleccionar el proceso de la Panadería para realizar el estudio de OT. El proceso objeto de estudio cuenta con un total de 8 trabajadores (ver **Anexo No.25**), y su objetivo fundamental es la elaboración de panes de diferentes gramajes y variedades con calidad para su venta y comercialización.

Para realizar el estudio de organización del trabajo se decide seleccionar dentro de la panadería el proceso de elaboración de pan Bum de 50g, debido a que es este tipo de pan es el que tiene mayor nivel de producción, su demanda es estable durante todo el año.

Capítulo 3

Paso 5: Caracterización del proceso seleccionado

El proceso de elaboración de pan Bum de 50g se encuentra compuesto por ocho operaciones, las cuales son descritas en el **Anexo No.26**.

Para un mejor análisis de dicho proceso se muestra en el **Anexo No.27** el diagrama de flujo, especificando cada una de las operaciones que ocurren y su secuencia. Con el objetivo de mostrar la ubicación de las áreas de trabajo y sus principales operaciones, se representa la distribución en planta existente (ver **Anexo No.28**). Con el propósito de conocer el trazado de los movimientos de la materia prima durante su procesamiento se confecciona el diagrama de recorrido, el cual se encuentra en el **Anexo No.29**.

Luego se procede a recopilar toda la información necesaria que permita elaborar la ficha de proceso, así como el diagrama SIPOC (ver **Anexo No.30** y **No.31**).

Análisis de los indicadores técnico-económicos

Se hace una búsqueda documental del comportamiento de los indicadores que ha tenido el proceso seleccionado, teniendo en cuenta:

Trayectoria pasada: Cumplimiento real de períodos anteriores (2011 y 2012).

Situación actual: Los resultados reales que se están obteniendo, enmarcados en el primer trimestre de 2013.

Los indicadores a medir en el proceso son:

- Producción terminada (Kg)
- Rendimiento X trabajador (kg/trab)

Al analizar estos indicadores teniendo en cuenta el comportamiento real del año 2012 con respecto al año 2011 (Ver **Anexo No.32**), aumenta la producción terminada en un 1,16% así como el rendimiento por trabajador, lo cual trae consigo un aumento en la productividad del trabajo. Cuando se analizan estos indicadores en el primer trimestre del año se encuentra cumplido el plan de producción al 98,93% y por ende el rendimiento por trabajador se afecta, por lo cual se evidencia la necesidad de realizar estudios de organización del trabajo para investigar las posibles causas que pueden estar afectando el cumplimiento de los volúmenes de producción.

Paso 6: Análisis de los elementos de OT débiles en el proceso objeto de estudio

Como es explicado anteriormente, en la selección del proceso para el estudio, se utiliza una lista de chequeo diseñada sobre la base de los requisitos que establecen los documentos que

Capítulo 3

rigen el modo de desarrollar el proceso de OT, básicamente la NC 3001 del SGICH y el diagnóstico para el perfeccionamiento Empresarial. En este paso se retoman los resultados de esa lista con las debilidades detectadas desde el punto de vista de OT para poder profundizar en la situación de las mismas y proponer mejoras o analizar el por qué de su comportamiento en el proceso. El resultado de dicha aplicación para el proceso seleccionado se muestra en el Anexo No.24 mencionado anteriormente.

Se procede entonces, a analizar las debilidades detectadas, las cuales se encuentran recogidas en los diferentes elementos que intervienen en la OT. En la figura 3.3 se representan las deficiencias obtenidas por cada elemento.

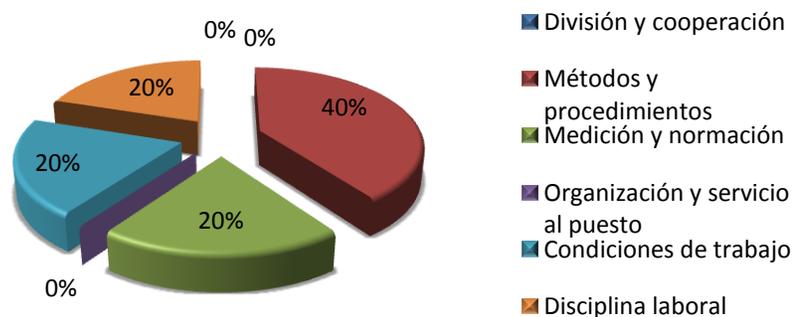


Figura 3.3: Porcentaje de las deficiencias obtenidas por cada uno de los elementos de OT. Fuente: Elaboración propia

Se procede al análisis de los elementos que presentan los mayores porcentajes de deficiencias, los cuales son: Métodos y procedimientos, Medición y normación, Condiciones de trabajo y Disciplina laboral.

Métodos y procedimientos

- No se han realizado mejoras en el proceso a partir de la aplicación de estudios del trabajo y de métodos, ni se caracteriza y evalúa la actividad de diseño de métodos o tecnología.
- La organización no cuenta con una descripción detallada del proceso de trabajo método a aplicar y condiciones ergonómicas a garantizar.

En dicho proceso no se han realizado mejoras a partir de estudios de OT debido a la ausencia de estas investigaciones, motivo por el cual se desarrolla el actual trabajo, igual pasa con los requisitos ergonómicos. A estas deficiencias se le da respuesta en el transcurso de la investigación.

Capítulo 3

Medición y normación

- No existen normas definidas en el proceso

En el proceso no se ha realizado la medición del trabajo, condicionado fundamentalmente por la ausencia de personal capacitado. En este laboran según el plan de producción, que en ocasiones se extiende por más de 12 horas, sin tener una norma establecida, conllevando a que se desconozca la capacidad del proceso analizado. Es válido resaltar que en dicho proceso se han realizado estudios para determinar el aprovechamiento de la jornada laboral, pero hace algunos años que no se ejecutan. A esta situación se le da respuesta en el análisis que se realiza a nivel de puesto en los pasos posteriores.

Condiciones de trabajo

- Presencia de certificados médicos por parte de los trabajadores debido a dolencias relacionadas con la actividad laboral.

Existen certificados médicos por parte de un grupo de trabajadores relacionados directamente con la actividad laboral, debido a las posturas que debe mantener durante la jornada, para lo cual se deben realizar estudios desde el punto de vista ergonómico. En los pasos posteriores se aborda esta temática.

Disciplina laboral

- Existen problemas de ausentismo e impuntualidades

La disciplina laboral incluye el cumplimiento interno que, en menor medida, tiene correspondencia con el comportamiento seguro de los trabajadores. La UEB Centro de Elaboración y Empaque donde se desarrolla el proceso objeto de estudio, se rige por las resoluciones siguientes:

- Resolución No.188/2006 (sobre los reglamentos disciplinarios internos)
- Resolución No. 187/2006 (reglamento sobre jornada y horario de trabajo)

En la primera se establece el reglamento disciplinario interno de cada entidad laboral, es el complemento de las disposiciones de aplicación general en materia de disciplina, que tiene como objetivo fortalecer el orden laboral, la educación de los trabajadores y el enfrentamiento a las indisciplinas e ilegalidades en ocasión del desempeño del trabajo, afirma además que las administraciones están obligadas a divulgar y explicar permanentemente este reglamento a los trabajadores y emplearlo para aplicar las medidas disciplinarias, cumpliendo el procedimiento establecido. En la entidad existen interrupciones por indisciplina durante la actividad laboral por

Capítulo 3

parte de algunos trabajadores. La segunda resolución establece el fortalecimiento del orden laboral en los centros de trabajo, precisar el contenido y utilización adecuada de la jornada y horario, así como reiterar la responsabilidad de los órganos, organismos, entidades nacionales y administraciones en la aplicación y exigencia de su cumplimiento para la producción.

En relación con este aspecto, la entidad tiene establecido el horario de trabajo de todos sus obreros, siendo el mismo de 12 horas por turno (8: 00 pm - 8: 00 am), de lunes a domingo, se laboran dos turnos y se descansa dos días.

Se evidencia con estos resultados que existen aspectos que coinciden con el diagnóstico realizado a nivel de empresa. Es necesario aclarar que con la implementación del procedimiento utilizado en la actual investigación, se analizan la mayor parte de las deficiencias señaladas, que se son ejecutados en etapas posteriores, pues la gran mayoría son propiciadas por una causa raíz: las deficiencias en los estudios de OT.

Paso 7: Análisis ergonómico y de seguridad y salud en el trabajo (SST)

En la empresa objeto de estudio, se han realizado investigaciones anteriores a la presente, en las cuales se ha trabajado en el análisis ergonómico en el proceso de elaboración de galletas. (Bernal Iznaga, 2012) aplica herramientas propias de la ergonomía para identificar debilidades y realizar propuestas de mejoras desde estas perspectivas en los puestos de trabajo que conforman el proceso mencionado. Este se toma como referencia para realizar dicho análisis en el proceso de elaboración de panes.

Con respecto a la seguridad y salud en el trabajo no se han realizado estudios de este tipo, solo se cuenta con el levantamiento de riesgo según Resolución 31/2002, por lo cual se hace necesario actualizar dicho levantamiento según Resolución 39/2007, aplicando técnicas propias en la materia, específicamente en la identificación de peligros y evaluación de riesgos en dichos procesos.

A partir de lo planteado anteriormente se decide realizar la identificación de peligros y evaluación de riesgos en los procesos bajo estudio, según lo planteado en la legislación mencionada. Para la evaluación de los riesgos se utiliza el Método General de Evaluación de Riesgos dado en la Resolución 31/2002.

Los peligros identificados y riesgos asociados así como su evaluación se muestran en el **Anexo No.33**.

En el Centro se tienen elaborados los procedimientos de trabajo seguros y/o reglas de seguridad para los puestos de trabajo que conforman los procesos bajo estudio. Al contar con

Capítulo 3

estos procedimientos se puede prevenir la ocurrencia de accidentes laborales a partir de su uso, pues conducen a la mejora de los métodos de trabajo y la conducta del hombre.

Para realizar el análisis ergonómico del proceso analizado se utiliza la NC 116: 2001, en la cual se establecen los requisitos ergonómicos básicos a considerar en puestos, procesos y actividades de trabajo, válidos para garantizar la seguridad, la salud y el bienestar del trabajador, así como contribuir a la calidad y eficacia de su labor. El autor de la actual investigación selecciona la guía propuesta por (González González, 2012), la cual es elaborada a partir de la norma mencionada (ver **Anexo No.34**), donde se recogen los requisitos fundamentales a cumplir para lograr su implementación.

Esta es llenada de conjunto con los trabajadores y el resto de los integrantes del equipo, donde se evalúa el cumplimiento de cada requisito con la siguiente escala: Cumple, No cumple, Cumple parcialmente y No se aplica. Un resumen de los aspectos negativos señalados se muestra en la siguiente figura.

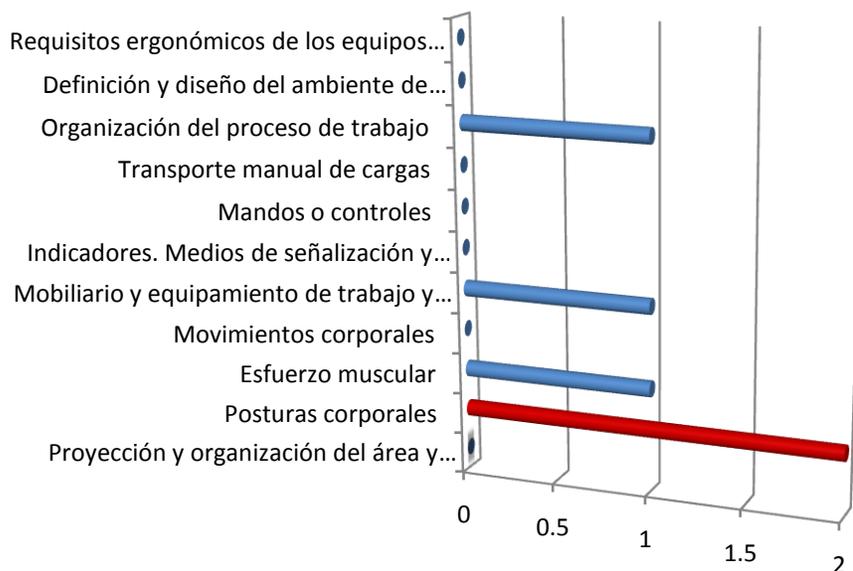


Figura 3.4: Aspectos negativos por elemento de la NC 116:2001. Fuente: Elaboración propia

A continuación se enuncian las principales deficiencias detectadas desde el punto de vista ergonómico en el proceso objeto de estudio.

- Existen problemas con la postura corporal, pues los trabajadores no alternan en lo posible la postura de pie y sentado, manteniendo la primera de manera prolongada, la cual provoca fatiga a varios trabajadores.

Capítulo 3

- No se han realizado estudios sobre el gasto energético en ninguno de los puestos de trabajo del proceso.
- No se ha determinado la capacidad de trabajo físico de los obreros, por lo que se desconoce si el esfuerzo exigido y las demandas energéticas en la actividad son compatibles con dicha capacidad.
- Gran parte de los puestos de trabajo no cuentan con asientos, que puedan ser utilizados por los trabajadores durante las pausas de descanso.

Se recomienda incluir los requisitos analizados en la NC 116: 2001 en la elaboración de los perfiles de cargo.

A partir del análisis anterior se aprecia la necesidad de realizar estudios ergonómicos relacionados fundamentalmente con el trabajo físico.

Paso 8: Análisis medioambiental

La empresa tiene elaborado Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP). El mismo permite identificar los peligros específicos y las medidas para su control, enfocado hacia la prevención durante todo el proceso productivo y/o de servicio. La aplicación del Sistema HACCP es compatible con la aplicación de sistemas de gestión de calidad basado en la NC ISO 9001: 2008.

El HACCP tiene su base en una serie de principios que incluyen el análisis y evaluación de los peligros (biológicos, físicos o químicos), la determinación de los puntos críticos de control y la aplicación de medidas correctivas.

Su objetivo principal es garantizar la prevalencia de una serie de requisitos, tales como:

- Higiene del Personal
- Limpieza y Desinfección
- Control de Vectores
- Control y Análisis del Agua Potable
- Control de Temperaturas
- Control de los Productos Químicos
- Recepción de las Materias Primas
- Control del Vencimiento de las Materias Primas
- Extracción de Desechos
- Tratamientos de Emergencia a Productos Afectados

En la presente investigación, con el fin de evaluar la situación medioambiental en que se desarrolla el proceso de elaboración de pan, se recurre a técnicas como la entrevista y la

Capítulo 3

observación directa para a partir de la información recopilada evaluar la situación ambiental en que se desarrolla el proceso. Para ello se tiene en cuenta un conjunto de factores que son explicados en el **Anexo No.35**.

Se puede concluir que la empresa realiza de forma aceptable su producción de pan, cumpliendo con las condiciones básicas para ello. Los empleados cuentan con suficientes garantías laborales que les permiten desarrollarse en un ambiente saludable y armonioso, aunque se evidencian problemas relacionados con las altas temperaturas en el área de los hornos, lo cual es analizado a través del análisis ergonómico en los puestos de trabajo.

Paso 9: Proyección de mejoras a nivel de proceso

El diagnóstico de los procesos realizado anteriormente, arroja como resultado un conjunto de deficiencias las cuales son mencionadas a continuación, a las mismas se le realiza un plan de acción, mostrándose en el **Anexo No. 36**.

- Incluir en los perfiles de cargo los aspectos ergonómicos básicos de los puestos analizados.
- Necesidad de realizar estudios ergonómicos relacionados fundamentalmente con el trabajo físico.
- No se encuentran normadas las actividades en el proceso.
- Existencia de problemas relacionados con la disciplina laboral.

El equipo de trabajo decide investigar las debilidades mencionadas, cuyo análisis se desarrolla en los siguientes pasos.

Paso 10: Diagnóstico de la organización del trabajo (OT) a nivel de puestos

Una vez efectuada la identificación y descripción del proceso de elaboración de pan Bum de 50g, con sus respectivas técnicas de registro y análisis, surge la necesidad de ejecutar este mismo estudio a nivel de puesto de trabajo, teniéndose en cuenta los siguientes elementos.

Registro y análisis del puesto de trabajo (Método actual del trabajo)

Es válido aclarar que el equipo de trabajo decide que los puestos a ser estudiado en la presente investigación son: Pesaje, Montar bandejas y Embolsado, por ser estos netamente manuales (no intervienen máquinas).

Para realizar este estudio se utiliza el diagrama bimanual, en el cual se describe la actividad de las manos (o extremidades) del operario indicando la relación entre ellas. Este se utiliza

Capítulo 3

principalmente para estudiar operaciones repetitivas, como es el caso de las operaciones analizadas. A continuación se aplica dicha técnica a las actividades mencionadas.

En el **Anexo No.37** puede verse el registro del método de trabajo actual de las actividades mencionadas. Luego de analizar la representación gráfica, se puede determinar que los movimientos son adecuados y necesarios, por lo que no se pueden eliminar, debido a que no existen entrecruzamientos, ambas manos comienzan y terminan juntas sus movimientos, lo que hace que el trabajo sea más eficiente, no permanecen inactivas a la vez, excepto en los períodos de descanso, los movimientos de estas son realizados simultáneamente.

Lo anterior mencionado no se cumple para el puesto de pesaje, debido a la existencia de entrecruzamientos con los brazos, las manos se encuentran en diferentes momentos inactivas. Esto está dado fundamentalmente por la distribución de los medios de trabajo en dicho puesto, por lo que se debe adecuar la distribución de los mismos en el puesto acorde a la actividad que realizan. A partir de este análisis se proponen los siguientes cambios:

- Reubicar la pesa en el centro superior del puesto de trabajo
- Poner la masa en la parte izquierda del puesto de trabajo

Quedando el puesto de la siguiente forma:

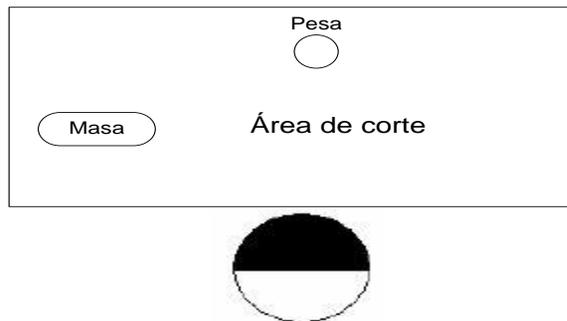


Figura 3.5: Propuesta de distribución en el puesto de pesaje. Fuente: Elaboración propia

Con esta nueva distribución se realiza nuevamente un análisis del método de trabajo mejorado, a partir de la utilización de un diagrama bimanual (ver **Anexo No.38**). Luego de analizar la representación gráfica, se puede determinar que los movimientos son adecuados y necesarios, no existen entrecruzamientos, ambas manos comienzan y terminan juntas sus movimientos, lo que hace que el trabajo sea más eficiente, no permanecen inactivas a la vez, excepto en los períodos de descanso, los movimientos de estas son realizados simultáneamente.

Capítulo 3

Las herramientas y medios utilizados se encuentran ubicados de forma tal que el trabajador no tenga que estirarse a la hora de utilizarlos, estos son: cuchillos, pesas, nylon, bandejas, entre otros.

Análisis ergonómico y de seguridad y salud en los puestos de trabajo

Para realizar el estudio ergonómico de los puestos de trabajo del proceso objeto de análisis, se aplica el método LEST. (Laboratoire De Économie Et Sociologie Du Travail), siendo este una herramienta que sirve para evaluar las condiciones de trabajo de un puesto en particular.

En la presente investigación se cuenta con el Software e-Lest versión 1.1, el cual desarrolla el método expuesto en el capítulo anterior. El mismo incluye una guía de observación que, cuantificando al máximo la información recogida, garantiza la mayor objetividad posible, de forma que los resultados obtenidos en una situación concreta sean independientes de la persona que aplique el método.

Al introducir los datos recogidos en la guía de observación en el software, se obtiene el histograma con la puntuación de todas las variables relativas a los puestos de trabajo. A continuación se muestra el resultado obtenido para el puesto de mezclado, mientras para el resto se encuentra en el **Anexo No.39**.

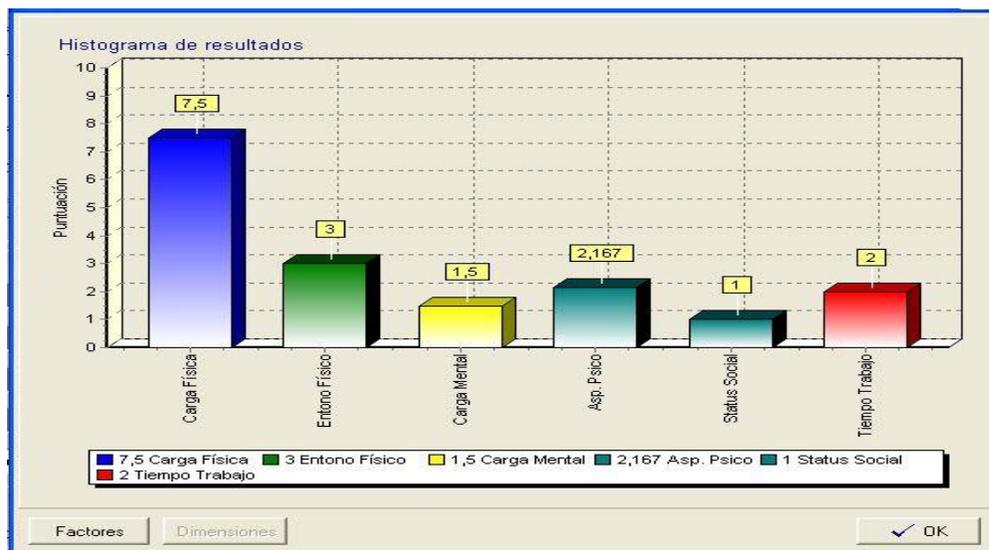


Figura 3.6: Puntuación obtenida por cada dimensión

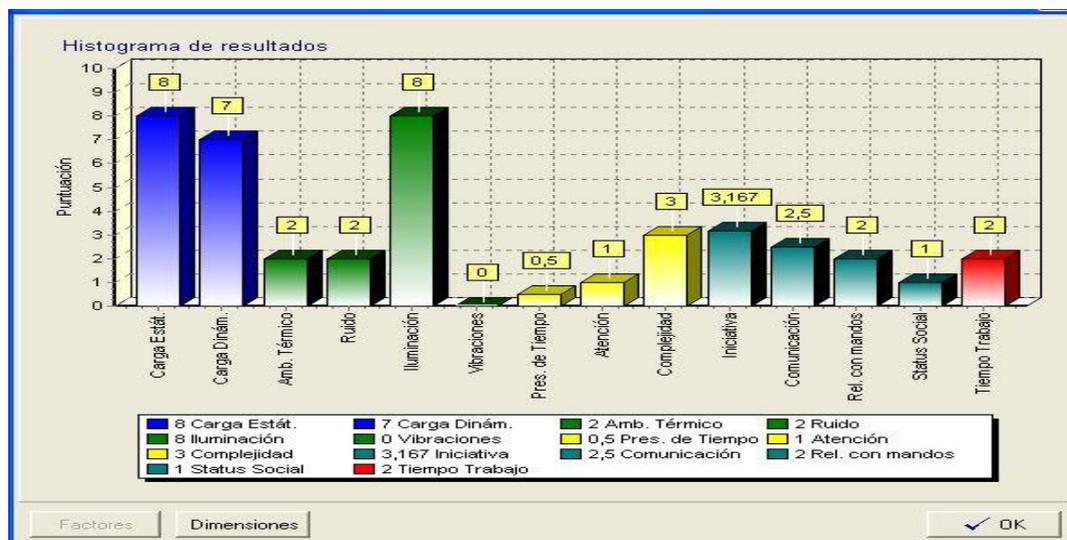


Figura 3.7: Puntuación obtenida por cada factor

Puede observarse que la puntuación dada en el puesto se concentra en un rango de 3 – 6 puntos, lo que significa que las situaciones detectadas van desde satisfactorias hasta débiles molestias, no siendo así para el apartado de carga física en el cual la puntuación es de 7,5, la cual cae en el rango de nocividad, denotándose la necesidad de realizar un estudio relacionado con el trabajo físico, debido a las características de la actividad laboral que se realiza en el mismo, situación que es semejante en el resto de los puestos que conforman el proceso objeto de análisis.

Del análisis realizado desde el punto de vista ergonómico con el método anterior, así como en los pasos anteriores, se evidencia la necesidad de realizar estudios desde el punto de vista del trabajo físico, sobresaliendo la carga postural y el gasto energético requerido por la actividad.

Evaluación de la carga física

Para evaluar la carga física se analizan dos elementos:

- Evaluación postural
- Gasto energético

Para establecer un criterio de evaluación de la sobrecarga postural se aplica el método RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*). Para facilitar el trabajo se utiliza el *software* e-Rula versión 1.1, el mismo desarrolla el método expuesto anteriormente. Se aplica el método RULA a 41 posturas que describen el trabajo realizado por los operarios en las diferentes actividades que componen el proceso de producción de Pan Bum de 50g (ver **Anexo No.40**).

Capítulo 3

Principales problemas detectados

Para determinar las posturas que inciden en la evaluación de la carga postural se analiza el gráfico de los resultados de la aplicación del método RULA que se observa en la figura 3.8.

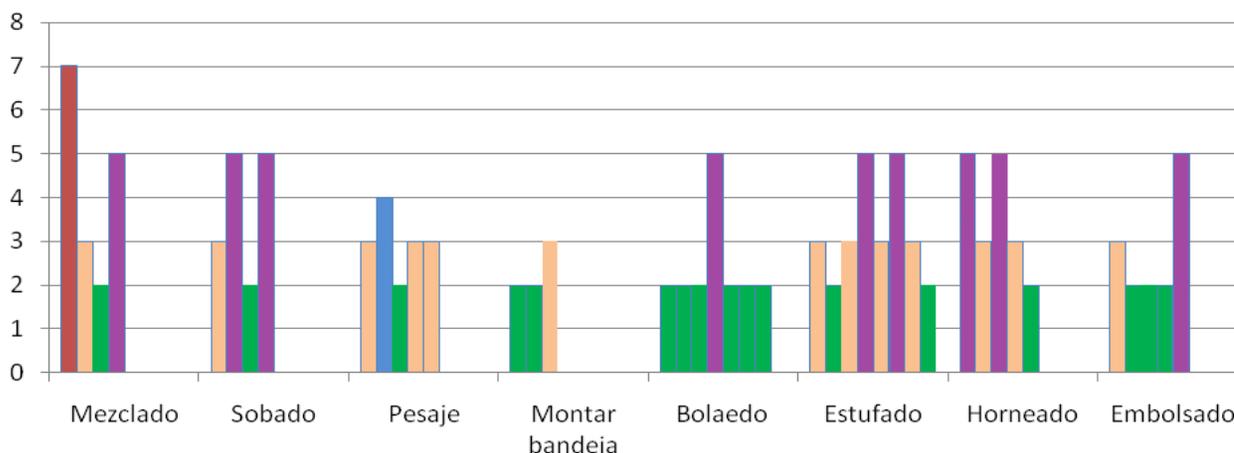


Figura 3.8: Resultado de la aplicación del método RULA en las actividades que conforman el proceso de producción de pan Bum de 50g. Fuente: Elaboración propia

Después de analizar el gráfico anterior con los resultados de la aplicación del método RULA en cada una de las actividades que componen el proceso, se determina que la postura con mayor dificultad es echar harina, donde la puntuación obtenida es de 7, lo cual indica realizar cambios de manera inmediata, mientras el resto se encuentra en el rango de 2 a 6 puntos.

Gasto Energético

Se procede a calcular el gasto energético requerido por las actividades que realizan los obreros durante el transcurso del proceso objeto de estudio, mostrándose los resultados en el **Anexo No.41**.

Para calcular el gasto energético de los trabajadores de los diferentes puestos se les realiza la prueba del banco, la descripción de dicha prueba y sus resultados se muestran en el **Anexo No. 42**.

El cálculo del gasto energético se realiza a los trabajadores y a la actividad para posteriormente establecer una comparación entre ambos valores. El resultado del método es satisfactorio si el gasto energético requerido por la actividad es menor o igual que el del trabajador, en caso contrario se concluye que el trabajador no está apto físicamente para el trabajo que realiza y por lo tanto se demuestra que no existen las condiciones laborales idóneas.

Capítulo 3

A continuación se procede a la comparación del gasto energético requerido por la actividad con el gasto energético de los trabajadores del proceso objeto de estudio. En la tabla 3.1 se muestra la comparación mencionada anteriormente.

Tabla 3.1: Comparación del Gasto Energético. Fuente: Elaboración propia

Puesto de Trabajo	Gasto Energético Actividad	Gasto Energético Hombre	Criterio de Decisión
Mezclado	$GE_{act} = 175,9 \text{ W/m}^2$	$272,2 \text{ W/M}^2$	No hay problemas
Sobado	$GE_{act} = 141,9 \text{ W/m}^2$	$231,48 \text{ W/M}^2$	No hay problemas
Pesaje	$GE_{act} = 89,31 \text{ W/m}^2$	$179,63 \text{ W/M}^2$	No hay problemas
Montar bandejas	$GE_{act} = 84 \text{ W/m}^2$	$209,3 \text{ W/M}^2$	No hay problemas
Boleado	$GE_{act} = 125,7 \text{ W/m}^2$	$238,89 \text{ W/M}^2$	No hay problemas
Estufado	$GE_{act} = 99,2 \text{ W/m}^2$	$174,07 \text{ W/M}^2$	No hay problemas
Horneado	$GE_{act} = 117,9 \text{ W/m}^2$	$162,96 \text{ W/M}^2$	No hay problemas
Embolsado	$GE_{act} = 131,1 \text{ W/m}^2$	$175,93 \text{ W/M}^2$	No hay problemas

Del análisis anterior se demuestra que no existen problemas con el gasto energético en los puestos analizados.

Capítulo 3

Registro y análisis de los tiempos de ejecución de la tarea

Dando continuidad a los pasos propuestos en el capítulo II, se realiza el análisis del aprovechamiento de la jornada laboral, dándole solución a uno de los problemas detectados en el diagnóstico inicial, para lo cual se aplica la fotografía detallada individual a todas las actividades que componen el proceso de producción de pan Bum de 50g.

Análisis del aprovechamiento de la jornada laboral

Con el objetivo de conocer el nivel de interrupciones y el aprovechamiento por parte de los trabajadores durante la jornada laboral, se aplica la técnica de la fotografía detallada individual y colectiva.

El cálculo de la cantidad de observaciones se realiza para obtener los datos con una exactitud de $\pm 5\%$ y un nivel de confianza del 95%. En el caso de la fotografía se recomienda realizar una muestra inicial de tres observaciones, para lo cual debe tomarse el tiempo de trabajo (TT) promedio correspondiente al trabajador observado, lo cual se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 3.2: Tiempos obtenidos durante la fotografía colectiva. Fuente: Elaboración propia

Concepto	Día1	Día 2	Día 3	Promedio
TO (min)	493	477	505	492
TS (min)	25	35	28	29.3
TPC (min)	68	66	61	65
TDNP (min)	42	40	41	41
TIDO (min)	67	75	64	68.7
TIRTO (min)	25	27	21	24
JL (min)	720	720	720	720

A continuación se realiza el procesamiento de los datos.

$$N = 560 \left(\frac{R}{X} \right)^2$$

$$N = 1,817 \approx 2$$

Siendo N: Número de observaciones.

R: Recorrido.

X: Media de las observaciones del tiempo relacionado con la actividad.

$$X = \sum \frac{X}{3} = \frac{1475}{3} = 491,6 \text{ min.}$$

$$R = R \text{ max} - R \text{ min} = 505 - 477 = 28 \text{ min}$$

Capítulo 3

El número de observaciones calculado es de tres días, por lo que se toma esta cantidad de días para las observaciones.

Teniendo en cuenta los tiempos obtenidos en la tabla anterior durante los tres días de observación, se procede al cálculo del aprovechamiento de la jornada laboral mediante la siguiente fórmula.

$$AJL = \frac{TO + TPC + TS + TDNP + TIRTO}{JL} \times 100$$

$$AJL = \frac{492 + 65 + 29,3 + 41 + 24}{720} \times 100$$

$$AJL = 90,46 \%$$

Al analizar el resultado se concluye que existe un buen aprovechamiento de la jornada laboral, siendo de 90,46 %.

Cálculo de las normas de tiempo y rendimiento

Todo estudio de organización del trabajo por lo general implica la normación, la cual tiene como objetivo determinar los gastos de trabajo vivo que invierte el trabajador en sus diferentes actividades laborales. Las expresiones que se utilizan para el cálculo de las normas de tiempo (Nt) y las de rendimiento (Nr) se muestran en el Capítulo II de la presente investigación.

Con el objetivo de realizar la normación del trabajo se determina el tiempo operativo por unidad (To/u) para lo cual se utiliza el cronometraje. Para realizar dicha técnica se selecciona a un obrero que cumpla la norma actualmente vigente y que ejecute el trabajo con habilidad e intensidad media por cada puesto de trabajo, los cálculos realizados se muestran en el **Anexo No. 43**. A continuación se muestran en la tabla 3.3 los resultados del To/u, Nt y Nr en todas las operaciones del proceso.

Tabla 3.3: Resultados del cálculo del To/u, Nt y Nr para las operaciones que conforman el proceso de elaboración de pan Bum de 50g. Fuente: Elaboración propia

Operaciones	To/u	Nt	Nr
Pesaje	0,13 min/kg	0,172 min/kg	4186 kg
Montar bandeja	0,27 min/bandeja	0,365 min/bandeja	1972 bandejas
Embolsado	0,76 min/bolsa	1,462 min/bolsa	492 bolsas

Capítulo 3

Estudio de Carga – Capacidad

En el **Anexo No.44** se muestran los cálculos realizados para determinar la capacidad de cada operación, en función de las normas de tiempo calculadas anteriormente. En la tabla 3.4 se muestra el resumen de las capacidades totales por cada una de las operaciones que conforman el proceso.

Tabla 3.4: Capacidades totales por operación. Fuente: Elaboración propia

Operaciones	Capacidades (kg/día)
Mezclado	662,4
Sobado	824,1
Pesaje	4186
Montar bandeja	2963
Boleado	5206,2
Estufado	3477,9
Horneado	3428,9
Embolsado	8470,6

Al comparar las capacidades se observa que la operación de mezclado es la de menor capacidad total del proceso, por tanto es la operación limitante o cuello de botella del proceso analizado, lo cual es comprobado en el anexo citado anteriormente.

Paso 11: Elaboración del programa de mejora de la OT

En esta etapa se realizan las propuestas de mejora a partir de las deficiencias detectadas a nivel de puesto, las cuales se centran en:

- Mejora en la postura adoptada en el puesto de mezclado
- Diseño del sistema de alumbrado del local de panadería

Mejora en la postura adoptada en el puesto de mezclado

A continuación se realiza la propuesta ergonómica en el puesto de mezclado, donde una de las posturas adoptadas obtiene la puntuación de 7, según el Método Rula, tomando como base el análisis realizado anteriormente.

La propuesta de mejora para los elementos de la operación identificados con riesgo alto es la siguiente:

Capítulo 3

Echar harina: En esta actividad el obrero tiene que adoptar posturas inadecuadas, el problema está dado en que el mismo realiza una flexión del tronco hacia adelante para vaciar la harina en la mezcladora, además de flexionar el cuello, los sacos de harina suponen la realización de fuerza debido a su peso. En esta actividad lo que se propone es diseñar una banqueta en el puesto donde el obrero pueda apoyar el saco de harina y verterlo desde la misma, eliminando la inclinación del tronco y el cuello, disminuyendo así la fuerza a aplicar.

A partir del análisis realizado se identifica la postura inadecuada, el nivel según RULA y el posible diseño para la mejora en la actividad analizada (Ver tabla 3.5).

Tabla 3.5: Resumen de problemas ergonómicos, niveles según RULA y propuesta de mejora en la actividad analizada. Fuente: Elaboración propia

Elemento	Problemas ergonómicos	Nivel según RULA	Propuestas de mejoras
Echar harina	Tronco flexionado entre 20° y 60° Cuello entre 10° y 20° de flexión	7	Diseñar una banqueta en el puesto donde el obrero pueda apoyar el saco de harina y verterlo desde la misma hacia la mezcladora

Propuesta de mejora

Se decide consultar estudios sobre las principales posturas, fuerza y actividad muscular. A partir de esto se realiza un análisis del tema en los elementos mencionados en la tabla anterior, con el objetivo de reducir al mínimo movimientos que por su naturaleza pueden ser lesivos, en caso de ser continuamente repetidos.

Mejora en el diseño de la banqueta

La postura adoptada por el obrero al echar la harina en la mezcladora presenta problemas desde el punto de vista ergonómico, por lo que se propone que se realice el diseño de una banqueta, cuya altura coincida con la altura de la cintura de los obreros, evitando de esta forma la adopción de posturas inadecuadas, las cuales provocan dolencias y afectan su salud. A continuación se muestra el diseño de la altura de la banqueta.

Se realiza un estudio antropométrico al obrero que realiza esta actividad, con el objetivo de diseñar dicha banqueta acorde a las características del obrero que adopta dicha postura. Para el diseño de la banqueta, se hace uso de la información antropométrica del trabajador que

interactúa en el puesto, a este le son tomadas las mediciones. En el **Anexo No. 45** se muestran los cálculos para el diseño de la banqueta.

Con el nuevo diseño se realiza nuevamente el análisis postural con la aplicación del software e-Rula, lo cual se muestra en el **Anexo No.46**.

A continuación se resume el resultado obtenido con la nueva propuesta desde el punto de vista ergonómico.

Tabla 3.6: Comparación del resultado del Método RULA. Fuente: Elaboración propia

Elemento	Puntuación RULA actual	Puntuación RULA con la nueva propuesta
Echar harina	7	5

Con la propuesta sugerida en la presente investigación, se logra reducir los niveles de acción correspondientes, constituyendo esto una mejora en dicho puesto.

Con respecto a la seguridad en el trabajo, en el proceso objeto de estudio se encuentran identificados todo los peligros y riesgos asociados, lo cual es desarrollado en el análisis a nivel de proceso.

Diseño del sistema de alumbrado del área de Panadería

Para comenzar con el diseño del sistema de alumbrado, se retoman las mediciones de los niveles de iluminación existentes realizadas para ser utilizadas en el Método Lest. Estas son medidas con un luxómetro en el área.

En la tabla 3.7 se muestran las diferencias entre el nivel de iluminación actual y el propuesto en la NC ISO 8995/CIE S 008:2003.

Tabla 3.7: Nivel de iluminación actual y propuesto en el área de panadería. Fuente: Elaboración propia

Área	Nivel de Iluminación Actual	Nivel de Iluminación según NC ISO 8995/CIE S 008:2003
Panadería	185 lux	300 lux

Del análisis anterior se identifica la necesidad de diseñar un sistema de iluminación para el local mencionado que se corresponda con el nivel de iluminación requerido según las normas.

Se comienza por la recogida de información acerca del estado actual del sistema de iluminación y las áreas bajo estudio. Para esto se hizo necesaria la realización de inspecciones donde prima la observación directa y la entrevista a los trabajadores para obtener toda la información requerida, mostrándose la misma en el **Anexo No. 47**.

Capítulo 3

Con toda la información recopilada en el anexo mencionado anteriormente, se realiza el análisis de la situación actual de dicho sistema, para esto se tuvo en cuenta el nivel de iluminación existente en dicha área, estado de lámparas y luminarias así como el color del techo y paredes.

Para este diseño se decide escoger el alumbrado fluorescente, ya que este se adapta a la tarea que se realiza en el área, además constituye uno de los sistemas más económicos en lo que respecta a consumo energético.

Para el diseño de los sistemas de iluminación en el local bajo estudio, se propone utilizar la lámpara fluorescente de 36W, debido a que es una de las que se encuentra actualmente en el mercado.

Para conocer la cantidad de lámparas y luminarias se utiliza el método de los lúmenes, realizando este cálculo con el software Diseño de Sistemas de Alumbrado, el cual tiene dicho método implementado.

Los datos necesarios para el diseño son:

- Dimensiones del local.
- Color del local.
- Altura del plano de trabajo.
- Tipo de luminarias y lámparas

Las siguientes características son obtenidas del manual de alumbrado de la Philips del año 2007.

Características de las lámparas TLD-36 W G-13:

- Duración: 5 000 h
- Potencia: 36 W
- Flujo: 3350 lm
- Temperatura de color: 6 200 K
- Potencia por luminaria: $2 \times 36 \text{ W} = 72 \text{ W}$

Para este diseño se considera que el mantenimiento es bueno después de implementar la propuesta.

Capítulo 3

Con todos los datos expuestos anteriormente (cantidad de luminaria/ lámpara, tipo de lámpara, potencia, dimensiones y colores del área), se obtiene a través de dicho software la cantidad de luminarias.

A continuación se muestra el resultado obtenido con el software Diseño de Sistemas de Alumbrado para el área de panadería.

Panadería

- Número de lámparas: 24
- Número de luminarias: 12
- Distribución: 2 filas de 6 luminarias
- Espaciamiento a lo largo: 2,5 m
- Espaciamiento a lo ancho: 2 m
- Nivel de iluminación logrado: 385 lux

Con estas condiciones se logra una iluminación uniforme de 385 lux mantenidos. La distribución de las luminarias se encuentra en la figura 3.9.

Distribución de las luminarias

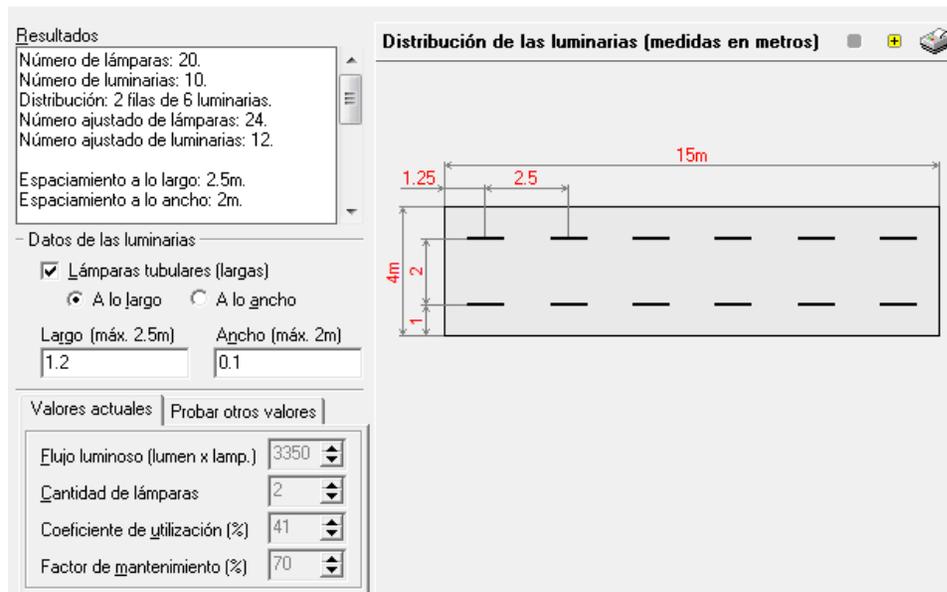


Figura 3.9: Distribución de luminarias en el área de panadería

Con la utilización del programa informático se realiza el cálculo del nivel de iluminación medio deseado para el local, teniendo en cuenta la cantidad de lámparas a instalar, ver tabla 3.8.

Capítulo 3

Tabla 3.8 Comparación entre el sistema de iluminación actual y el propuesto. Fuente: Elaboración propia

Aspecto a comparar	Estado Actual	Propuesta de Diseño
Nivel de Iluminación calculado (lux)	185 lux	385
Número de luminarias	7	12
Número de lámparas	13	24

Lográndose con esto satisfacer el déficit de iluminación existente en el área evitando de esta forma posibles accidentes así como enfermedades profesionales.

Con la propuesta del nuevo sistema de alumbrado, el consumo de energía es más elevado, debido a que el sistema actual es deficiente, dado fundamentalmente por la falta de luminarias en el local de trabajo, proporcionado esto los bajos niveles de iluminación existentes.

Las siguientes oportunidades se deben considerar para el ahorro de energía sin reducir el confort en los locales de trabajo:

- Separación de circuitos de iluminación
- Desconexión completa de lámparas cuando se encuentren en mal estado
- Mantener en buen estado la pintura de la luminaria (caja soporte de las lámparas)
- Pintar paredes, techos y columnas de colores claros
- Disminución de la altura de las lámparas
- Aprovechamiento de la luz natural
- Reducción de niveles de iluminación en áreas comunes

En este punto es necesario hacer énfasis que la propuesta es una inversión y no un gasto, ya que estamos en presencia de una mejora de las condiciones laborales, lo que contribuye a elevar la productividad, eliminación de enfermedades profesionales causadas por la presencia de este factor, sin mencionar el valor de una vida humana.

En el **Anexo No.48** se muestra un resumen de las intervenciones a realizar luego de identificar las debilidades detectadas a nivel de puesto de trabajo, basado en la técnica de las 5W1H, quedando pendiente a establecerse el monto de cada medida (cuánto), lo cual debe ser realizado por el Especialista en Recursos Humanos encargado de la organización del trabajo y la Dirección de Recursos Humano de la Sucursal CIMEX Cienfuegos.

VERIFICAR

Etapa III: Implementación de las propuestas realizadas

Paso 12: Implantación

Para la implementación la empresa debe decidir la forma en que se pondrá en ejecución las propuestas realizadas en el proceso analizado, las cuales se proponen realizarla de forma experimental por una brigada, para de esta forma comprobar la efectividad de las propuestas. Los pasos para la aplicación de esta etapa están debidamente explicados en el capítulo II.

CONTROL

Etapa IV: Control del proceso

Esta etapa será controlada y monitoreada por las partes implicadas en la implantación de las medidas (Dirección de Recursos Humanos y Especialistas del Centro de Elaboración), pues al implantar las mejoras es necesario ir detectando desviaciones que permitan analizar la implementación de las soluciones propuestas en el presente trabajo.

Luego de un tiempo de control detectar las brechas que surgen y las debilidades para comenzar nuevamente el estudio demostrando la mejora continua.

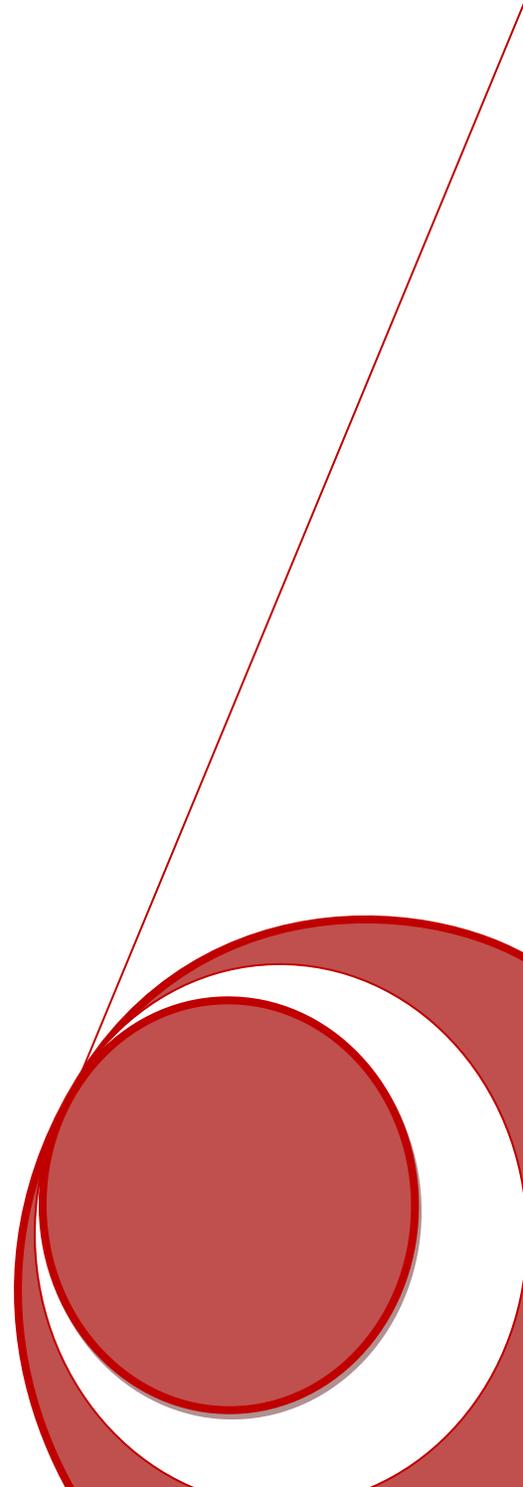
Conclusiones parciales del capítulo

1. En el diagnóstico realizado respecto a la organización del trabajo se detectan un grupo de deficiencias entre las que sobresalen: no se encuentran normadas las actividades en los diferentes procesos, no se conoce el por ciento de aprovechamiento de la jornada laboral, así como las condiciones ergonómicas en los procesos, siendo estas las principales debilidades que afectan dicha temática en la organización.
2. Al aplicar la lista de chequeo para evaluar la organización del trabajo en el proceso de elaboración de pan Bum de 50g se obtiene como resultado que los elementos que presentan mayores porcentajes de deficiencias son: Métodos y procedimientos, Medición y normación, entre otros.
3. Como resultado de la aplicación de técnicas propias de la Ingeniería del Factor Humano se concluye que en el proceso de elaboración de pan Bum de 50g, existe un buen aprovechamiento de la jornada laboral siendo de 90,6%, además se logran normar las actividades del proceso objeto de estudio, a partir de los tiempos observados durante el período de la investigación.

Capítulo 3

4. Se evalúan las condiciones ergonómicas tanto a nivel de proceso como de puesto, a partir del cumplimiento de los requisitos planteados en la NC 116: 2001 y el Método Lest, sobresaliendo entre los resultados la necesidad de realizar estudios relacionados con el trabajo físico.
5. Se propone un plan de acción que incluye un conjunto de medidas desde el punto de vista del estudio del trabajo que conllevan al perfeccionamiento de la organización del trabajo en el proceso de elaboración de pan Bum de 50g.

Conclusiones



Conclusiones

CONCLUSIONES GENERALES

1. Se implementa un procedimiento diseñado para perfeccionar la organización del trabajo en empresas avícolas desarrollado por Nguema Ayaga (2011), el mismo es seleccionado por ser el más completo y actualizado de los analizados en la temática que se desarrolla, además presenta un enfoque de proceso y cumple con lo establecido en el grupo de normas NC 3000:2007. Se asumen un grupo de modificaciones realizadas por diferentes autores para ser aplicado tanto en empresas de producción como de servicios, lo cual permitió su utilización en la presente investigación.
2. En el diagnóstico realizado respecto a la organización del trabajo se detectan un grupo de deficiencias entre las que sobresalen: no se encuentran normadas las actividades en los diferentes procesos, no se conoce el por ciento de aprovechamiento de la jornada laboral, así como la necesidad de implementar un procedimiento que posibilite realizar estudios relativos a todos los componentes que conforman la organización del trabajo.
3. Como resultado de la aplicación de técnicas propias de la Ingeniería del Factor Humano se concluye que el proceso de elaboración de pan Bum de 50g, existe un buen aprovechamiento de la jornada laboral, siendo de un 90,46%, además se logra normar las actividades en el proceso, a partir de los tiempos observados durante el período de la investigación.
4. En el diagnóstico ergonómico realizado a partir de la aplicación de la lista de chequeo de la NC 116: 2001, se determina la ausencia de estudios relacionados con el trabajo físico, evidenciándose la necesidad de tratar esta temática, específicamente lo relacionado con el gasto energético requerido por la actividad y la carga postural en dichos procesos.
5. Se propone un plan de acción que incluye un conjunto de medidas desde el punto de vista del estudio del trabajo que conllevan al perfeccionamiento de la organización del trabajo en el proceso de elaboración de pan Bum de 50g.

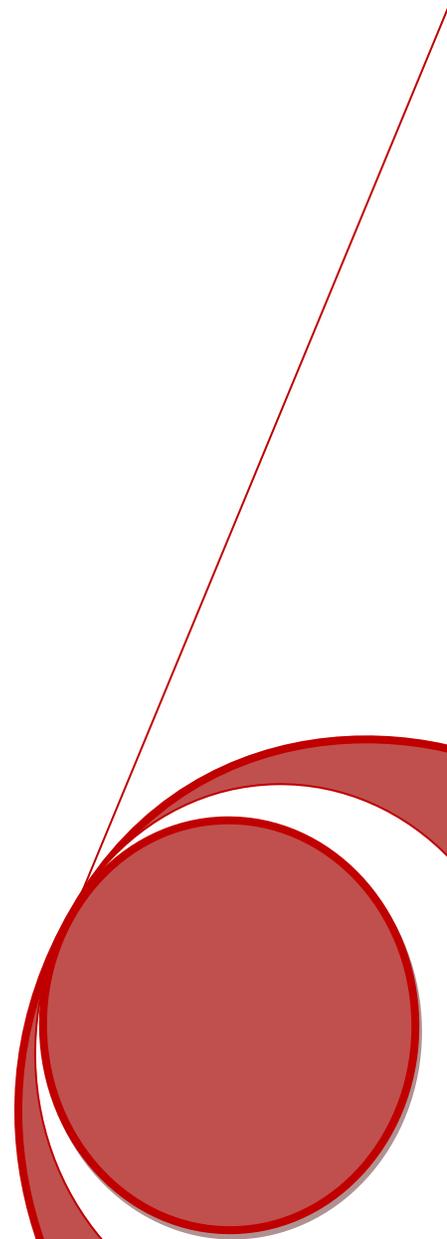
Recomendaciones



RECOMENDACIONES

- Aplicar las mejoras establecidas en los planes de acción resultados del análisis a nivel de proceso y de puesto de trabajo en el proceso de elaboración de pan Bum de 50g en el Centro de Elaboración y Empaque de CIMEX Cienfuegos.
- Generalizar el estudio al resto de los procesos que se desarrollan en la UBE Centro de Elaboración y Empaque de CIMEX Cienfuegos.
- Aplicar la fase de Implantación y Control del procedimiento desarrollado en la presente investigación.

Bibliografia



BIBLIOGRAFÍA

- Alonso Becerra, A. (2006). Ergonomía, La Habana, Editorial Félix Varela.
- Basnuevo Andreu, J. (2008). Procedimiento para la realización de estudios de organización del trabajo en empresas productivas. Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría.
- Bernal Iznaga, D. (2012). Perfeccionamiento de la organización del trabajo en el proceso de elaboración de galleta en la UEB de Elaboración y Empaque, CIMEX Cienfuegos. Trabajo de Diploma, Universidad de Cienfuegos.
- Blanco Zaballa, J. (2009). Proyección e implementación de un procedimiento de organización del trabajo en la oficina de cambio internacional. Tesis de Maestría, Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría".
- Campillo Sabina, E. (2012). Perfeccionamiento de la organización del trabajo en la fase Ponedora del proceso básico de la empresa Avícola de Cienfuegos. Universidad de Cienfuegos.
- Cano González, A. (2012). Perfeccionamiento de la Organización del Trabajo en el Proceso de Fabricación de Helados Alondra en la UEB Trinidad, Sucursal Servisa Cienfuegos. Tesis de Especialidad, Universidad de Cienfuegos.
- Capote Navarro, S. (2008). Perfeccionamiento de la organización del trabajo en el proceso de lavado y secado-planchado de la Lavandería Unicornio Cienfuegos. Trabajo de Diploma, Universidad de Cienfuegos.
- Capote Suárez, R. (2012). Perfeccionamiento de la Organización del Trabajo en el Proceso de Deshuese de Pollo en la UEB Producciones Alimentarias Sucursal Servisa Cienfuegos. Tesis de Especialidad, Universidad de Cienfuegos.
- Castillo Zamora, A. (2012). Implementación de un procedimiento para la mejora de la Organización del Trabajo en el proceso Servicio de Laboratorio en la Empresa Cementos Cienfuegos S.A. Trabajo de Diploma, Universidad de Cienfuegos.
- Cuesta Santos, A. (2006). Tecnología de Gestión de Recursos Humanos, La Habana, Editorial Félix Varela.

Bibliografía

- De Soto Castellón, Y. (2012). Mejora de la Organización del Trabajo en el proceso de Elaboración de Croqueta Criolla en la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos. Trabajo de Diploma, Universidad de Cienfuegos.
- Díaz Camacho, E. (2009). Perfeccionamiento de la organización del trabajo en los procesos de restauración y bar lobby del Hotel Gran Caribe Jagua. Trabajo de Diploma, Universidad de Cienfuegos.
- Díaz Urbay, A. (2000). Compendio metodológico sobre política laboral y salarial, La Habana, Instituto de estudios e investigaciones del trabajo.
- García Pérez, M. (2005). Perfeccionamiento de la organización del trabajo del proceso de Impresión Off-Set de la Agencia Grafica Geocuba Cienfuegos. Trabajo de Diploma, Universidad de Cienfuegos.
- García Pino, I. (2012). Mejoramiento de la Organización del Trabajo en el proceso de Producción de Componentes Sanguíneos del Banco de Sangre Provincial de Cienfuegos. Trabajo de Diploma, Universidad de Cienfuegos.
- Góngora Calderón, M. (2005). Conceptos Básicos de ergonomía, México, Trillas.
- González González, J. (2012). La organización del trabajo como fundamento de mejora para alcanzar la eficacia en el proceso clave de elaboración de croqueta criolla en la Empresa pesquera Industrial de Cienfuegos. Tesis de Maestría, Universidad de Cienfuegos.
- Jiménez Pérez, A. (2011). Procedimiento para la mejora de la Organización del Trabajo en el Taller Automática de la Empresa Termoeléctrica de Cienfuegos. Trabajo de Diploma, Universidad de Cienfuegos.
- Lorente Artilles, L. (2009). Aplicación de un Procedimiento para la mejora de la Organización del Trabajo en el Proceso de Producción de Panes en el Centro de Elaboración de SERVISA, Cienfuegos. Trabajo de Diploma, Universidad de Cienfuegos.
- Luis González, M. (2009). Perfeccionamiento de la organización del trabajo en los procesos de Restauración y bar del Palacio de Valle. Trabajo de Diploma, Universidad de Cienfuegos

Bibliografía

- Marsán Castellanos, J. (2011). Organización del trabajo. Estudios de tiempos, La Habana, Editorial Félix Varela.
- Marsán Castellanos, J. (2011). Organización del trabajo. Ingeniería de Métodos, La Habana, Editorial Félix Varela.
- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (2006). Reglamento general sobre la organización del trabajo. Resolución 26. La Habana.
- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (2007). Documento para la preparación de dirigentes administrativos en materia de productividad, organización del trabajo, sistema de pago y evaluación del desempeño, La Habana.
- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (2008). Reglamento general sobre las formas y sistemas de pago. Resolución No. 9. La Habana.
- Morales Cartaya, A. (2009). Capital Humano, hacia un sistema de gestión en la empresa cubana, La Habana, Editora Política.
- Muñíz Gómez, A. (2009). Procedimiento para el Perfeccionamiento de la Organización del Trabajo en el Sistema Empresarial del MITRANS. Tesis de Maestría, Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría".
- Najarro Baró, M. (2012). Mejoramiento de la Organización del Trabajo en el Proceso de Conservación de Casco de la Empresa Astilleros Cienfuegos. Trabajo de Diploma, Universidad de Cienfuegos.
- Nápoles León, D. (2009). Procedimiento general de organización del trabajo del grupo empresarial QUIMEFA. Tesis de Maestría, Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría".
- Nguema Ayaga, E. (2011). Mejoramiento de la Organización del Trabajo en la fase Ponedora del proceso básico de la Empresa Avícola Cienfuegos. Trabajo de Diploma, Universidad de Cienfuegos.
- NTP 175: Evaluación de las condiciones de trabajo. Método Lest. España: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo. Available: http://www.mtas.es/insht/information/Ind_temntp.htm.

Bibliografía

- NTP 323: Determinación del Metabolismo Energético. España: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo. Available: [http:// www.mtas.es/insht/information/Ind_temntp.htm](http://www.mtas.es/insht/information/Ind_temntp.htm).
- Oficina Nacional de Normalización. (2001). Seguridad y Salud en el Trabajo. Requisitos Ergonómicos básicos a considerar en los puestos, procesos y actividades de trabajo. NC 116. La Habana.
- Oficina Nacional de Normalización. (2004). NC ISO 14001: 2004. Sistemas de Gestión Ambiental - Requisitos La Habana.
- Oficina Nacional de Normalización. (2005). Seguridad y Salud en el Trabajo - Sistemas de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo— Requisitos. NC 18001. La Habana.
- Oficina Nacional de Normalización. (2005). Seguridad y Salud en el Trabajo - Vocabulario. NC 18000. La Habana.
- Oficina Nacional de Normalización. (2005). Seguridad y Salud en el Trabajo. Sistemas de Gestión de la Seguridad y la Salud Ocupacional — Directrices para la Implantación de la Norma NC 18001. NC 18002. La Habana.
- Oficina Nacional de Normalización. (2007). Sistema de Gestión Integrada de Capital Humano- Vocabulario. NC 3000. La Habana.
- Oficina Nacional de Normalización. (2007). Sistema de Gestión Integrado de Capital Humano- Requisitos. NC 3001. La Habana.
- Peláez Reyes, M. (2012). Mejoramiento de la Organización del Trabajo en el Proceso de Pailería y Soldadura de la Empresa Astilleros Cienfuegos. Trabajo de Diploma, Universidad de Cienfuegos.
- Pérez Jiménez, A. (2012). Implementación de un procedimiento para realizar estudios de organización del trabajo en procesos de la empresa Cementos Cienfuegos S.A. Trabajo de Diploma, Universidad de Cienfuegos.
- Pino García, I. (2012). Mejoramiento de la Organización del Trabajo en el proceso de Producción de Componentes Sanguíneos del Banco de Sangre Provincial de Cienfuegos. Trabajo de Diploma, Universidad de Cienfuegos.

Bibliografía

- Rodríguez Co, E. (2009). Aplicar un procedimiento para la realización de estudios ergonómicos en la Empresa Termoeléctrica Cienfuegos. Trabajo de Diploma, Universidad de Cienfuegos.
- Rodríguez Fuentes, Y. (2012). Mejora de la organización del trabajo en el proceso de elaboración de picadillo de Fauna Acompañante y Pescado fuera de Talla en la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos. Trabajo de Diploma, Universidad de Cienfuegos.
- Rodríguez García, N. (2009). Procedimiento para la mejora de Organización del Trabajo en el proceso de limpieza y embellecimiento de las instalaciones de la Universidad de Cienfuegos. Tesis de Maestría, Universidad de Cienfuegos.
- Rodríguez González, I. (2007). Seguridad y salud en el Trabajo, La Habana, Editorial Félix Varela.
- Viña Brito, S. (1987). Ergonomía, La Habana, Editorial Pueblo y Educación.
- Viña Brito, S. (2008). Ergonomía. Introducción a la ergonomía. Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría": Conferencia dada en la Maestría en Gestión de los Recursos Humanos.
- Viña Brito, S. I. (1996). Manual de Práctica de Laboratorio de Ergonomía, La Habana, Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría".

Anexos



ANEXOS

Anexo. No 1

Modelos de Gestión de Recursos Humanos (GRH). Fuente: (Nguema Ayaga, 2011)

Modelos de Gestión de Recursos Humanos.	Definiciones.
<p>Modelo de Chiavenato, (1988)</p>	<p>Este modelo establece el diseño de un sistema de Gestión de Recursos Humanos en plena armonía con la dirección estratégica, la cultura organizacional, políticas y objetivos, lo cual a su vez estará en plena correspondencia con los sistemas de trabajo y logísticos determinantes de la efectividad del sistema.</p>
<p>Modelo de la Corporación andina de fomento CAP. Páez, (1991)</p>	<p>Este modelo estima que la tarea de la gerencia de Capital Humano es diseñar, establecer y controlar las políticas, normas y procedimientos en materia de personal, facilitando las siguientes funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selección. • Entrenamiento. • Clasificación. • Remuneración. • Promoción. • Desarrollo. • Seguridad. • Relaciones y comunicación. <p>Todas estas funciones deben estar relacionadas y orientadas hacia un objetivo único. Para lograr esta misión la gerencia de Capital Humano debe proporcionar el adecuado funcionamiento de los subsistemas que lo componen.</p> <p>Los supuestos fundamentales de este modelo son los siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollo y uso de la inteligencia del operario. 2. Primero el hombre en su relación con las máquinas.

	<p>3. Entrenamiento y desarrollo para todos.</p> <p>4. Interés por la empresa.</p> <p>5. La calidad y productividad dependen de diversos factores y no exclusivamente del Capital Humano.</p>
<p>Modelo planteado por Werther & Davis, (1991)</p>	<p>En el modelo se expresa que la administración de personal constituye un sistema de muchas actividades interdependientes que tienen una marcada relación entre sí, aunque poseen límites claros y precisos. Esta concepción implica, en primer lugar la limitación de las actividades. Estos límites señalan el punto en que da principio el entorno externo. Además, plantea que las actividades de Administración de Recursos Humanos (ARH), constituyen un sistema abierto, ya que son influidas y dependen en gran medida del entorno. Sin embargo, (Cuesta Santos, 2006) plantea que este modelo no posee orientación estratégica.</p>
<p>Modelo de Ivancevich, (1992)</p>	<p>Este modelo parte del análisis de las influencias del entorno externo e interno en la relación con las actividades de la dirección del Capital Humano, los individuos, los criterios de efectividad y los resultados organizacionales.</p>
<p>Modelo del centro de investigación y documentación (CICED) Donostia, San Sebastián, (1994)</p>	<p>En este modelo, las políticas y objetivos de la Gestión del Capital Humano se establecen sobre la base del plan estratégico y de la cultura o filosofía de la empresa. Es necesario destacar de este modelo lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El círculo permite reforzar la idea de integración entre los subsistemas. 2. La referencia a resultados, es porque el sistema no es un fin en sí mismo, sino un simple medio para obtener la productividad y objetivos deseados. 3. La necesidad de comunicación, como eje central, une a los gestores del sistema y a este con el Capital Humano.

<p>Modelo de Beer et al.,(1989); Storner, (1996)</p>	<p>Según (Cuesta Santos, 2006), este modelo es considerado superior a los demás modelos y de carácter funcional, porque considera la estrategia y la filosofía empresarial como rectoras del sistema de gestión de capital humano (SGCH), debido al peso que le confiere a los factores de situación, y en particular, a la tecnología de las tareas, así como en su atención a las interacciones con el entorno.</p> <p>En el modelo se fijan cuatro políticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Influencia de los empleados. 2. Flujo de recursos humanos. 3. Sistemas de trabajo. 4. Sistemas de recompensa. <p>Dichas políticas comprenden iguales cantidades de áreas, abarcando todas las actividades claves de la GCH, en el que se considera central la influencia de los empleados, actuando sobre las restantes áreas o políticas de CH.</p> <p>Esas políticas fueron apreciadas con valor metodológico para el modelo propuesto por Cuesta Santos (2006) de GRH-DPC; modificando el modelo de Beer et al.1989; Storner, 1996; al añadir expresamente la auditoria de GRH centrada en la calidad, como mecanismo de retroalimentación o feed-back al sistema de GRH reflejado en las políticas anteriores con sus elementos esenciales, y al agregarle otras preguntas, así como indicadores y técnicas.</p>
---	---

Anexos

Anexo No.2

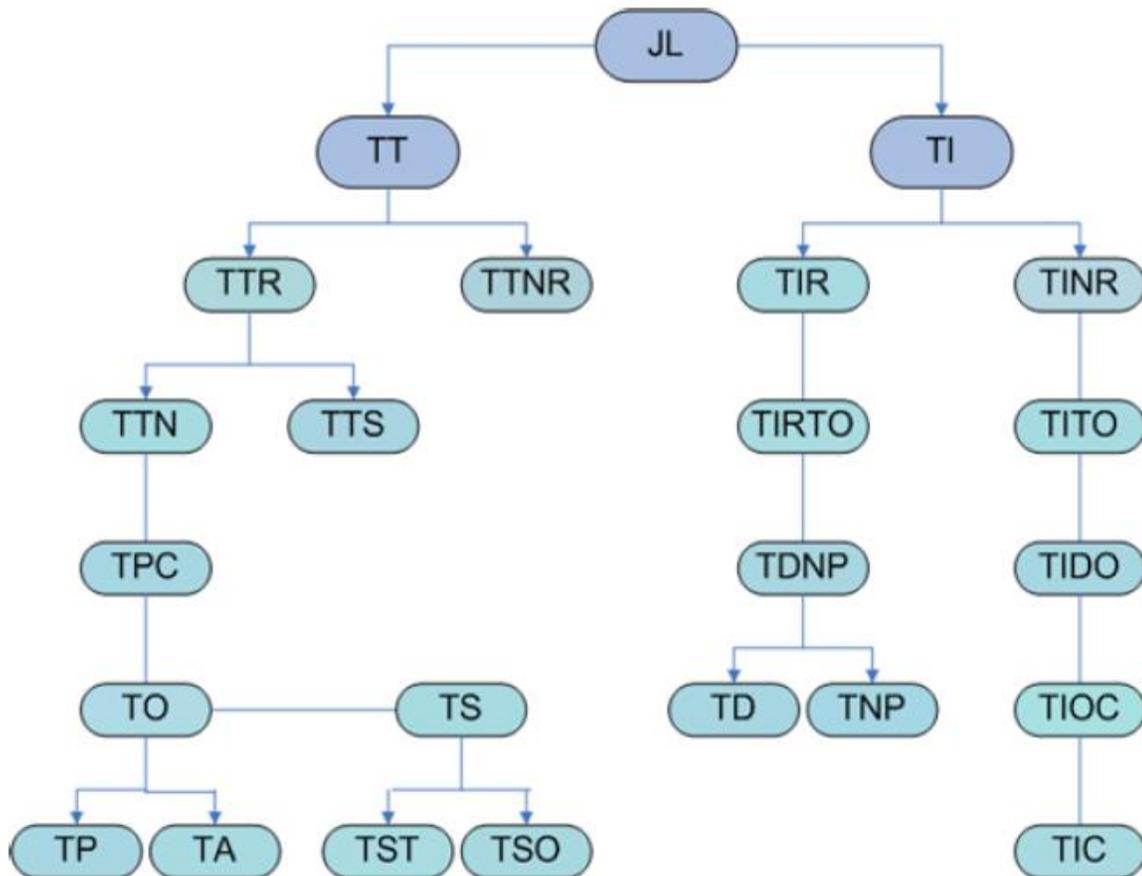
Problemas a identificar en los procesos de trabajo. Fuente: (Tabloide Especial del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social MTSS, 2007)

- Métodos ineficaces de trabajo.
- Mala disposición y utilización del espacio.
- Inadecuada manipulación de los materiales.
- Deficiente planificación de las necesidades de recursos.
- Deficiente planificación del mantenimiento.
- Despilfarro o utilización inadecuada de materias primas materiales, energía, combustible.
- Uso irracional y/o despilfarro de recursos humanos.
- Deficiente organización de los servicios que se prestan.
- Deficiente aplicación o no existencia de controles de calidad.
- No aplicación de normas de rendimiento o las que existen están desactualizadas.
- Altos índices de ausentismo, impuntualidades o abandono del puesto de trabajo.
- Incumplimientos del tiempo de trabajo y desaprovechamiento de la jornada laboral.
- Existencia de riesgos de accidentes de trabajo o enfermedad profesional.
- Indefinición de los planes de capacitación de los trabajadores.
- Deficiencias o inexistencia de sistemas de gestión o control de la calidad.

Anexos

Anexo No. 3

Estructura de la Jornada Laboral (JL). Fuente: Tabloide especial, 2007.



LEYENDA

JL- Jornada Laboral

TT- Tiempo de Trabajo

TTR- Tiempo de Trabajo Relacionado con la tarea

TTNR- Tiempo de Trabajo No Relacionado con la tarea

TTN- Tiempo de Trabajo Normable

TTS- Tiempo de Trabajo Superfluo

TPC- Tiempo Preparativo Conclusivo

TO- Tiempo Operativo

TS- Tiempo de Servicio

TP- Tiempo Principal

TA- Tiempo Auxiliar

TST- Tiempo de Servicio Técnico

TSO- Tiempo de Servicio Organizativo

TI- Tiempo de Interrupciones

TIR- Tiempo de Interrupciones Reglamentadas

TIRTO-Tiempo de Interrupciones Reglamentadas debido a la Tecnología y la Organización del trabajo establecida

TDNP- Tiempo de Descanso y Necesidades Personales

TD- Tiempo de Descanso

TNP- Tiempo de Necesidades Personales

TINR- Tempo de Interrupciones No Reglamentadas

TITO- Tiempo de Interrupciones por deficiencia Técnico Organizativas

TIDO- Tiempo de Interrupciones Debido al Obrero al cometer violación de la disciplina laboral

TIOC- Tiempo de Interrupciones por Otras Causas organizativas

TIC- Tiempo de Interrupciones por problemas Causales

Dónde:

Jornada Laboral (JL): Es el tiempo durante el cual, de acuerdo con la legislación vigente, todo trabajador debe permanecer dedicado a la actividad laboral en su centro de trabajo.

Para su estudio la misma se divide en:

- Tiempo de trabajo.
- Tiempo de interrupciones.

Tiempo de trabajo (TT): Es el tiempo en que se encuentra laborando el trabajador, ya sea en labores realmente productivas, en tareas ajenas a su contenido de trabajo o en trabajos innecesarios. El mismo se divide en:

- Tiempo de trabajo relacionado con la tarea.
- Tiempo de trabajo no relacionado con la tarea.

Tiempo de trabajo relacionado con la tarea (TTR): Es aquel que el trabajador emplea para cumplir la o las operaciones que le vienen dadas por las características del proceso productivo y por su calificación, labora racional y eficientemente en su puesto de trabajo, en el cual realiza actividades que transforman el objeto de trabajo. El mismo se divide en:

- Tiempo preparativo - conclusivo.
- Tiempo operativo.
- Tiempo de servicio.

Anexos

Tiempo preparativo - conclusivo (TPC): Es el tiempo que el trabajador (o brigada) utiliza para preparar el cumplimiento de un trabajo dado y las acciones relacionadas con su terminación.

Este tipo de gasto se manifiesta en las siguientes actividades:

- La obtención de la orden de trabajo.
- La obtención de instrumentos, dispositivos, etc. y de la documentación tecnológica.
- La instrucción del orden con que se va a cumplir el trabajo.
- La colocación de los dispositivos e instrumentos.
- El ajuste de equipos al régimen correspondiente de trabajo necesario para el cumplimiento de la tarea dada.
- El quitar los dispositivos, instrumentos, documentación tecnológica, orden de trabajo.

El tiempo preparativo - conclusivo ocurre cada vez que cambia la tarea (ya sea una producción individual o en serie) y tiene la particularidad de que su magnitud no depende del volumen de trabajo a realizar, sino de la complejidad de la preparación necesaria para el mismo.

Tiempo operativo (TO): Es el tiempo utilizado por el trabajador (o brigada) para cambiar o contribuir al cambio de la forma, dimensiones, propiedades y posición en el espacio de un objeto de trabajo. El mismo se divide en:

- Tiempo principal.
- Tiempo auxiliar.

Tiempo principal (TP): Es el tiempo que se invierte directamente en el cambio cualitativo y cuantitativo del objeto de trabajo, sus dimensiones, propiedades, composición, color, forma o posición en el espacio.

Ejemplos:

- Tiempo de desbaste en la actividad de torneear.
- Tiempo de carga y descarga en el trabajo de los estibadores.
- Tiempo de coser en máquina plana al confeccionar una camisa.
- Tiempo de conducción del vehículo en el trabajo de los choferes.

Tiempo auxiliar (TA): Es el tiempo que emplea el trabajador para realizar las acciones que aseguran el cumplimiento del trabajo principal. En este tiempo se incluyen los siguientes gastos:

- Los tiempos para alimentar las máquinas con materias primas y/o productos semielaborados.
- Los tiempos necesarios para la comprobación de la calidad de la producción realizada.

Tiempo de servicio (TS): Es el tiempo que necesita el trabajador para la atención y mantenimiento del orden y limpieza en su puesto de trabajo, que garantice un trabajo productivo. El mismo se subdivide en:

- Tiempo de servicio técnico.
- Tiempo de servicio organizativo.

Anexos

Tiempo de servicio técnico (TST): Es el tiempo utilizado para mantener el equipo en condiciones técnicas adecuadas para realizar un trabajo concreto. A este tiempo se refieren:

- Los gastos de tiempo para reemplazar un instrumento o pieza desgastados.
- Los gastos de tiempo para la lubricación del equipo, etc.

Tiempo de servicio organizativo (TSO): Es el tiempo empleado en mantener el puesto en orden y disposición de trabajo durante el turno. A este tiempo corresponden:

- Los gastos de tiempo para recibir y entregar el turno.
- Los gastos de tiempo para la distribución al comienzo y la recogida al final del turno de las herramientas.
- Los gastos de tiempo para ordenar y limpiar el área de trabajo (incluyendo equipos).

Tiempo de trabajo no relacionado con la tarea (TTNR): Es el tiempo que se realizan actividades que no están previstas en su contenido o que corresponden a otros cargos realizar, ya sea provocada por necesidades fortuitas de la producción o por deficiencias en la organización del trabajo. El mismo ocurre:

- Cuando el trabajador es trasladado a otro puesto de trabajo, producto de la ausencia de otro trabajador y la necesidad de cubrir la vacante por ser un puesto fundamental en el flujo.
- Cuando por deficiencias en la organización, el trabajador debe desplazarse hacia actividades propias de un trabajador auxiliar, etc.

Tiempo de interrupciones (TI): Es el tiempo durante el cual el trabajador no participa en el proceso de trabajo. El mismo se subdivide en:

- Tiempo de interrupciones reglamentadas.
- Tiempo de interrupciones no reglamentadas

Tiempo de interrupciones reglamentadas (TIR): Es el tiempo que el obrero no labora por razones previstas y determinadas en tiempo, inherentes al propio proceso de trabajo. El mismo se subdivide en:

- Tiempo de descanso y necesidades personales.
- Tiempo de interrupciones determinadas por la tecnología y la organización del trabajo establecidas.

Tiempo de descanso y necesidades personales (TDNP): Es el tiempo de carácter necesario que consume el trabajador con el fin de poder mantener su capacidad normal de trabajo. El mismo se subdivide en

- Tiempo de descanso.
- Tiempo de necesidades personales.

Tiempo de descanso (TD): Es el tiempo que debe consumir el trabajador a fin de recuperarse o prevenir la fatiga producida durante el proceso de trabajo.

Estos fines son compatibles con actividades tales como: el consumo de merienda, por lo que deben simultanearse.

Tiempo de necesidades personales (TNP): Es el tiempo que el trabajador debe consumir para mantener su higiene personal y para realizar sus necesidades fisiológicas.

Tiempo de interrupciones determinadas por la tecnología y la organización del trabajo establecidas (TIRTO): El tiempo de interrupciones determinado por la tecnología y la organización del trabajo establecidas, incluye el tiempo de interrupciones provocado por las condiciones específicas en que se desarrolla el proceso de producción. Por ejemplo:

- Interrupciones de los estibadores durante el tiempo en que la grúa transporta la carga.
- Interrupciones en el trabajo de los mineros durante la espera provocada por la explosión de una carga de dinamita.

Tiempo de interrupciones no reglamentadas (TINR): Es el tiempo que el trabajador no labora por alteración del proceso normal de trabajo. El mismo se subdivide en:

- Tiempo de interrupciones por deficiencias técnico - organizativas del proceso.
- Tiempo de interrupciones por violación de la disciplina laboral.
- Tiempo de interrupciones casuales.
- Tiempo de interrupciones por otras causas organizativas.

Tiempo de interrupciones por deficiencias técnico - organizativas del proceso (TITO): Es el tiempo en que el trabajador no labora a consecuencia de deficiencias técnicas y/o organizativas del proceso de producción. Entre ellas se encuentran:

- Falta de herramientas
- Falta de materia prima.
- Falta de productos semielaborados.
- Rotura de equipos.

Tiempo de interrupciones por violación de la disciplina laboral (TIDO): Es el tiempo en que el trabajador no labora por violación de la disciplina laboral. Entre ellas se encuentran:

- Llegadas tardes.
- Parado sin trabajar.
- Conversación injustificada.
- Tiempo excesivo en el descanso reglamentado.
- Ausencia injustificada al puesto de trabajo.

Tiempo de interrupciones casuales (TIC): Es el tiempo en el que el trabajador no labora a consecuencia de la interrupción del proceso de trabajo por causas totalmente causales.

Entre ellas se encuentran:

- Paros por causas climatológicas.

Anexos

- Falta de energía.

Tiempo de interrupciones por otras causas organizativas (TIOC): Es el tiempo en que el trabajador no labora a consecuencia de la interrupción del proceso de trabajo por causas organizativas no relacionadas con la organización de la producción. Entre ellas se encuentran:

- Cobros en horas laborales.
- Problemas en el transporte.
- Clases en horas laborales.
- Problemas en el comedor.
- Actividades políticas en horas laborales.

Anexos

Anexo No.4

Conceptos del término Ergonomía dado por diferentes autores. Fuente: (Lorente Artiles, 2009)

Autor	Concepto
Murrel (1949)	“El conjunto de los estudios científicos de la interacción entre el hombre y su entorno de trabajo”
ISO (1961)	“La aplicación de las Ciencias Biológicas del hombre, junto con las ciencias de ingeniería, para lograr la adaptación mutua óptima del hombre y su trabajo, midiéndose los beneficios en términos de eficiencia y bienestar del hombre”
Jarry JJ (1962)	“Es la adaptación del hombre al trabajo”
Murrel (1965)	“La ergonomía es el estudio del ser humano en su ambiente laboral”
Grand Jean (1969)	“El estudio del comportamiento del hombre en su trabajo”
IV Congreso Internacional de Ergonomía (1969)	“Es el estudio científico de la relación entre el hombre y sus medios, métodos y espacios de trabajo. Su objetivo es elaborar, mediante la contribución de diversas disciplinas científicas que la componen, un cuerpo de conocimientos que dentro de una perspectiva de aplicación, debe dar como resultado una mejor adaptación al hombre de los medios tecnológicos y los ambientes de trabajo y vida”
Wisner A (1972)	“Es el conjunto de conocimientos científicos relativos al hombre y necesarios para el diseño de herramientas, máquinas y dispositivos que puedan ser utilizados con el máximo de confort, seguridad y eficacia”
Mc. Cormick (1976)	“Consideración de los seres humanos en el diseño de los objetos, medios y entorno producidos por el propio hombre”
V Congreso Internacional de Ergonomía,	“Ciencia que estudia y optimiza los sistemas hombre-máquina, buscando la adaptación de la máquina al

Anexos



Wageningen, (1979)	hombre, preservando a éste en su salud y dignidad y dados estos supuestos, buscando la máxima eficiencia conjunta”
Zinchenko V, Munífov V, (1985)	“Es una disciplina científica que estudia integralmente al hombre (al grupo de hombres) en las condiciones concretas de su actividad relacionada con el empleo de las máquinas (medios técnicos). Es una disciplina de diseño, puesto que su tarea es elaborar los métodos para tener en cuenta los factores humanos al modernizar la técnica y la tecnología existentes y crear otras nuevas, así como organizar las condiciones de trabajo (actividad) correspondientes”
Viña (1987)	“La ergonomía es una ciencia aplicada que estudia el sistema integrado por el trabajador, los medios de producción y el ambiente laboral, para que el trabajo sea eficiente y adecuado a las capacidades psicofisiológicas del trabajador, promoviendo su salud y logrando su satisfacción y bienestar”
Asociación Internacional de Ergonomía (IEA) (1995)	“Conjunto de conocimientos científicos aplicados para que el trabajo, los sistemas, productos y ambientes se adapten a las capacidades y limitaciones físicas y mentales de la persona”
Grand Jean (1999)	“El estudio del comportamiento del hombre en su trabajo”
Asociación Internacional de Ergonomía (IEA) (2000)	“Ciencia referida a la interacción entre seres humanos y otros elementos de un sistema que aplica teoría, principios, datos y métodos de diseño para optimizar funcionamientos del bienestar humano y del sistema total. Los ergonomistas contribuyen al diseño y a la evaluación de tareas, de trabajos, de productos, de ambientes y de sistemas para hacerlos compatibles con las necesidades, las capacidades y las limitaciones de las personas”
	“Ergonomía como ciencia, es la disciplina metódica y racional con miras a adaptar el trabajo al hombre y

<p>OIT (2001)</p>	<p>viceversa, mediante la interacción o comunicación intrínseca entre el hombre, la máquina, la tarea y el entorno, que configura el sistema productivo de toda empresa. Dicho sistema necesita ser controlado por algunos de estos elementos, siendo el hombre el que a su vez busca en todo momento su mayor rendimiento y seguridad. Así la ergonomía, para cumplir dicho cometido, concibe los equipos con los cuales trabajará el individuo en función de sus características fisiológicas y psicológicas; estudia el sistema ambiental y condiciones de seguridad como elementos de impulsión y motivación y principalmente al sujeto con el fin de adaptar el equipo y la tarea al trabajador”</p>
<p>Alonso, 2006</p>	<p>“La ergonomía es una disciplina científico-técnica y de diseño que estudia integralmente al hombre (o grupos de hombres) en su marco de actuación, relacionado con las máquinas dentro de un ambiente laboral específico, y que busca la optimización de los tres elementos del sistema (hombre-máquina-ambiente), para lo cual elabora métodos de estudio de las personas, de la técnica, del ambiente y de la organización del trabajo. Es una disciplina de las comunicaciones recíprocas entre el hombre y su entorno socio-técnico; sus objetivos son proporcionar el ajuste recíproco, constante y sistémico entre el hombre, las máquinas y el ambiente; diseñar la situación de trabajo de manera que ésta resulte plena de contenido y adecuada a las capacidades psico-fisiológicas y necesidades del ser humano; aumentar la eficiencia, eficacia y productividad del trabajo”</p>
<p>Asociación Internacional de Ergonomía (IEA)(2007)</p>	<p>“Ergonomía, conocida también como Human Factors, es la disciplina científica relacionada con la interacción entre los hombres y la tecnología”</p>
<p>Sociedad de Ergonomía de Lengua Francesa</p>	<p>“Es la adaptación del trabajo al hombre” y “la utilización de conocimientos científicos relativos al hombre y necesarios</p>

Anexos



(SELF)(2007)	para concebir herramientas, máquinas y dispositivos que puedan ser utilizados con el máximo de confort, de seguridad y eficacia para el mayor número posible de personas”
Asociación Española de Ergonomía (AEE)(2007)	“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 sus usuarios, para optimizar su eficacia, seguridad y confort”

Anexos

Anexo No.5

Tipos de ergonomía. Fuente: (Lorente Artiles, 2009)

Ergonomía Física: La ergonomía física se preocupa de las características anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas humanas en tanto que se relacionan con la actividad física. Sus temas más relevantes incluyen las posturas de trabajo, manejo manual de materiales, movimientos repetidos, lesiones músculo-tendinosas (LMT) de origen laboral, diseño de puestos de trabajo, seguridad y salud ocupacional.

Ergonomía Cognitiva: La ergonomía cognitiva (o también llamada 'cognoscitiva') se interesa en los procesos mentales, tales como percepción, memoria, razonamiento, y respuesta motora, en la medida que estas afectan las interacciones entre los seres humanos y los otros elementos componentes de un sistema. Los asuntos que le resultan relevantes incluyen carga de trabajo mental, la toma de decisiones, el funcionamiento experto, la interacción humano-computadora, la confiabilidad humana, el stress laboral y el entrenamiento y la capacitación, en la medida en que estos factores pueden relacionarse con el diseño de la interacción humano-sistema.

Ergonomía Organizacional: La ergonomía organizacional se interesa en la optimización de sistemas socio-técnicos, incluyendo estructura organizacional, políticas, y procesos. Son temas relevantes a este dominio los aspectos de la comunicación, la gerencia de recursos humanos, el diseño de tareas, el diseño de horas laborables y trabajo en turnos, el trabajo en equipo, el diseño participativo, la ergonomía comunitaria, el trabajo cooperativo, los nuevos paradigmas del trabajo, las organizaciones virtuales, el teletrabajo y el aseguramiento de la calidad.

Ergonomía del puesto de trabajo y Ergonomía de sistemas: La Ergonomía de sistemas estudia conjuntos de elementos, humanos y no humanos, sometidos a interacciones, lo que implica una gran cantidad de variables; mientras que la del puesto de trabajo se refiere al estudio concreto y exhaustivo de las relaciones entre un solo hombre y una máquina, medios o instrumentos que utiliza para trabajar.

Ergonomía preventiva y Ergonomía correctora: La *preventiva* se aplica cuando el sistema estudiado todavía no existe. Se trata de la Ergonomía en fase de proyecto que busca conseguir el diseño óptimo de sistemas antes de su puesta en funcionamiento, dada la dificultad que representa modificar los ya existentes.

La *correctora* es menos eficaz que la anterior aunque más fácil puesto que se puede apoyar en la observación de errores de un sistema ya realizado en lugar de analizar las tareas de una forma abstracta.

Ergonomía geométrica, ambiental y temporal: Esta división suele hacerse en función de los aspectos parciales que delimitan campos de aplicación y desarrollo.

Ergonomía geométrica: Puede definirse como el estudio de las relaciones entre hombre y condiciones métricas y posicionales de su puesto, con una tendencia a conseguir el máximo confort. Al ser el hombre una estructura móvil, sus necesidades serán satisfechas al alcanzar un confort geométrico definido por:

Confort posicional: resultado de la correcta interacción entre el puesto de trabajo y el cuerpo, por lo que hay que considerar los datos antropométricos relevantes. Los estudios en este terreno se dirigen fundamentalmente al diseño de puestos de trabajo y elementos que lo constituyen (asientos, herramientas), así como a las posturas adecuadas.

Confort cinético-operacional: que estudia el movimiento muscular en relación a su acoplamiento a la tarea y analiza y diseña los mandos y mecanismos de operación en función del rendimiento, del consumo energético, el esfuerzo y la fatiga, condicionados por la flexibilidad, precisión, esfuerzo, rapidez y fatiga muscular.

Relación de seguridad, dirigida a la protección del hombre contra los elementos agresivos de la máquina.

Ergonomía ambiental: Es la parte de la Ergonomía que estudia y desarrolla las relaciones entre el hombre y los factores ambientales que condicionan su estado de salud y de confort.

En este ámbito se estudian dos grandes grupos de factores aparte de los de tipo psicosocial que son:

- Factores físicos: térmicos, luminoso-visuales, auditivos y dinámicos (vibraciones)
- Factores físicos y biológicos.

Ergonomía temporal: Busca el bienestar del trabajador en relación con los tiempos de trabajo, teniendo en cuenta el tipo de organización, las cargas y los contenidos del mismo. Estudia los horarios de trabajo, la duración de las jornadas, optimización de pausas y descansos, ritmos de trabajo, evaluando la relación fatiga-descanso en sus aspectos físicos y psicológicos.

Hay que decir que existen otros tipos menos relevantes como la Ergonomía del producto y de producción o Ergonomía Experimental o Aplicada.

Anexos

Anexo No.6

Métodos para la estimación de la Capacidad de Trabajo Física (CTF) a partir de pruebas submáximas. Fuente: (García Pérez, 2005)

Métodos	Características
Regresión lineal	Se basa en el establecimiento de la relación lineal que existe entre el ritmo cardíaco y la carga de trabajo impuesta al individuo cuando se ha alcanzado el régimen estable ante un trabajo máximo correspondiente al ritmo cardíaco.
Ecuaciones empíricas	<p>Entre las ecuaciones se encuentra la desarrollada por Von Dohlen:</p> $VO_{2m\acute{a}x} = 3.19 \sqrt{\frac{L}{Fc - 60}} e^{-0.0384T}$ <p>donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> L: Carga de trabajo en el veloergómetro (watt) Fc: Frecuencia del ritmo cardíaco (pulsos/min) T: Edad en años del individuo VO₂máx: Volumen máximo de oxígeno en lO₂/min
Nomogramas	<ul style="list-style-type: none"> - El desarrollado por el Instituto de Medicina del trabajo. - Step Test de Harvard - PWC - 170 - Variantes de la prueba de pasos.

Anexos

Anexo No. 7

Descripción de las características más importantes de cada modelo para la valoración de las condiciones laborales. Fuente: (García Pérez, 2005)

	LEST	RENAULT	ANACT	EWA
Persona e instrumentos de recogida de datos	Técnico experto con los instrumentos: luxómetro, anemómetro, sonómetro, cronómetro, cinta métrica	Técnico con los instrumentos: cinta métrica, luxómetro, sonómetro, anemómetro y /o ejemplos orientativos de valoración	No requiere formación específica. Se pueden seguir las puntuaciones orientativas o para mayor precisión utilizar instrumentos: sonómetro, luxómetro	Observación y entrevista y/o aparatos simples de medición
Tiempo aproximado de observación	3-4 h.	2-3 h.	2-3 h.	15 min- 30 min
Valoración (puntuaciones altas corresponden a peores condiciones de trabajo)	Se valoran los aspectos de 0 a 10 puntos, que se recategorizan en 5 niveles de gravedad	Valoración en 5 niveles	La evaluación da como resultado 3 niveles. La encuesta pondera el peso de los factores entre 0 y 3	Para todos los factores: Valoración del analista con 5 niveles. Valoración del trabajador con 4 niveles
Participación de los trabajadores	En la discusión de resultados	Pueden realizar la evaluación los trabajadores, después de un período breve de formación	“Los trabajadores, sea cual sea su función, son los mejores expertos de sus condiciones de trabajo”. Participan en todos los niveles	Se entrevista a los trabajadores, mientras se realiza la evaluación
Comentarios	<ul style="list-style-type: none"> Referencia básica para los otros métodos Justifica teóricamente los elementos evaluados 	<ul style="list-style-type: none"> Referencia para muchos otros métodos Es susceptible de ser adaptado y modificado para analizar otras características 	<ul style="list-style-type: none"> Aproximación pluridisciplinar y participativa Es una guía de análisis que debe ser adaptada a cada 	<ul style="list-style-type: none"> Elaboración desde el punto de vista ergonómico Las escalas de los ítems no son comparables.

	<p>en el método</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herramienta de mejora de las condiciones de trabajo • No incluye factores de salario, o seguridad en el empleo 		<p>situación</p> <ul style="list-style-type: none"> • En la recogida de datos se parte de una visión global del conjunto de la empresa, hasta la visión detallada de un puesto concreto 	
--	---	--	--	--

Anexos

Anexo No.8

Listado de los factores en los distintos métodos de valoración de las condiciones laborales. Fuente: (García Pérez, 2005)

LEST	RENAULT	ANACT	EWA
<p>Descripción de la tarea</p> <p>A. Entorno físico ambiente término ruido iluminación vibraciones</p> <p>B. Carga física carga estática carga dinámica</p> <p>C. Carga mental apremio de tiempo complejidad- rapidez atención minuciosidad</p> <p>D. Aspectos psicosociales iniciativa status social comunicaciones cooperación identificación con el producto</p> <p>E. Tiempo de trabajo tiempo de trabajo</p> <p>Cuestionario de empresa</p>	<p>Criterios de evaluación</p> <p>Concepción del puesto altura-alejamiento alimentación- evacuación aglomeración- accesibilidad mandos-señales</p> <p>A. Seguridad</p> <p>B. Entorno físico ambiente término ambiente sonoro iluminación artificial vibraciones higiene industrial aspecto del puesto</p> <p>C. Carga física postura principal postura más desfavorable esfuerzo de trabajo postura de trabajo esfuerzo de manutención postura de manutención</p> <p>D. Carga mental operaciones mentales nivel de atención</p> <p>E. Autonomía autonomía individual autonomía de grupo</p>	<p>Conocer la empresa</p> <p>Análisis global de la situación</p> <p>Encuesta sobre el terreno:</p> <p>A. Contenido del trabajo</p> <p>B. Puesto de trabajo</p> <p>C. Entorno del puesto</p> <p>D. Distribución del trabajo</p> <p>E. Ejecución de las tareas</p> <p>F. Evaluación -promoción del personal</p> <p>G. Relaciones sociales</p> <p>H. Individuo y grupos</p> <p>I. Estilo de mando</p> <p>Asignar peso</p> <p>Balance del estado de las condiciones de.</p>	<p>Contenidos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Puesto de trabajo 2. Actividad física general 3. Levantamiento de cargas 4. Postura de trabajo y movimientos 5. Riesgo de accidente 6. Contenido del trabajo 7. Autonomía 8. Comunicación del trabajo y contactos personales 9. Toma de decisiones 10. Repetitividad del trabajo 11. Atención 12. Iluminación 13. Ambiente térmico 14. Ruido

Anexos



	F. Relaciones independiente s del trabajo dependientes del trabajo G. Repetitividad repetitividad del ciclo Contenido del trabajo potencial responsabilidad interés del trabajo		
--	---	--	--

Anexos

Anexo No.9

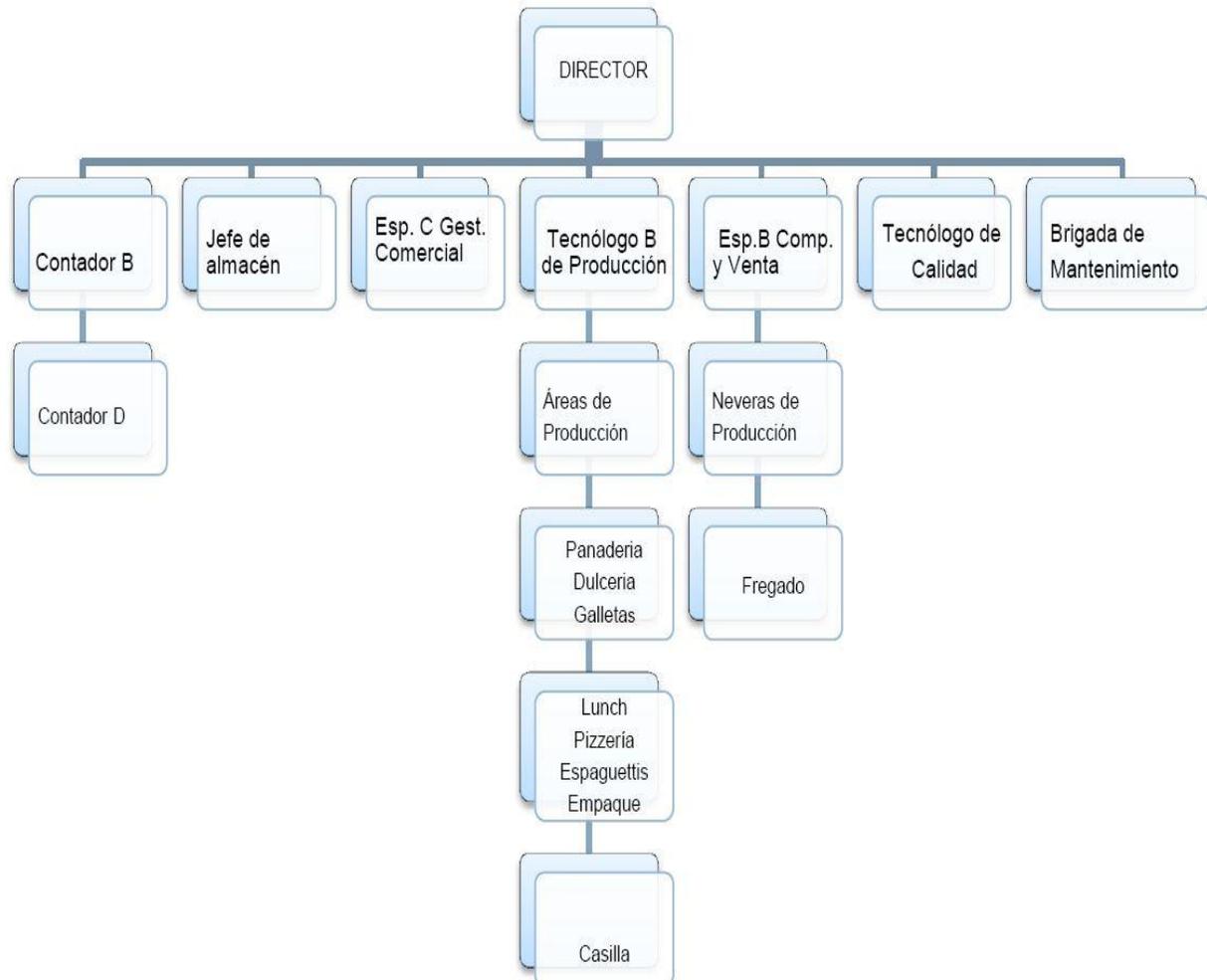
Otros métodos de evaluación de las condiciones de trabajo. Fuente: Elaboración propia

- Método PYMES. Método de Evaluación de las Condiciones de Trabajo en Pequeñas y Medianas Empresas. (CNCT, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo, 1997, 2º ed.).
- Método FREMAP. Criterios de evaluación para el análisis ergonómico de los puestos de trabajo. Centro de prevención y rehabilitación.
- Método A.E.T. (Arbeitswissenschaftliches Erhebungsverfahren zur Tätigkeitsanalyse) (RohmertLandau, también llamado Método Ergonómico de Análisis de Tareas).
- Método de la S.A.V.I.E.M. (Sociedad Anónima de Vehículos Industriales y Equipamientos Mecánicos, 1973) (Van Deyver).
- Análisis ergonómico elemental. (Bois, 1977).
- Evaluación de puestos de trabajo PAQ. (McCormick).
- Condiciones de trabajo en Centros Hospitalarios. Metodología de Autoevaluación. INSHT (1992).
- Test de autoevaluación para usuarios de pantallas de visualización de datos. Encuesta de autoevaluación de las condiciones de trabajo. NTP 182. INSHT.
- Cuestionario de control para el análisis de los puestos de trabajo. Grandjean (1983).

Anexos

Anexo No.10

Organigrama del Centro de Elaboración y Empaque de Cienfuegos perteneciente a la Corporación CIMEX S.A. Fuente: Departamento de Recursos Humanos



Anexos

Anexo No. 11

Descripción de los productos. Fuente: Elaboración propia

A continuación se describen los productos pertenecientes a las siguientes líneas de procesos:

Proceso de lunch: emparedados, ensalada fría, espaguetis, quesos, embutidos, pastas para bocaditos y pizzas.

Proceso de carnicería: carnes de aves, derivados de la res y el cerdo, hígado de res y cerdo y hamburguesas.

Proceso de panadería: discos de pizzas, panes y galletas.

Proceso de dulcería: bizcochería, cake, pastelería y repostería.

1) Emparedado: es el producto conformado con pan, embutidos, queso, salsas y pepinillos, colocados en charolas y retractilados.

2) Ensalada fría: es el producto que se obtiene de la mezcla de pastas previamente cocidas, embutidos, quesos, salsas y vegetales, los cuales son envasados en potes plásticos o charolas retractiladas.

3) Espaguetis: es el producto añadido al agua hirviendo con sal y aceite y cocinado “al dente”, escurrido, atemperado y porcionado, al cual se le añade salsa de tomate, queso y/o embutidos, envasados en potes plásticos con capacidad de 500 g tapados y congelados.

4) Queso: es el producto lácteo que se recibe ya elaborado, en diferentes variedades y formatos.

5) Pizza: es el producto obtenido a partir del montaje en bases para pizzas precocinadas, a las cuales se les agregan salsas para pastas, queso, embutidos, atún, piña según surtido, retractilándose y congelándose rápidamente.

6) Carne de ave: es el producto obtenido a partir de la materia prima congelada (carnes de pollo y pavo) en caja de diferentes pesos, la cual se **semidescongela**, se porciona, se empaqueta y se congela.

7) Productos derivados de la res y el cerdo: son los productos obtenidos a partir de la materia prima congelada derivados de la res y el cerdo (excepto el hígado). Éstos se seleccionan y porcionan según procedan.

8) Embutidos: son los productos que se reciben elaborados a partir de los subproductos del cerdo, colocados en fundas o tripas. Los mismos se porcionan, se colocan en charolas y se retractilan.

Anexos

9) Hígado de res y cerdo: es el producto obtenido a partir de la materia prima congelada en diferentes formatos la cual se porciona congelada con sierra sinfín.

10) Hamburguesa: es un producto conformado a partir del picadillo de carne, que se recibe ya elaborado y congelado en cajas de 60 unidades, el cual se mantiene congelado para su porcionamiento en cajas de 4 unidades; posteriormente se embalan y se mantienen en congelación.

11) Disco de Pizza: es el producto obtenido a partir del mezclado de harina, azúcar, sal, mejorador, levadura instantánea, grasa y agua, el cual se conforma, pone en reposo, precocina y retractila, congelándose o utilizándose para el montaje de los distintos tipos de pizzas.

12) Panes: es el producto que se obtiene de la mezcla de harina de trigo, agua, sal común, aceite refino, manteca, levadura seca, mejorador, leche en polvo y mantequilla, cuya masa es sobada, porcionada, conformado de los panes y ubicados en tártaras empañadas en aceite, siendo sometidos a los procesos de fermentación, horneo, enfriamiento, brillado y envase. El producto se envasará en bolsas de polipropileno selladas y colocadas en cajas plásticas. El mismo puede tener diferentes formas y tamaños y su corteza será suave y semisuave.

13) Dulces: productos que se obtienen a partir de la preparación de una masa ó batido como base, llenado o conformación de piezas, horneo, enfriamiento y desmoldado. A continuación se realizan las operaciones de almibado, relleno, vestido y decoración, según los tipos de dulces y finalmente envasado. También intervienen operaciones colaterales que ayudan a la obtención de los productos finales. Las materias primas fundamentales son: azúcar, harina, huevo (o mix), grasas, agua, polvo de hornear, leche en polvo y sal común, predominando el sabor dulce.

Según las proporciones de las materias primas, se dividen en 5 genéricos ó 5 grandes grupos:

1. Pastelería
2. Pastas Secas
3. Repostería Fina
4. Cakes
5. Bizcochería

Anexos

A continuación se describen de forma general cada uno de los grupos y se relacionan sus principales productos:

1- Pastelería:

Tienen grandes cantidades de harina y pueden o no tener determinadas cantidades de azúcar o huevo. Se elaboran en amasadora o mezcladora para armar la integridad de la estructura de la masa. Se divide en diferentes tipos de masas por tener formulaciones y métodos distintos:

Repostería Fina:

Son batidos finos de grandes cantidades de huevos (yemas) y azúcar y generalmente tienen pocas cantidades de harina o ninguna, llevando fundamentalmente fécula de maíz (maicena). Sus batidos son específicos según el producto que se vaya a obtener.

2. Cakes:

Tienen como materias primas fundamentales el azúcar y el huevo. Las panetelas tienen consistencia suave y esponjosa.

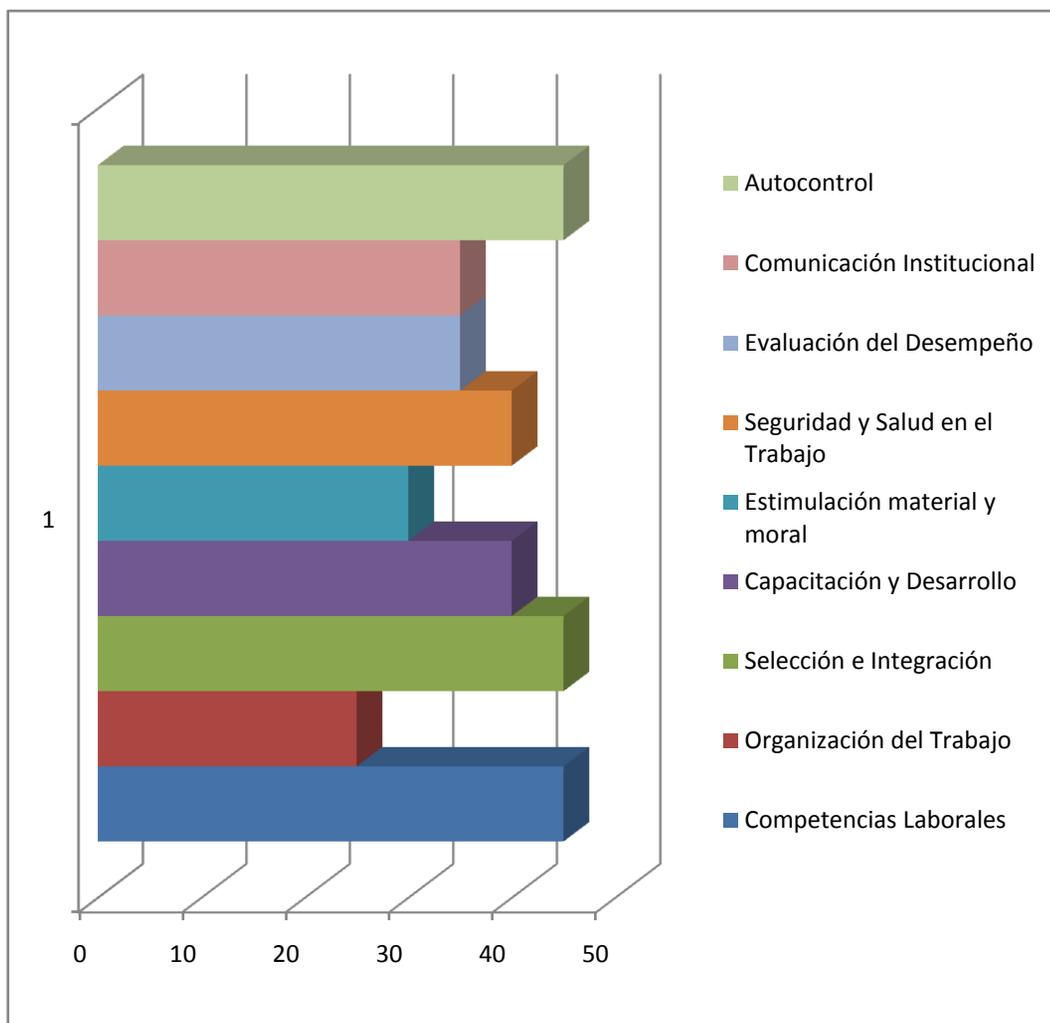
Bizcochería

Al igual que los cakes, tienen como materias primas fundamentales el azúcar y el huevo. Las panetelas tienen consistencia suave y esponjosa.

Anexos

Anexo No. 12

Resultados de la aplicación de la tecnología de diagnóstico. Fuente: Sucursal CIMEX Cienfuegos



Anexos

Anexo No.13

Indicadores apropiados para medir el desempeño del proceso de organización del trabajo. Fuente: Elaboración propia

Indicador	Cálculo
Valor Agregado	$VA = \text{Ventas Netas} - (\text{Gasto de Material} + \text{Servicios Recibidos})$ $\text{Gasto de Material} = \text{Costo del Servicio} + \text{Materias Primas y Materiales} + \text{Luz y Fuerza}$ $\text{Servicios Recibidos} = \text{Agua y Alcantarillado} + \text{Comunicación y Mensajería} + \text{Protección Física}$ $+ \text{Comunales y Fumigación} + \text{Asesoría y Consultoría} + \text{Contratos para Mantenimiento}$ $+ \text{Otros Servicios}$
Promedio de Trabajadores	$PT = \frac{(\sum \text{No. Trabajadores diarios en plantilla}) + \text{Adiciones-Deducciones}}{\text{Días calendarios del mes}}$
Salario Medio	$SM = \frac{FS}{PT}$ <p>donde:</p> <p>FS: Fondo de salario</p> <p>PT: Promedio de trabajadores</p>
Productividad	$Pt = \frac{VA}{PT}$ <p>donde:</p> <p>Pt: Productividad</p> <p>VA: Valor Agregado</p> <p>PT: Promedio de trabajadores</p>

Anexos



Correlación Salario Medio/ Productividad	$CSM/PT = \frac{\text{Variación del salario Medio } (\Delta SM)}{\Delta Pt}$ <p>donde:</p> $\Delta SM = \frac{\text{Salario medio real}}{\text{Salario medio plan}}$ $\Delta Pt = \frac{Pt \text{ real}}{Pt \text{ plan}}$
Gasto de salario/ P.V. Agregado	$GS/VA = \frac{FS}{VA}$ <p>donde:</p> <p><i>FS</i>: Fondo de salario</p> <p><i>VA</i>: Valor agregado</p>
Incremento de la productividad	$\Delta P = \frac{P_f - P_e}{P_e}$ <p>Donde:</p> <p>ΔP: Variación de la productividad.</p> <p>P_f: Nivel de productividad (comparado).</p> <p>P_e: Nivel de productividad (base).</p>
Índice de aprovechamiento del fondo de tiempo laboral	$\text{Aprovechamiento} = \frac{FU}{FC} \times 100$ <p>Donde:</p> <p><i>FU</i>: Fondo de tiempo utilizable.</p> <p><i>FC</i>: Fondo de tiempo controlado.</p>
Índice de utilización del fondo de tiempo	$\text{Índice de Utilización} = \frac{FU}{FM} \times 100$ <p>Donde:</p> <p><i>FU</i>: Fondo de tiempo utilizable.</p> <p><i>FM</i>: Fondo máximo.</p>

Anexos



Índice de ausencias	$\text{Índice de Ausencias} = \frac{FNU}{FM} \times 100$ <p>Donde: FNU: Fondo de tiempo no utilizable. FM: Fondo máximo.</p>
Índice de ausentismo	$\text{Ausentismo} = \frac{\text{Enfermedad} + \text{Autorizadas} + \text{Injustificadas}}{FM} \times 100$ <p>Donde: FM: Fondo máximo.</p>
Indicador aprovechamiento de la Jornada Laboral	$AJL = \frac{TO + TPC + TS + TDNP + TIRTO}{JL} \times 100$ <p>Donde: AJL: Aprovechamiento de la Jornada Laboral. TO: Tiempo Operativo. TPC: Tiempo Preparativo Conclusivo. TS: Tiempo de Servicio. TDNP: Tiempo de Descanso y Necesidades Personales. TIRTO: Tiempo de Interrupciones Reglamentadas debido a la Tecnología y/o a la Organización. JL: Jornada Laboral.</p>
Indicador Pérdidas de tiempo de trabajo por causa del trabajador	$Pt = \frac{TIDO}{JL} \times 100$ <p>Donde: P_t: Pérdidas de tiempo por causas del trabajador. TIDO: Tiempo de interrupciones por violación de la disciplina. JL: Jornada laboral.</p>

<p>Indicador Pérdidas de tiempo de trabajo por deficiencias técnico-organizativas</p>	$P_{to} = \frac{TITO}{JL} \times 100$ <p>Donde:</p> <p>P_{to}: Pérdidas de tiempo por deficiencias técnico-organizativas del proceso.</p> <p>TITO: Tiempo de interrupciones por deficiencias técnico-organizativas del proceso.</p> <p>JL: Jornada laboral.</p>
<p>Indicador incremento de la productividad del trabajo a cuenta de la eliminación del TIDO</p>	<p>Este indicador se calculará cuando las medidas organizativas que se apliquen eliminen esos tipos de pérdidas originadas por violaciones de la disciplina laboral:</p> $P_{t1} = \frac{TIDO}{TO} \times 100$ <p>Donde:</p> <p>P_{t1}: Aumento de la Productividad del Trabajo a cuenta de la eliminación del TIDO.</p> <p>TIDO: Tiempo de interrupciones por violación de la disciplina laboral.</p> <p>TO: Tiempo operativo.</p>
<p>Indicador incremento de la productividad del trabajo a cuenta de la eliminación del TITO</p>	<p>Este indicador se calculará cuando las medidas organizativas que se apliquen eliminen las pérdidas de tiempo originadas por deficiencias técnico-organizativas.</p> $P_{t2} = \frac{TITO}{TO} \times 100$ <p>Donde:</p> <p>P_{t2}: Aumento de la productividad del trabajo a cuenta de la eliminación del TITO.</p> <p>TITO: Tiempo de interrupciones por deficiencias técnico-organizativas del proceso.</p> <p>TO: Tiempo operativo.</p>

Anexos

Anexo No.14

Lista de chequeo para evaluar el proceso de Organización del Trabajo. Fuente: (Pérez Jiménez, 2012)

Preguntas	Si	No	Observaciones
Organización del Trabajo			
¿Tiene elaborada la organización la estrategia organizativa de organización del trabajo?			
¿Se encuentran identificados por la alta dirección los procesos que añaden valor o encarecen los costos y las premisas para acometer el estudio del trabajo?			
¿Se realiza un diagnostico anual de organización del trabajo y existe evidencia de ello?			
¿Cuenta la organización con un procedimiento documentado donde se establece como realizar los análisis de los resultados de los estudios del trabajo, así como la forma de implementar estos resultados?			
¿Se encuentra elaborado y aprobado por la alta dirección el programa de estudio de Organización del Trabajo?			
¿Se encuentran definidas y aprobadas las personas responsables de la realización de los estudios del trabajo, así como los que deben participar?			
¿Garantiza la alta dirección la participación de los trabajadores en los estudios de trabajo?			
¿Se han capacitado a los técnicos, ingenieros y tecnólogos para la realización de los estudios de organización y la normación del trabajo?			
¿Se encuentran definidas y aprobadas por la alta dirección las técnicas y herramientas a utilizar para desarrollar los estudios del trabajo?			
¿La división y cooperación del trabajo establecidas logran la utilización plena del tiempo de trabajo tanto desde el punto de vista cuantitativo como cualitativo de la fuerza de trabajo?			
¿El puesto de trabajo posee las herramientas, dispositivos y materiales necesarios, concebidos por la tecnología para el cumplimiento de la tarea y del contenido de trabajo, por parte del trabajador?			
¿Existen condiciones materiales y ambientales en los puestos de trabajo, que garanticen el cumplimiento de las tareas, además están en correspondencia con las normas de seguridad y salud en el trabajo?			
¿Las condiciones de trabajo y el régimen de trabajo y descanso establecido, favorecen la actividad de los trabajadores de manera que se estimule su capacidad laboral, incidiendo ello en una mayor eficiencia sin perjuicio a su salud?			
¿Cuenta la organización con una descripción escrita para los nuevos procesos o métodos resultantes de la aplicación de estudios del trabajo y métodos que contengan como mínimo? a) Descripción detallada del proceso de trabajo método a aplicar. b) Herramientas y equipos que se utilizarán. c) Condiciones de trabajo, de seguridad y salud en el trabajo y			

Anexos



ergonómicas a garantizar. d) Diagrama de la disposición del lugar de trabajo y posible croquis de las herramientas, plantillas y otros dispositivos.			
¿Existen evidencias de los estudio de Organización del Trabajo realizado?			
¿Realiza la organización la medición del trabajo aplicando las técnicas de estudio de tiempos, para determinar los niveles de aprovechamiento de la jornada laboral (AJL) y el tiempo que invierte un trabajador competente en llevar a cabo una tarea?			
¿Valoración de la cantidad de puestos normables, normados y no normados, así como los trabajadores abarcados en cada caso?			
¿Calidad de las normas elaboradas a partir de estadísticas existentes sobre el comportamiento de las mismas en un periodo dado, ya sea a nivel de empresa, proceso, actividad, etc.? a) ¿Está elaborada la documentación para cada puesto de trabajo y se corresponde con lo que se hace? b) ¿Existe dominio de la documentación por los trabajadores?			
¿Tiene elaborada la organización la plantilla de cargos según los indicadores y los procedimientos establecidos en la legislación y aprobada por el nivel de dirección correspondiente?			
¿La plantilla de cargos aprobada se corresponde con el nivel de actividad productiva o de servicio que desarrolla la organización?			
¿Se encuentran elaborados los perfiles de los puestos de trabajo claves de la empresa, así como del resto de los puestos?			
¿La organización ha diseñado nuevos cargos que están aprobados por el director general?			
La organización cuenta con un procedimiento para el diseño o rediseño de los mismos?			
¿Están elaborados los planes de mejoras continuas?			
¿Los indicadores de productividad y su correlación con el salario medio son positivos respecto a la ejecución de periodos anteriores?			
¿Cuenta la organización con un programa de desarrollo para el incremento de la productividad?			
¿Se realiza la evaluación y determinación de factores que inciden o provocan comportamientos inadecuados de la disciplina laboral?			
¿Sobre las medidas disciplinarias tomadas, existe procedimiento para reclamar ante la inconformidad?			
¿Se lleva el control de la cantidad de reclamaciones formuladas por los trabajadores en relación con el total de medidas aplicadas en el último año?			
¿La organización salarial aprobada estimula a que los trabajadores más capacitados y capaces, aspiren a ocupar cargos u ocupaciones de mayor complejidad y responsabilidad?			

Anexos

Anexo No.15

Lista de chequeo desde el punto de vista de Organización del trabajo para los procesos.

Fuente: (Pérez Jiménez, 2012)

Preguntas por elementos	Si	No	Observaciones
División y cooperación			
¿La división y cooperación del trabajo establecidas logran la utilización plena del tiempo de trabajo, tanto desde el punto de vista cuantitativo como cualitativo de la fuerza de trabajo?			
¿La plantilla de cargos se corresponde con el nivel de la actividad productiva o de servicio que desarrolla el proceso?			
¿Están definidos en el proceso los contenidos de cada puesto de trabajo y actividades que se vinculan, así como los conocimientos requeridos por los trabajadores?			
¿Se encuentran elaborados los perfiles de los puestos de trabajos claves?			
¿Existe dominio de la documentación por los trabajadores?			
¿Existen funciones desempeñadas por más de un trabajador en el proceso?			
Métodos y procedimientos			
¿Existe una correcta preparación, programación y distribución de la producción y de la actividad de los trabajadores de acuerdo al proceso?			
¿Los métodos de trabajo utilizados permiten el logro eficaz de las tareas desarrolladas?			
¿Se han realizado mejoras en el proceso a partir de la aplicación de estudios del trabajo?			
¿Se caracteriza y evalúa la actividad de diseño de métodos o tecnología?			
¿Se cuenta con una descripción escrita del proceso que contengan como mínimo: descripción detallada, método a aplicar, condiciones ergonómicas a garantizar?			
¿Cuenta el proceso con una descripción escrita para el método de trabajo que contengan como mínimo? a) Descripción detallada del método de trabajo a aplicar. b) Herramientas y equipos que se utilizarán. c) Condiciones de trabajo, de seguridad y salud en el trabajo y ergonómicas a garantizar. d) Diagrama de la disposición del lugar de trabajo y posible croquis de las herramientas, plantillas y otros dispositivos.			
Medición y normación			
¿Se ha realizado en los últimos 10 años la medición del trabajo, aplicando las técnicas de estudios de tiempo, para determinar el nivel de aprovechamiento de la jornada laboral y el tiempo que invierte un trabajador competente en llevar a cabo la tarea en el proceso?			
¿Es posible normar el trabajo desarrollado en alguno o la totalidad de los puestos de trabajo que integran el proceso?			
¿Existen normas definidas en el proceso?			
¿Existe calidad en las normas elaboradas a partir de estadísticas existentes sobre el comportamiento de las mismas			

Anexos



en un período dado, ya sea a nivel de proceso, actividad, etc.			
Organización y servicio al Puesto			
¿El puesto de trabajo posee las herramientas, dispositivos y materiales necesarios concebidos por la tecnología para el cumplimiento de la tarea y del contenido de trabajo, por parte del trabajador?			
¿Existe una correcta relación entre los puestos de trabajo con respecto al abastecimiento que depende de la misma?			
Condiciones de trabajo			
¿Existen condiciones materiales y ambientales en los puestos de trabajo que garanticen el cumplimiento de la tarea y además están en correspondencia con las normas de seguridad y salud en el trabajo?			
¿Las condiciones de trabajo y el régimen de trabajo y descanso establecido favorecen la actividad de los trabajadores de manera que se estimule su capacidad laboral, incidiendo ello en una mayor eficiencia sin prejuicios de salud?			
¿Se han presentado certificados médicos por parte de los trabajadores debido a dolencias relacionadas con su actividad laboral?			
Disciplina laboral			
¿Existen problemas de ausentismo y/o impuntualidades?			
¿Se han tomado en el proceso medidas disciplinarias?			
¿Los trabajadores cumplen con las normas de calidad, seguridad y salud y de trabajo (cuando estén definidas)?			
Organización de los salarios			
¿Los indicadores de productividad y su correlación con el salario medio son positivos respecto a la ejecución de períodos anteriores?			
¿La organización salarial aprobada estimula a los trabajadores?			

Anexos

Anexo No.16

Factores que interactúan en todo proceso de trabajo. Fuente: (Marsán Castellanos, 2011)

Servicio a los medios de trabajo

El servicio a los medios de trabajo debe estar dirigido a la solución de dos problemas principales:

- a) Garantía de la continuidad de los procesos productivos
- b) Mantenimiento y conservación de la capacidad de los medios de trabajo

Debe preverse en el diseño del puesto dónde han de colocarse los documentos, además que al diseñar el puesto hay que tomar en cuenta también el espacio para la ubicación de los herramientas, pero para ello debe conocerse en qué forma llegarán al puesto, con qué periodicidad, si son o no de uso permanente, etc.

En lo que se refiere al mantenimiento y conservación de los medios de trabajo, se contemplan los aspectos relativos a la reparación de los equipos y locales de trabajo y el ajuste y engrase de las maquinarias. Dentro de estos aspectos se contempla la organización de los obreros de mantenimiento, analizando si existen planes adecuados de mantenimiento preventivo planificado, para cada tipo de reparación (ligeras, medias y generales), si existe el orden de las operaciones a realizar por cada tipo de equipo, si existe un plan de lubricación, cómo se ejecuta, si es correcto el recorrido del obrero responsabilizado con esta función, etc.

Servicio a los objetos de trabajo

El servicio a los objetos de trabajo debe estar dirigido, fundamentalmente, a la solución de los problemas siguientes:

- a) Desplazamiento de los objetos de trabajo
- b) Almacenamiento de los objetos de trabajo
- c) Control de la calidad de la producción

El estudio del desplazamiento de los objetos de trabajo tiene especial importancia en un estudio de organización del trabajo ya que la racionalidad del mismo depende, en gran medida, de la efectividad del proceso productivo. Un desplazamiento inadecuado de los objetos de trabajo y por tanto de los trabajadores dedicados a esta actividad, genera gastos de trabajo superfluos, aumenta el número de los trabajadores de servicio en estas funciones y puede llegar a interrumpir de forma sistemática el proceso productivo, en síntesis, contribuye a la disminución de la productividad.

Por tanto, al diseñar la forma de desplazamiento de los objetos de trabajo deben perseguirse los siguientes objetivos:

- a) Obtener un desplazamiento sin retrocesos ni cruces en el flujo de circulación.
- b) Sin recorridos largos.
- c) Sin trasbordos innecesarios.
- d) Sin movimientos repetidos ni suplementarios en el manejo del material.
- e) Sin confusión y demora, ni colocación dificultosa en los puntos de carga y descarga.
- f) Sin esfuerzo físico indebido.
- g) Sin requerir varios viajes cuando uno es suficiente.

En cuanto al almacenamiento de los objetos de trabajo durante el proceso de producción se puede decir que este aspecto puede enfocarse en dos direcciones: una, cuando el área de almacenamiento es intermedia; es decir, dentro de la zona productiva y la otra, cuando esta área esté definida en un local determinado donde puedan almacenarse materias primas, productos en proceso o productos terminados.

En el primer caso, el estudio de actividad de almacenaje debe estar encaminado a la determinación de las áreas más adecuadas, con vista a no dificultar ni entorpecer los desplazamientos que se producen antes y después del almacenaje, que estas zonas respondan al principio del recorrido mínimo y que en ellas se cumplan los principios generales de organización en lo que se refiere al ordenamiento, clasificación, fácil identificación, etc., de los productos.

En el segundo caso, es necesario analizar y dar solución a los siguientes problemas:

- a) Si se hacen lentas las operaciones de carga y descarga debido a la ubicación, si provoca excesivo amontonamiento de los materiales, si dificulta y retrasa su verificación, si genera una necesidad de mayor personal producto de movimientos inútiles, si hace lenta la circulación de las materias primas y productos desde el local de llegada al almacén y viceversa.
- b) Si la capacidad de almacén responde a las necesidades de la producción, ya que de no ocurrir esto, pueden manifestarse los siguientes problemas: congestión de locales y pasillos, obstruyendo el tránsito de estos productos y de los propios trabajadores, ocasionando pérdidas de tiempo.

Anexos

- c) Si se cumplen las normas de almacenaje, en cuanto al almacenaje por tipo de producto y sistema de clasificación, identificación y simbolización de las materias primas y productos.
- d) Si la distribución interna del almacén facilita la circulación de hombres y equipos (montacargas, carretillas), facilitando la búsqueda y localización de los productos.

Otro aspecto a tratar es el referido al control de la calidad, el cual debe estar dirigido, entre otros, a la solución de los siguientes problemas:

1. Definición del sistema de control de calidad; es decir, si la inspección ha de realizarse a toda la producción, o a una parte de ella (control de calidad por muestreo). Una inspección más amplia de lo requerido origina incremento del personal dedicado a este control e implica un aumento de los costos por este concepto.
2. Determinada la frecuencia de realización del control, se establecerá el recorrido del controlador de calidad, la ubicación de los depósitos de productos terminados debe hacerse de modo que se facilite la inspección sin obstrucción al obrero.

Servicio a la fuerza de trabajo

El servicio al hombre durante el proceso productivo presupone la satisfacción de sus necesidades biológicas y socioculturales. La satisfacción de las necesidades biológicas incluye lo siguiente:

- a) Organización de los servicios médicos asistenciales (en los casos de unidades con altos índices de trabajadores ocupados).
- b) Organización de los servicios de comedores obreros.
- c) Organización de los servicios higiénico-sanitarios.
- d) Organización de los servicios de ropas especiales y otros medios de protección personal de los trabajadores.

Anexos

Anexo No.17

Laboratoire De Économie Et Sociologie Du Travail (Método LEST). Fuente : (NTP 626)

El método LEST consiste básicamente en una guía de observación de uso relativamente simple y rápido, que permite recoger algunos datos de forma objetiva sobre los diversos elementos de las condiciones de un puesto de trabajo, para establecer un diagnóstico. Los objetivos del método LEST son los siguientes:

Describir las condiciones de trabajo de forma objetiva, para tener una visión de conjunto del puesto de trabajo.

Servir de base a la discusión entre directivos de empresa, representantes de los trabajadores y técnicos, para definir un programa de mejora de las condiciones de trabajo.

Este método no se debe aplicar en los trabajos en los que el ambiente físico varíe, o en aquellos puestos que no tienen un ciclo de trabajo bien determinado.

Es un método que no requiere conocimientos especializados para su aplicación y que está concebido para que todo el personal implicado participe en todas las fases del proceso y puede ser aplicado a cualquier puesto de trabajo. Para ello en la presente investigación se cuenta con el Software e-Lest versión 1.1, el cual desarrolla el método expuesto anteriormente. El mismo incluye una guía de observación que, cuantificando al máximo la información recogida, garantiza la mayor objetividad posible, de forma que los resultados obtenidos en una situación concreta sean independientes de la persona que aplique el método.

La guía de observación mencionada anteriormente, es un cuestionario donde figuran una descripción de la tarea, una serie de preguntas a modo de indicadores que hacen referencia a 16 variables relativos al puesto de trabajo. La misma se muestra en el **Anexo No.17A**.

Evaluación de la guía

Al introducir los datos recogidos en la guía de observación en el software, los mismos son procesados, obteniéndose el histograma con la puntuación de todas las variables relativas al puesto de trabajo.

Valoración de las respuestas

Una de las principales ventajas del método consiste en que permite obtener una puntuación para cada una de las variables estudiadas. En este sentido propone una valoración entre 0 y 10 que determina la situación del puesto o grupo de puestos de trabajo en relación a cada una de las variables y que se corresponde según criterios, la cual se muestra en la tabla 1.

Anexos

Tabla 1: Sistema de puntuación del Método LEST. Fuente: (NTP 626)

SISTEMA DE PUNTUACION	
0, 1, 2	Situación satisfactoria.
3, 4, 5	Débiles molestias. Algunas mejoras podrían aportar más comodidad al trabajador.
6, 7	Molestias medias. Existe riesgo de fatiga.
8, 9	Molestias fuertes. Fatiga.
10	Nocividad

Instrumentos de medición a utilizar:

En la toma de las mediciones se utilizan los siguientes equipos:

- Anemómetro para medir la velocidad del aire
- Psicómetro para medir la temperatura seca y húmeda
- Sonómetro para medir los niveles de ruido
- Luxómetro para medir los niveles de iluminación
- Cronómetro para medir tiempos de ciclos, de posturas
- Cinta métrica para medir desplazamientos, alturas, entre otras

Anexos

Anexo No.17A

CUESTIONARIO e-LEST

1 Carga física

1.1 CARGA ESTÁTICA

Indicar en la siguiente tabla las posturas más frecuentemente adoptadas por el trabajador así como su duración:

Postura		Duración (min.)	Frecuencia (veces/hora)	Duración total (minutos/hora)
Sentado:				
Normal				
Inclinado				
Con los brazos por encima de los hombros				
De pie:				
Normal				
Con los brazos en extensión frontal				
Con los brazos por encima de los hombros				
Con inclinación				
Muy inclinado				
Arrodillado				
Normal				
Inclinado				
Con los brazos por encima de los hombros				
Tumbado				
Con los brazos por encima de los hombros				
Agachado				
Normal				
Con los brazos por encima de los hombros				

1.2 CARGA DÍNAMICA

1.2.1 Esfuerzo realizado en el puesto

El esfuerzo realizado en el puesto de trabajo es:

- Continuo ¹
- Breve pero repetido²

(1) Si el esfuerzo es continuo

Duración total del esfuerzo en minutos

- <5'
- 5' a <10'
- 10' a <20'
- 20' a <35'
- 35' a <50'
- >=50'

(2) Si los esfuerzos son breves pero repetidos

Frecuencia por hora

- <30
- 30 a 59
- 60 a 119
- 120 a 209
- 210 a 299
- >=300

Peso en kg. que transporta

- <1
- 1 a <2
- 2 a <5
- 5 a <8
- 8 a <12
- 12 a <20
- >=20

1.2.2 Esfuerzo de aprovisionamiento (esfuerzo realizado por el trabajador para, por ejemplo, alimentar la máquina con materiales)

Distancia recorrida con el peso en metros:

- <1
- 1 a <3
- >=3

Frecuencia por hora del transporte

- <10
- 10 a <30
- 30 a <60
- 60 a <120
- 120 a <210
- 210 a <300
- >=300

Peso transportado en kg.

- <1
- 1 a <2
- 2 a <5
- 5 a <8
- 8 a <12
- 12 a <20
- >=20

2 Entorno físico

2.1 AMBIENTE TÉRMICO

Velocidad del aire en el puesto de trabajo (m/s)

Temperatura del aire (°C)

<input type="text"/>	Seco
<input type="text"/>	Húmedo

Duración de la exposición diaria a estas condiciones

- < 30'
- 30' a < 1 h 30'
- 1 h 30' a < 2 h 30'
- 2 h 30' a < 4
- 4 h a < 5 h 30'
- 5 h 30' a < 7 h
- >= 7 h

Veces que el trabajador sufre variaciones de temperatura en la jornada

- 25 o menos
- más de 25

2.2 RUIDO

El nivel sonoro a lo largo de la jornada es

- Constante ³
 Variable ⁴

El nivel de atención requerido por la tarea es

- Débil o medio
 Importante

Número de ruidos impulsivos (choques, golpes, explosiones, ruidos de escapes...) a los que está sometido el trabajador

- menos de 15 al día
 15 o más al día

(3) Si el nivel sonoro a lo largo de la jornada es constante

Nivel de intensidad sonora en decibelios

- | | |
|--------------------------|-----------|
| <input type="checkbox"/> | <60 |
| <input type="checkbox"/> | 60 a 69 |
| <input type="checkbox"/> | 70 a 74 |
| <input type="checkbox"/> | 75 a 79 |
| <input type="checkbox"/> | 80 a 82 |
| <input type="checkbox"/> | 83 a 84 |
| <input type="checkbox"/> | 85 a 86 |
| <input type="checkbox"/> | 87 a 89 |
| <input type="checkbox"/> | 90 a 94 |
| <input type="checkbox"/> | 95 a 99 |
| <input type="checkbox"/> | 100 a 104 |
| <input type="checkbox"/> | >105 |

(4) Si el nivel sonoro a lo largo de la jornada es variable

Duración de la exposición en horas por semana y niveles de intensidad sonora diferentes en decibelios

Duración (horas por semana)	Intensidad (dB)

2.3 AMBIENTE LUMINOSO

El nivel de iluminación en el puesto de trabajo en lux es de

- <30
- 30 a <50
- 50 a <80
- 80 a <200
- 200 a <350
- 350 a <600
- 600 a <900
- 900 a <1500
- 1500 a <3000
- >=3000

El nivel (medio) de iluminación general del taller en lux es de

El nivel de contraste en el puesto de trabajo es *

- Elevado (ej. Negro sobre fondo blanco)
- Medio
- Débil (ej. Trabajos de costura)

**Contraste es la diferencia entre la luminancia de los objetos a observar y el fondo*

El nivel de percepción requerido en la tarea es

- General (lugares de paso, manipulación de productos a granel...)
- Basto (montaje de grandes piezas, recuento de stocks...)
- Moderado (Montaje de piezas pequeñas, lectura, escritura...)
- Bastante fino (Montaje de piezas pequeñas...)
- Muy fino (trabajos de verificación, lectura de instrumentos...)
- Extremadamente fino (trabajos de alta precisión)

Se trabaja con luz artificial

- Permanente
- No permanente

Existen deslumbramientos

- Sí
- No

2.4 VIBRACIONES

Duración diaria de exposición a las vibraciones

- < 2 h
- 2 a < 4 h
- 4 a <6 h
- 6 a <7 h 30'
- >= 7 h 30'

El carácter de las vibraciones es

- Poco molestas
- Molestas
- Muy molestas

3 Carga mental

El trabajo es

- Repetitivo ⁵
- No repetitivo ⁶

3.1 PRESIÓN DE TIEMPOS

Tiempo en alcanzar el ritmo normal de trabajo cuando inicia una nueva tarea

- <=1/2 hora
- <=1 día
- 2 días a <=1 sem.
- 1 sem a <=1 mes
- > 1 mes
- Nunca

Modo de remuneración del trabajador

- Salario fijo
- Salario a rendimiento con prima colectiva (salario en función del rendimiento individual)
- Salario a rendimiento con prima individual (salario en función del rendimiento colectivo)

El trabajador puede realizar pausas (sin contar las del bocadillo o la comida)

- Más de una en media jornada
- Una en media jornada
- Sin pausas

El trabajo es en cadena

<input type="checkbox"/>	Sí
<input type="checkbox"/>	No

Si se producen retrasos deben recuperarse

<input type="checkbox"/>	No
<input type="checkbox"/>	Durante las pausas
<input type="checkbox"/>	Durante el trabajo

(5) Si el trabajo es repetitivo

En caso de incidente puede el trabajador parar la máquina o la cadena

<input type="checkbox"/>	Sí
<input type="checkbox"/>	No

El trabajador tiene posibilidad de ausentarse del trabajo

<input type="checkbox"/>	Sí ⁷
<input type="checkbox"/>	No

(7) Si el trabajador tiene posibilidad de ausentarse

Tiene necesidad de hacerse reemplazar

<input type="checkbox"/>	Sí
<input type="checkbox"/>	No ⁸

(7 y 8) Si no tiene necesidad de hacerse reemplazar

No ser reemplazado provocaría...

<input type="checkbox"/>	Sin consecuencias en la producción
<input type="checkbox"/>	Riesgo de atrasos

3.2 ATENCIÓN

El nivel de atención requerido por la tarea es

<input type="checkbox"/>	Débil
<input type="checkbox"/>	Media
<input type="checkbox"/>	Elevada
<input type="checkbox"/>	Muy elevada

La atención debe ser mantenida (en minutos por cada hora)

<input type="checkbox"/>	<10 min
<input type="checkbox"/>	10 a <20 min
<input type="checkbox"/>	20 a <40 min
<input type="checkbox"/>	>=40 min

La importancia de los riesgos que sufre el trabajador es

- Accidentes ligeros (provocan una parada de 24 horas o menos)
- Accidentes serios (provocan incapacidad temporal del trabajador)
- Accidentes graves (provocan incapacidad permanente o muerte)

La frecuencia con que el trabajador sufre estos riesgos es

- Rara (menos de una vez a la jornada)
- Intermitente (en ciertas actividades del trabajador)
- Permanente

Dado el nivel de atención requerido la posibilidad de hablar es

- Ninguna
- Intercambio de palabras
- Amplias posibilidades

Dado el nivel de atención requerido el tiempo en que se pueden levantar los ojos del trabajo por hora

- ≥ 15 min
- 10 a < 15 min
- 5 a < 10 min
- < 5 min

(6) Si el trabajo no es repetitivo

El número de máquinas a las que debe atender el trabajador es

- 1, 2 ó 3
- 4, 5 ó 6
- 7, 8 ó 9
- 10, 11 ó 12
- más de 12

El número medio de señales por máquina y hora es (señal es cualquier información que requiera la intervención del trabajador, visual, sonora o táctil)

- 0 a 3
- 4 a 5
- 6 o más

Anexos

Intervenciones diferentes que el trabajador debe realizar

- de 1 a 2
- de 3 a 5
- de 6 a 8
- de 9 a 10
- 10 o más

Duración media por hora de estas intervenciones

- < 15'
- de 15' a < de 30'
- de 30' a < de 45'
- de 45' a < de 55'
- >= 55'

3.3 COMPLEJIDAD

(5) Si el trabajo es repetitivo

Duración media de cada operación repetida

- <2"
- de 2" a < de 4"
- de 4" a < de 8"
- de 8" a < de 16"
- >= 16"

Duración media de cada ciclo

- <8"
- de 8" a < de 30"
- de 30" a < de 60"
- de 1' a < de 3'
- de 3' a < de 5'
- de 5' a < de 7'
- >= 7'

4 Aspectos psicosociales

4.1 INICIATIVA

El trabajador puede modificar el orden de las operaciones que realiza

- Sí
- No

El trabajador puede controlar el ritmo de las operaciones que realiza

- Ritmo enteramente dependiente de la cadena o de la máquina
- Posibilidad de adelantarse ⁹

Puede adelantarse

- < 2 min/hora
- 2 a <4 min/hora
- 4 a <7 min/hora
- 7 a <10 min/hora
- 10 a <15 min/hora
- >= 15 min/hora

El trabajador controla las piezas que realiza

- Sí
- No

El trabajador realiza retoques eventuales

- Sí
- No

Definición de la norma de calidad del producto fabricado

- Muy estricta, definida por servicio especializado
- Con márgenes de tolerancia explícitos

Influencia positiva del trabajador en la calidad del producto

- Ninguna
- Débil, el sistema técnico controla la calidad, sólo puede reglar mejor las máquinas
- Sensible: importa la habilidad y experiencia del trabajador
- Casi total

Posibilidad de cometer errores

- Total imposibilidad
- Posibles, pero sin repercusión anterior o posterior
- Posibles con repercusión media
- Posibles con repercusión importante (producto irrecuperable)

En caso de producirse un incidente debe intervenir

Anexos

- En caso de incidente menor: el propio trabajador
- En caso de incidente menor: otra persona
- Tanto en caso de incidente importante como menor: el trabajador

La regulación de la máquina la realiza

- El trabajador
- Otra persona

4.2 COMUNICACIÓN CON LOS DEMÁS TRABAJADORES

El número de personas visibles por el trabajador en un radio de 6 metros es

El trabajador puede ausentarse de su trabajo

- Sí
- No

El reglamento estipula sobre el derecho a hablar

- Prohibición práctica de hablar
- Tolerancia de algunas palabras
- Ninguna restricción

Posibilidad técnica de hablar en el puesto

- Imposibilidad total (por ruido, aislamiento...)
- Posibilidad de hablar un poco, no conversaciones largas
- Amplias posibilidades de hablar

Necesidad de hablar en el puesto

- Ninguna necesidad de intercambios verbales
- Necesidad de intercambios verbales poco frecuentes
- Necesidad de intercambios verbales frecuentes

Existe expresión obrera organizada

- No hay delegado en el sector al que pertenece el trabajador
- Un delegado poco activo o representativo
- Varios delegados medianamente activos
- Varios delegados muy activos

4.3 RELACIÓN CON EL MANDO

Frecuencia de las consignas recibidas del mando en la jornada

- Muchas y variables consignas del mando. Relación frecuente con el mando
- Consignas al comienzo de la jornada y a petición del trabajador
- No hay consignas de trabajo

Amplitud de encuadramiento en primera línea (número de trabajadores dependientes de cada responsable en el primer nivel de mando)

- <10
- Entre 11 y 20
- Entre 21 y 40
- >40

Intensidad del control jerárquico: alejamiento temporal y/o físico del mando

- Gran proximidad
- Alejamiento mediano o grande
- Ausencia del mando durante mucho tiempo

Dependencia de puestos de categoría superior no jerárquica: controladores, mantenimiento, ajustadores...

- Dependencia de varios puestos
- Dependencia de un solo puesto
- Puesto independiente

4.4 STATUS SOCIAL

Duración del aprendizaje del trabajador para el puesto

- <1 h
- <1 día
- 2 a 6 días
- 7 a 14 días
- 15 a 30 días
- 1 a 3 meses
- >= 3 meses

Formación general del trabajador requerida

- Ninguna
- Saber leer y escribir
- Formación en la empresa (menos de 3 meses)
- Formación en la empresa (más de 3 meses)
- Formación Profesional o Bachillerato

5 Tiempos de trabajo

5.1 CANTIDAD Y ORGANIZACIÓN DEL TIEMPO DE TRABAJO

Duración semanal en horas del tiempo de trabajo

- 35 a <41
- 41 a <44
- 44 a <46
- >=46

Tipo de horario del trabajador

- Normal
- 2 X 8 (dos turnos de 8 horas)
- 3 X 8 (tres turnos de 8 horas)
- Non-stop

Con relación a las horas extraordinarias el trabajador tiene

- Imposibilidad de rechazo
- Posibilidad parcial de rechazo
- Posibilidad total de rechazo

Los retrasos horarios son

- Imposibles
- Poco tolerados
- Tolerados

Con relación a las pausas

- Imposible fijar duración y tiempo de las pausas
- Posible fijar el momento
- Posible fijar momento y duración

Con relación a la hora de finalizar la jornada

- Posibilidad de cesar el trabajo sólo a la hora prevista
- Posibilidad de acabar antes el trabajo pero obligado permanecer en el puesto
- Posibilidad de acabar antes y abandonar el lugar de trabajo

Con relación al tiempo de descanso

- Imposible tomar descanso en caso de incidente en otro puesto
- Tiempo de descanso de media hora o menor
- Tiempo de descanso de más de media hora

Anexos

Anexo No.18

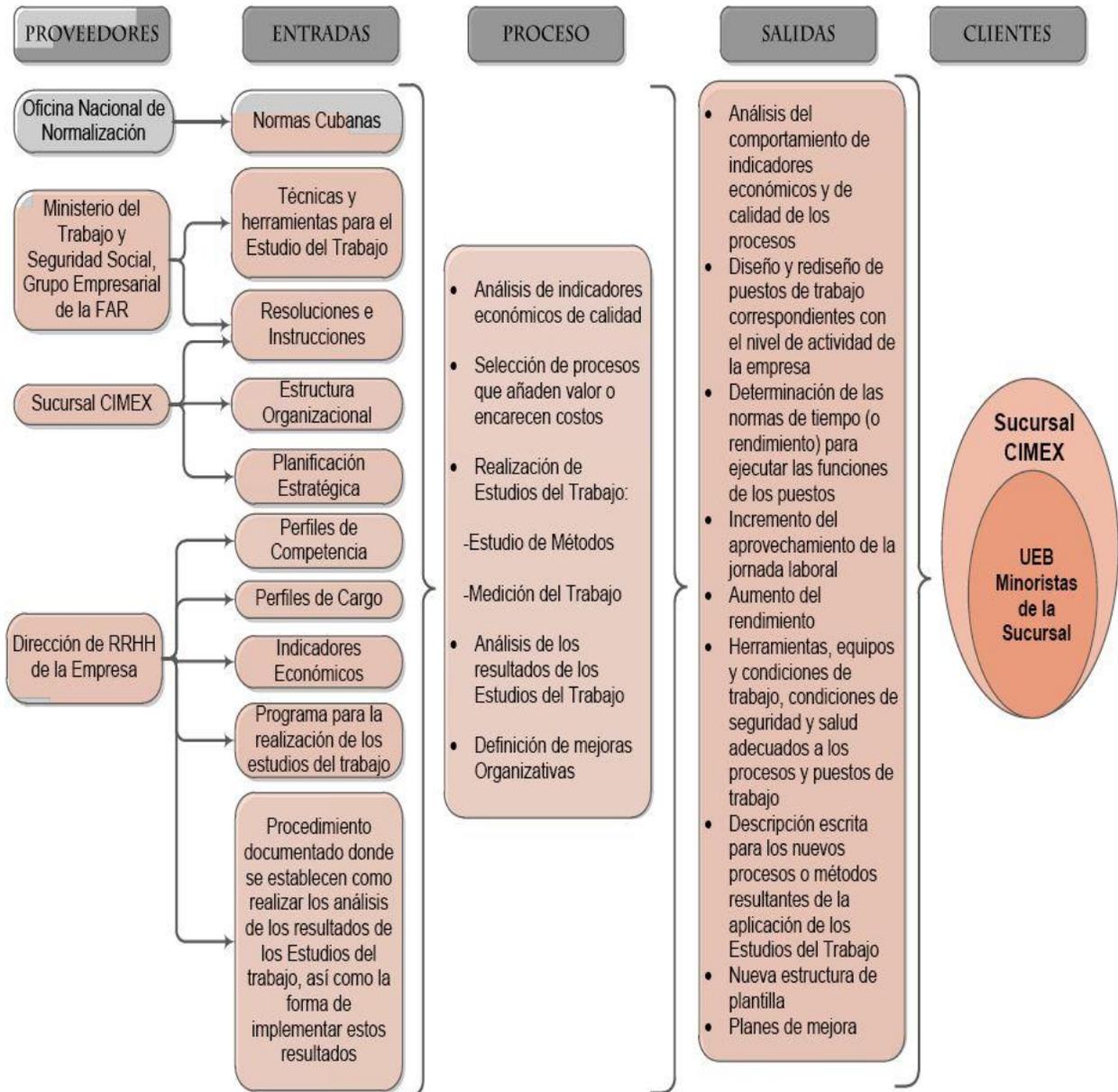
Indicadores apropiados para medir el desempeño del proceso de organización del trabajo en la Sucursal CIMEX Cienfuegos. Fuente: Elaboración propia

Indicador	Cálculo
Valor Agregado	$VA = \text{Ventas Netas} - (\text{Gasto de Material} + \text{Servicios Recibidos})$ $\text{Gasto de Material} = \text{Costo del Servicio} + \text{Materias Primas y Materiales} + \text{Luz y Fuerza}$ $\text{Servicios Recibidos} = \text{Agua y Alcantarillado} + \text{Comunicación y Mensajería} + \text{Protección Física}$ $+ \text{Comunales y Fumigación} + \text{Asesoría y Consultoría} + \text{Contratos para Mantenimiento}$ $+ \text{Otros Servicios}$
Salario Medio	$SM = \frac{FS}{PT}$ <p>donde:</p> <p>FS: Fondo de salario</p> <p>PT: Promedio de trabajadores</p>
Productividad	$Pt = \frac{VA}{PT}$ <p>donde:</p> <p>Pt: Productividad</p> <p>VA: Valor Agregado</p> <p>PT: Promedio de trabajadores</p>
Correlación Salario Medio/ Productividad	$CSM/PT = \frac{\text{Variación del salario Medio } (\Delta SM)}{\Delta Pt}$ <p>donde:</p> $\Delta SM = \frac{\text{Salario medio real}}{\text{Salario medio plan}}$ $\Delta Pt = \frac{Pt \text{ real}}{Pt \text{ plan}}$

Anexos

Anexo No.19

SIPOC del proceso de OT .Fuente: (Bernal Iznaga, 2012)



Anexos

Anexo No. 20

Ficha del proceso de Gestión de los Recursos Humanos: Organización del Trabajo.

Fuente: (Bernal Iznaga, 2012)

1. Nombre del proceso

Organización del trabajo

2. Responsable del Proceso

Dirección de Recursos Humanos.

3. Objetivos de Proceso

Integrar los recursos humanos con los equipos y materiales en el proceso de trabajo mediante la aplicación de métodos y procedimientos que permitan trabajar con un elevado nivel de confort y seguridad, cumpliendo con las exigencias ergonómicas establecidas, de forma integrada e ininterrumpida, para lograr la eficiencia y eficacia que conducen a elevar la productividad.

4. Descripción del proceso

El proceso de organización del trabajo consta de 5 etapas (Análisis de indicadores económicos y de calidad, Identificación de procesos que añaden valor o encarecen costos, Realización de Estudios del Trabajo, Análisis de resultados de los Estudios del Trabajo y Definición de mejoras organizativas). En la Empresa el primer paso que se da para llevar a cabo este proceso, y que constituye una prioridad para la alta dirección, es el análisis de los indicadores económicos y de calidad de los procesos existentes para de esta manera seleccionar aquellos que añaden valor o encarecen costos. A partir de los resultados de este análisis, se decide la realización de los estudios de trabajo, que comprenden el estudio de métodos y la medición del trabajo y que se realizan mediante muestreo de trabajo, fotografía individual o colectiva, mapas de procesos, técnicas matemáticas, balance de carga y capacidad, técnicas de seguridad e higiene de trabajo, ergonomía, entre otras. Estos estudios permiten incrementar el rendimiento, lograr el máximo de aprovechamiento de la jornada laboral y optimizar el contenido de los puestos de trabajo. Para ello es fundamental la cooperación y participación de los trabajadores involucrados, de esta manera aportan su contribución al diseño o rediseño de los puestos de trabajo y los procesos, les permite asimilar mejor los cambios, establecer normas de trabajo, en aquellas actividades que así lo permiten, realizar mejoras a los procesos y determinar las herramientas, equipos, condiciones de trabajo, de seguridad y ergonómicas a garantizar, posibilitando además la elaboración de diagramas de disposición del lugar de trabajo así como croquis con la ubicación de herramientas, equipos y otros dispositivos.

5. Recursos necesarios

Recursos materiales

- Computadora
- Mobiliario y material de oficina
- Medios de comunicación
- Modelos requeridos por la actividad
- Herramientas y equipos según el estudio o tarea a desarrollar (cronómetros, termómetros para medir la temperatura del lugar, etc).

Documentos e información:

- Perfiles de competencia (perfiles de cargo).
- Programa para la realización de los estudios de trabajo.
- Procedimiento documentado donde se establece como analizar los resultados de los estudios del trabajo, así como la forma de implementarlos
- Planificación estratégica de la Empresa
- Estructura organizacional.

Recursos Humanos

Personal capacitado para la realización de los estudios del trabajo, tanto de la Dirección de Recursos Humanos como de las demás áreas involucradas. Ministerio del Trabajo y Seguridad Social. Instrucción 30/2008

6. Documentación Normativa

Cuba. Ministerio del Trabajo y Seguridad Social. Instrucción 35/11. Aprobar y poner en vigor, el nuevo Reglamento para el Reclutamiento, Selección e Ingreso del personal del sistema empresarial CIMEX.

Cuba. Ministerio del Trabajo y Seguridad Social. Instrucción 13/11. Comercialización de ropa y calzado, como parte del módulo de vestuario de uso específico para el trabajo.

Cuba. Ministerio del Trabajo y Seguridad Social. Instrucción 08/11. Aprobar como entidades laborales en la Corporación CIMEX, S.A. las que se anexan a la presente, a los efectos del proceso de reordenamiento laboral y la declaración de trabajadores disponibles.

Cuba. Ministerio del Trabajo y Seguridad Social. Instrucción 01/11. Aprobar y poner en vigor los Lineamientos de para la Participación de los trabajadores en el Proceso de Dirección.

Cuba. Ministerio del Trabajo y Seguridad Social. Resolución 43/11. Aprobar y poner en vigor el "Reglamento Disciplinario de Actividad del Sistema Empresarial CIMEX S.A."

Cuba. Ministerio del Trabajo y Seguridad Social. Instrucción 06/10. Poner en vigor el "Reglamento General para el Uso del Uniforme en la Red de Comercio Minorista de la Corporación CIMEX S.A."

Anexos

Cuba. Ministerio del Trabajo y Seguridad Social. Instrucción 05/10. Modificar el “Procedimiento para la evaluación y posible solución de necesidades de los trabajadores de la Corporación CIMEX S.A.

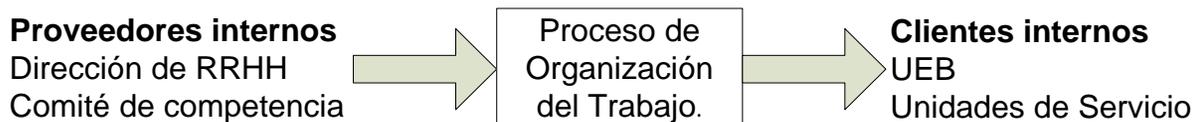
Cuba. Ministerio del Trabajo y Seguridad Social. Instrucción 24/09. Aprobar y poner en vigor el Sistema de Gestión Integrada del Capital Humano para todas las entidades que integran la Corporación CIMEX, S.A.

Cuba. Ministerio del Trabajo y Seguridad Social. Instrucción 28/08. Aprobar y poner en vigor el “Reglamento Disciplinario de la Actividad de la Corporación CIMEX, S.A.”

Procesos del Sistema con que se relaciona:

- Selección e integración .
- Evaluación del desempeño.
- Competencias laborales .
- Capacitación y desarrollo .
- Autocontrol.
- Estimulación moral y material.
- Seguridad y salud en el trabajo.
- Comunicación institucional.

7. Cadena proveedor — Cliente



Proveedores externos:

- MTSS (Ministerio del trabajo y Seguridad Social)
- Oficina Nacional de Normalización

8. Indicadores del proceso:

- Rendimiento de los trabajadores.
- Correspondencia de la plantilla de cargo con el nivel de actividad que desarrolla la Empresa y sus diferentes áreas.
- Nivel de aprovechamiento de la jornada laboral.

Anexos

Anexo No.21

Lista de chequeo para evaluar el proceso de Organización del Trabajo. Fuente:

Elaboración propia

Preguntas	Si	No	Observaciones
Organización del Trabajo			
¿Tiene elaborada la organización la estrategia organizativa de organización del trabajo?	x		
¿Se encuentran identificados por la alta dirección los procesos que añaden valor o encarecen los costos y las premisas para acometer el estudio del trabajo?	x		
¿Se realiza un diagnostico anual de organización del trabajo y existe evidencia de ello?		x	
¿Cuenta la organización con un procedimiento documentado donde se establece como realizar los análisis de los resultados de los estudios del trabajo, así como la forma de implementar estos resultados?	x		
¿Se encuentra elaborado y aprobado por la alta dirección el programa de estudio de Organización del Trabajo?		x	
¿Se encuentran definidas y aprobadas las personas responsables de la realización de los estudios del trabajo, así como los que deben participar?	x		
¿Garantiza la alta dirección la participación de los trabajadores en los estudios de trabajo?			
¿Se han capacitado a los técnicos, ingenieros y tecnólogos para la realización de los estudios de organización y la normación del trabajo?		x	
¿Se encuentran definidas y aprobadas por la alta dirección las técnicas y herramientas a utilizar para desarrollar los estudios del trabajo?		x	
¿La división y cooperación del trabajo establecidas logran la utilización plena del tiempo de trabajo tanto desde el punto de vista cuantitativo como cualitativo de la fuerza de trabajo?	x		
¿El puesto de trabajo posee las herramientas, dispositivos y materiales necesarios, concebidos por la tecnología para el cumplimiento de la tarea y del contenido de trabajo, por parte del trabajador?	x		
¿Existen condiciones materiales y ambientales en los puestos de trabajo, que garanticen el cumplimiento de las tareas, además están en correspondencia con las normas de seguridad y salud en el trabajo?	x		
¿Las condiciones de trabajo y el régimen de trabajo y descanso establecido, favorecen la actividad de los trabajadores de manera que se estimule su capacidad laboral, incidiendo ello en una mayor eficiencia sin perjuicio a su salud?	x		
¿Cuenta la organización con una descripción escrita para los nuevos procesos o métodos resultantes de la aplicación de estudios del trabajo y métodos que contengan como mínimo? a) Descripción detallada del proceso de trabajo método a aplicar. b) Herramientas y equipos que se utilizarán. c) Condiciones de trabajo, de seguridad y salud en el trabajo y		x	

Anexos



ergonómicas a garantizar. d) Diagrama de la disposición del lugar de trabajo y posible croquis de las herramientas, plantillas y otros dispositivos.			
¿Existen evidencias de los estudio de Organización del Trabajo realizado?	x		
¿Realiza la organización la medición del trabajo aplicando las técnicas de estudio de tiempos, para determinar los niveles de aprovechamiento de la jornada laboral (AJL) y el tiempo que invierte un trabajador competente en llevar a cabo una tarea?		x	
¿Valoración de la cantidad de puestos normables, normados y no normados, así como los trabajadores abarcados en cada caso?		x	
¿Calidad de las normas elaboradas a partir de estadísticas existentes sobre el comportamiento de las mismas en un periodo dado, ya sea a nivel de empresa, proceso, actividad, etc.? a) ¿Está elaborada la documentación para cada puesto de trabajo y se corresponde con lo que se hace? b) ¿Existe dominio de la documentación por los trabajadores?		x	
¿Tiene elaborada la organización la plantilla de cargos según los indicadores y los procedimientos establecidos en la legislación y aprobada por el nivel de dirección correspondiente?	x		
¿La plantilla de cargos aprobada se corresponde con el nivel de actividad productiva o de servicio que desarrolla la organización?	x		
¿Se encuentran elaborados los perfiles de los puestos de trabajo claves de la empresa, así como del resto de los puestos?	x		
¿La organización ha diseñado nuevos cargos que están aprobados por el director general?	x		
La organización cuenta con un procedimiento para el diseño o rediseño de los mismos?	x		
¿Están elaborados los planes de mejoras continuas?	x		
¿Los indicadores de productividad y su correlación con el salario medio son positivos respecto a la ejecución de periodos anteriores?	x		
¿Cuenta la organización con un programa de desarrollo para el incremento de la productividad?	x		
¿Se realiza la evaluación y determinación de factores que inciden o provocan comportamientos inadecuados de la disciplina laboral?	x		
¿Sobre las medidas disciplinarias tomadas, existe procedimiento para reclamar ante la inconformidad?	x		
¿Se lleva el control de la cantidad de reclamaciones formuladas por los trabajadores en relación con el total de medidas aplicadas en el último año?	x		
¿La organización salarial aprobada estimula a que los trabajadores más capacitados y capaces, aspiren a ocupar cargos u ocupaciones de mayor complejidad y responsabilidad?	x		

Anexos

Anexo No.22

Procedimiento explicado a los expertos acerca de la técnica UTI. Fuente: Elaboración propia

Se está realizando una investigación en la organización sobre estudios para el proceso de Organización del Trabajo en la entidad, con el objetivo de identificar debilidades en la materia para la mejora de las condiciones de trabajo, para lo cual necesitamos de su colaboración.

Para lograr un orden de prioridad se utiliza la técnica UTI (Urgencia, Tendencia, Impacto), ustedes como especialistas de la materia en la entidad deben asignarle una puntuación de acuerdo a los siguientes criterios:

Urgencia (U): Para cuantificar en la variable cuenta con una escala de 1 a 10 en la que se califica con 1 a la menos urgente, aumentando la calificación hasta 10 para la más urgente. Tenga en cuenta que se le puede asignar el mismo puntaje a varias oportunidades.

Tendencia (T): Las variables que tienden a agravarse en caso de no atenderlas, 10. Las variables que se solucionan con el tiempo, 5. Las variables que permanecen idénticas sino se hace algo, 1.

Impacto (I): Para cuantificar esta variable cuenta con una escala de 1 a 10 en la que se califica con 1 a las oportunidades de menor impacto, aumentando la calificación hasta 10 para las de mayor impacto. Tenga en cuenta que le puede asignar el mismo puntaje a varias oportunidades.

A continuación se les muestra una tabla con las debilidades encontradas, donde ustedes según lo dicho anteriormente, le darán el nivel de importancia que se merece cada debilidad encontrada.

Tabla 1: Debilidades detectadas en el proceso de Organización del Trabajo. Fuente: Elaboración propia

Debilidades detectadas	U	T	I	Total
La alta dirección no cuenta con un procedimiento documentado, donde se establece cómo realizar los análisis de los resultados de los estudios del trabajo.	8	9	8	576
La organización debe realizar la medición del trabajo, aplicando las técnicas de estudio de tiempos, para determinar los niveles de aprovechamiento de la jornada laboral, así como el tiempo que invierte un trabajador competente en llevar a cabo una tarea según una norma de rendimiento, tiempo o servicio preestablecida o actualizada.	10	9	9	810
No se ha capacitado al personal para la realización de los estudios de organización y normación del trabajo	5	5	4	100
La organización no cuenta con una descripción para los procesos o puestos resultantes de la aplicación de estudios de trabajo, que contenga entre otros aspectos las condiciones ergonómicas a garantizar	8	8	8	512
No se encuentran definidas y aprobadas por la alta dirección las técnicas y herramientas a utilizar para desarrollar los estudios del trabajo	4	5	4	80

Anexos

Anexo No. 23

Plan de mejoras para las debilidades que no son tratadas con el desarrollo del procedimiento. Fuente: Elaboración propia

Oportunidad de Mejora: Capacitación del personal implicado en la realización de los estudios de OT					
Meta: Realizar los estudios de OT					
Responsable: Directora de Recursos Humanos					
Qué	Quién	Cómo	Por qué	Dónde	Cuándo
Diagnóstico del estado de capacitación, de personal calificado para la realización de estudios de OT	Especialista B en Recursos Humanos que atiende capacitación	Revisando los planes de capacitación	Para determinar los especialistas que necesitan capacitación en estos temas	Dirección de Recursos Humanos	Julio de 2013
Incluir esta especialidad en el Plan de Capacitación	Especialista B en Recursos Humanos que atiende capacitación	Se realiza un plan a nivel de departamento registrando las necesidades de capacitación del mismo y luego se confecciona el plan general de la entidad	Para tener personal capacitado que desarrolle estudios de Organización del Trabajo	Dirección de Recursos Humanos	Julio de 2013
Llevar a cabo las acciones de capacitación planificadas.	Especialista B en Recursos Humanos que atiende capacitación	Según el tipo de acción planificada: conferencia, talleres, entre	Para lograr la transmisión de los conocimientos necesarios en el tema tratado.	Dirección de Recursos Humanos y entidades	Según el plan de capacitación

Anexos



		otros.		que brindan el servicio.	
Evaluación del conocimiento adquirido.	Profesores que imparten la capacitación, Director de Recursos Humanos y Especialista B que atiende la actividad de OT	Durante las acciones de capacitación y al concluir las mismas, así como durante la aplicación de los mismo en la actividad laboral	Para validar la capacitación realizada.	Dirección de Recursos Humanos y entidades que brindan el servicio.	Según plan de capacitación y al terminar la misma.

Anexos

Anexo No. 24

Lista de chequeo desde el punto de vista de Organización del trabajo para los procesos.

Fuente: Elaboración propia

Lunch

Preguntas por elementos	Si	No	Observaciones
División y cooperación			
¿La división y cooperación del trabajo establecidas logran la utilización plena del tiempo de trabajo, tanto desde el punto de vista cuantitativo como cualitativo de la fuerza de trabajo?	x		
¿La plantilla de cargos se corresponde con el nivel de la actividad productiva o de servicio que desarrolla el proceso?	x		
¿Están definidos en el proceso los contenidos de cada puesto de trabajo y actividades que se vinculan, así como los conocimientos requeridos por los trabajadores?	x		
¿Se encuentran elaborados los perfiles de los puestos de trabajos claves?	x		
¿Existe dominio de la documentación por los trabajadores?	x		
¿Existen funciones desempeñadas por más de un trabajador en el proceso?	x		
Métodos y procedimientos			
¿Existe una correcta preparación, programación y distribución de la producción y de la actividad de los trabajadores de acuerdo al proceso?	x		
¿Se ha caracterizado desde el punto de vista ergonómico los métodos de trabajo?		x	
¿Los métodos de trabajo utilizados permiten el logro eficaz de las tareas desarrolladas?	x		
¿Se han realizado mejoras en el proceso a partir de la aplicación de estudios del trabajo?	x		
¿Se caracteriza y evalúa la actividad de diseño de métodos o tecnología?			
Medición y normación			
¿Se ha realizado en los últimos 10 años la medición del trabajo, aplicando las técnicas de estudios de tiempo, para determinar el nivel de aprovechamiento de la jornada laboral y el tiempo que invierte un trabajador competente en llevar a cabo la tarea en el proceso?	x		
¿Es posible normar el trabajo desarrollado en alguno o la totalidad de los puestos de trabajo que integran el proceso?	x		
¿Existen normas definidas en el proceso?		x	
¿Existe calidad en las normas elaboradas a partir de estadísticas existentes sobre el comportamiento de las mismas en un período dado, ya sea a nivel de proceso, actividad, etc.	x		
Organización y servicio al Puesto			
¿El puesto de trabajo posee las herramientas, dispositivos y materiales necesarios concebidos por la tecnología para el cumplimiento de la tarea y del contenido de trabajo, por parte del trabajador?			
¿Existe una correcta relación entre los puestos de trabajo con	x		

Anexos



respecto al abastecimiento que depende de la misma?			
Condiciones de trabajo			
¿Existen condiciones materiales y ambientales en los puestos de trabajo que garanticen el cumplimiento de la tarea y además están en correspondencia con las normas de seguridad y salud en el trabajo?		x	
¿Las condiciones de trabajo y el régimen de trabajo y descanso establecido favorecen la actividad de los trabajadores de manera que se estimule su capacidad laboral, incidiendo ello en una mayor eficiencia sin prejuicios de salud?	x		
¿Se han presentado certificados médicos por parte de los trabajadores debido a dolencias relacionadas con su actividad laboral?		x	
Disciplina laboral			
¿Existen problemas de ausentismo y/o impuntualidades?	x		
¿Se han tomado en el proceso medidas disciplinarias?	x		
¿Los trabajadores cumplen con las normas de calidad, seguridad y salud y de trabajo (cuando estén definidas)?	x		
Organización de los salarios			
¿Los indicadores de productividad y su correlación con el salario medio son positivos respecto a la ejecución de períodos anteriores?	x		
¿La organización salarial aprobada estimula a los trabajadores?	x		

Carnicería

Preguntas por elementos	Si	No	Observaciones
División y cooperación			
¿La división y cooperación del trabajo establecidas logran la utilización plena del tiempo de trabajo, tanto desde el punto de vista cuantitativo como cualitativo de la fuerza de trabajo?	x		
¿La plantilla de cargos se corresponde con el nivel de la actividad productiva o de servicio que desarrolla el proceso?	x		
¿Están definidos en el proceso los contenidos de cada puesto de trabajo y actividades que se vinculan, así como los conocimientos requeridos por los trabajadores?	x		
¿Se encuentran elaborados los perfiles de los puestos de trabajos claves?	x		
¿Existe dominio de la documentación por los trabajadores?	x		
¿Existen funciones desempeñadas por más de un trabajador en el proceso?	x		
Métodos y procedimientos			
¿Existe una correcta preparación, programación y distribución de la producción y de la actividad de los trabajadores de acuerdo al proceso?	x		
¿Se ha caracterizado desde el punto de vista ergonómico los métodos de trabajo?		x	
¿Los métodos de trabajo utilizados permiten el logro eficaz de las tareas desarrolladas?	x		
¿Se han realizado mejoras en el proceso a partir de la aplicación de estudios del trabajo?	x		
¿Se caracteriza y evalúa la actividad de diseño de métodos o			

Anexos



tecnología?			
Medición y normación			
¿Se ha realizado en los últimos 10 años la medición del trabajo, aplicando las técnicas de estudios de tiempo, para determinar el nivel de aprovechamiento de la jornada laboral y el tiempo que invierte un trabajador competente en llevar a cabo la tarea en el proceso?	x		
¿Es posible normar el trabajo desarrollado en alguno o la totalidad de los puestos de trabajo que integran el proceso?	x		
¿Existen normas definidas en el proceso?		x	
¿Existe calidad en las normas elaboradas a partir de estadísticas existentes sobre el comportamiento de las mismas en un período dado, ya sea a nivel de proceso, actividad, etc.	x		
Organización y servicio al Puesto			
¿El puesto de trabajo posee las herramientas, dispositivos y materiales necesarios concebidos por la tecnología para el cumplimiento de la tarea y del contenido de trabajo, por parte del trabajador?			
¿Existe una correcta relación entre los puestos de trabajo con respecto al abastecimiento que depende de la misma?	x		
Condiciones de trabajo			
¿Existen condiciones materiales y ambientales en los puestos de trabajo que garanticen el cumplimiento de la tarea y además están en correspondencia con las normas de seguridad y salud en el trabajo?	x		
¿Las condiciones de trabajo y el régimen de trabajo y descanso establecido favorecen la actividad de los trabajadores de manera que se estimule su capacidad laboral, incidiendo ello en una mayor eficiencia sin prejuicios de salud?	x		
¿Se han presentado certificados médicos por parte de los trabajadores debido a dolencias relacionadas con su actividad laboral?		x	
Disciplina laboral			
¿Existen problemas de ausentismo y/o impuntualidades?		x	
¿Se han tomado en el proceso medidas disciplinarias?	x		
¿Los trabajadores cumplen con las normas de calidad, seguridad y salud y de trabajo (cuando estén definidas)?	x		
Organización de los salarios			
¿Los indicadores de productividad y su correlación con el salario medio son positivos respecto a la ejecución de períodos anteriores?	x		
¿La organización salarial aprobada estimula a los trabajadores?	x		

Panadería

Preguntas por elementos	Si	No	Observaciones
División y cooperación			
¿La división y cooperación del trabajo establecidas logran la utilización plena del tiempo de trabajo, tanto desde el punto de vista cuantitativo como cualitativo de la fuerza de trabajo?	x		
¿La plantilla de cargos se corresponde con el nivel de la actividad productiva o de servicio que desarrolla el proceso?	x		

Anexos



¿Están definidos en el proceso los contenidos de cada puesto de trabajo y actividades que se vinculan, así como los conocimientos requeridos por los trabajadores?	x		
¿Se encuentran elaborados los perfiles de los puestos de trabajos claves?	x		
¿Existe dominio de la documentación por los trabajadores?	x		
¿Existen funciones desempeñadas por más de un trabajador en el proceso?	x		
Métodos y procedimientos			
¿Existe una correcta preparación, programación y distribución de la producción y de la actividad de los trabajadores de acuerdo al proceso?	x		
¿Se ha caracterizado desde el punto de vista ergonómico los métodos de trabajo?		x	
¿Los métodos de trabajo utilizados permiten el logro eficaz de las tareas desarrolladas?	x		
¿Se han realizado mejoras en el proceso a partir de la aplicación de estudios del trabajo?		x	
¿Se caracteriza y evalúa la actividad de diseño de métodos o tecnología?			
Medición y normación			
¿Se ha realizado en los últimos 10 años la medición del trabajo, aplicando las técnicas de estudios de tiempo, para determinar el nivel de aprovechamiento de la jornada laboral y el tiempo que invierte un trabajador competente en llevar a cabo la tarea en el proceso?	x		
¿Es posible normar el trabajo desarrollado en alguno o la totalidad de los puestos de trabajo que integran el proceso?	x		
¿Existen normas definidas en el proceso?		x	
¿Existe calidad en las normas elaboradas a partir de estadísticas existentes sobre el comportamiento de las mismas en un período dado, ya sea a nivel de proceso, actividad, etc.	x		
Organización y servicio al Puesto			
¿El puesto de trabajo posee las herramientas, dispositivos y materiales necesarios concebidos por la tecnología para el cumplimiento de la tarea y del contenido de trabajo, por parte del trabajador?			
¿Existe una correcta relación entre los puestos de trabajo con respecto al abastecimiento que depende de la misma?	x		
Condiciones de trabajo			
¿Existen condiciones materiales y ambientales en los puestos de trabajo que garanticen el cumplimiento de la tarea y además están en correspondencia con las normas de seguridad y salud en el trabajo?	x		
¿Las condiciones de trabajo y el régimen de trabajo y descanso establecido favorecen la actividad de los trabajadores de manera que se estimule su capacidad laboral, incidiendo ello en una mayor eficiencia sin prejuicios de salud?	x		
¿Se han presentado certificados médicos por parte de los trabajadores debido a dolencias relacionadas con su actividad laboral?		x	

Anexos



Disciplina laboral			
¿Existen problemas de ausentismo y/o impuntualidades?		x	
¿Se han tomado en el proceso medidas disciplinarias?	x		
¿Los trabajadores cumplen con las normas de calidad, seguridad y salud y de trabajo (cuando estén definidas)?	x		
Organización de los salarios			
¿Los indicadores de productividad y su correlación con el salario medio son positivos respecto a la ejecución de períodos anteriores?	x		
¿La organización salarial aprobada estimula a los trabajadores?	x		

Dulcería

Preguntas por elementos	Si	No	Observaciones
División y cooperación			
¿La división y cooperación del trabajo establecidas logran la utilización plena del tiempo de trabajo, tanto desde el punto de vista cuantitativo como cualitativo de la fuerza de trabajo?	x		
¿La plantilla de cargos se corresponde con el nivel de la actividad productiva o de servicio que desarrolla el proceso?	x		
¿Están definidos en el proceso los contenidos de cada puesto de trabajo y actividades que se vinculan, así como los conocimientos requeridos por los trabajadores?	x		
¿Se encuentran elaborados los perfiles de los puestos de trabajos claves?	x		
¿Existe dominio de la documentación por los trabajadores?	x		
¿Existen funciones desempeñadas por más de un trabajador en el proceso?	x		
Métodos y procedimientos			
¿Existe una correcta preparación, programación y distribución de la producción y de la actividad de los trabajadores de acuerdo al proceso?		x	
¿Se ha caracterizado desde el punto de vista ergonómico los métodos de trabajo?	x		
¿Los métodos de trabajo utilizados permiten el logro eficaz de las tareas desarrolladas?	x		
¿Se han realizado mejoras en el proceso a partir de la aplicación de estudios del trabajo?	x		
¿Se caracteriza y evalúa la actividad de diseño de métodos o tecnología?			
Medición y normación			
¿Se ha realizado en los últimos 10 años la medición del trabajo, aplicando las técnicas de estudios de tiempo, para determinar el nivel de aprovechamiento de la jornada laboral y el tiempo que invierte un trabajador competente en llevar a cabo la tarea en el proceso?	x		
¿Es posible normar el trabajo desarrollado en alguno o la totalidad de los puestos de trabajo que integran el proceso?	x		
¿Existen normas definidas en el proceso?		x	
¿Existe calidad en las normas elaboradas a partir de estadísticas existentes sobre el comportamiento de las mismas en un período dado, ya sea a nivel de proceso, actividad, etc.	x		

Anexos



Organización y servicio al Puesto			
¿El puesto de trabajo posee las herramientas, dispositivos y materiales necesarios concebidos por la tecnología para el cumplimiento de la tarea y del contenido de trabajo, por parte del trabajador?			
¿Existe una correcta relación entre los puestos de trabajo con respecto al abastecimiento que depende de la misma?	x		
Condiciones de trabajo			
¿Existen condiciones materiales y ambientales en los puestos de trabajo que garanticen el cumplimiento de la tarea y además están en correspondencia con las normas de seguridad y salud en el trabajo?	x		
¿Las condiciones de trabajo y el régimen de trabajo y descanso establecido favorecen la actividad de los trabajadores de manera que se estimule su capacidad laboral, incidiendo ello en una mayor eficiencia sin prejuicios de salud?	x		
¿Se han presentado certificados médicos por parte de los trabajadores debido a dolencias relacionadas con su actividad laboral?		x	
Disciplina laboral			
¿Existen problemas de ausentismo y/o impuntualidades?		x	
¿Se han tomado en el proceso medidas disciplinarias?	x		
¿Los trabajadores cumplen con las normas de calidad, seguridad y salud y de trabajo (cuando estén definidas)?	x		
Organización de los salarios			
¿Los indicadores de productividad y su correlación con el salario medio son positivos respecto a la ejecución de períodos anteriores?	x		
¿La organización salarial aprobada estimula a los trabajadores?	x		

Pizzeria

Preguntas por elementos	Si	No	Observaciones
División y cooperación			
¿La división y cooperación del trabajo establecidas logran la utilización plena del tiempo de trabajo, tanto desde el punto de vista cuantitativo como cualitativo de la fuerza de trabajo?	x		
¿La plantilla de cargos se corresponde con el nivel de la actividad productiva o de servicio que desarrolla el proceso?	x		
¿Están definidos en el proceso los contenidos de cada puesto de trabajo y actividades que se vinculan, así como los conocimientos requeridos por los trabajadores?	x		
¿Se encuentran elaborados los perfiles de los puestos de trabajos claves?	x		
¿Existe dominio de la documentación por los trabajadores?		x	
¿Existen funciones desempeñadas por más de un trabajador en el proceso?	x		
Métodos y procedimientos			
¿Existe una correcta preparación, programación y distribución de la producción y de la actividad de los trabajadores de acuerdo al proceso?	x		
¿Se ha caracterizado desde el punto de vista ergonómico los	x		

Anexos



métodos de trabajo?			
¿Los métodos de trabajo utilizados permiten el logro eficaz de las tareas desarrolladas?		x	
¿Se han realizado mejoras en el proceso a partir de la aplicación de estudios del trabajo?	x		
¿Se caracteriza y evalúa la actividad de diseño de métodos o tecnología?			
Medición y normación			
¿Se ha realizado en los últimos 10 años la medición del trabajo, aplicando las técnicas de estudios de tiempo, para determinar el nivel de aprovechamiento de la jornada laboral y el tiempo que invierte un trabajador competente en llevar a cabo la tarea en el proceso?	x		
¿Es posible normar el trabajo desarrollado en alguno o la totalidad de los puestos de trabajo que integran el proceso?	x		
¿Existen normas definidas en el proceso?		x	
¿Existe calidad en las normas elaboradas a partir de estadísticas existentes sobre el comportamiento de las mismas en un período dado, ya sea a nivel de proceso, actividad, etc.	x		
Organización y servicio al Puesto			
¿El puesto de trabajo posee las herramientas, dispositivos y materiales necesarios concebidos por la tecnología para el cumplimiento de la tarea y del contenido de trabajo, por parte del trabajador?			
¿Existe una correcta relación entre los puestos de trabajo con respecto al abastecimiento que depende de la misma?	x		
Condiciones de trabajo			
¿Existen condiciones materiales y ambientales en los puestos de trabajo que garanticen el cumplimiento de la tarea y además están en correspondencia con las normas de seguridad y salud en el trabajo?	x		
¿Las condiciones de trabajo y el régimen de trabajo y descanso establecido favorecen la actividad de los trabajadores de manera que se estimule su capacidad laboral, incidiendo ello en una mayor eficiencia sin prejuicios de salud?	x		
¿Se han presentado certificados médicos por parte de los trabajadores debido a dolencias relacionadas con su actividad laboral?	x		
Disciplina laboral			
¿Existen problemas de ausentismo y/o impuntualidades?		x	
¿Se han tomado en el proceso medidas disciplinarias?	x		
¿Los trabajadores cumplen con las normas de calidad, seguridad y salud y de trabajo (cuando estén definidas)?	x		
Organización de los salarios			
¿Los indicadores de productividad y su correlación con el salario medio son positivos respecto a la ejecución de períodos anteriores?	x		
¿La organización salarial aprobada estimula a los trabajadores?	x		

Galería

Preguntas por elementos	Si	No	Observaciones
-------------------------	----	----	---------------

División y cooperación			
¿La división y cooperación del trabajo establecidas logran la utilización plena del tiempo de trabajo, tanto desde el punto de vista cuantitativo como cualitativo de la fuerza de trabajo?	x		
¿La plantilla de cargos se corresponde con el nivel de la actividad productiva o de servicio que desarrolla el proceso?	x		
¿Están definidos en el proceso los contenidos de cada puesto de trabajo y actividades que se vinculan, así como los conocimientos requeridos por los trabajadores?	x		
¿Se encuentran elaborados los perfiles de los puestos de trabajos claves?	x		
¿Existe dominio de la documentación por los trabajadores?	x		
¿Existen funciones desempeñadas por más de un trabajador en el proceso?	x		
Métodos y procedimientos			
¿Existe una correcta preparación, programación y distribución de la producción y de la actividad de los trabajadores de acuerdo al proceso?	x		
¿Se ha caracterizado desde el punto de vista ergonómico los métodos de trabajo?	x		
¿Los métodos de trabajo utilizados permiten el logro eficaz de las tareas desarrolladas?	x		
¿Se han realizado mejoras en el proceso a partir de la aplicación de estudios del trabajo?	x		
¿Se caracteriza y evalúa la actividad de diseño de métodos o tecnología?			
Medición y normación			
¿Se ha realizado en los últimos 10 años la medición del trabajo, aplicando las técnicas de estudios de tiempo, para determinar el nivel de aprovechamiento de la jornada laboral y el tiempo que invierte un trabajador competente en llevar a cabo la tarea en el proceso?	x		
¿Es posible normar el trabajo desarrollado en alguno o la totalidad de los puestos de trabajo que integran el proceso?	x		
¿Existen normas definidas en el proceso?		x	
¿Existe calidad en las normas elaboradas a partir de estadísticas existentes sobre el comportamiento de las mismas en un período dado, ya sea a nivel de proceso, actividad, etc.	x		
Organización y servicio al Puesto			
¿El puesto de trabajo posee las herramientas, dispositivos y materiales necesarios concebidos por la tecnología para el cumplimiento de la tarea y del contenido de trabajo, por parte del trabajador?			
¿Existe una correcta relación entre los puestos de trabajo con respecto al abastecimiento que depende de la misma?	x		
Condiciones de trabajo			
¿Existen condiciones materiales y ambientales en los puestos de trabajo que garanticen el cumplimiento de la tarea y además están en correspondencia con las normas de seguridad y salud en el trabajo?	x		
¿Las condiciones de trabajo y el régimen de trabajo y descanso	x		

Anexos



establecido favorecen la actividad de los trabajadores de manera que se estimule su capacidad laboral, incidiendo ello en una mayor eficiencia sin prejuicios de salud?			
¿Se han presentado certificados médicos por parte de los trabajadores debido a dolencias relacionadas con su actividad laboral?		x	
Disciplina laboral			
¿Existen problemas de ausentismo y/o impuntualidades?		x	
¿Se han tomado en el proceso medidas disciplinarias?	x		
¿Los trabajadores cumplen con las normas de calidad, seguridad y salud y de trabajo (cuando estén definidas)?	x		
Organización de los salarios			
¿Los indicadores de productividad y su correlación con el salario medio son positivos respecto a la ejecución de períodos anteriores?	x		
¿La organización salarial aprobada estimula a los trabajadores?	x		

Anexos

Anexo No.25

**Cantidad de trabajadores en el proceso de Elaboración de pan Bum de 50g. Fuente:
Elaboración propia**

**Tabla1: Cantidad de trabajadores según categoría ocupacional y sexo. Fuente:
Elaboración propia**

Categoría ocupacional	Plantilla	
	Total	Mujeres
Dirigentes	-	-
Técnicos	-	-
Administrativos	-	-
Obreros	8	2
Servicios	-	-
Total	8	2

Tabla 2: Representación de la edad y el nivel de escolaridad de los trabajadores del proceso objeto de estudio. Fuente: Elaboración propia

Trabajadores	Plantilla		Grado de Escolaridad					
	Total	Mujeres	menos 6to	6to	9no	P.Univ.	TM	Universitario
17 a 29 años	1	-				1		
30 a 35 años	3				1	1	1	
36 a 45 años	3	2			1	2		
46 a 50 años	1					1		
51 a 55 años	-	-						
56 a 60 años	-	-						
Más de 60 años	-	-						
TOTAL	8	2			2	5	1	

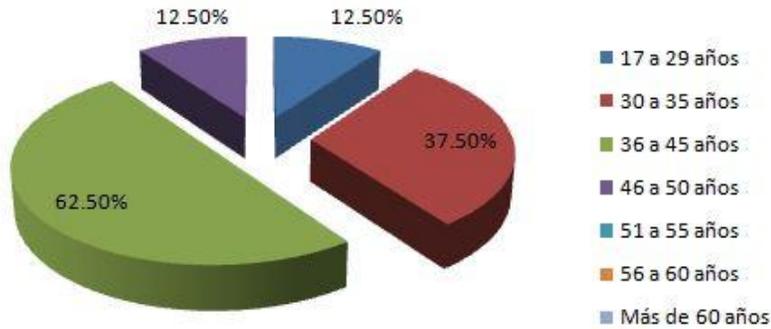


Figura 1: Representación de la edad de los trabajadores del proceso Elaboración de Pan Bum de 50g en la UEB Centro de Elaboración y Empaque, Cienfuegos. Fuente: Elaboración propia

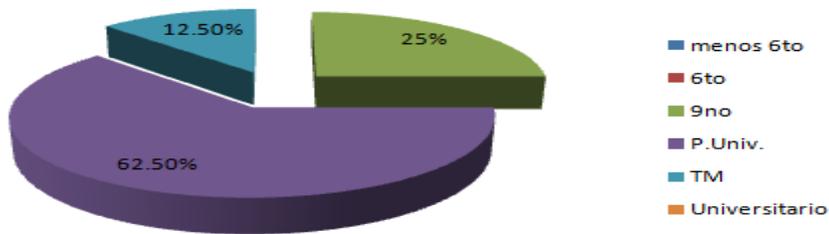


Figura 2: Representación del nivel de escolaridad de los trabajadores del proceso de Elaboración de Pan Bum de 50g en la UEB Centro de Elaboración y Empaque, Cienfuegos. Fuente: Elaboración propia

Anexos

Anexo No.26

Descripción de las actividades del proceso de elaboración de pan Bum de 50g. Fuente: Elaboración propia

Mezclado: Se comienza con el pesaje de los distintos ingredientes (harina, aceite, sal, levadura mejorador), según la cantidad a producir. Posteriormente son introducidos en la mezcladora, la cual se encarga de mezclar los ingredientes durante 15 minutos, para lograr una masa homogénea. El proceso cuenta con una mezcladora. Una vez lograda la masa requerida se deja reposar durante 30 minutos para que pierda los gases provocados por la levadura y el efecto de la mezcladora.

Sobado: Una vez terminado el tiempo de reposo de la masa, la misma es introducida por el operario en la sobadora. Dicho equipo se encarga de disminuir los gases existentes en la masa provocados por la levadura. En el proceso existe una sola sobadora, el tiempo de duración de la actividad de sobado es de 7 minutos.

Pesaje: La masa es sacada de la sobadora y se coloca sobre una mesa metálica, el operario auxiliado de un cuchillo comienza a picar la masa en pequeños trozos de 1.5 kg, los cuales son verificados en una pesa digital si cumplen con el peso establecido.

Montar bandeja: Una vez logrado el peso los trozos de masa son montados manualmente en una bandeja para ser introducidos en la boleadora. El proceso cuenta con tres bandejas de este tipo.

Boleado: Posteriormente las bandejas son puestas en la boleadora la cual transforma los trozos en 30 bolas de harina. El proceso cuenta con un solo equipo de esta especialidad. Luego las bolas son puestas sobre bandejas metálicas donde caben 70 bolas, para ser transportadas en los carros hacia las estufas.

Estufado: Los carros son llevados a las estufas para acelerar el proceso de fermentación. Se cuenta con tres estufas, la duración de dicha actividad es de 2 horas y se considera la más importante del proceso, dado que de esta depende el crecimiento de la masa. Una vez terminado el tiempo requerido en la estufa el operario debe manipular cuidadosamente los carros, porque cualquier movimiento inadecuado puede inhabilitar la calidad la masa para el horneado.

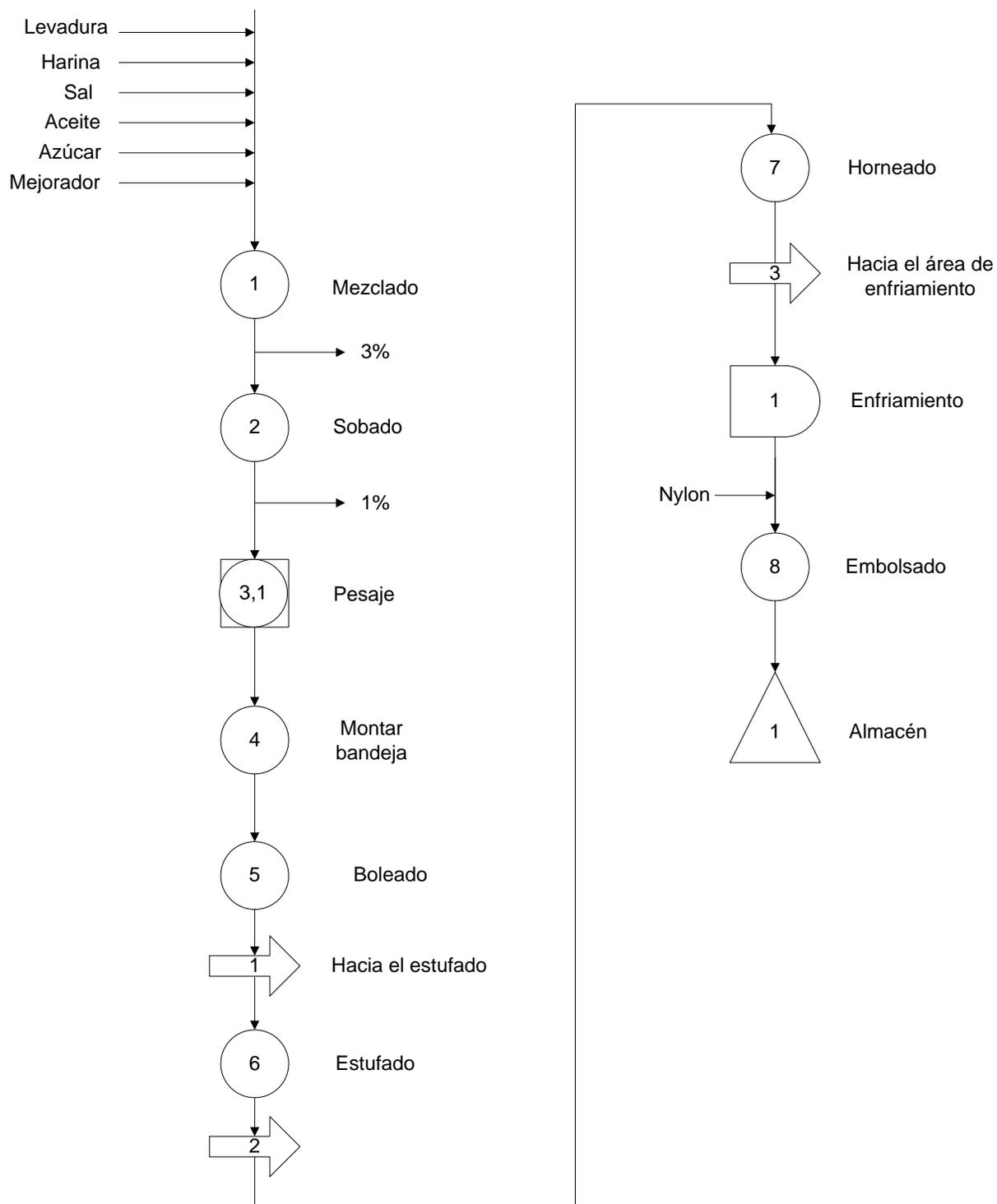
Horneado: Los carros son introducidos en los hornos para realizar la cocción de la masa. El proceso cuenta con tres hornos, dicha actividad tiene una duración de 30 min.

Empaquetado: Los panes son empaquetados en bolsas transparentes de 90 panes.

Anexos

Anexo No.27

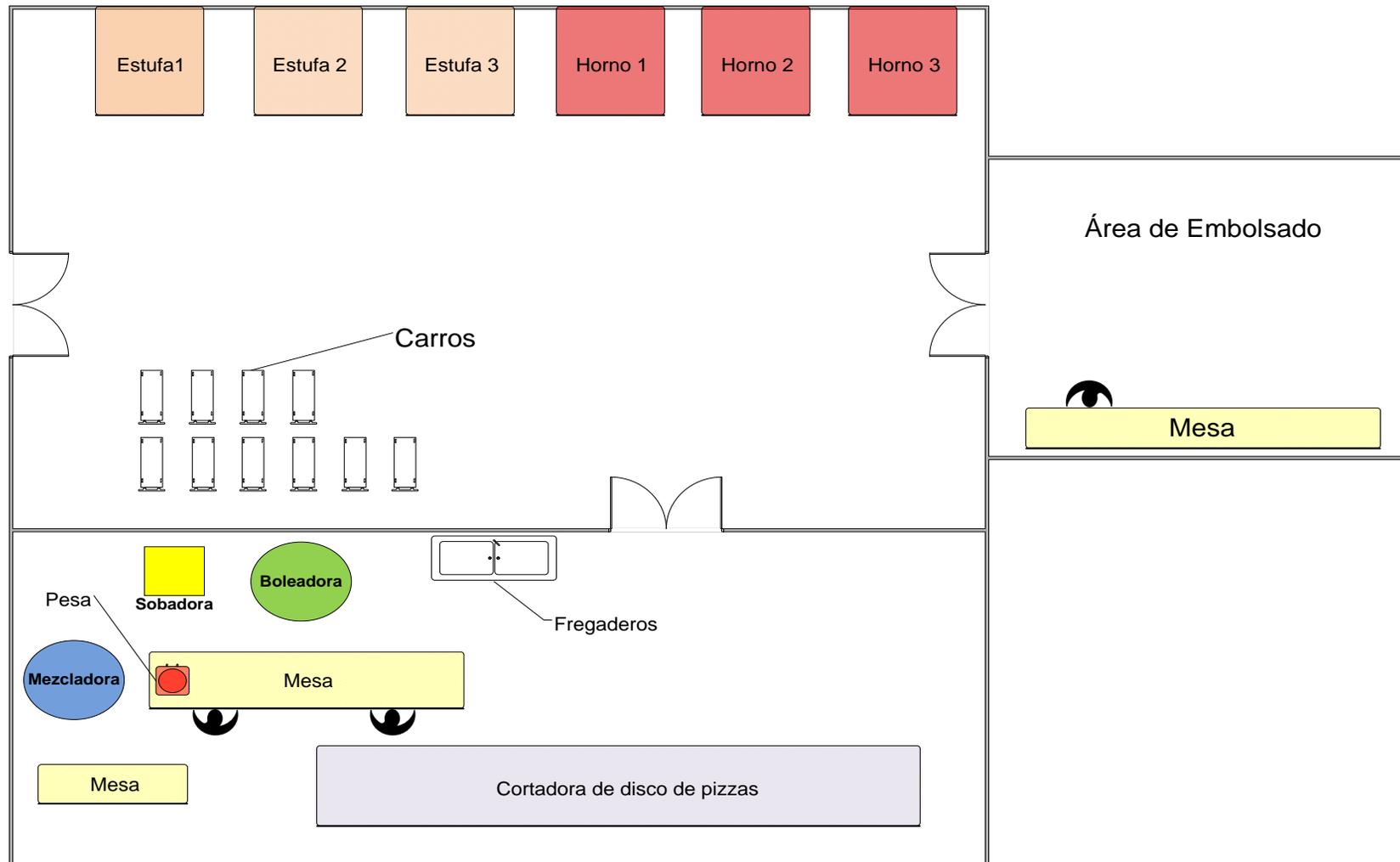
Diagrama de flujo del proceso de elaboración de pan Bum de 50g. Fuente: Elaboración propia



Anexos

Anexo No.28

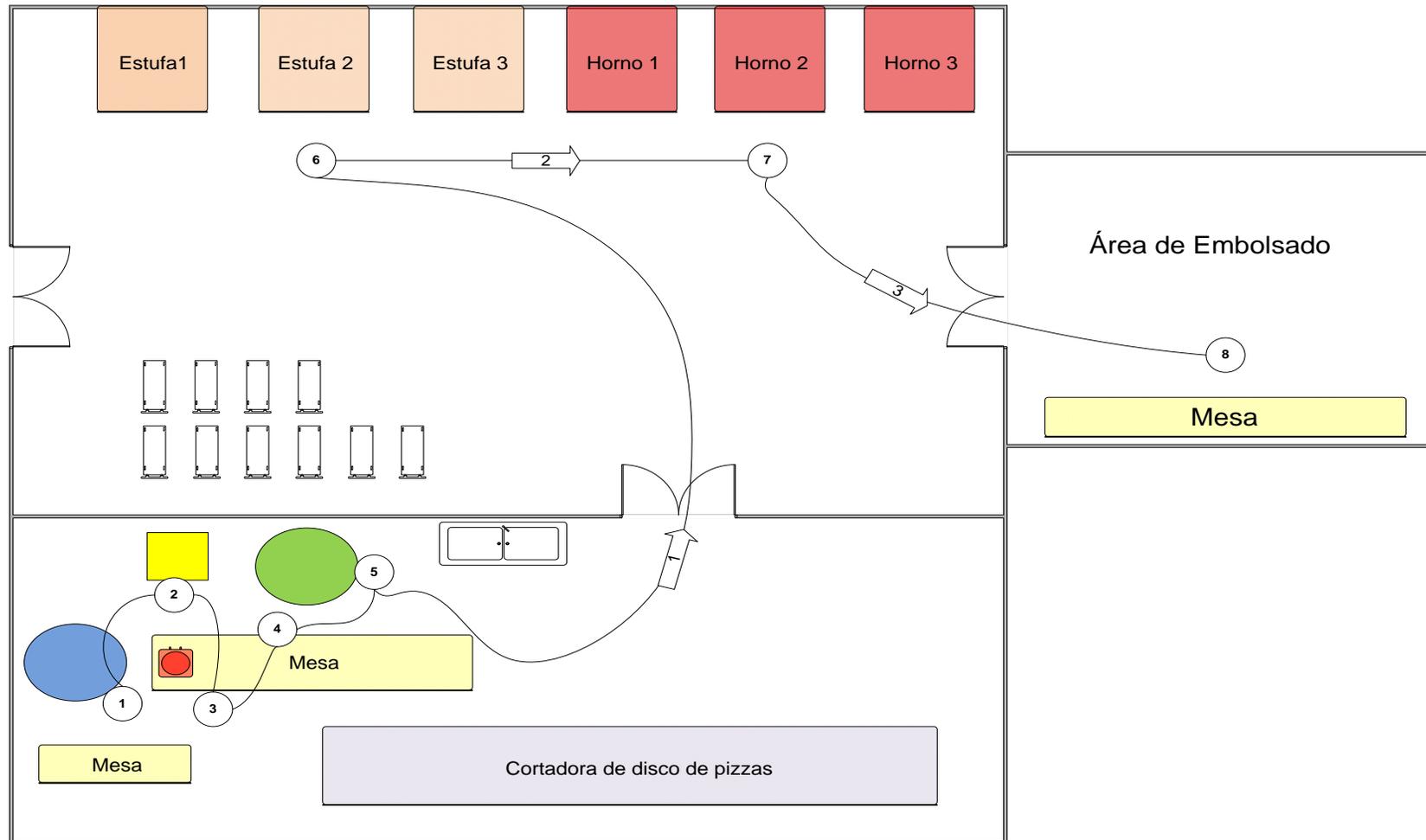
Distribución en planta del proceso de elaboración de pan Bum de 50g. Fuente: Elaboración propia



Anexos

Anexo No.29

Diagrama de recorridos del proceso de elaboración de pan Bum de 50g. Fuente: Elaboración propia



Anexos

Anexo No.30

Ficha del Proceso de elaboración de pan Bum 50 g. Fuente: Elaboración propia

Proceso: elaboración de pan Bum 50 g	Responsable: Jefe de turno
Misión: Producir y comercializar pan bum de 50 g, cumpliendo con los parámetros de calidad requeridos.	
<u>Alcance:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Empieza: Con la llegada de la materia prima. • Incluye: mezclado, sobado, pesaje, boleado, horneado, enfriamiento, embolsado. • Termina: Con la entrega al almacén del producto terminado. 	
<u>Entradas:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Levadura • Harina • Sal • Aceite • Azúcar • Mejorador 	
<u>Proveedores:</u> <ul style="list-style-type: none"> • BAT (Base de Almacenes Territorial) • Tecnoazúcar • EMSAL 	
<u>Salidas:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Picadillo. • Desperdicios. 	
<u>Clientes:</u> <ul style="list-style-type: none"> • El Rápido Malecón • Panadería-Dulcería Doña Neli • Complejo Punta Gorda • Mercado Paraíso • Otras empresas 	

Registros:

Documentación que se genera durante el proceso:

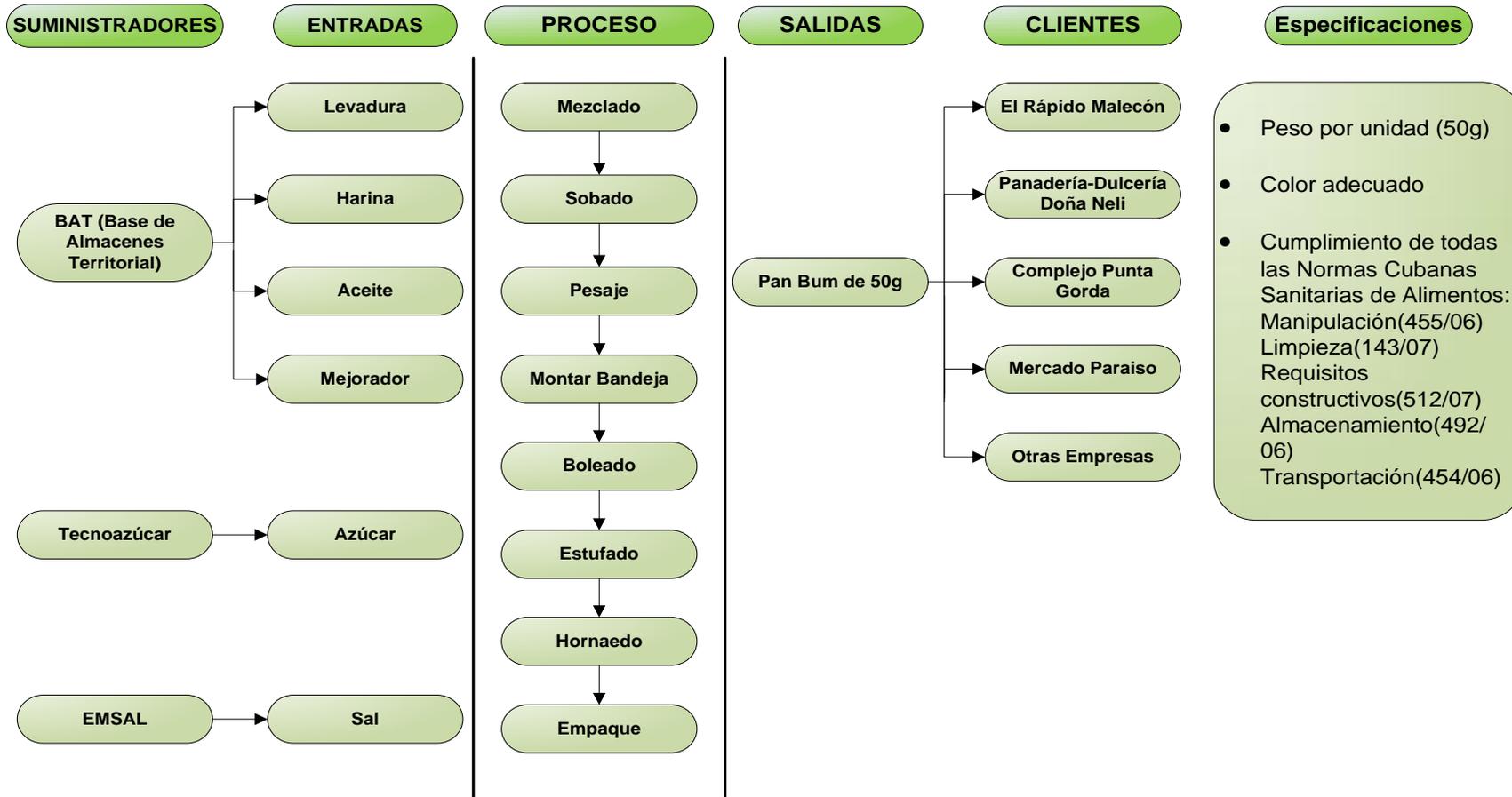
- Normas de consumo
- Producción terminada

Indicadores:

- Producción terminada
- Rendimiento por trabajador
- Peso
- Olor
- Color

Anexo No.31

SIPOC del proceso de elaboración de pan Bum de 50g. Fuente: Elaboración propia



Anexos

Anexo No.32

Comportamiento de indicadores Técnicos - Económicos. Fuente: Centro de Elaboración CIMEX Cienfuegos

Tabla 1: Comportamiento real de indicadores del proceso de elaboración de pan Bum de 50g en los años 2011 y 2012

Indicadores	(UM)	Año 2011	Año 2012	Real 2012/Real 2011
		Real	Real	
Producción terminada	Kg	54 120	54 750	101,16
Rendimiento x trabajador	Kg/trab	3382,5	3421,8	101,16

Tabla 2: Comportamiento real de los indicadores del proceso de elaboración de pan Bum de 50g, en el primer trimestre del 2013

Indicadores	(UM)	Año 2013		% cumplimiento
		Plan	Real	
Producción terminada	kg	13120	12980	98,93
Rendimiento x trabajador	Kg/trab	820	811,25	98,93

Anexos

Anexo No.33

Situaciones peligrosas, riesgos asociados y su evaluación, identificados en las diferentes actividades que componen el proceso de elaboración de pan Bum de 50g.

Fuente: Elaboración propia

Actividades	Situación Peligrosa	Riesgos Potenciales
Mezclado	Suelo resbaladizo	Caídas al mismo nivel
	Manipulación de las materias primas	Esfuerzo físico
	Manipulación de equipos eléctricos	Contacto eléctrico
	Ausencia de lámparas	Deficiente iluminación
Sobado	Manipulación de la masa	Esfuerzo físico
	Ausencia de lámparas	Deficiente iluminación
	Manipulación de equipos eléctricos	Contacto eléctrico
	Suelo resbaladizo	Caídas al mismo nivel
Pesaje	Actividades repetitivas, trabajo permanentemente de pie	Esfuerzo físico
	Postura de pie prolongada	Esfuerzo físico
	Manipulación de cuchillos	Cortaduras
	Ausencia de lámparas	Deficiente iluminación
Boleado	Manipulación de equipos eléctricas	Contacto eléctrico
	Accionar la boleadora	Esfuerzo físico
Estufado	Ausencia de lámparas	Deficiente iluminación
	Calor que emitido por la estufa	Estrés térmico
	Suelo resbaladizo	Caídas al mismo nivel
Horneado	Manipulación de los carros	Quemaduras
	Calor que emitido por el horno	Estrés térmico
	Suelo resbaladizo	Caídas al mismo nivel
Empaque	Manipulación de los carros	Quemaduras
	Movimientos repetitivos Postura de pie prolongada	Esfuerzo físico

Evaluación de los riesgos identificados

DATOS DE LA EVALUACION											
ESTABLECIMIENTO: UEB Centro de Elaboración y Empaque	Fecha			No.trab			Exp.	Sens.			
	Realizado por:										
AREA: Panadería PUESTO: Panadero ACTIVIDAD: Elaboración de pan	EVALUACION DEL RIESGO										
RIESGOS IDENTIFICADOS	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			VALOR RIESGO				
	B	M	A	B	M	A	T	TO	M	I	S
Caídas al mismo nivel	x			x			x				
Contacto eléctrico	x				x			X			
Deficiente iluminación			x		x				X		
Cortaduras	x				x			X			
Estrés térmico	x			x			X				
Esfuerzo físico	x				x			x			

Anexos

Anexo No. 34

Cumplimiento de los requisitos ergonómicos de la NC 116: 2001 en el proceso de elaboración de pan Bum de 50g en el Centro de Elaboración y Empaque de CIMEX.

Fuente: (González González, 2012)

Requisitos	Cumple	No Cumple	En Parte	No se aplica
La proyección y organización del área y el espacio de trabajo				
El espacio diseñado permite adoptar una postura adecuada, de modo que las piernas u otras partes del cuerpo no resulten constreñidas, se posibilite el cambio periódico de la posición y los movimientos del cuerpo, en particular de la cabeza, brazos, manos, piernas y pies.				
Los elementos del puesto de trabajo se encuentran dispuestos de modo tal que la postura resulte en lo posible natural, es decir, tronco erguido, peso del cuerpo distribuido convenientemente, codos al costado del cuerpo y antebrazos aproximadamente horizontales.				
Los elementos de mando, las herramientas y materiales, están situadas dentro de la zona de alcance funcional del individuo, a fin de evitar posiciones o movimientos forzados, innecesarios o fatigosos.				
Postura Corporal				
El trabajador alterna en lo posible la postura de pie y sentado. (En caso de escoger entre una de estas dos posturas, se preferirá en general la de sentado a la de pie. No obstante, esta última puede venir impuesta por el proceso de trabajo).				
La postura mantenida provoca fatiga debido a una tensión muscular estática prolongada. (Debe hacerse posible la alternancia entre diversas posturas).				
Al realizar grandes esfuerzos, se posibilita una postura y los apoyos necesarios, que permitan una distribución adecuada de las fuerzas sobre la estructura del cuerpo y				

reducir así los esfuerzos a realizar.				
Esfuerzo Muscular				
El esfuerzo exigido y las demandas energéticas en la actividad son compatibles con la capacidad de trabajo físico de los trabajadores y no excede el porcentaje adecuado de dicha capacidad.				
El esfuerzo exigido sobrepasa las posibilidades del grupo de músculos involucrado.				
Se evita mantener un mismo músculo bajo una contracción estática prolongada.				
Si el esfuerzo exigido es excesivo, se analiza la introducción de otras fuentes de energía, la fragmentación de la carga y el traslado del esfuerzo hacia otros grupos de músculos, etc.				
Movimiento Corporal				
Se mantiene un adecuado balance entre los movimientos corporales: El movimiento debe preferirse a una prolongada inmovilidad.				
La amplitud, el esfuerzo, la velocidad y el ritmo de los movimientos son mutuamente compatibles.				
Los movimientos que requieren una gran precisión no están acompañados de un considerable esfuerzo muscular.				
Se evita en lo posible el trabajo repetitivo, tratando que la frecuencia, amplitud, duración y magnitud del esfuerzo se mantengan en los límites adecuados.				
En casos necesarios se establecen dispositivos de guía para facilitar la realización y la sucesión de los movimientos.				
El mobiliario y equipamiento de trabajo y sus dimensiones				
Siempre que el trabajo pueda ser ejecutado en posición sentada, el puesto de trabajo ha de estar proyectado y adaptado para esta posición.				
Los trabajos que por el esfuerzo y la movilidad requeridos, se desarrollan necesariamente de pie, la altura de las superficies de trabajo se				

encuentran diseñados teniendo en cuenta estos requisitos.				
En los trabajos manuales, mecánico-manuales, de control u otros que puedan admitir indistintamente la posición sentada y de pie, está proyectada la altura del plano de trabajo para la actividad de pie y se adopta un asiento regulable (o fijo con soporte para los pies), que permita armonizar los tres aspectos señalados: altura del plano de trabajo, del asiento y del apoyo para los pies.				
El puesto de trabajo proporciona al trabajador condiciones de buena postura, visualización y operación.				
La altura de la superficie de trabajo es compatible con el tipo de actividad de que se trate, en particular con el grado de esfuerzo que ésta exige, con la distancia requerida de los ojos al plano de trabajo y con la altura del asiento.				
Los pedales y otros mandos, tienen una altura y disposición tales que posibiliten su fácil alcance, en función de las dimensiones corporales de la persona y las peculiaridades del trabajo a realizar.				
Las empuñaduras y asideros están adaptados a la anatomía funcional de la mano.				
Los puestos de trabajo donde la actividad se realiza necesariamente de pie, cuentan en lo posible con asientos que puedan ser utilizados por los trabajadores durante las pausas de descanso.				
Indicadores. Medios de señalización y representación				
Los indicadores y señales están seleccionados, diseñados y dispuestos de manera compatible con las características de la percepción humana y del tipo de información de que se trate.				
Las señales, mandos e indicadores utilizan una identificación acorde a la función específica de los mismos, que se ajuste a la norma vigente y a las convenciones internacionales en este sentido.				

<p>Cuando los indicadores son numerosos, están agrupados y dispuestos de manera racional y acorde a la importancia y frecuencia de su uso, las características, habilidades y capacidades del operador u operadores a quienes vayan dirigidas las señales, a fin de lograr rapidez y confiabilidad en su percepción.</p>				
<p>La naturaleza y el diseño de las señales aseguran una percepción sin ambigüedades. (Esto será de aplicación especialmente a las señales de peligro, teniendo en cuenta, por ejemplo, la intensidad, la forma, las dimensiones o el contraste de la señal visual o auditiva en relación a su fondo óptico o acústico).</p>				
<p>La dirección y la proporción del cambio de la información que aparece en el indicador son compatibles con el cambio que se opera en la fuente primaria de esa información.</p>				
<p>En actividades prolongadas en las que predominen la observación y la vigilancia, los efectos de una carga excesiva o insuficiente son evitados mediante el adecuado diseño y disposición de las señales, así como a través de otras medidas ambientales y organizativas que se requieran.</p>				
<p>Mandos o controles</p>				
<p>Los mandos o controles están seleccionados, proyectados y dispuestos de tal forma que sean compatibles con las características (en particular de movimiento) de la parte del cuerpo por la que han de ser manejados, así como por los requerimientos de habilidad, precisión, velocidad y esfuerzo en cada caso.</p>				
<p>La altura y disposición de los controles se adapta a las dimensiones antropométricas y características biomecánicas de los trabajadores, tomando como referencia información afín al grupo</p>				

de población de que se trate.				
La trayectoria y la resistencia al movimiento de los mandos se establecen de acuerdo con la tarea de control a realizar, así como con los datos antropométricos y biomecánicos. Los esfuerzos necesarios para accionar los mandos o controles no excederán los límites establecidos en cada caso.				
El movimiento de los controles, la respuesta del equipo y la información de los indicadores, son compatibles en la dirección y el sentido de los cambios que se producen durante la operación.				
La función de los controles se encuentra fácilmente identificable para evitar confusiones en su manipulación.				
Cuando los controles son numerosos, se disponen de forma que se garantice un manejo seguro inequívoco y rápido, agrupándolos en lo posible de acuerdo a su papel en el proceso, el orden en que deben ser utilizados y la frecuencia de su utilización.				
Los controles cuya utilización sea crítica están protegidos contra cualquier forma de manipulación no intencional.				
El transporte manual de carga				
No se admite el desarrollo de esta actividad, por parte de trabajadores cuya aptitud física no haya sido previamente determinada mediante el examen médico preventivo específico o que no hayan recibido la instrucción de seguridad que exige la misma.				
El peso máximo de las cargas transportadas se rige por los requisitos de seguridad y otras recomendaciones que se establezcan.				
Con vistas a limitar o facilitar el transporte manual de cargas, se utilizan los medios técnicos apropiados.				
El transporte, carga y descarga de				

<p>materiales realizados por medio de carretillas manuales, vagonetas, aparejos o cualesquiera otros medios de acción manual, se ejecutan de forma que el esfuerzo físico efectuado por el trabajador sea compatible con su capacidad física de trabajo y que no comprometa su salud y seguridad.</p>				
<p>Organización del proceso de trabajo</p>				
<p>La organización del trabajo abarca como mínimo la división y cooperación del trabajo, incluyendo las relaciones entre los diferentes grupos y divisiones estructurales de la organización, la organización del puesto de trabajo, los métodos o procedimientos de trabajo, las normas de trabajo, los sistemas de remuneración y estimulación del trabajo, el contenido de las tareas, el ritmo de trabajo, los regímenes de trabajo y descanso en su más amplio sentido, esto es, el régimen mensual y semanal de trabajo, el sistema de turnos, el régimen de pausas dentro de la jornada, etc.</p>				
<p>El procedimiento y los demás aspectos organizativos del proceso de trabajo, se establecen de modo tal que garanticen la salud y seguridad de los trabajadores, contribuyan a su bienestar y favorezcan el desempeño eficiente de las tareas que deban realizar, evitando especialmente aquellas que supongan una demanda fisiológica y/o psicológica excesiva o muy pobre.</p>				
<p>Al diseñar el proceso de trabajo se evita tanto la sobrecarga como la excesiva reducción o empobrecimiento del contenido de la actividad, adoptando medidas organizativas que contribuyan a prevenir el desarrollo de la fatiga y la monotonía.</p>				
<p>Se adoptan métodos para la elevación y la manipulación de cargas que prevengan la aparición de lesiones óseo-músculo-articulares.</p>				

Definición y diseño del ambiente de trabajo				
Las dimensiones del local de trabajo: el espacio de trabajo, la altura, la distribución en planta, el espacio para movimiento y transporte interior y demás características de diseño de las áreas y locales de trabajo se ajustan a los requisitos higiénicos de seguridad y a las características del proceso, sin que comprometan el desarrollo eficiente de la actividad de trabajo.	.			
La renovación del aire se ajusta al número de personas que han de permanecer en el local, a la intensidad del trabajo físico que desarrollen, a las dimensiones del local (teniendo en cuenta el equipamiento de trabajo), al desprendimiento de calor propio del proceso, a la emisión de contaminantes y al consumo de oxígeno propio del proceso.	.			
El ambiente térmico en el área de trabajo se ajusta a las condiciones climáticas del lugar (temperatura del aire, velocidad del aire, humedad del aire, radiaciones térmicas), a la intensidad del trabajo físico a desarrollar, a las características y propiedades aislantes del vestuario y de los equipos de protección utilizados y a las características del equipamiento de trabajo.				
La iluminación permite una percepción visual adecuada a los requerimientos de la actividad. En particular se garantiza una adecuada atención al nivel de iluminancia, a la distribución de la luz, a la presencia de brillo y reflejos que provoquen luminancias indeseables, al color, al contraste de luminancia y color y a la edad de los trabajadores.				
En la selección de los colores del local y de los medios de trabajo, se tiene en cuenta sus efectos sobre la distribución de luminancias y sobre la estructura y calidad del campo de visión, así como la percepción de los				

Anexos



colores de seguridad.				
El ambiente sonoro y las características acústicas del local evitan los efectos nocivos del ruido sobre la salud, la seguridad y la eficiencia del trabajador, incluyendo los efectos de las fuentes externas, teniendo en cuenta el nivel del ruido y su espectro de frecuencias, la distribución en el tiempo, la percepción de las señales acústicas, y la inteligibilidad de la palabra.				
Las vibraciones y los impactos mecánicos transmitidos no alcanzan niveles que afecten la salud, la seguridad, la eficiencia productiva o que provoquen molestias al trabajador.				
Se evita la exposición de los trabajadores a radiaciones peligrosas.				
Durante el trabajo a la intemperie el trabajador cuenta con la protección adecuada contra los efectos adversos del clima (Contra el calor, frío, viento, lluvia, etc.)				
Requisitos ergonómicos de los equipos de protección personal				
Unido a su acción protectora, los equipos de protección personal no producen molestias, ni afectan la seguridad y la eficiencia del trabajador. (Como un requisito para lograr estos propósitos los mismos se adaptarán en lo posible a las dimensiones y otras características anatómicas y fisiológicas de los trabajadores).				

Anexos

Anexo No.35

Condición de los factores medioambientales presentes en el proceso. Fuente:

Elaboración propia

Aire:

En el área donde se elabora el pan la ambientación se produce a través de la ventilación artificial, cuenta con un sistema de inyección y extracción de aire, por lo que la temperatura existente es la adecuada, aunque es necesario destacar que en el área de horneado la temperatura llega a ser excesivamente elevada, pues apenas existe ventilación, ya que carece de ventanas y las puertas que presenta, solamente la comunica con otras áreas aledañas. Este problema incide directamente en la salud del hornero, quien luego de permanecer expuesto a las altas temperaturas que emanan los hornos, debe regresar al área climatizada en busca de otro carro o entrar al área de empaque, la cual se encuentra también climatizada, para depositar las panes una vez horneados, viéndose sometido a bruscos cambios de temperatura.

Es una actividad donde no se genera polvo ni material en suspensión.

Los niveles de ruido se encuentran dentro de los límites permisibles, solo aquellos generados por las propias máquinas, sin llegar a ser relevantes.

Suelo:

No existe contaminación de los suelos. Las actividades desarrolladas en las áreas no afectan la calidad de los mismos y los desechos son manejados adecuadamente.

Agua:

El proceso cuenta con un abastecimiento de agua potable eficiente a través de tuberías, y es necesario aclarar que no se generan aguas residuales que pudieran provocar algún nivel de contaminación. El agua sucia producto de la limpieza de los equipos y el local es derramado en vertederos.

Infraestructura:

Cuenta con el inmobiliario adecuado para la actividad que se desarrolla, todos los equipos y útiles necesarios. El fluido de agua y energía se mantiene de forma regular.

Humanos:

La empresa vela por que exista una elevada calidad de vida, salud y seguridad, apoyándose en la implantación del sistema HACCP, como se había visto anteriormente. Las relaciones entre los trabajadores demuestran un elevado nivel de cooperativismo y solidaridad.

Materias primas y materiales:

Se mantiene un estricto control sobre el cuidado y las condiciones de almacenamiento tanto de la materia prima como de los productos una vez terminados. Las materias primas al ser

Anexos



descargadas pasan a un almacén climatizado desde donde son despachadas hacia cada proceso, existiendo un riguroso control en lo que respecta a las fechas de vencimiento.

Desechos:

Los desechos de masa que se obtienen durante el proceso son reutilizados, y al finalizar, los restos son eliminados mediante vertederos.

Anexos



Anexo No.36

Plan de mejoras para las debilidades encontradas en el diagnóstico a nivel de procesos. Fuente: Elaboración propia

Elemento	Debilidad detectada	Mejora propuesta	Responsables	Ejecutantes	Fecha de cumplimiento	Dónde
División y cooperación	No están incluidos los aspectos ergonómicos en los perfiles de competencia elaborados	Incluir los aspectos ergonómicos básicos en los perfiles de competencia, para el conocimiento del trabajador a la hora de ocupar el cargo	Directora de Recursos Humanos	Especialista B en Recursos Humanos	Septiembre de 2013	Puestos de trabajo del proceso de elaboración de pan Bum de 50g
Métodos y procedimientos	No se han realizado mejoras a partir de resultados de estudios del trabajo	Realizar estudios del trabajo, donde se utilicen técnicas propias en la temática, en los cuales se analicen los métodos de trabajo	Directora de Recursos Humanos	Especialista B en Recursos Humanos encargado de la OT	Enero-Mayo de 2013	Proceso de elaboración de pan Bum de 50g
	No se han realizado análisis de los métodos de trabajo	Verificar si los actuales métodos de trabajo son los ideales para la realización del proceso			Abril de 2013	Puestos de trabajo del proceso de elaboración de pan Bum de 50g
	Ausencia de estudios ergonómicos relacionados fundamentalmente con el trabajo físico	Realizar estudios ergonómicos a partir de la utilización de métodos específicos relacionados con la carga postural (<i>Rapid Upper Limb Assessment</i>), Método Lest, estimación del gasto energético requerido por la actividad.		Especialista B en Recursos Humanos encargado de la SST	Mayo de 2013	Puestos de trabajo del proceso de elaboración de pan Bum de 50g

Anexos



Medición y normación	No se encuentran definidos las normas de los procesos	Realizar la normación de los procesos para conocer la cantidad específica y el tiempo preciso que lleva realizar cada actividad, utilizando la técnica del cronometraje	Director de Recursos Humanos	Especialista B en Recursos Humanos encargado de la OT	Marzo de 2013	Puestos de trabajo del proceso de elaboración de pan Bum de 50g
	No se realizan medición del trabajo	Realizar estudios del aprovechamiento de la jornada laboral para conocer los tiempos de interrupciones y así poder mejorarlos utilizando la técnica de la fotografía individual y/o colectiva.			Febrero 2013	
Condiciones laborales	Presencia de certificados médicos por parte de trabajadores debido a dolencias relacionadas con su actividad laboral	Análisis de los certificados médicos para ver las posibles causas y su vinculación con la actividad laboral, aspecto a tener en cuenta durante el estudio ergonómico, así como la elaboración de los procedimientos de trabajo seguro.	Directora de Recursos Humanos	Especialista B en Recursos Humanos encargado de la SST	Marzo de 2013	Puestos de trabajo del proceso de elaboración de pan Bum de 50g
Disciplina laboral	Problemas de ausentismo e impuntualidades	Velar por el cumplimiento de la Resolución No.188/2006 y la Resolución No. 187/2006, así como aplicar las medidas disciplinarias dispuestas	Directora de Recursos Humanos	Especialista B en Recursos Humanos encargado de la SST	Abril de 2013	Puestos de trabajo del proceso de elaboración de pan Bum de 50g

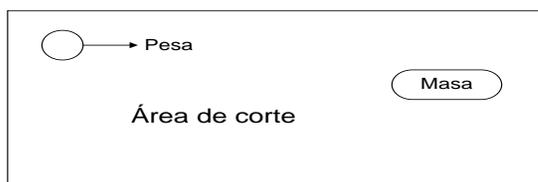
Anexos

Anexo No.37

Diagramas bimanuales realizados en los puestos de trabajo: Pesaje, Montar bandeja y Embolsado. Fuente: Elaboración propia

Método de trabajo actual en el puesto de pesaje.

Tiempo	Mano Izquierda	S	S	Mano Derecha	Tiempo
2s	Espera	D	→	Busca masa	2s
1s	Espera	D	○	Coge masa	1s
2s	Espera	D	→	Trae masa	2s
1s	Espera	D	○	Coge cuchillo	1s
2s	Sostiene masa	△	○	Pica masa	2s
1s	Sostiene masa	△	○	Suelta cuchillo	1s
2s	Coge masa	○	○	Coge masa	2s
3s	Traslada masa a la pesa	○	○	Traslada masa a la pesa	3s
3s	Traslada masa	○	○	Traslada masa	3s



Método de trabajo actual en el puesto de montar bandeja

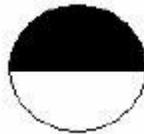
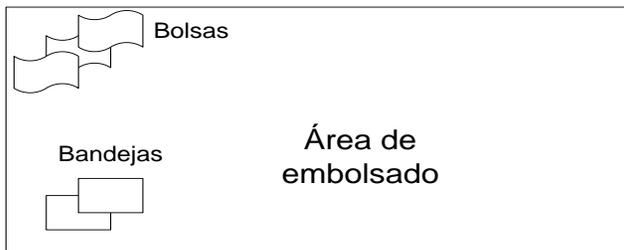
Tiempo	Mano Izquierda	S	S	Mano Derecha	Tiempo
1s	Coge bandeja	○	D	Espera	1s
1s	Trae bandeja	→	D	Espera	1s
1s	Suelta bandeja	○	D	Espera	1s
1s	Coge masa	○	○	Coge masa	1s
1s	Trae masa	→	→	Trae masa	1s
11s	Monta masa	○	○	Monta masa	11s



Anexos

Método de trabajo actual en el puesto de embolsado

Tiempo	Mano Izquierda	S	S	Mano Derecha	Tiempo
2s	Coge bandeja	○	○	Coge bandeja	2s
8s	Traslada bandeja	○	○	Traslada bandeja	8s
1s	Suelta bandeja	○	○	Suelta bandeja	1s
2s	Coge panes	○	○	Coge panes	2s
2s	Trae panes	→	→	Trae panes	2s
7s	Sostiene panes	△	○	Separa panes	7s
1s	Coge panes	○	○	Coge panes	1s
4s	Traslada panes	○	○	Traslada panes	4s
1s	Coge bolsa	○	□	Espera	1s
1s	Trae bolsa	○	□	Espera	1s
4s	Sostiene bolsa	△	○	Coge panes	4s
9s	Sostiene bolsa	△	○	Echa panes	9s
4s	Dobla bolsa	○	○	Dobla bolsa	4s



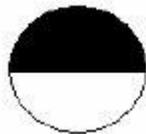
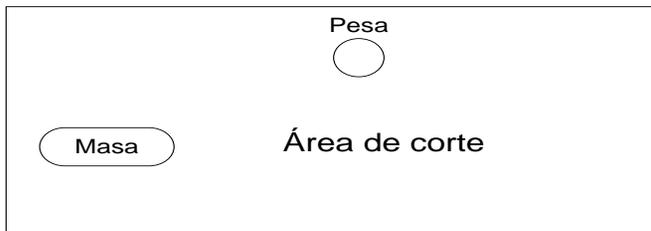
Anexos

Anexo No.38

Diagrama bimanual propuesto en el puesto de pesaje. Fuente: Elaboración propia

Método de trabajo mejorado en el puesto de pesaje

Tiempo	Mano Izquierda	S	S	Mano Derecha	Tiempo
2s	Busca masa	→	○	Coge Cuchillo	1s
1s	Coge masa	○	△	Sostiene cuchillo	1s
2s	Trae masa	→	△	Sostiene cuchillo	2s
2s	Sostiene masa	△	○	Pica masa	2s
1s	Sostiene masa		○	Suelta cuchillo	1s
1s	Coge masa	○	○	Coge masa	1s
2s	Traslada masa a la pesa	○	○	Traslada masa a la pesa	2s
2s	Traslada masa	○	○	Traslada masa	2s



Anexos

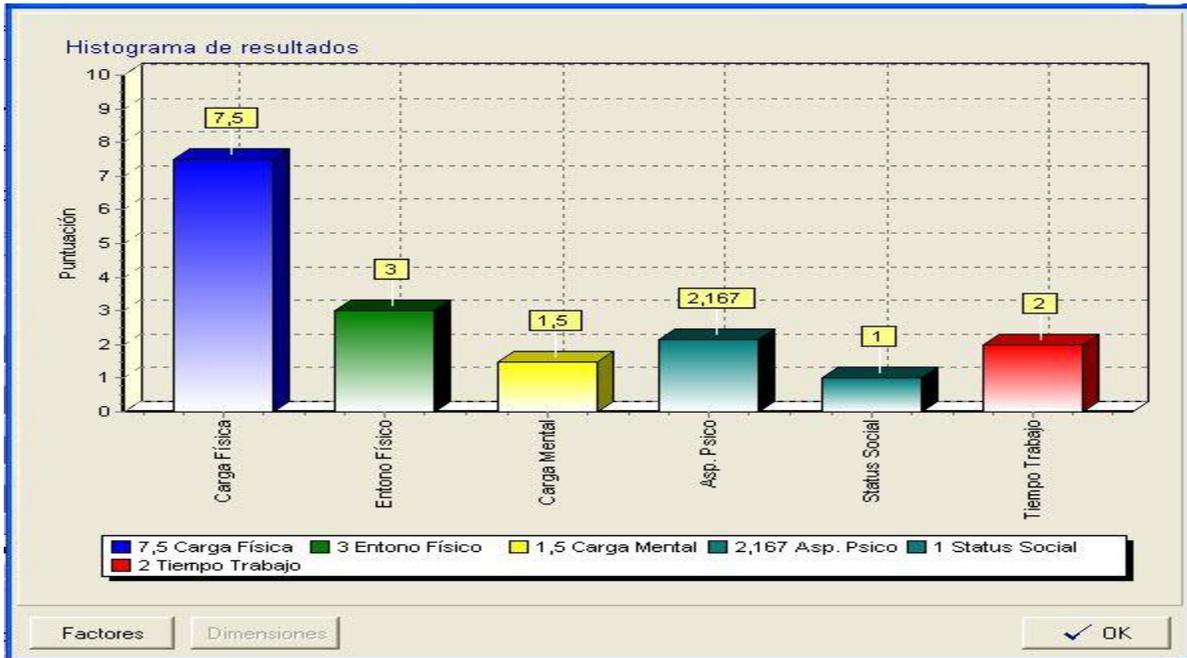
Anexo No.39

Resultado de la aplicación del método LEST en los puestos de trabajo. Fuente:

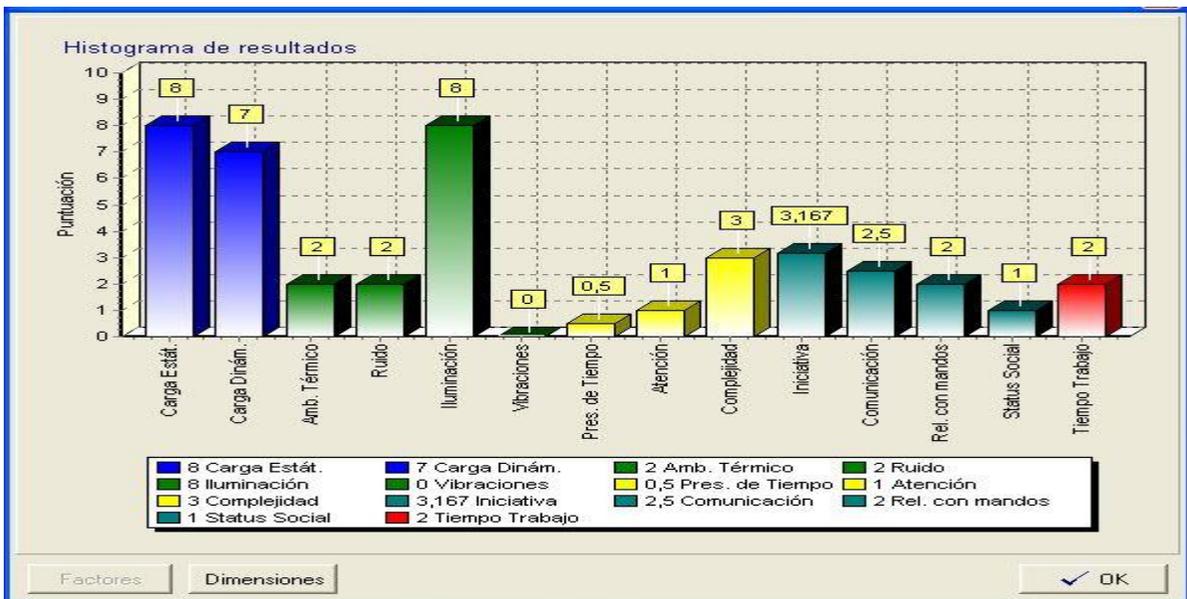
Elaboración propia

Mezclado:

Puntuación obtenida por cada dimensión

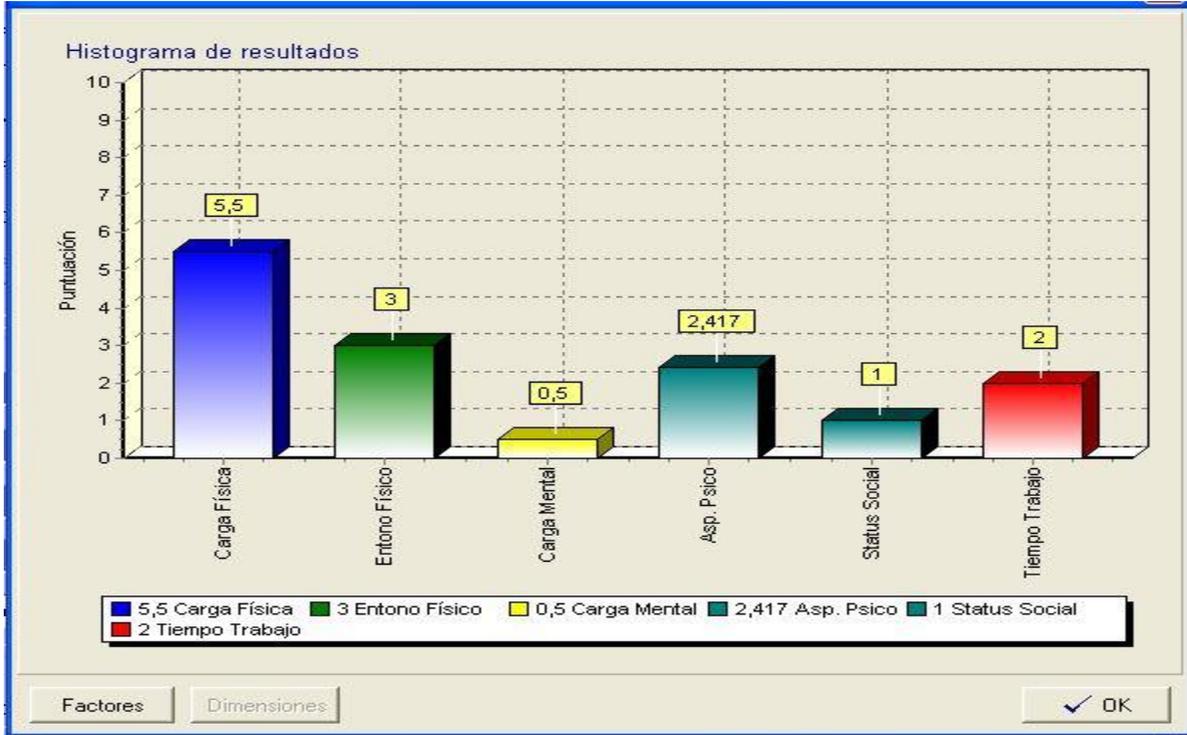


Puntuación obtenida por cada factor

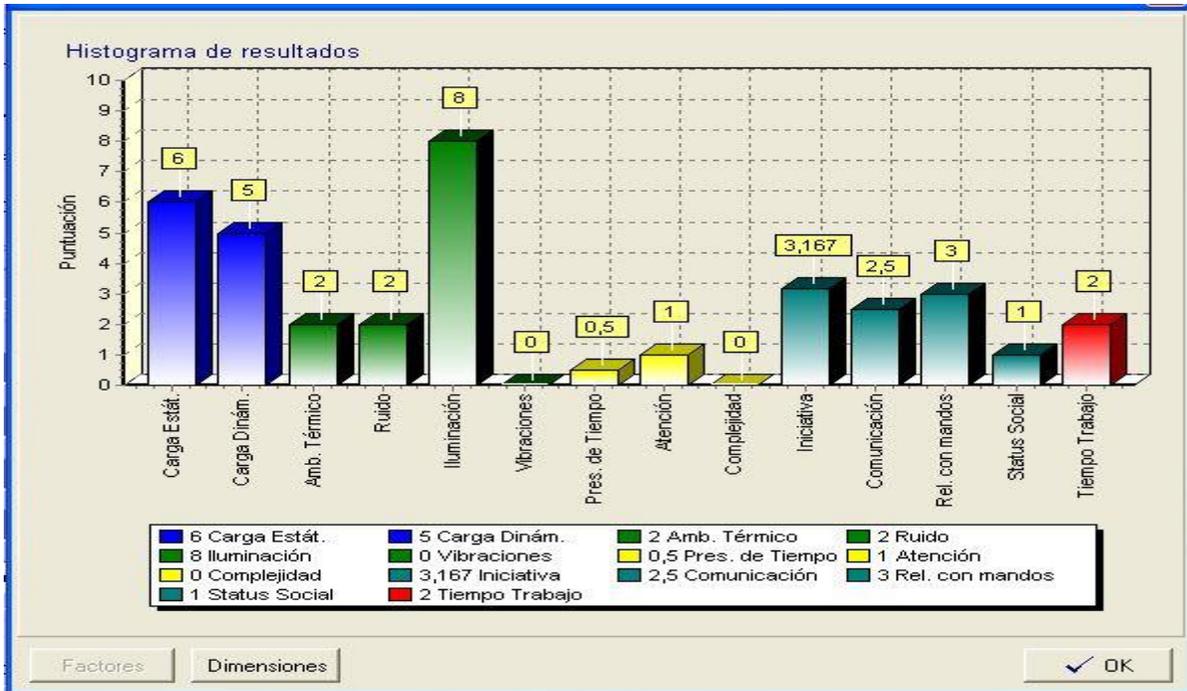


Sobado:

Puntuación obtenida por cada dimensión

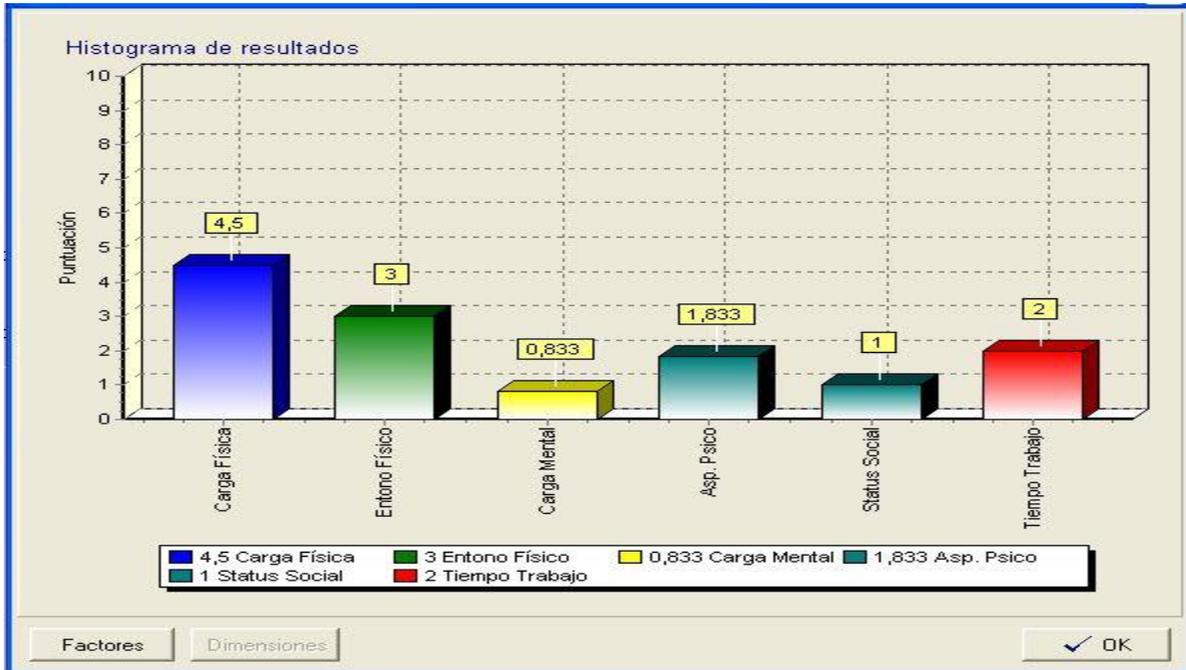


Puntuación obtenida por cada factor

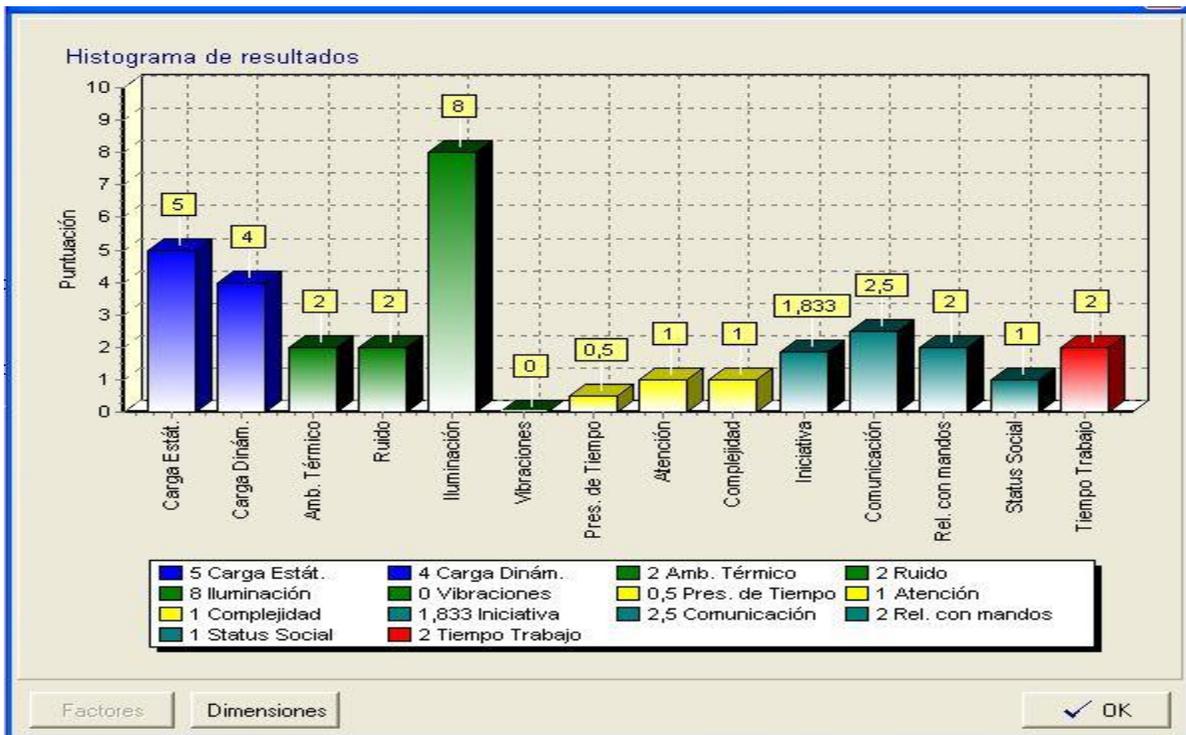


Pesaje:

Puntuación obtenida por cada dimensión

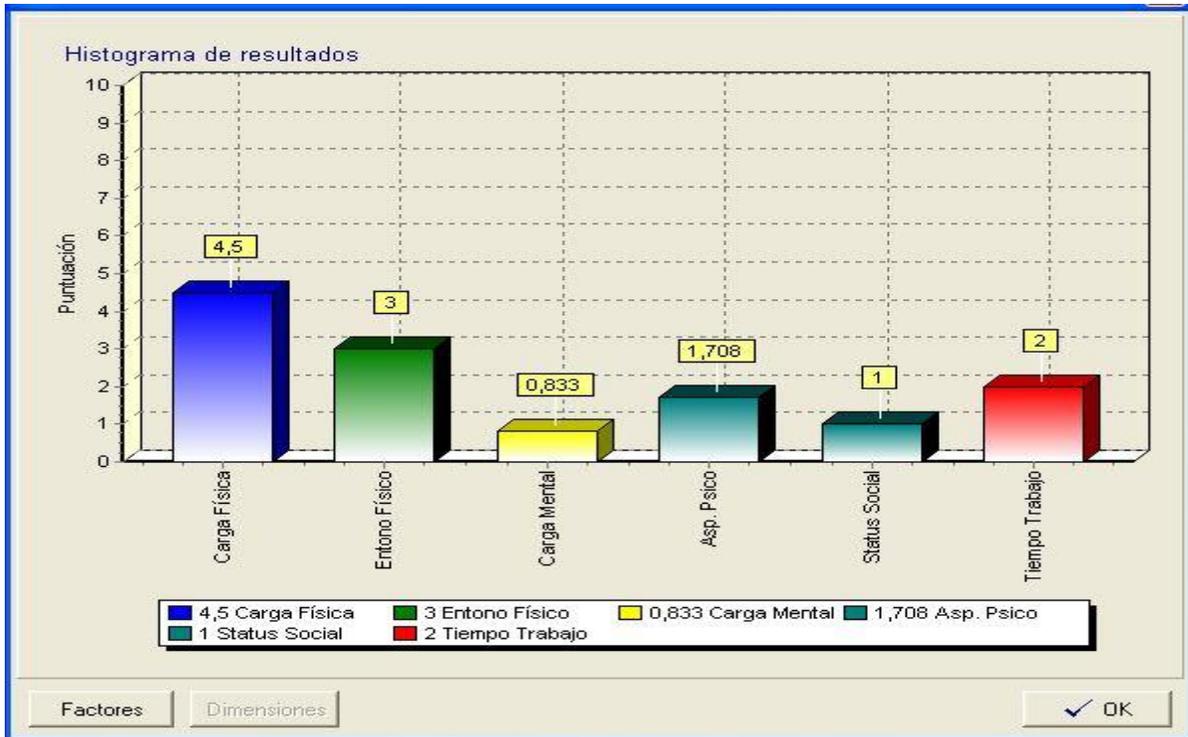


Puntuación obtenida por cada factor

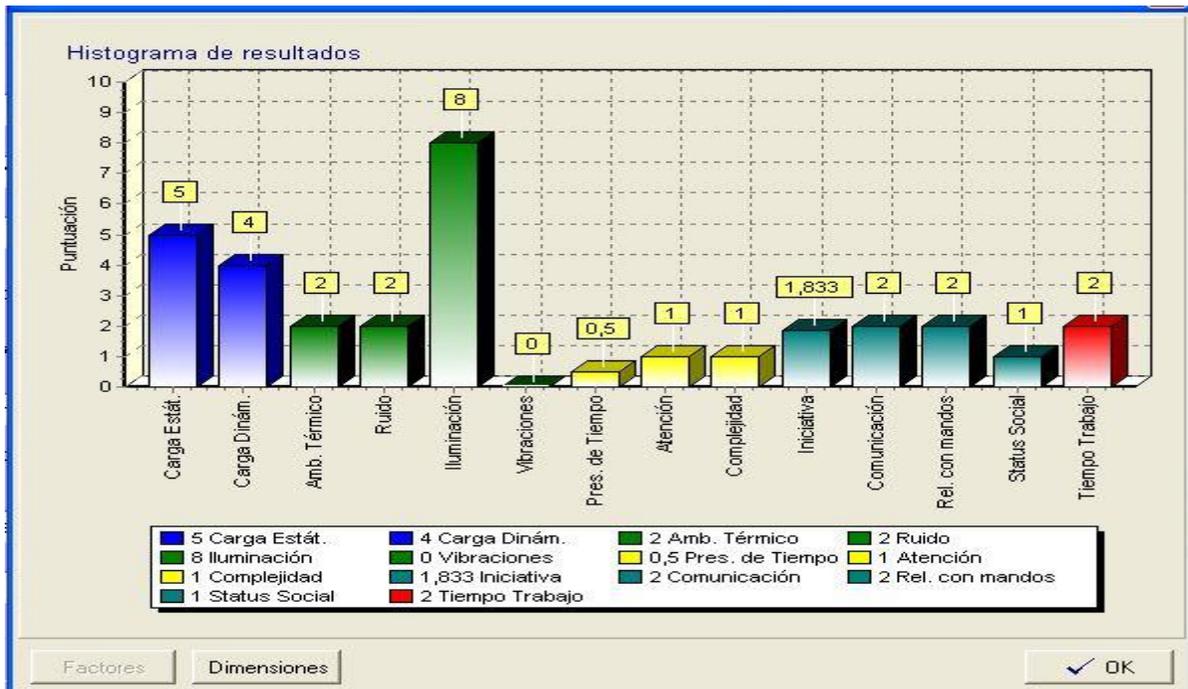


Montar bandeja:

Puntuación obtenida por cada dimensión

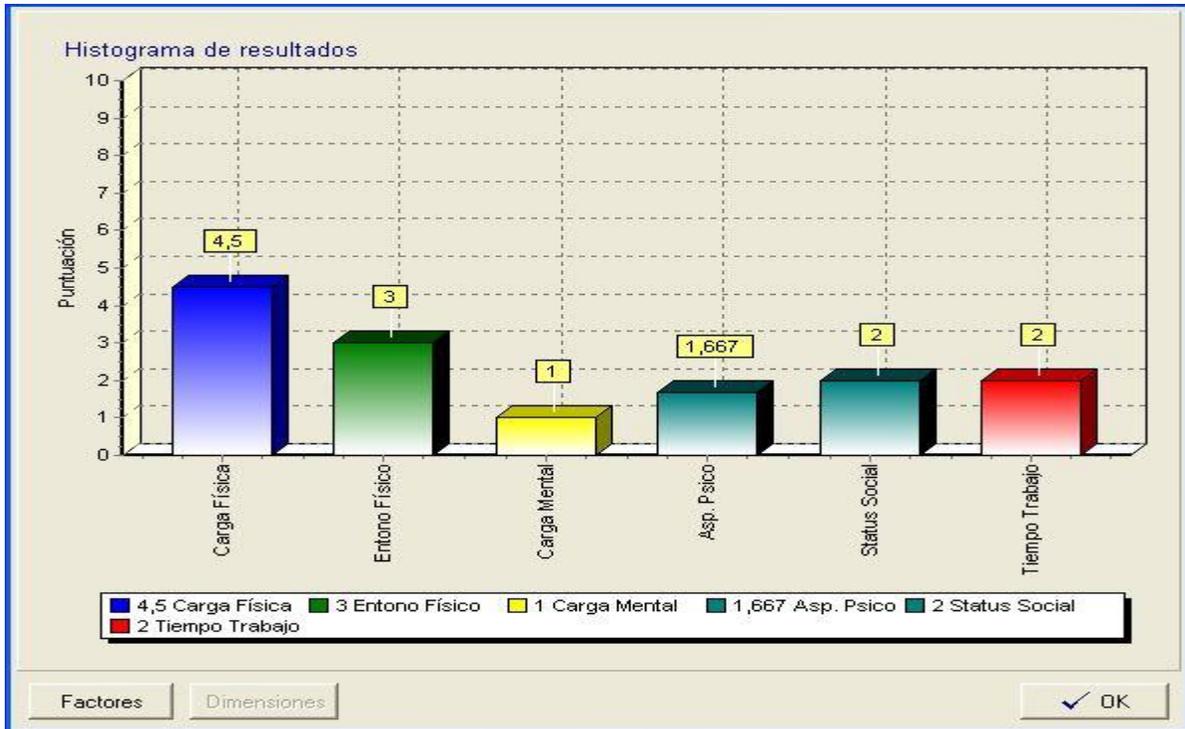


Puntuación obtenida por cada factor

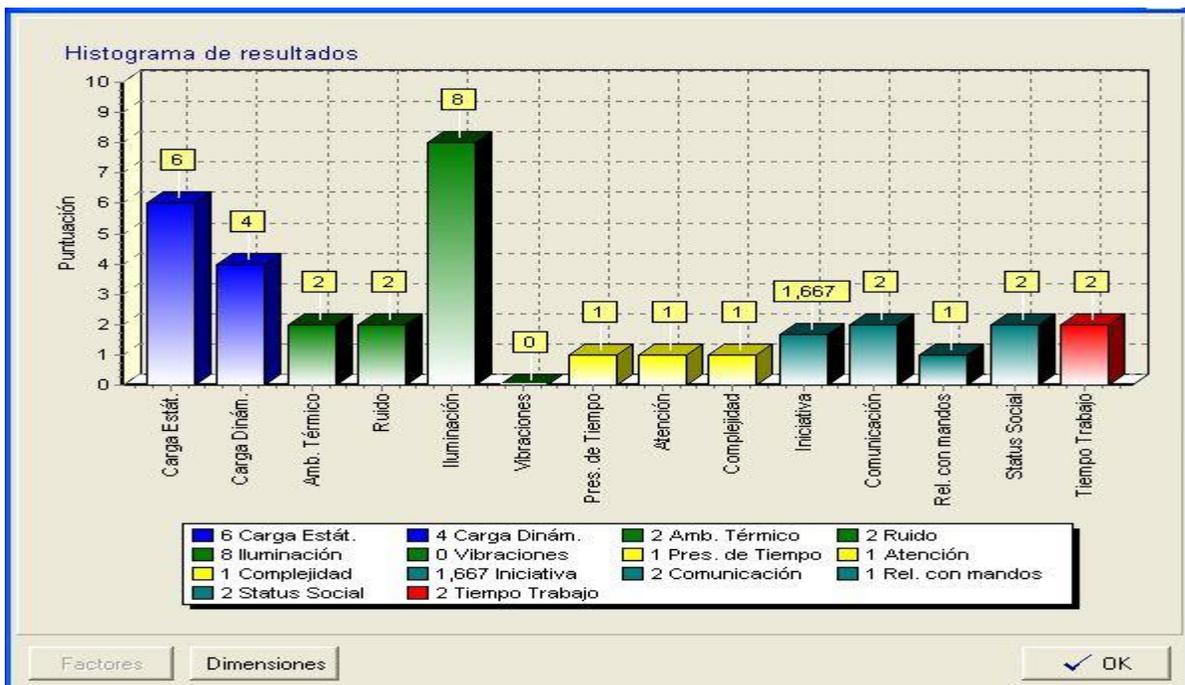


Boleado:

Puntuación obtenida por cada dimensión

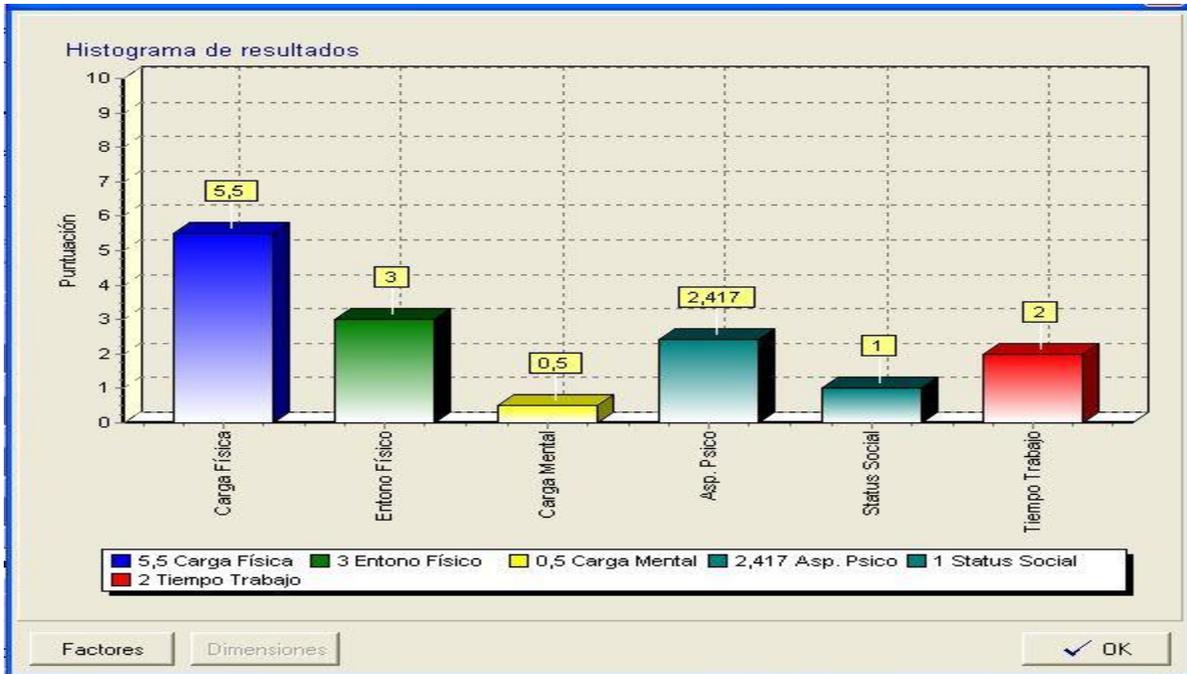


Puntuación obtenida por cada factor

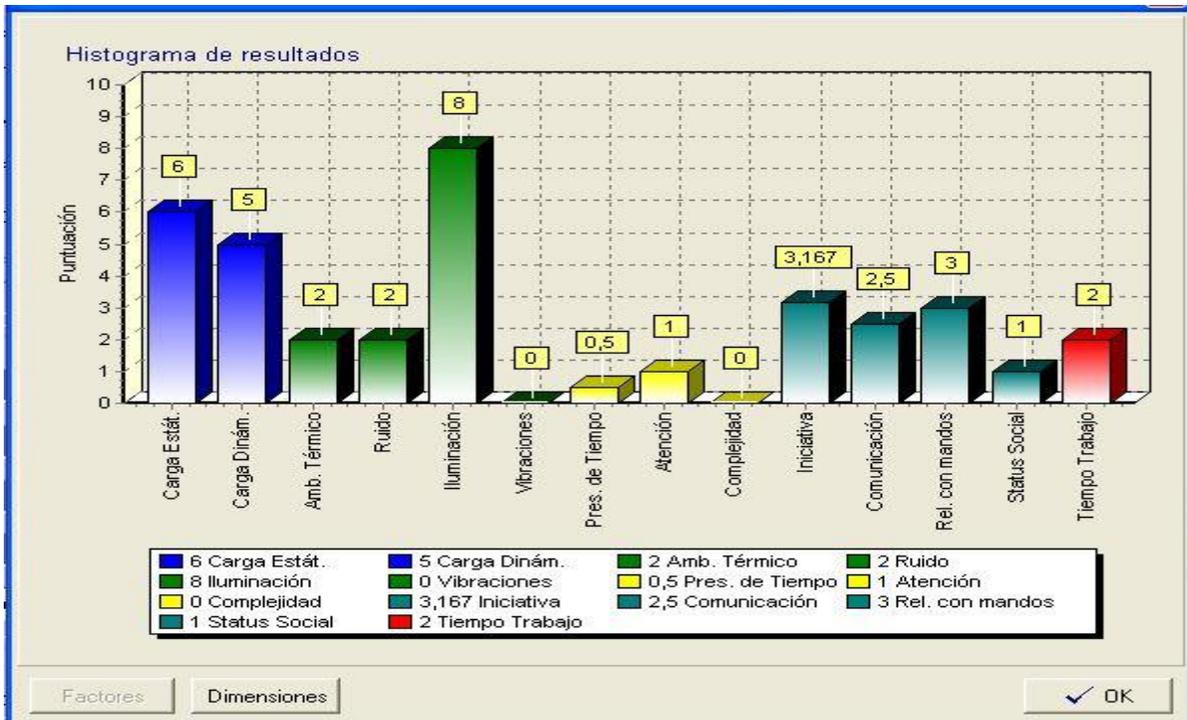


Sobado:

Puntuación obtenida por cada dimensión

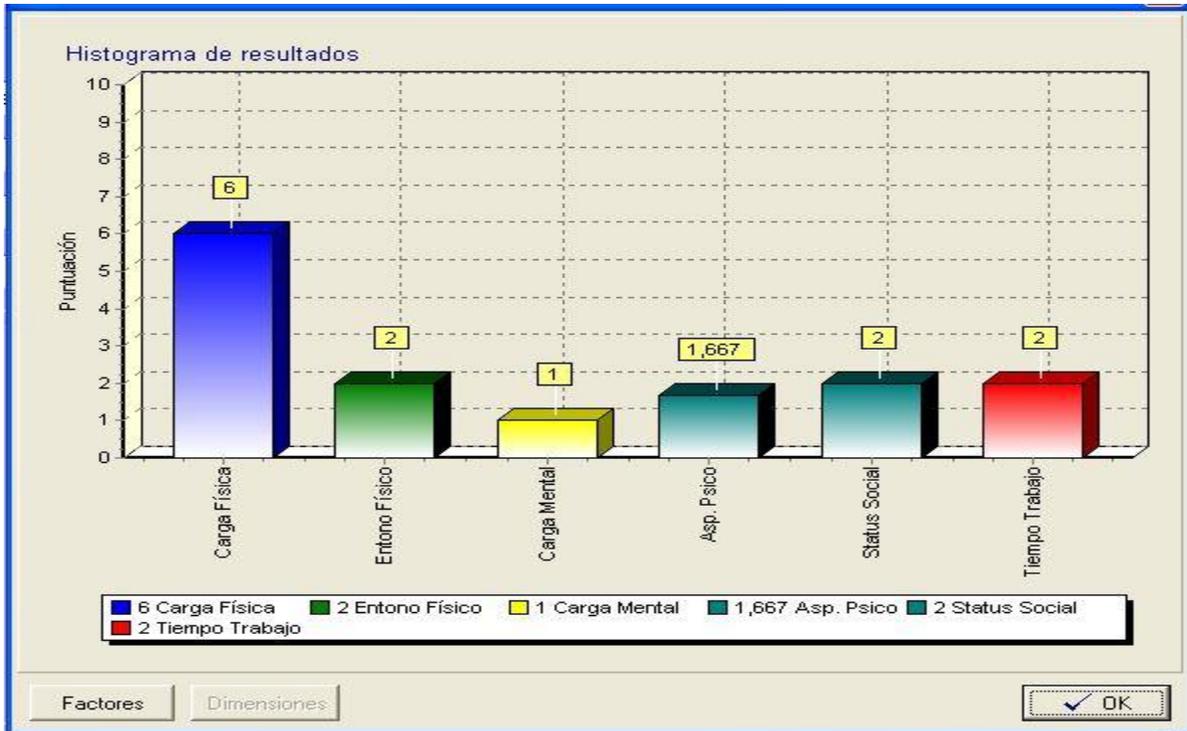


Puntuación obtenida por cada factor

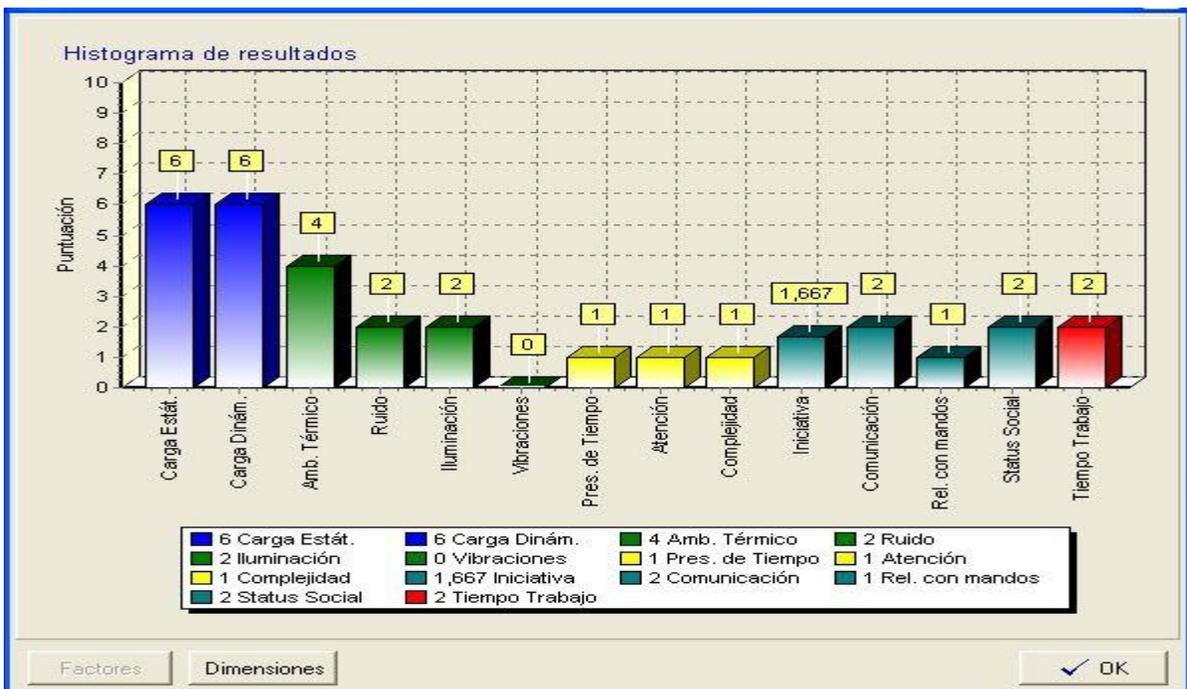


Estufado:

Puntuación obtenida por cada dimensión

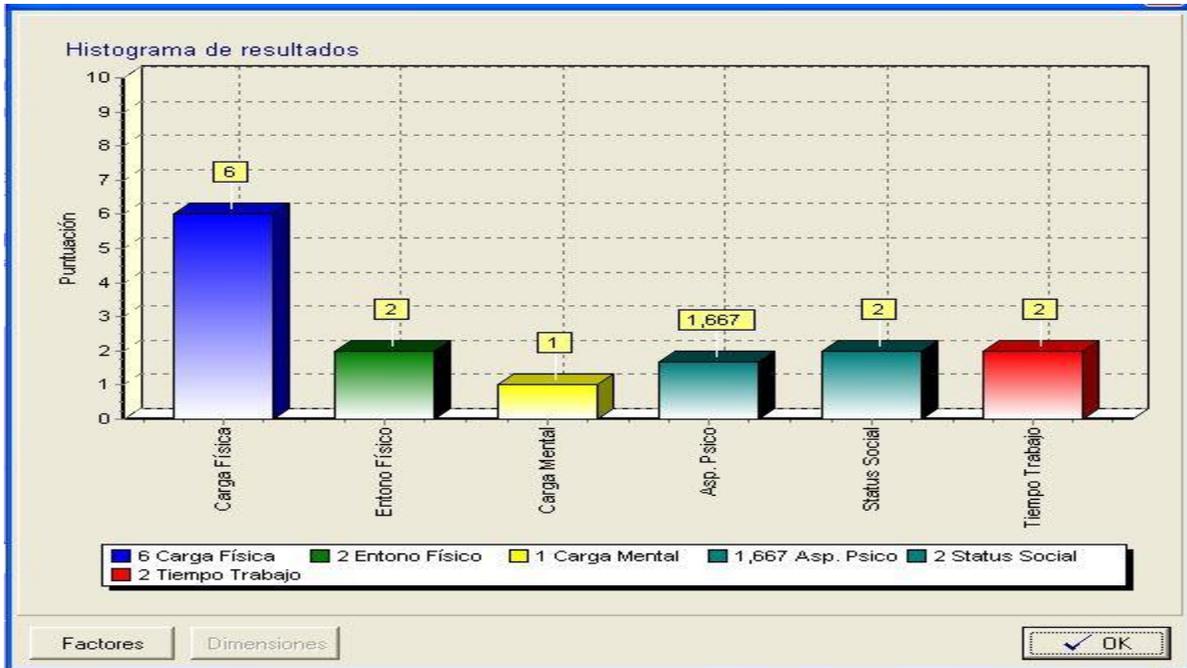


Puntuación obtenida por cada factor

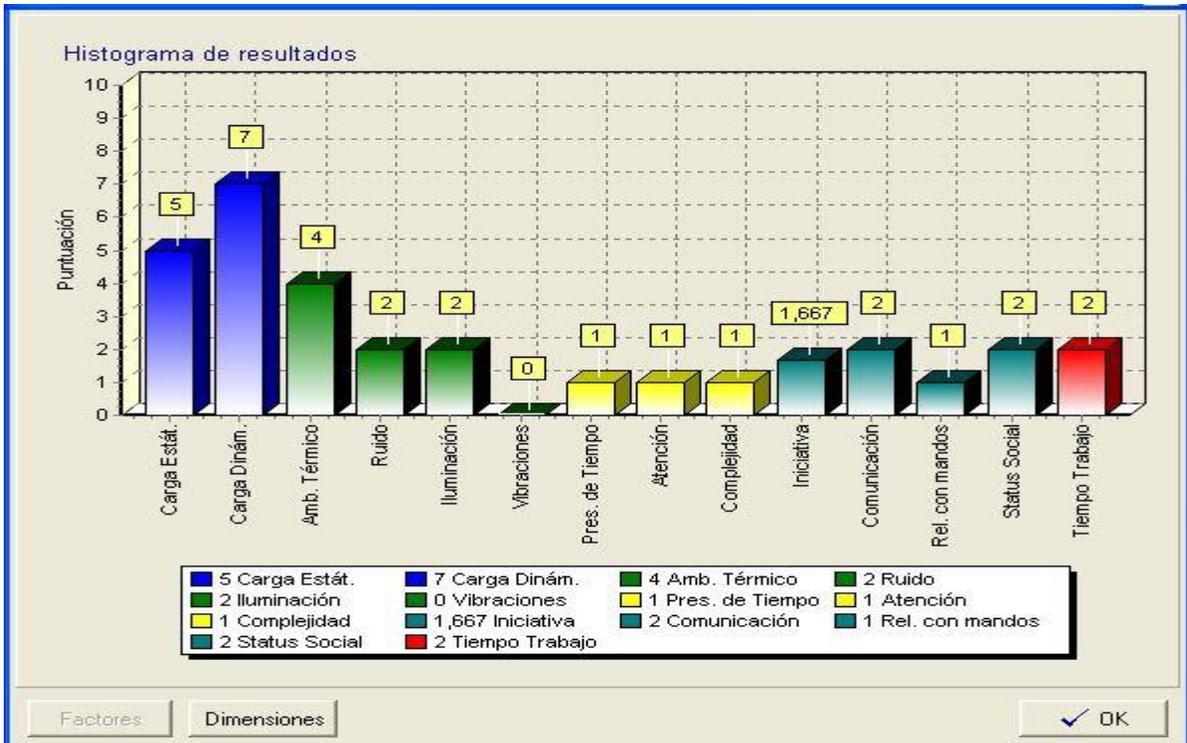


Horneado:

Puntuación obtenida por cada dimensión

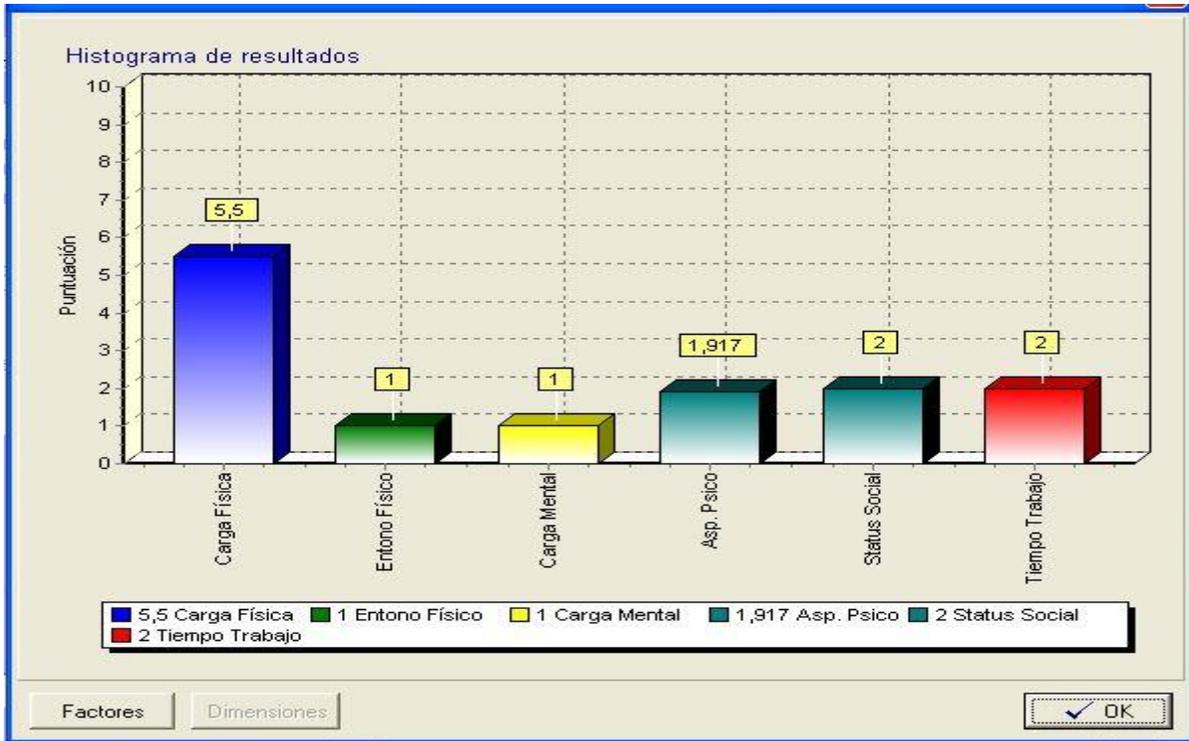


Puntuación obtenida por cada factor

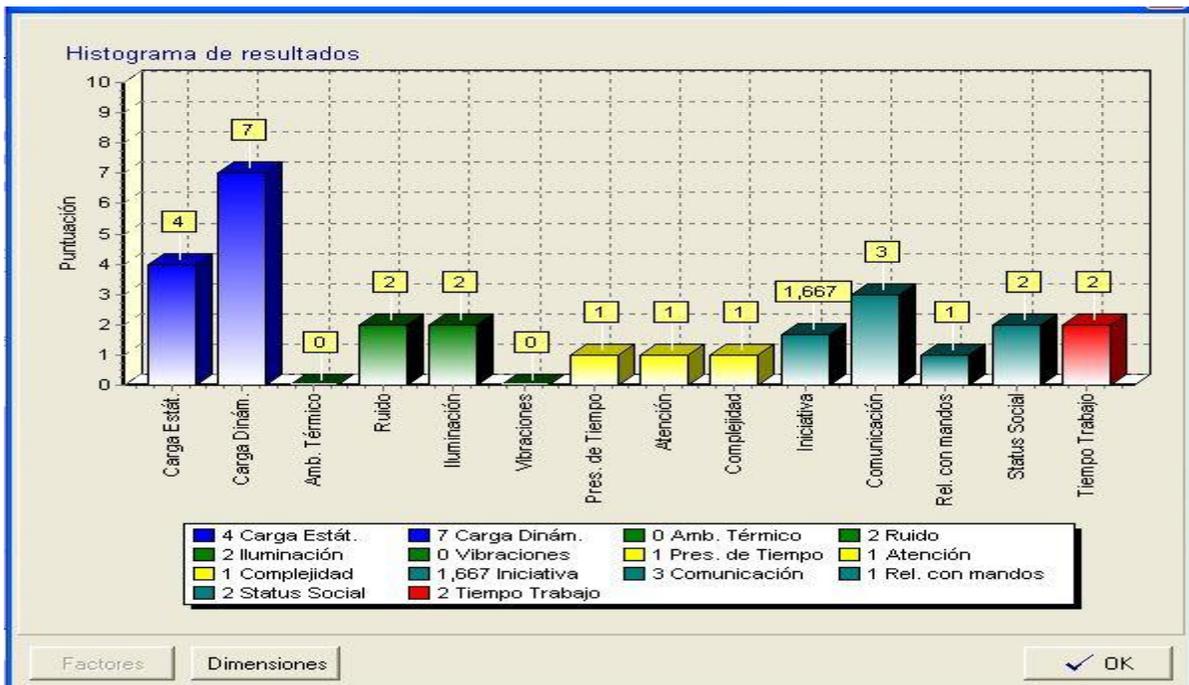


Embolsado:

Puntuación obtenida por cada dimensión



Puntuación obtenida por cada factor



Anexos

Anexo No.40

Resultados de la aplicación del método RULA a los diferentes puestos de trabajo del proceso de elaboración de pan Bum de 50g. Fuente: Elaboración propia

Mezclado

Echar harina

A			Puntuación postura A						
BRAZO	2	→	3	+	MÚSCULO	+	FUERZA	=	PUNTUACIÓN C
ANTEBRAZO	2				1		3		7
MUÑECA	3								
LAT. MUÑECA	2								
									↓
							Total:		7
									↑
B			Puntuación postura B						
CUELLO	2	→	3	+	MÚSCULO	+	FUERZA	=	PUNTUACIÓN D
TRONCO	3				1		3		7
PIERNAS	1								
									↓
							Total:		7
									↑
									Salir

Echar Insumos

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.									
A			Puntuación postura A						
BRAZO	1	→	2	+	MÚSCULO	+	FUERZA	=	PUNTUACIÓN C
ANTEBRAZO	2				0		1		3
MUÑECA	2								
LAT. MUÑECA	1								
									↓
							Total:		3
									↑
B			Puntuación postura B						
CUELLO	2	→	2	+	MÚSCULO	+	FUERZA	=	PUNTUACIÓN D
TRONCO	2				0		1		3
PIERNAS	1								
									↓
							Total:		3
									↑
									Salir

Accionar mezcladora

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	3
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	1
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A: + MÚSCULO + FUERZA = PUNTUACIÓN C

↓

Total:

↑

B

CUELLO	1
TRONCO	1
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B: + MÚSCULO + FUERZA = PUNTUACIÓN D

Vaciar mezcladora

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A: + MÚSCULO + FUERZA = PUNTUACIÓN C

↓

Total:

↑

B

CUELLO	2
TRONCO	3
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B: + MÚSCULO + FUERZA = PUNTUACIÓN D

Sobado

Trasladar Masa

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A: + MÚSCULO + FUERZA = PUNTUACIÓN C

↓

Total:

↑

B

CUELLO	1
TRONCO	1
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B: + MÚSCULO + FUERZA = PUNTUACIÓN D

Depositar masa en la sobadora

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A: + MÚSCULO + FUERZA = PUNTUACIÓN C

↓

Total:

↑

B

CUELLO	2
TRONCO	3
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B: + MÚSCULO + FUERZA = PUNTUACIÓN D

Accionar sobadora

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	3
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	1
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A: + MÚSCULO + FUERZA = PUNTUACIÓN C

↓

Total:

B

CUELLO	1
TRONCO	1
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B: + MÚSCULO + FUERZA = PUNTUACIÓN D

↑

Vaciar sobadora

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A: + MÚSCULO + FUERZA = PUNTUACIÓN C

↓

Total:

B

CUELLO	2
TRONCO	3
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B: + MÚSCULO + FUERZA = PUNTUACIÓN D

↑

Pesaje

Trasladar masa

PUNTAJÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

2	+	MÚSCULO	+	FUERZA	=	PUNTAJÓN C
		0		2		4

↓

Total: 3

↑

B

CUELLO	1
TRONCO	1
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

1	+	MÚSCULO	+	FUERZA	=	PUNTAJÓN D
		0		2		3

Salir

Depositar masa en la mesa

PUNTAJÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	2
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

2	+	MÚSCULO	+	FUERZA	=	PUNTAJÓN C
		0		2		4

↓

Total: 4

↑

B

CUELLO	2
TRONCO	2
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

2	+	MÚSCULO	+	FUERZA	=	PUNTAJÓN D
		0		2		4

Salir

Estirar masa

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A: + MÚSCULO + FUERZA = PUNTUACIÓN C

↓

Total:

↑

B

CUELLO	2
TRONCO	2
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B: + MÚSCULO + FUERZA = PUNTUACIÓN D

Salir

Cortar masa

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	1
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A: + MÚSCULO + FUERZA = PUNTUACIÓN C

↓

Total:

↑

B

CUELLO	2
TRONCO	2
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B: + MÚSCULO + FUERZA = PUNTUACIÓN D

Salir

Pesar masa

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	1
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A: 2 + MÚSCULO (1) + FUERZA (0) = PUNTUACIÓN C (3)

↓

Total: 3

↑

B

CUELLO	2
TRONCO	2
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B: 2 + MÚSCULO (1) + FUERZA (0) = PUNTUACIÓN D (3)

Salir

Montar bandeja

Coger monto de masa

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	2
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A: 2 + MÚSCULO (0) + FUERZA (0) = PUNTUACIÓN C (2)

↓

Total: 2

↑

B

CUELLO	3
TRONCO	1
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B: 2 + MÚSCULO (0) + FUERZA (0) = PUNTUACIÓN D (2)

Salir

Coger molde

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	2
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

2	+	MÚSCULO	+	FUERZA	=	PUNTUACIÓN C
		0		0		2

↓

Total: 2

↑

B

CUELLO	3
TRONCO	1
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

2	+	MÚSCULO	+	FUERZA	=	PUNTUACIÓN D
		0		0		2

Salir

Montar masa en moldes

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	1
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	3
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

2	+	MÚSCULO	+	FUERZA	=	PUNTUACIÓN C
		0		1		3

↓

Total: 3

↑

B

CUELLO	3
TRONCO	2
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

2	+	MÚSCULO	+	FUERZA	=	PUNTUACIÓN D
		0		1		3

Salir

Boleado

Coger Molde

Puntuación final de los factores de riesgo.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	2
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A: 2 + MÚSCULO (0) + FUERZA (0) = Puntuación C (2)

↓

Total: 2

↑

B

CUELLO	3
TRONCO	1
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B: 2 + MÚSCULO (0) + FUERZA (0) = Puntuación D (2)

Salir

Trasladar molde a la boleadora

Puntuación final de los factores de riesgo.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	2
MUÑECA	1
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A: 2 + MÚSCULO (0) + FUERZA (0) = Puntuación C (2)

↓

Total: 2

↑

B

CUELLO	2
TRONCO	2
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B: 2 + MÚSCULO (0) + FUERZA (0) = Puntuación D (2)

Salir

Depositar molde en la boleadora

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	2
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A: + MÚSCULO + FUERZA = PUNTUACIÓN C

↓

Total:

↑

B

CUELLO	3
TRONCO	2
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B: + MÚSCULO + FUERZA = PUNTUACIÓN D

Salir

Accionar boleadora

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	3
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	1
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A: + MÚSCULO + FUERZA = PUNTUACIÓN C

↓

Total:

↑

B

CUELLO	1
TRONCO	2
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B: + MÚSCULO + FUERZA = PUNTUACIÓN D

Salir

Coger molde

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	2
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A: + MÚSCULO + FUERZA = PUNTUACIÓN C

↓

Total:

↑

B

CUELLO	3
TRONCO	1
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B: + MÚSCULO + FUERZA = PUNTUACIÓN D

↓

Total:

↑

Trasladar molde a la mesa

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	2
MUÑECA	1
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A: + MÚSCULO + FUERZA = PUNTUACIÓN C

↓

Total:

↑

B

CUELLO	2
TRONCO	2
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B: + MÚSCULO + FUERZA = PUNTUACIÓN D

↓

Total:

↑

Depositar molde en la mesa

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	2
MUÑECA	1
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A: 2 + MÚSCULO (0) + FUERZA (0) = PUNTUACIÓN C (2)

↓

Total: 2

↑

B

CUELLO	2
TRONCO	2
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B: 2 + MÚSCULO (0) + FUERZA (0) = PUNTUACIÓN D (2)

↓

Total: 2

↑

Salir

Estufado

Montar bolas de masa en bandejas

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	2
MUÑECA	1
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A: 2 + MÚSCULO (1) + FUERZA (0) = PUNTUACIÓN C (3)

↓

Total: 3

↑

B

CUELLO	2
TRONCO	2
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B: 2 + MÚSCULO (1) + FUERZA (0) = PUNTUACIÓN D (3)

↓

Total: 3

↑

Salir

Coger bandeja

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	2
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A: + MÚSCULO + FUERZA = PUNTUACIÓN C

↓

Total:

B

CUELLO	3
TRONCO	1
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B: + MÚSCULO + FUERZA = PUNTUACIÓN D

↑

Montar bandeja en carro

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	2
MUÑECA	1
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A: + MÚSCULO + FUERZA = PUNTUACIÓN C

↓

Total:

B

CUELLO	1
TRONCO	1
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B: + MÚSCULO + FUERZA = PUNTUACIÓN D

↑

Trasladar carro hacia la estufa

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	3
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	1
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A: + MÚSCULO + FUERZA = PUNTUACIÓN C

↓

Total:

↑

B

CUELLO	1
TRONCO	1
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B: + MÚSCULO + FUERZA = PUNTUACIÓN D

Salir

Abrir estufa

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	3
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A: + MÚSCULO + FUERZA = PUNTUACIÓN C

↓

Total:

↑

B

CUELLO	1
TRONCO	1
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B: + MÚSCULO + FUERZA = PUNTUACIÓN D

Salir

Introducir carro

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	3
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	1
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A: + MÚSCULO + FUERZA = PUNTUACIÓN C

↓

Total:

↑

B

CUELLO	1
TRONCO	1
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B: + MÚSCULO + FUERZA = PUNTUACIÓN D

Salir

Cerrar estufa

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	3
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A: + MÚSCULO + FUERZA = PUNTUACIÓN C

↓

Total:

↑

B

CUELLO	1
TRONCO	1
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B: + MÚSCULO + FUERZA = PUNTUACIÓN D

Salir

Accionar estufa

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	3
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	1
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A: 2 + MÚSCULO (0) + FUERZA (0) = Puntuación C: 2

Total: 2

B

CUELLO	1
TRONCO	1
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B: 1 + MÚSCULO (0) + FUERZA (0) = Puntuación D: 1

Salir

Horneado

Trasladar carro hacia el horno

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	3
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	1
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A: 2 + MÚSCULO (0) + FUERZA (3) = Puntuación C: 5

Total: 5

B

CUELLO	1
TRONCO	1
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B: 1 + MÚSCULO (0) + FUERZA (3) = Puntuación D: 4

Salir

Abrir horno

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	3
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A: 3 + MÚSCULO (0) + FUERZA (1) = Puntuación C: 4

Total: 3

B

CUELLO	1
TRONCO	1
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B: 1 + MÚSCULO (0) + FUERZA (1) = Puntuación D: 2

Salir

Introducir carro

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	3
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	1
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A: 2 + MÚSCULO (0) + FUERZA (3) = Puntuación C: 5

Total: 5

B

CUELLO	1
TRONCO	1
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B: 1 + MÚSCULO (0) + FUERZA (3) = Puntuación D: 4

Salir

Cerrar horno

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	3
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A: + MÚSCULO + FUERZA = PUNTUACIÓN C

↓

Total:

↑

B

CUELLO	1
TRONCO	1
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B: + MÚSCULO + FUERZA = PUNTUACIÓN D

Salir

Accionar horno

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	3
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	1
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A: + MÚSCULO + FUERZA = PUNTUACIÓN C

↓

Total:

↑

B

CUELLO	1
TRONCO	1
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B: + MÚSCULO + FUERZA = PUNTUACIÓN D

Salir

Embolsado

Coger panes

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	3
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A: 3 + MÚSCULO (0) + FUERZA (1) = PUNTUACIÓN C (4)

↓

Total: 3

↑

B

CUELLO	1
TRONCO	2
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B: 1 + MÚSCULO (0) + FUERZA (1) = PUNTUACIÓN D (2)

Salir

Trasladar panes hacia la mesa

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	2
MUÑECA	1
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A: 2 + MÚSCULO (0) + FUERZA (0) = PUNTUACIÓN C (2)

↓

Total: 2

↑

B

CUELLO	2
TRONCO	2
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B: 2 + MÚSCULO (0) + FUERZA (0) = PUNTUACIÓN D (2)

Salir

Depositar panes en la mesa

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	2
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

2	+	MÚSCULO	+	FUERZA	=	PUNTUACIÓN C
		0		0		2

↓

Total: 2

↑

B

CUELLO	3
TRONCO	2
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

2	+	MÚSCULO	+	FUERZA	=	PUNTUACIÓN D
		0		0		2

Salir

Coger bolsa de nylon

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	2
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

2	+	MÚSCULO	+	FUERZA	=	PUNTUACIÓN C
		0		0		2

↓

Total: 2

↑

B

CUELLO	3
TRONCO	1
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

2	+	MÚSCULO	+	FUERZA	=	PUNTUACIÓN D
		0		0		2

Salir

Echar panes en bolsas

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

2	+	MÚSCULO	+	FUERZA	=	PUNTUACIÓN C
		1		1		4

↓

Total: 5

↑

B

CUELLO	2
TRONCO	3
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

3	+	MÚSCULO	+	FUERZA	=	PUNTUACIÓN D
		1		1		5

Salir

Anexos

Anexo No.41

**Análisis del Gasto Energético en el proceso de elaboración de pan Bum 50g. Fuente:
Elaboración propia**

Mezclado

Etapas del trabajo	Posturas del cuerpo	Tipo de trabajo	Velocidad de trabajo	Metabolismo basal	Gasto energético
Echar harina	25	105	0	44	174
Echar Insumos	25	65	0	44	134
Accionar mezcladora	25	15	0	44	84
Vaciar mezcladora	20	190	0	44	254

Etapas del trabajo	Duración (min)	Número de veces	Duración total	Gasto energético	Gasto energético
Echar harina	1	9	9	174	1566
Echar Insumos	0,3	9	2,7	134	361,8
Accionar mezcladora	0.05	9	0,45	84	37,8
Vaciar mezcladora	0,2	9	1,8	254	457,8
Total					2423,4
Gasto energético ponderado					175,9 w/m2

Sobado

Etapas del trabajo	Posturas del cuerpo	Tipo de trabajo	Velocidad de trabajo	Metabolismo basal	Gasto energético
Trasladar Masa	0	65	27,5	44	136,5
Depositar masa en la sobadora	20	65	0	129	107
Accionar sobadora	25	15	0	44	84
Vaciar sobadora	20	105	0	44	169

Etapas del trabajo	Duración (min)	Número de veces	Duración total	Gasto energético	Gasto energético
--------------------	----------------	-----------------	----------------	------------------	------------------

Anexos



Trasladar Masa	0,08	43	3,44	136,5	469,6
Depositar masa en la sobadora	0,06	43	2,58	107	276,1
Accionar sobadora	0,05	43	2,15	84	180,6
Vaciar sobadora	0,2	43	8,6	169	1453,4
Total					2379,7
Gasto energético ponderado					141,9 w/m2

Pesaje

Etapas del trabajo	Posturas del cuerpo	Tipo de trabajo	Velocidad de trabajo	Metabolismo basal	Gasto energético
Trasladar masa	0	65	22	44	131
Depositar masa en la mesa	25	65	0	44	134
Estirar masa	25	15	0	44	84
Cortar masa	25	15	0	44	84
Pesar masa	25	15	0	44	84

Etapas del trabajo	Duración (min)	Número de veces	Duración total	Gasto energético	Gasto energético
Trasladar masa	0.08	42	3,36	131	440,16
Depositar masa en la mesa	0,03	42	1,26	134	168,84
Estirar masa	0,16	42	6,72	84	564,48
Cortar masa	0,03	336	10,08	84	846,72
Pesar masa	0,06	336	20,16	84	1693,44
Total					3713,6
Gasto energético ponderado					89,31 w/m2

Montar bandeja

Etapas del trabajo	Posturas del cuerpo	Tipo de trabajo	Velocidad de trabajo	Metabolismo basal	Gasto energético
Coger monto de masa	25	15	0	44	84
Coger molde	25	15	0	44	84
Montar masa en moldes	25	15	0	44	84

Etapas del trabajo	Duración (min)	Número de veces	Duración total	Gasto energético	Gasto energético
Coger monto de masa	0,03	336	10,08	84	846,72
Coger molde	0,03	336	10,08	84	846,72
Montar masa en moldes	0,13	336	43,68	84	3669,12
Total					5362,56
Gasto energético ponderado					84 w/m2

Boleado

Etapas del trabajo	Posturas del cuerpo	Tipo de trabajo	Velocidad de trabajo	Metabolismo basal	Gasto energético
Coger Molde	25	65	0	44	134
Trasladar molde a la boleadora	0	65	36,7	44	145,7
Depositar molde en la boleadora	25	35	0	44	104
Accionar boleadora	25	15	0	44	84
Coger molde	25	35	0	44	103
Trasladar molde a la mesa	0	65	36,7	44	145,7
Depositar molde en la mesa	25	35	0	44	103

Etapas del trabajo	Duración (min)	Número de veces	Duración total	Gasto energético	Gasto energético
Coger Molde	0,02	336	6,72	134	900,5
Trasladar molde a la boleadora	0,05	336	16,8	145,7	2447,8
Depositar molde en la boleadora	0,02	336	6,72	104	698,9
Accionar boleadora	0,02	336	6,72	84	564,5
Coger molde	0,02	336	6,72	103	692,2
Trasladar molde a la mesa	0,05	336	16,8	145,7	2447,8
Depositar molde en la mesa	0,02	336	6,72	103	692,2

Anexos



Total	8443,9
Gasto energético ponderado	125,7 w/m2

Estufado

Etapas del trabajo	Posturas del cuerpo	Tipo de trabajo	Velocidad de trabajo	Metabolismo basal	Gasto energético
Montar bolas de masa en bandejas	25	15	0	44	84
Coger bandeja	25	65	0	44	134
Montar bandeja en carro	20	65	0	44	129
Trasladar carro hacia la estufa	0	65	28,6	44	137,6
Abrir estufa	25	35	0	44	104
Introducir carro	0	65	14,6	44	123,6
Cerrar estufa	25	35	0	44	104
Accionar estufa	25	15	0	44	84

Etapas del trabajo	Duración (min)	Número de veces	Duración total	Gasto energético	Gasto energético
Montar bolas de masa en bandejas	0,75	144	108	84	9072
Coger bandeja	0,05	144	7,2	134	964,8
Montar bandeja en carro	0,25	144	36	129	4644
Trasladar carro hacia la estufa	0,75	8	6	137,6	825,6
Abrir estufa	0,08	8	0,64	104	66,54
Introducir carro	0,41	8	3,28	123,6	405,4
Cerrar estufa	0,08	8	0,64	104	66,54
Accionar estufa	0,03	8	0,24	84	20,16
Total					16065,1

Gasto energético ponderado	99,2 w/m2
-----------------------------------	------------------

Horneado

Etapas del trabajo	Posturas del cuerpo	Tipo de trabajo	Velocidad de trabajo	Metabolismo basal	Gasto energético
Trasladar carro hacia el horno	0	65	14,3	44	123,3
Abrir horno	25	35	0	44	104
Introducir carro	0	65	11	44	120
Cerrar horno	25	35	0	44	104
Accionar horno	25	15	0	44	84

Etapas del trabajo	Duración (min)	Número de veces	Duración total	Gasto energético	Gasto energético
Trasladar carro hacia el horno	0,75	8	6	123,3	739,8
Abrir horno	0,16	8	1,28	104	133,12
Introducir carro	0,5	8	4	120	480
Cerrar horno	0,13	8	1,04	104	108,2
Accionar horno	0,03	8	0,24	84	20,16
Gasto energético ponderado					1481,3
Gasto energético ponderado					117,9 w/m2

Embolsado

Etapas del trabajo	Posturas del cuerpo	Tipo de trabajo	Velocidad de trabajo	Metabolismo basal	Gasto energético
Coger panes	25	65	0	41	131
Trasladar panes hacia la mesa	0	65	44	41	150
Depositar panes en la mesa	25	65	0	41	131

Anexos



Coger bolsa de nylon	25	15	0	41	81
Echar panes en bolsas	25	65	0	41	131

Etapas del trabajo	Duración (min)	Número de veces	Duración total	Gasto energético	Gasto energético
Coger panes	0,13	144	18,72	131	2452,3
Trasladar panes hacia la mesa	0,25	144	36	150	5400
Depositar panes en la mesa	0,08	144	11,52	131	1509,1
Coger bolsa de nylon	0,12	112	13,44	81	1088,6
Echar panes en bolsas	0,5	112	56	131	7336
Gasto energético ponderado					17786
Gasto energético ponderado					131,1 w/m2

Anexos

Anexo No. 42

Cálculo del Gasto Energético de los obreros que laboran en el proceso de elaboración de pan Bum de 50g. Fuente: Elaboración propia

Tabla No.1: Resultados de la Prueba del Banco. Fuente: Elaboración propia.

Individuo	Parte del Puesto	Sexo	Frecuencia Cardiaca para cada salto			Peso (Kg)
			1	2	3	
1	Mezclado	M	92	112	128	95
2	Sobado	M	92	118	130	72
3	Pesaje	M	100	127		69
4	Montar bandejas	M	94	119		71
	Boleado					
5	Estufado	M	102	124	137	82
6	Horneado	M	96	122		77
7	Embolsado	F	102	130		62
8		F	99	126		58

Trabajador No.1

Edad. 42

$FC_{m\acute{a}x.} = 220 - edad = 178 \text{ puls/min.}$

$F_{ref} = 65 \% \times FC_{m\acute{a}x.} = 115,7 \text{ puls/min.}$

$$VO_{2 \max} = 1,47 \text{ lO}_2 / \text{min}$$

$$GE_{\text{hombre}} = VO_{2 \max} \cdot 20 \text{ KJ} / \text{lO}_2$$

$$GE_{\text{hombre}} = 29,4 \text{ KJ} / \text{min} = 272,2 \text{ w} / \text{m}^2$$

Trabajador No.2

Edad. 30

$FC_{m\acute{a}x.} = 220 - edad = 190 \text{ puls/min.}$

$F_{ref} = 65 \% \times FC_{m\acute{a}x.} = 123,5 \text{ puls/min.}$

$$VO_{2 \max} = 1,25 \text{ lO}_2 / \text{min}$$

$$GE_{\text{hombre}} = VO_{2 \max} \cdot 20 \text{ KJ} / \text{lO}_2$$

$$GE_{\text{hombre}} = 25 \text{ KJ} / \text{min} = 231,48 \text{ w} / \text{m}^2$$

Trabajador No.3

Edad. 32

$FC_{\text{máx.}} = 220 - \text{edad} = 192 \text{ puls/min.}$

$F_{\text{ref}} = 65 \% \times FC_{\text{máx.}} = 124,8 \text{ puls/min.}$

$$VO_{2\text{máx}} = 0,97 \text{ lO}_2/\text{min}$$

$$GE_{\text{hombre}} = VO_{2\text{máx}} \cdot 20 \text{ KJ/lO}_2$$

$$GE_{\text{hombre}} = 19,4 \text{ KJ/min} = 179,63 \text{ w/m}^2$$

Trabajador No.4

Edad. 32

$FC_{\text{máx.}} = 220 - \text{edad} = 188 \text{ puls/min.}$

$F_{\text{ref}} = 65 \% \times FC_{\text{máx.}} = 122,2 \text{ puls/min.}$

$$VO_{2\text{máx}} = 1,13 \text{ lO}_2/\text{min}$$

$$GE_{\text{hombre}} = VO_{2\text{máx}} \cdot 20 \text{ KJ/lO}_2$$

$$GE_{\text{hombre}} = 22,6 \text{ KJ/min} = 209,3 \text{ w/m}^2$$

Trabajador No.5

Edad. 25

$FC_{\text{máx.}} = 220 - \text{edad} = 195 \text{ puls/min.}$

$F_{\text{ref}} = 65 \% \times FC_{\text{máx.}} = 126,75 \text{ puls/min.}$

$$VO_{2\text{máx}} = 1,29 \text{ lO}_2/\text{min}$$

$$GE_{\text{hombre}} = VO_{2\text{máx}} \cdot 20 \text{ KJ/lO}_2$$

$$GE_{\text{hombre}} = 25,8 \text{ KJ/min} = 238,89 \text{ w/m}^2$$

Trabajador No.6

Edad. 47

$FC_{\text{máx.}} = 220 - \text{edad} = 173 \text{ puls/min.}$

$F_{\text{ref}} = 65 \% \times FC_{\text{máx.}} = 112,45 \text{ puls/min.}$

$$VO_{2\text{máx}} = 0,94 \text{ lO}_2/\text{min}$$

$$GE_{\text{hombre}} = VO_{2\text{máx}} \cdot 20 \text{ KJ/lO}_2$$

$$GE_{\text{hombre}} = 18,8 \text{ KJ/min} = 174,07 \text{ w/m}^2$$

Trabajador No.7

Edad. 42

$FC_{\text{máx.}} = 220 - \text{edad} = 178 \text{ puls/min.}$

$F_{\text{ref}} = 65 \% \times FC_{\text{máx.}} = 115,7 \text{ puls/min.}$

$$VO_{2\text{max}} = 0,88 \text{ lO}_2/\text{min}$$

$$GE_{\text{hombre}} = VO_{2\text{max}} \cdot 20 \text{ KJ/lO}_2$$

$$GE_{\text{hombre}} = 17,6 \text{ KJ}/\text{min} = 162,96 \text{ W}/\text{m}^2$$

Trabajador No.8

Edad. 38

$FC_{\text{máx.}} = 220 - \text{edad} = 182 \text{ puls/min.}$

$F_{\text{ref}} = 65 \% \times FC_{\text{máx.}} = 118,3 \text{ puls/min}$

$$VO_{2\text{max}} = 0,95 \text{ lO}_2/\text{min}$$

$$GE_{\text{hombre}} = VO_{2\text{max}} \cdot 20 \text{ KJ/lO}_2$$

$$GE_{\text{hombre}} = 19 \text{ KJ}/\text{min} = 175,93 \text{ W}/\text{m}^2$$

Anexos

Anexo No. 43

Cálculo del tiempo operativo por unidad, normas de tiempo y rendimiento en las operaciones del proceso de producción de pan Bum de 50g. Fuente: Elaboración propia

Todo estudio de organización del trabajo por lo general implica la normación, la cual tiene como objetivo determinar los gastos de trabajo vivo que invierte el trabajador en sus diferentes actividades laborales. La expresión que se utiliza en la presente investigación para el cálculo de las normas de tiempo (N_t) y las de rendimiento (N_r), son las siguientes:

$$N_t = T_o/u \cdot \left(1 + \frac{TDNP}{JL - TDNP} \right) \left(\frac{TPC + T_o + TS + TIRTO}{T_o} \right)$$

$$N_r = \frac{JL}{N_t}$$

Pesaje

Para determinar el tiempo operativo por unidad (T_o/u) se utiliza la técnica del cronometraje, para lo cual se selecciona a un obrero que cumpla la norma actualmente vigente y que ejecute el trabajo con habilidad e intensidad media.

Como muestra inicial se toman treinta observaciones en la actividad, las cuales consisten en medir el tiempo que demora el trabajador en pesar una porción de masa de 1,5 kg, los resultados se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 1: Tiempo que demora el trabajador seleccionado en pesar 1,5 kg de masa. Fuente: Elaboración propia.

Observaciones (segundos)									
10.21	12.32	10.58	11.64	10.76	12.45	10.94	12.20	11.93	10.57
11.54	12.35	10.84	10.23	10.28	11.01	10.54	12.15	12.54	12.01
12.00	11.80	12.01	10.90	10.54	11.06	11.09	12.05	11.50	10.22

A continuación se realiza el cálculo del número total de observaciones a realizar a partir de las treinta primeras, con una exactitud de $\pm 5\%$ y un nivel de confianza del 95%.

$$\text{Número de Observaciones } N_d = 1600 * \left(\frac{\sigma}{X} \right)^2 = 5,14 \approx 6 \text{ observaciones}$$

Anexos

El número de observaciones calculado es de seis (pesar 1,5 kg de masa), para que sea más fiable el estudio se toma la cantidad de treinta observaciones, para el nivel de confianza prefijado.

Luego se procede a verificar si los datos siguen distribución normal, cuyo procesamiento se realiza con el paquete de programa Statgraphics Centurión V.15, donde se utiliza la prueba de Kolmogorov-Smirnov, debido a que la misma es utilizada para muestras pequeñas, para lo cual se plantea la siguiente prueba de hipótesis.

H_0 : Los datos siguen distribución normal.

H_1 : Los datos no siguen distribución normal.

Región Crítica: $P \text{ value} \leq \alpha$

Si se cumple la región crítica se rechaza H_0 , en este caso no se cumple debido a que el valor- $P = 0,557538$ más pequeño de las pruebas realizadas es mayor ó igual a que el nivel de significación prefijado ($\alpha = 0,05$), por tanto no se puede rechazar la idea de que los datos provienen de una distribución normal con 95% de confianza.

Gráficos de media y recorrido

Con la ayuda del software Statgraphics Centurión V.15 se obtienen los gráficos de control $\bar{X} - R$, con el objetivo de conocer si existe o no dispersión en los datos, así como regularidad estadística.

- Número de subgrupos = 15
- Tamaño de subgrupo = 2,0
- Distribución: Normal

Gráfico \bar{X} -bar

Período	#1-15
LSC: +3,0 sigma	12,7061
Línea Central	11,342
LIC: -3,0 sigma	9,97794

Gráfico de Rangos

Período	#1-15
LSC: +3,0 sigma	2,36987
Línea Central	0,725333
LIC: -3,0 sigma	0,0

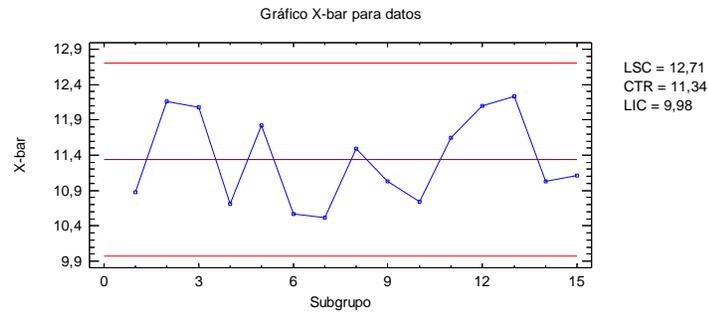
Estimados

Período	#1-15
---------	-------

Anexos



Media de proceso	11,342
Sigma de proceso	0,643026
Rango promedio	0,725333



Del análisis de los gráficos anteriores se puede concluir que existe regularidad estadística así como baja dispersión de los datos, todos los puntos se encuentran dentro de los límites de control. Por tanto, no se puede rechazar la hipótesis de que el proceso se encuentra en estado de control estadístico con un nivel de confianza del 95%.

Finalmente se puede afirmar que el Tiempo Operativo por unidad es igual a $\bar{\bar{X}}$, que en nuestro caso es 11,34 seg/1,5 kg de masa o 7,56 seg/kg o 0,13 min/kg

A continuación se procede al cálculo de la norma de tiempo para la actividad en estudio.

$$N_t = 0,13 \cdot \left(1 + \frac{19,6}{700,4} \right) \left(\frac{39,6 + 511 + 25,3 + 81,3}{511} \right)$$

$$N_t = 0,172 \text{ min/ kg}$$

Luego se procede al cálculo de la Nr.

$$N_r = \frac{720 \text{ min}}{0,172 \text{ min/kg}}$$

$$N_r = 4186,1 \text{ kg}$$

Montar bandeja

Tabla 2: Tiempo que demora el trabajador seleccionado en montar un monto de harina de 1.5 kg en una bandeja para ser montado en la boleadora. Fuente: Elaboración propia

Observaciones (segundos)									
16,00	16,35	15,05	16,08	17,02	16,30	17,50	16,25	15,08	15,90
16,30	16,32	16,45	15,95	17,08	17,58	15,45	16,35	16,97	17,01
16,21	16,28	15,03	16,61	16,43	16,37	15,94	17,10	17,08	17,07

A continuación se realiza el cálculo del número total de observaciones a realizar a partir de las treinta primeras, con una exactitud de $\pm 5\%$ y un nivel de confianza del 95%.

$$\text{Número de Observaciones } Nd = 1600 * \left(\frac{\sigma}{X} \right)^2 = 1,86 \approx 2 \text{ observaciones}$$

El número de observaciones calculado es de dos (montar bandejas), para que sea más fiable el estudio se toma la cantidad de treinta observaciones, para el nivel de confianza prefijado.

Luego se procede a verificar si los datos siguen distribución normal, cuyo procesamiento se realiza con el paquete de programa Statgraphics Centurión V.15, donde se utiliza la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Si se cumple la región crítica se rechaza H_0 , en este caso no se cumple debido a que el valor- $P = 0,787481$ más pequeño de las pruebas realizadas es mayor ó igual a que el nivel de significación prefijado ($\alpha = 0,05$), por tanto no se puede rechazar la idea de que los datos provienen de una distribución normal con 95% de confianza.

Gráficos de media y recorrido

Con la ayuda del software Statgraphics Centurión V.15 se obtienen los gráficos de control X – R, con el objetivo de conocer si existe o no dispersión en los datos, así como regularidad estadística.

- Número de subgrupos = 15
- Tamaño de subgrupo = 2,0
- Distribución: Normal

Gráfico X-bar

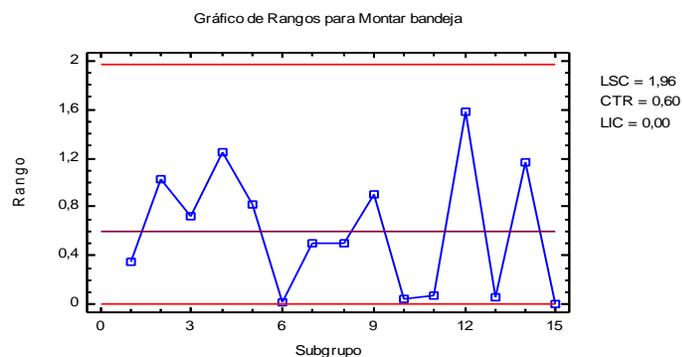
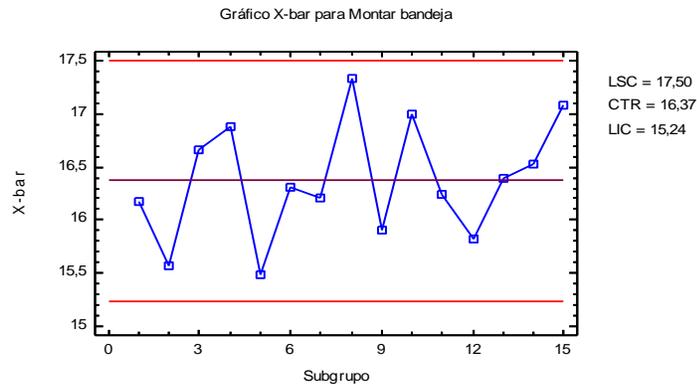
LSC: +3,0 sigma	17,4999
Línea Central	16,3703
LIC: -3,0 sigma	15,2407
LSC: +3,0 sigma	17,4999

Gráfico de Rangos

Período	#1-15
LSC: +3,0 sigma	1,96255
Línea Central	0,600667
LIC: -3,0 sigma	0,0

Estimados

Período	#1-15
Media de proceso	16,3703
Sigma de proceso	0,532506
Rango promedio	0,600667



Del análisis de los gráficos anteriores se puede concluir que existe regularidad estadística así como baja dispersión de los datos, todos los puntos se encuentran dentro de los límites de control. Por tanto, no se puede rechazar la hipótesis de que el proceso se encuentra en estado de control estadístico con un nivel de confianza del 95%.

Anexos

Finalmente se puede afirmar que el Tiempo Operativo por unidad es igual a \bar{X} , que en nuestro caso es 16,37 seg/bandeja o 0,27 min/bandeja.

A continuación se procede al cálculo de la norma de tiempo para la actividad en estudio.

$$N_t = 0,27 \cdot \left(1 + \frac{23}{697}\right) \left(\frac{40 + 498,7 + 29 + 85,7}{498,7}\right)$$

$$N_t = 0,365 \text{ min/ bandeja}$$

A continuación se procede con el calculo de la norma de rendimiento:

$$N_r = \frac{720 \text{ min}}{0,365 \text{ min/bandeja}}$$

$$N_r = 1972,6 \text{ bandejas}$$

Embolsado

Para determinar el tiempo operativo por unidad (To/u) se utiliza la técnica del cronometraje, para lo cual se selecciona a un obrero que cumpla la norma actualmente vigente y que ejecute el trabajo con habilidad e intensidad media.

Como muestra inicial se toman treinta observaciones en la actividad, las cuales consisten en medir el tiempo que demora el trabajador en embolsar 90 panes bum de 50 g en una bolsa, los resultados se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 3: Tiempo que demora el trabajador en embolsar 90 panes bum de 50 g en una bolsa. Fuente: Elaboración propia

Observaciones (segundos)									
41.40	45.79	48.91	46.13	47.86	46.48	45.17	44.73	43.87	48.61
43.28	42.54	45.51	47.10	46.03	47.05	48.45	41.32	43.37	46.21
47.29	41.08	45.41	45.25	47.09	49.01	41.03	42.42	45.00	47.06

A continuación se realiza el cálculo del número total de observaciones a realizar a partir de las treinta primeras, con una exactitud de $\pm 5\%$ y un nivel de confianza del 95%.

$$\text{Número de Observaciones } Nd = 1600 * \left(\frac{\sigma}{X}\right)^2 = 4.52 \approx 6 \text{ observaciones}$$

Anexos

El número de observaciones calculado es de 5 (embolsar 90 panes), para que sea más fiable el estudio se toma la cantidad de treinta observaciones, para el nivel de confianza prefijado.

Luego se procede a verificar si los datos siguen distribución normal, cuyo procesamiento se realiza con el paquete de programa Statgraphics Centurión V.15, donde se utiliza la prueba de Kolmogorov-Smirnov, debido a que la misma es utilizada para muestras pequeñas, para lo cual se plantea la siguiente prueba de hipótesis.

H_0 : Los datos siguen distribución normal.

H_1 : Los datos no siguen distribución normal.

Región Crítica: $P \text{ value} \leq \alpha$

Si se cumple la región crítica se rechaza H_0 , en este caso no se cumple debido a que el valor- $P= 0,86759$ más pequeño de las pruebas realizadas es mayor ó igual a que el nivel de significación prefijado ($\alpha=0,05$), por tanto no se puede rechazar la idea de que los datos provienen de una distribución normal con 95% de confianza.

Gráficos de media y recorrido

Con la ayuda del software Statgraphics Centurión V.15 se obtienen los gráficos de control $\bar{X} - R$, con el objetivo de conocer si existe o no dispersión en los datos, así como regularidad estadística.

- Número de subgrupos = 15
- Tamaño de subgrupo = 2,0
- Distribución: Normal

Gráfico \bar{X} -bar

Período	#1-15
LSC: +3.0 sigma	50.2116
Línea Central	45.3483
LIC: -3.0 sigma	40.4851

Gráfico de Rangos

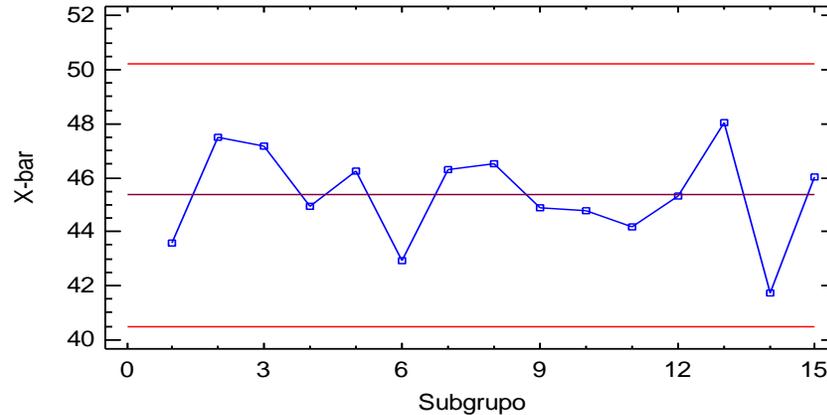
Período	#1-15
LSC: +3.0 sigma	8.4492
Línea Central	2.586
LIC: -3.0 sigma	0.0

Estimados

Anexos

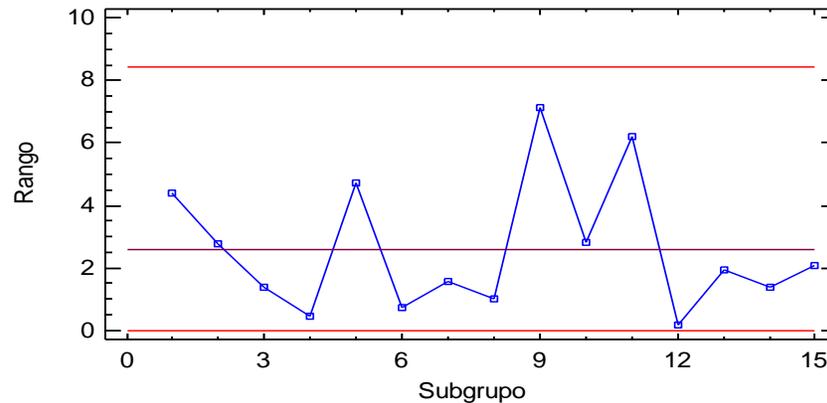
Período	#1-15
Media de proceso	45.3483
Sigma de proceso	2.29255
Rango promedio	2.586

Gráfico X-bar para datos



LSC = 50.21
CTR = 45.35
LIC = 40.49

Gráfico de Rangos para datos



LSC = 8.45
CTR = 2.59
LIC = 0.00

Del análisis de los gráficos anteriores se puede concluir que existe regularidad estadística así como baja dispersión de los datos, todos los puntos se encuentran dentro de los límites de control. Por tanto, no se puede rechazar la hipótesis de que el proceso se encuentra en estado de control estadístico con un nivel de confianza del 95%.

Finalmente se puede afirmar que el Tiempo Operativo por unidad es igual a $\bar{\bar{X}}$, que en nuestro caso es 45,35 seg/bolsa o 0,76 min/bolsa

A continuación se procede al cálculo de la norma de tiempo para la actividad en estudio.

Anexos

$$N_t = 0,76 \cdot \left(1 + \frac{16,3}{703,7} \right) \left(\frac{18,7 + 354 + 12,3 + 280,7}{354} \right)$$

$$N_t = 1,462 \text{ min/ bolsa}$$

Luego se procede al cálculo de la Nr.

$$N_r = \frac{720 \text{ min}}{1,462 \text{ min/bolsa}}$$

$$N_r = 492,590 \text{ bolsa} \approx 492 \text{ bolsas}$$

Anexos

Anexo No.44

Cálculo de las capacidades de todas las actividades que componen el proceso objeto de estudio. Fuente: Elaboración propia

$$Ft = 12 \text{ Horas} / \text{Turno} \times 1 \text{ Turno} / \text{Dia} \times 60 \text{ Min} / \text{Hora}$$

$$Ft = 720 \text{ Min} / \text{Dia}$$

A continuación se muestran los cálculos realizados para determinar la capacidad de cada operación, en función de las normas de tiempo calculadas, auxiliándonos de la siguiente fórmula:

$$C_{Total} = \frac{C_u}{N_t}$$

donde:

Cu: capacidad unitaria.

Nt: norma de tiempo.

C total: capacidad total.

Cálculo de la capacidad de la actividad de mezclado

$$Cr_i = \frac{FT_i}{NT_i}$$

Donde:

Cr_i : Capacidad real unitaria del equipo en la actividad

FT_i : Fondo de tiempo disponible del equipo en la actividad

NT_i : Norma de tiempo en la actividad

$$FT_i = FTL_i (1 - K_m)$$

Donde:

FTL_i : Fondo de tiempo laborable

K_m : Porcentaje de tiempo disponible que se resta por mantenimiento y reparaciones de los equipos y(o) tiempo de requerimientos tecnológicos.

$$Cr_1 = \frac{720 \text{ min/dia}}{1 \text{ hora}/60 \text{ kg}} \times (1 - 0,08) = \frac{662,4 \text{ min/dia}}{1 \text{ min/kg}} = 662,4 \text{ kg/dia}$$

Anexos

$$CT_i = Cr_i \times Ne_i$$

Donde:

CT_i : Capacidad total en la actividad

Cr_i : capacidad real unitaria de los equipos de la actividad

Ne_i : Numero de equipos de la actividad

$$CT_1 = 662,4 \text{ kg/dia} \times 1 = 662,4 \text{ kg/dia}$$

Cálculo de la capacidad de la actividad de Sobado

$$Cr_2 = \frac{720 \text{ min/dia}}{0,83 \text{ min/kg}} \times (1 - 0,05) = 824,1 \text{ kg/dia}$$

$$CT_2 = 824,1 \text{ kg/dia} \times 1 = 824,1 \text{ kg/dia}$$

Cálculo de la capacidad de la actividad de Pesaje (manual)

$$Cr_3 = \frac{720 \text{ min/dia}}{0,172 \text{ min/kg}} \times 0,94 = 3934,8 \text{ kg/dia}$$

$$CT_3 = 3934,8 \text{ kg/dia} \times 1 = 3934,8 \text{ kg/dia}$$

Cálculo de la capacidad de la actividad de Montar Bandeja (manual)

$$Cr_4 = \frac{720 \text{ min/dia}}{0,243 \text{ min/kg}} \times 0,9269 = 2746,4 \text{ kg/dia}$$

$$CT_4 = 2746,4 \text{ kg/dia} \times 1 = 2746,4 \text{ kg/dia}$$

Cálculo de la capacidad de la actividad de Boleado

$$Cr_5 = \frac{720 \text{ min/dia}}{0,13 \text{ min/kg}} \times (1 - 0,06) = 5206,2 \text{ kg/dia}$$

$$CT_5 = 5206,2 \text{ kg/dia} \times 1 = 5206,2 \text{ kg/dia}$$

Cálculo de la capacidad de la actividad de Estufado

$$Cr_6 = \frac{720 \text{ min/dia}}{0.59 \text{ min/kg}} \times (1 - 0,05) = 1159,3 \text{ kg/dia}$$

$$CT_6 = 1159,3 \text{ kg/dia} \times 3 = 3477,9 \text{ kg/dia}$$

Anexos

Cálculo de la capacidad de la actividad de Horneado

$$Cr_7 = \frac{720 \text{ min/dia}}{0,63 \text{ min/kg}} \times (1 - 0,05) = 1085,7 \text{ kg/dia}$$

$$CT_7 = 1085,7 \text{ kg/dia} \times 3 = 3257,1 \text{ kg/dia}$$

Cálculo de la capacidad de la actividad de Embolsado (manual)

$$Cr_8 = \frac{720 \text{ min/dia}}{0,17 \text{ min/kg}} \times 0,9472 = 4011,7 \text{ kg/dia}$$

$$CT_8 = 4011,7 \text{ kg/dia} \times 2 = 8023,4 \text{ kg/dia}$$

Al comparar las capacidades se observa que la operación de mezclado de menor capacidad total del proceso, por lo que parece ser la limitante pero es necesario comprobarlo.

Tomando la operación de mezclado como limitante se procede a determinar la carga de las demás operaciones de la línea, para ver si no existe otra que sea realmente la limitante.

Determinación de las cargas Q_t

Como la operación de mezclado es la de menor capacidad total su carga es igual a su capacidad.

$$(C_1 = Q_1)$$

$$Q_2 = 0,97Q_1 = 642,5 \text{ kg/dia}$$

$$Q_3 = 0,99Q_2 = 636.1 \text{ kg/dia}$$

$$Q_3 = Q_4 = Q_5 = Q_6 = Q_7 = Q_8 = 636.1 \text{ kg/dia}$$

Anexos

Anexo No. 45

Propuesta ergonómica en el puesto de Mezclado. Fuente: Elaboración propia

Altura de la mezcladora = 90 cm.

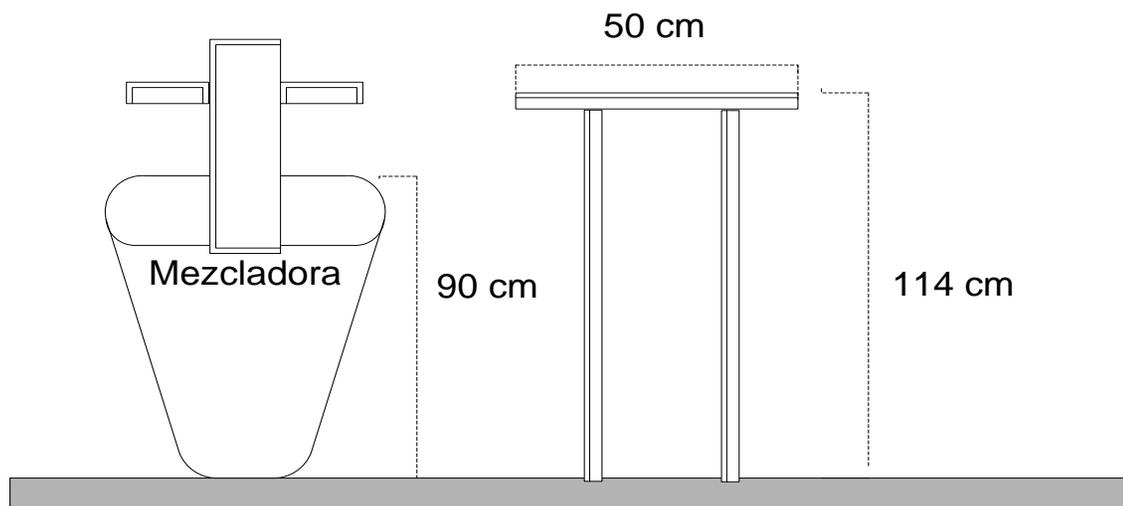
Altura de los codo de pie = 114 cm .

Altura del banco = Altura del codo de pie

Altura del banco = 114cm

Largo del banco: 50cm

Ancho del banco: 50cm



Anexo No.46

Resultados de la aplicación del método RULA a la postura de echar harina con las propuestas recomendadas. Fuente: Elaboración propia

Echar Harina

PUNTAJÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A: 2 + MÚSCULO 0 + FUERZA 2 = PUNTAJÓN C 4

↓

Total: 5

↑

B

CUELLO	2
TRONCO	3
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B: 3 + MÚSCULO 0 + FUERZA 2 = PUNTAJÓN D 5

Salir

Anexos

Anexo No. 47

Recopilación de datos del sistema de iluminación actual. Fuente: Elaboración propia

Nombre del Inmueble: Centro de elaboración					Fecha: Mayo de 2013				
Localización de la Luminaria	Dimensiones			Costumbre de uso		Color del Local			Tipo de Luminaria
	Ancho (m)	Largo (m)	Alto (m)	Horas al día	Días al mes	Piso	Techo	Pared	
Área panadería	4	15	3	12	30	Gris	Blanco	Blanca	Fluorescente (2x36 W)

Localización de la Luminaria	Cantidad de luminarias		Cantidad de Lamp.	Nivel de Iluminación (Lux)		Observaciones
	Fuera de Servicio	Total		Actual	Recomendado	
Área panadería	1(2x36w)	7(2x36w)	13	185	300	Empotradas

Anexos



Anexo No.48

Plan de mejora para los problemas encontrados a nivel de puesto de trabajo. Fuente: Elaboración propia

¿Qué?	Por Qué	Cómo	Cuándo	Quién	Dónde
Eliminar las paradas por conversación injustificada. Lograr que el obrero no esté sin trabajar. Eliminar la ausencia injustificada al puesto de trabajo, así como las llegadas tardes.	Para eliminar las pérdidas por TIDO	Controlando cada cierto período de tiempo que el trabajador se encuentre desempeñando su labor sin incurrir en las indisciplinas tratadas en este aspecto.	Julio de 2013	Jefe de brigada	Proceso de elaboración de pan Bum de 50g
Diseñar un sistema de alumbrado acorde a los niveles de iluminación requeridos	Para alcanzar los niveles de iluminación establecidos en la NC ISO 8995/CIE S 008:2003 y lograr bienestar y confort lumínico para los trabajadores	Utilizando el Método de los Lúmenes	Mayo de 2013	Especialista en Seguridad y Salud en el Trabajo	Área de la panadería
No adopción de posturas incorrectas	Para impedir la aparición de dolores musculares, molestias.	Impartir charlas sobre: posturas correctas, origen de enfermedades, ejercicios compensatorios. Analizar y corregir los métodos de trabajos. posturales adoptados	Septiembre de 2013	Especialista en seguridad y salud en el trabajo	Proceso de elaboración de pan Bum de 50g
Estimar el gasto energético del hombre	Para comparar con el gasto energético requerido por la actividad, pudiendo conocer si los trabajadores están aptos para el desempeño desde el punto de vista físico.	Utilizando la Prueba del Banco	Mayo de 2013	Especialista B en Seguridad y Salud en el Trabajo	Proceso de elaboración de pan Bum de 50g

Anexos



Diseño de una banqueta	Para impedir la adopción de posturas forzadas durante el mezclado	A partir del diseño propuesto en el Anexo No. 46	Junio de 2013	Especialista en Seguridad y Salud en el Trabajo	Proceso de elaboración de pan Bum de 50g
Cambio en la ubicación de los medios de trabajo	Para mejorar el método de trabajo	A partir de la utilización de los diagramas bimanuales	Marzo de 2013	Especialista en Seguridad y Salud en el Trabajo	Puesto de empaque