

I

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL**



**“EVALUACION ERGONOMICA DE MOVIMIENTOS
MONOTONOS Y REPETITIVOS EN LA SALA DE
EMPAQUE DE UNA EMPRESA FARMACEUTICA”**

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

**INGENIERO DE HIGIENE Y SEGURIDAD
INDUSTRIAL**

PRESENTADO POR:

JORGE ENRIQUE SILVA VARGAS

LIMA, PERÚ

2011

DEDICATORIA:

Dedico este trabajo a mi querida madre Remigia Vargas, pilar de la perseverancia y paciencia en mi vida profesional, y a mi querido padre Alberto Yaya por inculcarme valores como esfuerzo y seguridad. Ambos son autores directos de mis logros personales y profesionales.

A mis hermanas: Sharon y Sheyla, por su paciencia y comprensión en todos estos años de desarrollo personal.

AGRADECIMIENTO:

Al ingeniero Javier Taipe, asesor del presente trabajo, por su valiosa asesoría y orientación para el desarrollo de este Tesis y por su apoyo incondicional para la obtención de mi título.

Al ingeniero Ciceley Cuadros, Gerente del Sistema Integrado de Gestión, por brindarme la oportunidad de formar parte de la familia y equipo profesional en Farminustria, además de brindarme el apoyo necesario para desarrollar y elaborar mi tesis en dicha empresa.

A mis amigos y familiares que siempre estuvieron apoyándome en el presente trabajo, y siempre preocupándose por mis logros personales y profesionales.

RESUMEN:

El presente trabajo de investigación esta dedicado al estudio de movimientos repetitivos y monótonos en un Área de producción en serie (Empaque), y de los problemas que con ella trae.

El estudio se efectúa en base a las condiciones ergonómicas de una empresa del rubro Laboratorio Farmacéutico, específicamente en la sala de empaque, la cual se caracteriza por ser una de las áreas con mayor número de trabajadores, quienes están expuestos a movimientos repetitivos continuos en sus extremidades superiores, posturas inadecuadas, a lo largo de toda la jornada laboral de aproximadamente 8 horas.

Etapas del Estudio:

El estudio se inicia informando al personal sobre lo que se desea realizar en dicha área de Empaque, tocando como tema principal el estudio ergonómico, y la importancia de la participación del personal durante el desarrollo del mismo.

A continuación, para el desarrollo de este estudio se tiene planeado iniciar por:

- Identificación de los procesos productivo,
- Identificación de los puestos de trabajo relacionadas con los procesos,
- Identificación de tareas relacionadas a puestos de trabajo.
- Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos por Puestos de Trabajo IPER II (Actualización del IPER I).
- Inventario de Puestos y tareas representativas (Riesgos Críticos) para nuestro estudio, según IPER II y consideraciones especiales (consulta al mismo trabajador, supervisores, Jefe de Área, observaciones en campo).

Una vez identificado los puestos y tareas representativas, se realizara la evaluación de las condiciones Ergonómicas, usando metodología RULA.

Se eligió la Metodología Rula, debido a que es un método que se ajusta mucho a nuestro estudio (Movimientos Repetitivos en extremidades superiores).

Posterior a esto se brindará las Conclusiones y Recomendaciones, para la mejora de dichos puestos y/o tareas.

Se entregará las herramientas necesarias para la implementación de Programa Ergonómico en la Empresa, de esta manera se tomara como ejemplo para las demás áreas de la empresa.

Por otro lado, se cita alguna de las recomendaciones dadas al final del estudio:

- Adquirir muebles ergonómicos, tales como bancos o Sillas, las cuales permitan regular la altura de la misma a la mesa de trabajo o viceversa, siguiendo los principios Antropométricos.
- Aquellos trabajos que impliquen trabajar de pie por tiempos prolongados, se deberá de proporcionar bancos o sillas para tiempos de descanso, además de pisos anti fatiga.
- Se debe de considerar tiempos de descanso por cada hora de producción, y además de considerar la rotación de personal, para aquellos trabajos que impliquen Repetitividad, Monotonía.
- Los equipos tales como secadoras, herramientas o equipos manuales, deben de tener una mesa de trabajo, repisa o base donde pueda colocarse de modo tal que se pueda tener ambas manos libres para realizar alguna maniobra con lo que se trabaja o empaca.

INDICE:

CAPITULO		CONTENIDO DE LA TESIS	PAG
I		INTRODUCCION	1
	1.1	LA EMPRESA EN ESTUDIO	2
II		MARCO TEORICO	6
	2.1	CONCEPTOS BASICOS	6
	2.2	DEFINICIONES GENERALES	9
	2.3	LESIONES RELACIONADAS CON PROBLEMAS ERGONOMICOS	10
	2.4	METODOLOGIA DE IDENTIFICACION DE PELIGROS Y EVALUACION DE RIESGOS ERGONOMICOS, IPER I	15
	2.5	METODOLOGIA IPER II – SEGUN LA NORMA BÁSICA DE ERGONOMÍA Y DE PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE RIESGO DISERGONÓMICO	15
	2.6	METODOLOGÍA DE VALORACIÓN APLICADA: RULA	22
III		OBJETIVOS	35
	3.1	OBJETIVOS GENERALES	35
	3.2	OBJETIVOS ESPECIFICOS	35
IV		MARCO LEGAL	36
	4.1	REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD MIERA, D.S. 055-2010-EM	36
	4.2	REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD	36

		EN EL TRABAJO, D.S. 009-2005-TR	
	4.3	MODIFICACION DEL REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, D.S. 007-2007-TR.	37
	4.4	NORMA BÁSICA DE ERGONOMÍA Y DE PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE RIESGO DISERGONÓMICO, R.M. 375-2008-TR.	37
V		MATERIALES Y METODOS	38
VI		RESULTADOS	41
	6.1	ANALISIS PRIMARIO	41
	6.1.1.	IDENTIFICACION DE PELIGRO Y EVALUACION DE RIESGOS	41
	6.1.2.	IPER I - IDENTIFICACION DE PELIGROS Y EVALUACION DE RIESGOS	42
	6.1.3.	IPER II – IDENTIFICACION DE PELIGROS Y EVALUACION DE RIESGOS	44
	6.2	ANALISIS SECUNDARIO	47
	6.2.1.	IDENTIFICACION DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS	47
	6.2.2.	ANALISIS DE TAREA	47
	a	Proceso de Emblistado – Empaque Manual	48
	b	Proceso de Emblistado – Encajado Automático – Empaque Manual	51
	c	Proceso de Ensobrado (granel) – Empaque Manual	53
	d	Proceso de Etiquetado (frascos) – Empaque Manual	56
	e	Proceso de Ensobrado (polvo) – Empaque Manual	59
	f	Proceso de Envasado (frasco con capsulas) –	62

VIII

		Empaque Manual	
	g	Proceso de Envasado (frascos con polvo) – Empaque Manual	64
	6.2.3.	IDENTIFICACION DE TAREAS RELACIONAS A PUESTOS DE TRABAJO	66
	6.2.4.	EVALUACION DE LAS CONDICIONES ERGONOMICAS, USANDO METODOLOGIA RULA	69
	6.2.5.	RESULTADOS DE LA EVALUACION SEGÚN EVARIER - RULA	71
VII		DISCUSION	83
	7.1.	PARTICIPACION DEL PERSONAL DEL ÁREA DE EMPAQUE, SOBRE EL ESTUDIO ERGONÓMICO A REALIZAR	83
	7.2.	IDENTIFICACION DE LOS PROCESOS PRODUCTIVO	83
	7.3.	IDENTIFICACION DE LOS PUESTOS DE TRABAJO RELACIONADAS CON LOS PROCESOS	84
	7.4.	IDENTIFICACION DE TAREAS RELACIONADAS A PUESTOS DE TRABAJO.	84
	7.5.	IDENTIFICACION DE PELIGROS Y EVALUACION DE RIESGOS POR PUESTOS DE TRABAJO IPER II.	85
	7.6.	INVENTARIO DE PUESTOS Y TAREAS SIGNIFICATIVAS PARA NUESTRO ESTUDIO, SEGÚN IPER II Y OBSERVACIONES.	85
	7.7.	APLICACIÓN DE METODOLOGÍA RULA	86
	7.8.	RESULTADOS DE EVARIER – RULA	87
VIII		CONCLUSIONES	98
IX		RECOMENDACIONES	100

X		FUENTES DE INFORMACION	102
XI		ANEXOS	104
	1	PLANO DE DISTRIBUCION DEL AREA DE EMPAQUE	105
	2	METODOLOGÍA DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS - IPER I	106
	3	IPER I RESULTADO	113
	4	IPER II RESULTADO	121
	5	APRUEBAN LA NORMA BASICA DE ERGONOMIA Y DE PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION DE RIESGOS DISERGONOMICOS	146
	6	FORMATO EVARIER - RULA	163
	7	EVALUACIONES ERGONOMICAS REALIZADAS PARA NUESTRO ESTUDIO MEDIANTE METODOLOGIA RULA	171
	8	ALGUNOS EJEMPLOS DE DISEÑOS ERGONOMICOS APLICADAS A INDUSTRIAS.	464

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

En los últimos años en el Perú se está dando mayor importancia al campo de la “ERGONOMIA”, pero cuál es el significado de esta palabra, bueno la ergonomía la podemos definir de muchas formas, entre ellas:

*“La **Ergonomía** es la disciplina científica que trata del diseño de lugares de trabajo, herramientas y tareas que coinciden con las características fisiológicas, anatómicas, psicológicas y las capacidades del trabajador. Busca la optimización de los tres elementos del sistema (hombre-máquina-ambiente), para lo cual elabora métodos de estudio del individuo, de la técnica y de la organización. Igual, es algo que ayuda al cuerpo haciendo literalmente nada.” (*)*

Ahora bien, el concepto de ergonomía se definió ya varios años atrás, pero recién en estos últimos es que se está poniendo en práctica, gracias al compromiso de muchas Empresas y las leyes que lo exigen.

En nuestro país en el año 2008, se Promulgo la R.M. 375-2008-TR, la cual toca el campo Ergonómico como una herramienta fundamental en la prevención de enfermedades ocupacionales y complementa la prevención de riesgos laborales en los centros de trabajo.

Anteriormente, en los diseños de máquinas y ambientes laborales, no se tomaba en consideración: las destrezas, habilidades y otras características del trabajador, por lo que ocasionaban errores o accidentes fatales, demoras en la ejecución de trabajo, disminución de la calidad y la productividad. Esta situación ocurre regularmente en nuestro país, el nivel de Producción de nuestras empresas es bajo y las condiciones laborales son limitantes, siendo una de las antiguas causas pero recientemente conocidas como la Ergonomía.

De acuerdo a las investigaciones realizadas en el Perú se conoce poco que en el Perú se hayan realizado estudios relacionados con la ergonomía en las industrias, por lo que se desconoce la relación y el grado de incidencia que hay entre las condiciones de trabajo y las personas, y de qué forma puedan intervenir con el nivel de Productividad y Competitividad de las empresas.

(*) Vern, Putz-anderson (1992). *Cumulative trauma disorders: A manual for musculoskeletal diseases of the upper limbs.* London: Taylor & Francis.

Las investigaciones ergonómicas en las industrias en nuestro país son necesarias y urgentes, por lo que se requiere realizar estudios iniciales que permitan generar antecedentes que den la pauta para emprender estudios locales, para posteriormente aplicarlas en nuestras industrias.

En consecuencia, el presente Trabajo de Investigación muestra los resultados de las condiciones ergonómicas en el sector industrial Farmacéutico, de tal forma se suma al inicio de los estudios y evaluaciones ergonómicas en nuestro país.

1.1. LA EMPRESA EN ESTUDIO

Quienes Son

Farminindustria es el laboratorio líder del mercado farmacéutico del Perú. Se preocupa por la salud de los peruanos, pues ofrece sus productos a precios accesibles, productos de la más alta calidad, en una amplia gama de formas farmacéuticas para las distintas especialidades médicas como: cardiología, neurología, psiquiatría, traumatología, reumatología, gastroenterología, otorrinolaringología, oncología, hematología, endocrinología, oftalmología, entre otras.

Farminindustria agrupa a distintas unidades de negocios: Drugtech, Gynopharm, K2 Pharmavida, Mediderm, Pharmalab, División Farminindustria, Biomedical Sciences, Atlas Farmacéutica (incorporada en el 2008, se especializa en oftalmología) para satisfacer las necesidades de médicos y pacientes con productos y servicios específicos y diferenciados por especialidades. Adicionalmente, posee una línea de productos genéricos de alta calidad y a precios competitivos.

Es una empresa con mas de 50 años de presencia en nuestro país que ofrece trabajo a mas de 800 familias peruanas y que, desde 1956, viene contribuyendo a la salud del Perú con una amplia gama de productos de primera calidad.

Las Operaciones.

La Planta Industrial, comprendida en un área de 9000 m² y está ubicada en el distrito de Lince, constituye el centro de fabricación y acondicionado de distintas formas farmacéuticas entre sólidos, líquidos, semisólidos, y penicilinas no estériles.

Los productos de Farminindustria están elaborados con los más altos estándares de calidad y están orientados a brindar valor y el mejor servicio a sus clientes.

Sus claves: ambiente de confianza y crecimiento, personal comprometido, innovación tecnológica en maquinaria y sistemas de información, seguridad, salud ocupacional y prevención ambiental.

El Centro de Distribución, está ubicado en el distrito de Ate, con un área de 5000 m2 aprox., es el principal eslabón de la cadena logística de Farminustria.

Tiene como funciones almacenar y entregar la mercadería en buen estado y en el tiempo requerido por el cliente, así como llevar un adecuado control de los stocks y asegurar una buena rotación de los productos.

Durante los últimos años se han realizado mejoras en la infraestructura y en los procesos, a fin de responder eficientemente a los requerimientos y necesidades de proveedores y clientes.

Certificaciones.

Farminustria cuenta con la certificación ISO 9001 – 2008 expedida por Lloyd's Register y con los certificados de BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) y de BPA (Buenas Practicas de Almacenaje) emitidos por la autoridad de salud peruana DIGEMID. Estas auditorías garantizan que los procesos sean reproducibles, cumplan con el marco regulatorio y vayan a la vanguardia de la calidad.

Farminustria cuenta con 10 Áreas en la Planta Industrial, las cuales son:

- Sólidos Farmacéuticos
- Empaque Farmacia
- Control de Calidad
- Penicilínicos Sólidos
- Cremas y Ungüentos
- Cefalosporinas
- Investigación y Desarrollo
- Mantenimiento
- Administrativos
- Servicios Generales
- Almacén – Dispensación

Por otro lado, en Farminustria existe un total de 400 trabajadores aproximadamente, los cuales están distribuidos de la siguiente manera:

N°	Área	N° Trabajadores
1	Sólidos Farmacéuticos	60
2	Empaque Farmacia	90
3	Control de Calidad	20
4	Penicilínicos Sólidos	20
5	Servicios Generales	10
6	Cremas y Ungüentos	40
7	Cefalosporinas	20
8	Mantenimiento	10
9	Administrativos	80
10	Almacén – Dispensación	20
11	Investigación y Desarrollo	15
	TOTAL TRABAJADORES	400 Aprox.

Como se aprecia en el cuadro, el Área con mayor número de trabajadores está en Empaque Farmacia, es una de las razones del porque se elige esta Área para iniciar el estudio de Evaluación Ergonómica en dicha Área.

Finalmente:

El Área de Empaque se encuentra ubicada en el segundo nivel de la planta Industrial, cuenta con una ruta principal de tránsito, y dos vías que sirven como ruta de evacuación en caso de emergencia.

Cuenta con un área aproximada de 860 m², la cual aloja a 20 salas, incluyendo, exclusas, salas de empaque, almacén, imprenta. Aloja también máquinas de tamaño considerable (6 m³ aprox.), insumos, tachos, cilindros. Todo ello reduce y restringe el movimiento a los trabajadores. Se adjunta plano de distribución del Área de Empaque en el **Anexo 1**

También se caracteriza por tener la mayor concentración de trabajadores que las otras áreas, alcanzando en su máxima producción un aproximado de 90 trabajadores.

Se caracteriza además, por tener doble turno de trabajo, debido a la necesidad de satisfacer el mercado Nacional e Internacional en muchos casos.

Por lo tanto, esta Área es de vital importancia para nuestro estudio Ergonómico, ya que las Condiciones Ergonómicas en la empresa son restringidas por lo descrito anteriormente, de modo que se necesita encontrar soluciones viables ante esta problemática.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 CONCEPTOS BASICOS:

Ergonomía: Es una palabra compuesta por dos palabras griegas: *ergos* y *nomos* las que significan - respectivamente - *actividad* y *normas* o *leyes naturales*. Una traducción literal sería la de **las normas que regulan la actividad humana**. (*)

De acuerdo con la International Ergonomics Association, EIA

Es la disciplina científica relacionada con la comprensión de las interacciones entre humanos y otros elementos de un sistema, así como la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos para diseñar a fin de optimizar el bienestar humano y el rendimiento global del sistema.

Es una disciplina que busca que los humanos y la tecnología trabajen en completa armonía, diseñando y manteniendo los productos, puestos de trabajo, tareas, equipos, etc.; en acuerdo con las características, necesidades y limitaciones humanas. Dejar de considerar los principios de la Ergonomía llevará a diversos efectos negativos que en general se expresan en lesiones, enfermedad profesional, o deterioros de productividad y eficiencia.

La ergonomía analiza aquellos aspectos que abarcan al entorno artificial construido por el hombre, relacionado directamente con los actos y gestos involucrados en toda actividad de éste. (**)

(*) wikipedia, (**) International Ergonomics Association, «[Definition of Ergonomics](#)» (en inglés).

Dominios de especialización de la Ergonomía

Ergonomía Cognitiva

La ergonomía cognitiva (o como también es 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, el entrenamiento y la capacitación, en la medida en que estos factores pueden relacionarse con el diseño de la interacción humano-sistema.

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 posturas de trabajo, sobreesfuerzo, manejo manual de materiales, movimientos repetidos, lesiones músculo-tendinosas (LMT) de origen laboral, diseño de puestos de trabajo, seguridad y salud ocupacional.

Ergonomía Organizacional

La ergonomía organizacional se interesa en la optimización de sistemas socio técnico, incluyendo estructura organizacional, políticas, y procesos.

Son temas relevantes a este dominio los factores psicosociales del trabajo, 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

Por otro lado, la Ergonomía Según el “Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería”, Decreto Supremo N° 055-2010-EM:

Es la ciencia, llamada también ingeniería humana, que busca optimizar la interacción entre el trabajador, máquina y ambiente de trabajo con el fin de adecuar los puestos, ambientes y la organización del trabajo a las capacidades y

características de los trabajadores, a fin de minimizar efectos negativos y, con ello, mejorar el rendimiento y la seguridad del trabajador.

Según la “NORMA BÁSICA DE ERGONOMÍA Y DE PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE RIESGO DISERGONÓMICO”, R.M. 375-2008-TR.:

3.1. Análisis de trabajo: Es la metodología utilizada en ergonomía para describir las actividades con el propósito de conocer las demandas que implican y compararlas con las capacidades humanas.

3.6 Ergonomía: Llamada también ingeniería humana, es la ciencia que busca optimizar la interacción entre el trabajador, máquina y ambiente de trabajo con el fin de adecuar los puestos, ambientes y la organización del trabajo a las capacidades y limitaciones de los trabajadores, con el fin de minimizar el estrés y la fatiga y con ello incrementar el rendimiento y la seguridad del trabajador.

3.9. Fatiga: Consecuencia lógica del esfuerzo realizado, y debe estar dentro de unos límites que permitan al trabajador recuperarse después de una jornada de descanso. Este equilibrio se rompe si la actividad laboral exige al trabajador energía por encima de sus posibilidades, con el consiguiente riesgo para la salud.

3.13. Posturas forzadas: Se definen como aquellas posiciones de trabajo que supongan que una o varias regiones anatómicas dejan de estar en una posición natural de confort para pasar a una posición que genera hiperextensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones osteoarticulares, con la consecuente producción de lesiones por sobrecarga.

3.14. Puesto de trabajo: Trabajo total asignado a un trabajador individual, está constituido por un conjunto específico de funciones, deberes y responsabilidades. Supone en su titular ciertas aptitudes generales, ciertas capacidades concretas y ciertos conocimientos prácticos relacionados con las maneras internas de funcionar y con los modos externos de relacionarse.

3.17. Tarea: Acto o secuencia de actos agrupados en el tiempo, destinados a contribuir a un resultado final específico, para el alcance de un objetivo

3.20. Trabajo repetitivo: Movimientos continuos mantenidos durante un trabajo que implica la acción conjunta de los músculos, los huesos, las articulaciones y los nervios de una parte del cuerpo, y que puede provocar en esta misma zona la fatiga muscular, la sobrecarga, el dolor y, por último, una lesión.

3.22. Trastornos músculo esquelético: Son lesiones de músculos, tendones, nervios y articulaciones que se localizan con más frecuencia en cuello, espalda, hombros, codos, muñecas y manos. Reciben nombres como: contracturas, tendinitis, síndrome del túnel carpiano, lumbalgias, cervicalgias, dorsalgias, etc.

El síntoma predominante es el dolor, asociado a la inflamación, pérdida de fuerza, y dificultad o imposibilidad para realizar algunos movimientos.

2.2. DEFINICIONES GENERALES:

Blíster: Blíster es un envase de plástico transparente y con una cavidad en forma de ampolla donde se aloja el producto, permitiendo al mismo tiempo presentarlo y protegerlo de golpes durante las operaciones de manipulación y transporte.

La versión más corriente en farmacia es del tipo denominado "push through", en la que las cavidades se cierran mediante una lámina de hoja fina de aluminio de 18 a 25 micras de espesor en estado H18. El acceso al producto se realiza presionando la cápsula de forma que se rompa el aluminio. La unión entre aluminio y plástico se realiza mediante una laca termo soldable aplicada sobre el aluminio.



Ortoedrica: Un ortoedro o cuboide es un paralelepípedo ortogonal, es decir, cuyas caras forman entre sí ángulos diedros rectos. Los ortoedros son prismas rectangulares rectos, y también son llamados paralelepípedos rectangulares. Vulgarmente se los denomina cajas de zapatos, cajas o simplemente se les suele llamar cubo. Las caras opuestas de un ortoedro son iguales entre sí.








2.3 LESIONES RELACIONADAS CON PROBLEMAS ERGONOMICOS






Según Norma Técnica de Salud que establece el listado de enfermedades Profesionales N° 068, MINSA/DGSP-V1 Y R.M. 480-2008, y relacionados a factores de Riesgo Disergonomico RM 375-2008-TR:


Se obtiene el siguiente extracto "Grupo 2: Enfermedades profesionales causadas por agentes físicos"


AGENTE	CIE 10	Relación de síntomas y patologías relacionadas con el agente	Principales actividades capaces de producir enfermedades relacionadas con el agente
Hipoacusia o sordera provocada por el ruido	H90.3	<ul style="list-style-type: none"> Sordera profesional de tipo neurosensorial, frecuencias de 3 a 6 KHz, bilateral simétrica e irreversible. Vértigos. Acúfenos. 	Trabajos que exponen a ruidos continuos de nivel sonoro equivalente o superior a 80 decibelios A, durante ocho horas diarias o cuarenta horas semanales, y especialmente: <ul style="list-style-type: none"> Trabajos de calderería. Trabajos de estampado, embutido, remachado y martillado de metales. Trabajos en telares de lanzadora caliente. Trabajos de control y puesta a punto de motores de aviación, reactores o de pistón. Trabajos con martillos y perforadores neumáticos en minas, túneles y galerías subterráneas. Trabajos en salas de máquinas de navíos. Tráfico aéreo (personal de tierra, mecánicos y personal de navegación, de aviones a reacción, etc.) Talado y corte de árboles con sierras portátiles. Salas de recreación (discotecas, etc.). Trabajos de obras públicas (rutas, construcciones, etc.) efectuados con máquinas ruidosas como las bulldozers, excavadoras, palas mecánicas, etc. Motores diesel, en particular en las dragas y los vehículos de transportes de ruta, ferroviarios y marítimos. Recolección de basura doméstica. Instalación y pruebas de equipos de amplificación de sonido. Empleo de vibradores en la construcción. Trabajo en imprenta rotativa en la industria gráfica. Molienda de caucho, de plástico y la inyección de esos materiales para moldear. Manejaje de maquinaria de transformación de la madera, sierras circulares, de cinta, cepilladoras, lupes, fresas. Molienda de piedras y minerales. Explosión y destrucción de municiones y explosivos.




Enfermedades osteoarticulares o angioneuróticas provocadas por las vibraciones mecánicas	175.2	<ul style="list-style-type: none"> Afectación vascular: fenómeno de Raynaud o síndrome angioneurótico: episodios de dedos blancos, predominantemente en dedos índice y medio, acompañados de calambres en la mano y disminución de la sensibilidad, favorecidos por el frío. Afectación neurológica: neuropatía con parestesias y entumecimiento de los dedos, pérdida de la discriminación sensitiva. Afectación osteoarticular: confirmada por radiografía: Afectación de los huesos del carpo: Necrosis del semilunar; Enfermedad de Kienböck; Osteonecrosis del escafoideas. Artrosis hiperostósante del codo. 	<ul style="list-style-type: none"> Trabajos en los que se produzcan vibraciones transmitidas a la mano y al brazo por gran número de máquinas o por objetos mantenidos sobre una superficie vibrante (gama de frecuencia de 25 a 250 Hz), como son aquellos en los que se manejen maquinarias que transmitan vibraciones como martillo neumático, punzones, taladros, taladros a percusión, perforadoras, pulidoras, esmeriles, sierras mecánicas, desbrozadoras. Utilización de ramachadoras y pistolas de sellado. Trabajos que exponen al apoyo del talón de la mano de forma reiterativa, percutiendo sobre un plano fijo y rígido así como los choques transmitidos a la eminencia hipotenar por una herramienta percutante.
Enfermedades provocadas por vibraciones repetidas de transmisión vertical	175.2	<ul style="list-style-type: none"> Discopatías de columna dorsolumbar. 	Trabajos que supongan una exposición diaria a la vibración de todo el cuerpo por encima de 0,7 m/seg ² como son: <ul style="list-style-type: none"> Conductores de vehículos todo terreno (obras públicas, tractores), conductores de carretillas elevadoras, camiones, autobuses, pilotos de helicópteros y tripulación de barco.
Enfermedades provocadas por posturas forzadas y movimientos repetidos en el trabajo	M70	a) Enfermedades de las bursas serosas debidas a la presión, celulitis subcutáneas, como: <ul style="list-style-type: none"> Higroma ó bursitis aguda ó crónica de las sinoviales ó de los tejidos subcutáneos de las zonas de apoyo de las rodillas. 	<ul style="list-style-type: none"> Trabajos que requieran habitualmente de una posición de rodillas mantenidas como son trabajos en minas, en la construcción, servicio doméstico, colocadores de parquet y baldosas, jardineros, talladores y pulidores de piedras, trabajadores agrícolas y similares.


 M. Arce R.  S. Reyes N.  V. Abad E.   G. Reyes J.		<ul style="list-style-type: none"> Bursitis gútea, retrocalcánea, y de la apófisis espinosa de C7 y subacromiodeltoideas. Bursitis de la fascia anterior del muslo. Bursitis malleolar externa. Bursitis preesternal. Higroma agudo ó crónico del codo. 	<ul style="list-style-type: none"> Trabajos en la minería y aquellos que requieran presión mantenida en las zonas anatómicas referidas. Zapateros y trabajos que requieran presión mantenida en cara anterior del muslo. Sastrería y trabajos que requieran presión mantenida en región malleolar externa. Carpintero y trabajos que requieran presión mantenida en región preesternal. Trabajos que requieren de un apoyo prolongado sobre la cara posterior del codo.
		b) Enfermedades por fatiga e inflamación de las vainas tendinosas, de tejidos peritendinosos e inserciones musculares y tendinosas, como:	
		<ul style="list-style-type: none"> Hombro: tendinitis manguito de los rotadores 	<ul style="list-style-type: none"> Trabajos que se realicen con los codos en posición elevada o que tensen los tendones o bolsa subacromial, asociándose a acciones de levantar y alcanzar; uso continuado del brazo en abducción o flexión, como son pintores, escayolistas, montadores de estructuras.
		<ul style="list-style-type: none"> Codo y Antebrazo: epicondilitis y epitrócleitis 	<ul style="list-style-type: none"> Trabajos que requieran movimientos de impacto o sacudidas, supinación o pronación repetidas del brazo contra resistencia, así como movimientos de flexoextensión forzada de la muñeca, como pueden ser: carniceros, pescaderos, curtidores, deportistas, mecánicos, chapistas, cacereros, albañiles.
		<ul style="list-style-type: none"> Muñeca y mano: tendinitis del abductor largo y extensor corto del pulgar (T. De Quervain), tenosinovitis estenosante digital (dedo en resorte), tenosinovitis del extensor largo del primer dedo. 	<ul style="list-style-type: none"> Trabajos que exijan aprehensión fuerte con giros o desviaciones cubitales y radiales repetidas de la mano así como movimientos repetidos o mantenidos de extensión de la muñeca.
		c) Arrancamiento por fatiga de las apófisis espinosa	<ul style="list-style-type: none"> Trabajos de apeleo o de manipulación de cargas pesadas.
		d) Parálisis de los nervios debidos a la presión, como:	<ul style="list-style-type: none"> Trabajos en los que se produzcan un apoyo prolongado y repetido de forma directa o indirecta sobre las correderas anatómicas que provocan lesiones nerviosas por compresión. Movimientos extremos de hiperflexión y de hiperextensión.

 M. Arce R.  S. Reyes N.  V. Abad E.   C. Reyes J.		G56.2	<ul style="list-style-type: none"> Síndrome del canal epitrocio-olecraneano por compresión del nervio cubital en el codo. 	<ul style="list-style-type: none"> Trabajos que requieran apoyo prolongado en el codo. 	
		G56.0	<ul style="list-style-type: none"> Síndrome del túnel carpiano por compresión del nervio mediano en la muñeca. 	<ul style="list-style-type: none"> Trabajos que requieran movimientos repetidos o mantenidos de hiperextensión o hiperflexión de la muñeca, de aprehensión de la mano como lavadero, contadores de tejidos y material plástico y similares, trabajos de montaje (electrónica, mecánica), industria textil, mataderos (carniceros, matarifes), hostelería (camareros, cocineros), soldadores, carpinteros, pulidores, pintores. 	
		G56.2	<ul style="list-style-type: none"> Síndrome del canal de Guyon por compresión del nervio cubital en la muñeca. 	<ul style="list-style-type: none"> Trabajos que entrañen compresión prolongada en la muñeca o de una presión mantenida o repetida sobre el talón de la mano como ordeño de vacas, grabado, tallar y pulido de vidrio, burlado, trabajo de zapatería, leñadores, herreros, politeros, lanzadores de martillo, disco y jabeína. 	
		G57.3	<ul style="list-style-type: none"> Síndrome de compresión del ciático, popliteo externo por compresión del mismo a nivel del cuello del peroné. 	<ul style="list-style-type: none"> Trabajos que requieran posición prolongada en cuclillas como empedradores, soladores, colocadores de parquet, jardineros y similares. 	
		G54.0	<ul style="list-style-type: none"> Parálisis de los nervios del serrato mayor, angular, romboides, circunflejo. 	<ul style="list-style-type: none"> Trabajos que requieran carga repetida sobre la espalda de objetos pesados y rígidos como mozos de mudanzas, empleados de carga y descarga y similares. 	
		G56.3	<ul style="list-style-type: none"> Parálisis del nervio radial por compresión del mismo. 	<ul style="list-style-type: none"> Trabajos que entrañen contracción repetida del músculo supinador largo, como conductores de automóviles, presión crónica por uso de tijera. 	
		M23.8	<ul style="list-style-type: none"> Lesiones del menisco por mecanismos de arrancamiento y compresión asociadas, dando lugar a fisuras o roturas completas. 	<ul style="list-style-type: none"> Trabajos que requieran posturas en hiperflexión de la rodilla en posición mantenida en cuclillas de manera prolongada como son: Trabajos en minas subterráneas, electricistas, soldadores, instaladores de suelos de madera, fontaneros. 	
	Enfermedades provocadas por trabajos bajo presión de aire y agua.	T70.3	a) Afecciones por efectos mecánicos de la presión: <ul style="list-style-type: none"> Barotrauma del oído medio, interno y senos nasales. Hipoacusia. Sobrepresión pulmonar. b) Afecciones por efectos tóxicos de los gases inhalados: <ul style="list-style-type: none"> Narcosis del nitrógeno. 	<ul style="list-style-type: none"> Trabajos subacuáticos en operadores de cámaras submarinas hiperbáricas con escafandra o provistos de equipos de buceo autónomo. Todo trabajo efectuado en un medio hiperbárico. Fracaso de los sistemas de presurización durante vuelos de gran altitud. 	

		<ul style="list-style-type: none"> Crisis hipóxica. Síndrome neurológico de altas presiones. <p>c) Afecciones debidas a la descompresión:</p> <ul style="list-style-type: none"> Dolores osteoarticulares. Hematomas subcutáneos. Accidentes neurológicos. Osteonecrosis isbárica en hombro, cadera o rodilla con radiografía característica. 	
 M. Arce R.	Enfermedades provocadas por radiaciones ionizantes	T66 <ul style="list-style-type: none"> Aplasia Medular Radioepidermitis Atrofia Oligospermia, Azoospermia Cataratas Radiodermitis Afecciones tiroideas Radiaciones de las mucosas Queratinización del epitelio corneal y conjuntival Ojo seco NEOPLASIAS ASOCIADAS A LA EXPOSICIÓN NO CODIFICABLES EN ESTE APARTADO (VER NOTA) Epilefoma espinocelular cutáneo Leucemia Osteosarcoma Cáncer de pulmón Nota: las neoplasias malignas se codificarán en el apartado específico de cáncer	Todos los trabajos expuestos a la acción de los rayos X o de las sustancias radiactivas naturales o artificiales o a cualquier fuente de emisión corpuscular, y especialmente: <ul style="list-style-type: none"> Trabajos de extracción y tratamiento de minerales radiactivos. Fabricación de aparatos de rayos X y de radioterapia. Fabricación de productos químicos y farmacéuticos radiactivos. Empleo de sustancias radiactivas y rayos X en los laboratorios de investigación. Fabricación y aplicación de productos luminosos con sustancias radiactivas en pinturas de esferas de relojería. Trabajos industriales en que se utilicen rayos X y materiales radiactivos, medidas de espesor y de desgaste. Trabajos en las consultas de radiodiagnóstico, de radio y radioterapia y de aplicación de isótopos radiactivos, en consultas, clínicas, sanatorios, residencias y hospitales. Conservación de alimentos. Reactores de investigación y de producción de energía. Instalación de producción y tratamiento de radioelementos. Fábrica de enriquecimiento de combustibles. Instalaciones de tratamiento y almacenamiento de residuos radiactivos. Transporte de materias radiactivas.


 C. Reyes J.

 M. Arce R.	Enfermedades oftalmológicas a consecuencia de exposiciones a radiaciones ultravioletas	T68 <ul style="list-style-type: none"> Queratitis punteada (queratitis acínica), querato-conjuntivitis, pingüicn, queratopatía del labrador o degeneración corneal esferoideaa. Fotorretinitis (alteración macular) 	Trabajos con exposición a radiaciones no ionizantes con longitud de onda entre los 100 y 400 nm, como son: <ul style="list-style-type: none"> Trabajos que precisan lámparas germicidas, antorchas de plomo, soldadura de arco o xenón, irradiación solar en grandes altitudes, láser industrial, colada de metales en fusión, vidrieros, empleados en estudios de cine, actores, personal de teatros, trabajos al aire libre bajo la luz solar, laboratorios bacteriológicos y similares.
 S. Reyes N.	Enfermedades provocadas por la energía radiante	T66 <ul style="list-style-type: none"> Catarata Querato conjuntivitis crónica 	<ul style="list-style-type: none"> Trabajos con cristal incandescente, masas y superficies incandescentes, en fundiciones, acerías, etc., así como en fábricas de carburos.
 P.M. ARCE R.	Enfermedades provocadas por el frío	T69.0 <ul style="list-style-type: none"> Pie de trincheros o de inmersión, enfermedad de Raynaud, lesiones dérmicas 	<ul style="list-style-type: none"> Bomberos, buzos, fabricantes de hielo, pescadores, trabajadores de bodegas frigoríficas, de cuartos de enfriamiento, de gas licuado, de hielo seco, de refrigeración, trabajadores a la intemperie en clima frío.


 C. Reyes J.

Por otro lado, se presenta las siguientes sintomatologías y causas típicas, según los cuadros anteriores:

LESIONES	SINTOMAS	CAUSAS TÍPICAS
Bursitis: inflamación de la cavidad que existe entre la piel y el hueso o el hueso y el tendón. Se puede producir en la rodilla, el codo o el hombro.	Inflamación en el lugar de la lesión.	Arrodillarse, hacer presión sobre el codo o movimientos repetitivos de los hombros.
Cuello u hombro tensos: inflamación del cuello y de los músculos y tendones de los hombros.	Dolor localizado en el cuello o en los hombros.	Tener que mantener una postura rígida.
Dedo engatillado: inflamación de los tendones y/o las vainas de los tendones de los dedos.	Incapacidad de mover libremente los dedos, con o sin dolor.	Movimientos repetitivos. Tener que agarrar objetos durante demasiado tiempo, con demasiada fuerza o con demasiada frecuencia.
Epicondilitis: inflamación de la zona en que se unen el hueso y el tendón. Se llama "codo de tenista" cuando sucede en el codo.	Dolor e inflamación en el lugar de la lesión.	Tareas repetitivas, a menudo en empleos agotadores como ebanistería, enyesado o colocación de ladrillos.
Síndrome del túnel del carpo bilateral: presión sobre los nervios que se transmiten a la muñeca.	Hormigueo, dolor y entumecimiento del dedo gordo y de los demás dedos, sobre todo de noche.	Trabajo repetitivo con la muñeca encorvada. Utilización de instrumentos vibratorios. A veces va seguido de tenosinovitis.
Tendinitis: inflamación de la zona en que se unen el músculo y el tendón.	Dolor, inflamación, reblandecimiento y enrojecimiento de la mano, la muñeca y/o el antebrazo. Dificultad para utilizar la mano.	Movimientos repetitivos.
Tenosinovitis: inflamación de los tendones y/o las vainas de los tendones.	Dolores, reblandecimiento, inflamación, grandes dolores y dificultad para utilizar la mano.	Movimientos repetitivos, a menudo no agotadores. Puede provocarlo un aumento repentino de la carga de trabajo o la implantación de nuevos procedimientos de trabajo.

Otros:

- ***Ciática***

Principalmente compresión de una raíz nerviosa periférica o el cuerpo del nervio debido a una protrusión del disco intervertebral o un tumor ocupante de espacio.

El síntoma más notorio es el gran dolor punzante que afecta la nalga y que tiende a irradiarse por la parte externa de la pierna. Puede causar inmovilidad de la columna, limitación de movimiento de la pierna afectada, hiporeflexia y, en ocasiones, trastornos sensitivos. El dolor puede llegar hasta el pie.

- ***Fenómeno de Raynaud***

Lesión repetitiva, particularmente vibraciones como las que se producen al escribir a máquina o tocar el piano

Las emociones fuertes o la exposición al frío hacen que los dedos de las manos y de los pies, las orejas o la nariz se tornen de color blanco y luego azul. Cuando retorna el flujo de sangre, el área se torna de color rojo y posteriormente regresa al color normal. Los episodios pueden durar desde minutos hasta horas.

Las personas con el fenómeno de Raynaud primario (ninguna otra causa o afección) tienen problemas en los mismos dedos en ambos lados, pero no presentan mucho dolor.

Las personas con el fenómeno de Raynaud secundario (asociado con otras afecciones médicas) tienen mayor probabilidad de presentar dolor en dedos diferentes. Con frecuencia, experimentan dolor y hormigueo.

- ***Lumbago***

La lumbalgia o lumbago es un término para el dolor de espalda baja, en la zona lumbar, causado por un síndrome músculo esquelético, es decir, trastornos relacionados con las vértebras lumbares y las estructuras de los tejidos blandos como músculos, ligamentos, nervios y discos intervertebrales. Es importante un buen diagnóstico, descartando infección, cáncer, osteoporosis o lesiones que requieran cirugía, antes de comenzar el tratamiento para la lumbalgia inespecífica.

2.4 METODOLOGIA DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACION DE RIESGOS ERGONOMICOS, IPER I.

La Metodología de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER I), se desarrolla y se adjunta en el Anexo 2, además los resultados encontrados del IPER I se adjunta en el Anexo 3.

2.5 METODOLOGIA IPER II – SEGUN LA NORMA BÁSICA DE ERGONOMÍA Y DE PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE RIESGO DISERGONÓMICO (RM 375-2008-TR).

Para la implementación y posterior aplicación de esta nueva metodología IPER II, se utilizó los criterios de la Norma Básica de Ergonomía RM 375-2008-TR, según artículo 38º y 39º, a continuación se cita el extracto del artículo 38:

TÍTULO IX IDENTIFICACION DE LOS FACTORES DE RIESGO DISERGONÓMICO

38. Si el empleador tiene entre sus tareas algunos de los siguientes factores de riesgo disergonómico significativo, deberá incluirlas en su matriz de riesgo disergonómico y será sujeto de evaluación y calificación más detallada, tomando en consideración la siguiente tabla:

Factores de riesgo disergonómico	
Posturas incomodas o forzadas	Las manos por encima de la cabeza (*) Codos por encima del hombro (*) Espalda inclinada hacia adelante más de 30 grados (*) Espalda en extensión más de 30 grados (*) Cuello doblado / girado más de 30 grados (*) Estando sentado, espalda inclinada hacia adelante más de 30 grados (*) Estando sentado, espalda girada o lateralizada más de 30 grados (*) De cuclillas (*) De rodillas (*) (*) Más de 2 horas en total por día
Levantamiento de carga frecuente	40 KG. una vez / día (*) 25 KG. más de doce veces / hora (*) 5 KG más de dos veces / minuto (*) Menos de 3 Kg. Mas de cuatro veces / min. (*) (*) Durante más de 2 horas por día
Esfuerzo de manos y muñecas	Si se manipula y sujeta en pinza un objeto de más de 1 Kg. (*) Si las muñecas están flexionadas, en extensión, giradas o lateralizadas haciendo un agarre de fuerza (*). Si se ejecuta la acción de atornillar de forma intensa (*) (*) Más de 2 horas por día.
Movimientos repetitivos con alta frecuencia	El trabajador repite el mismo movimiento muscular más de 4 veces/min. Durante más de 2 horas por día. En los siguientes grupos musculares: Cuello, hombros, codos, muñecas, manos,
Impacto repetido	usando manos o rodillas como un martillo más de 10 veces por hora, más de 2 horas por día
Vibración de brazo-mano de moderada a alta	Nivel moderado: mas 30 min./día. nivel alto: mas 2horas/día

Para iniciar nuestra evaluación, acondicionaremos nuestro formato IPER I según los requerimientos de la NORMA BÁSICA DE ERGONOMÍA Y DE PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE RIESGO DISERGONÓMICO, según el artículo 39°, esto es:

- Ubicar el área de trabajo.
- Especificar Procesos Productivos.
- Identificar los puestos de trabajo.
- Identificar y evaluar los riesgos disergonómicos.
- Proponer alternativas de solución.
- Implementar y realizar seguimiento de la alternativa de solución elegida.
- Finalmente tendremos el siguiente cuadro IPER para ser llenado:

Puesto de Trabajo	Peligros Ergonómicos	Riesgos Ergonómicos	Medida de Control Existente	Índices			Probabilidad	Severidad	Probabilidad x Severidad	Grado de Riesgo	Criterio de Significancia	Medidas de Control Propuestas
				Personas Expuestas	Control del Riesgo	Capacitación						
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)			(6)	(7)		(8)	(9)	(10)

De igual manera, a continuación se definen cada campo de nuestro formato:

Columna nº 1: Puesto de Trabajo:

Se anotara el nombre del Puesto de Trabajo, que para nuestro estudio es como la etapa del proceso, tal como se explicó en capítulos anteriores.

Columna nº 2: Peligros Ergonómicos:

Se anotan todos los peligros que han sido identificados para el Puesto de Trabajo, según la evaluación realizada.

Columna nº 3: Riesgos Ergonómicos:

En esta columna se anota los Riesgos Asociados, según nuestra R.M. 375-2008-TR.

Columna nº 4: Medidas de Control Existentes:

Se indicara cuáles son las medidas que actualmente se aplican para controlar los Riesgos. Ejemplo: Charlas de seguridad, inspecciones planeadas, uso de EPP, señalización, etc.

Columna nº 5: Índices:

Los índices están divididos en 4 criterios de evaluación, las cuales se llenaran con el factor que corresponda según el siguiente cuadro:

Factor	INDICES			
	PERSONAS EXPUESTAS (PE)	CONTROL DEL RIESGO (CR)	CAPACITACIÓN (C)	EXPOSICIÓN AL RIESGO (ER)
1	De 0 a 3	EXISTEN SON SATISFACTORIOS Y SUFICIENTES	PERSONAL ENTRENADO. CONOCE EL PELIGRO Y LO PREVIENE	AL MENOS 1 VEZ AL MES
2	De 4 a 7	EXISTEN PARCIALMENTE Y NO SON SATISFACTORIOS O SUFICIENTES	PERSONAL PARCIALMENTE ENTRENADO, CONOCE EL PELIGRO PERO NO TOMA ACCIONES DE CONTROL	AL MENOS 1 VEZ A LA SEMANA
3	Más de 7	NO EXISTEN	PERSONAL NO ENTRENADO NO CONOCE LOS PELIGROS, NO TOMA ACCIONES DE CONTROL	AL MENOS 1 VEZ AL DIA

Columna nº 6: Probabilidad:

La probabilidad se calcula sumando estos 4 índices: $P = PE + CR + C + ER$

Columna nº 7: Severidad:

Se obtendrá del siguiente cuadro, esto dependerá del tipo de lesión:

FACTOR	SEVERIDAD
1	Lesión sin Incapacidad
2	Lesión con incapacidad temporal
3	Lesión con incapacidad permanente

Columna nº 8: Grado de Riesgo:

Se calcula de la siguiente manera:

- Primero: Probabilidad X Severidad.
- Segundo: El resultado de esta multiplicación se ubicara en el intervalo del siguiente cuadro.

ESTIMACION DEL GRADO DE RIESGO		
PROBABILIDAD X SEVERIDAD	GRADO DE RIESGO	CRITERIO DE SIGNIFICANCIA
4 -- 9	TRIVIAL	No significativo
10 -- 15	TOLERABLE	
16 - 22	MODERADO	Significativo
23 - 29	IMPORTANTE	
30 - 36	INTOLERABLE	

- Tercero: El Grado de Riesgo se encontrara a la derecha del intervalo encontrado en dicho cuadro.

Columna nº 9: Criterio de Significancia:

De la misma forma, este dato se encontrara a la derecha del grado de riesgo del cuadro anterior.

Columna n° 10: Medidas de Control Propuestas:

Luego de obtener el nivel de riesgo asociado se registran los controles y/o acciones correctivas propuestas a fin de minimizar el Riesgo Asociado.

Las medidas correctivas son propuestas en base al nivel o escala en la que se ubicó el riesgo.

2.6 METODOLOGÍA DE VALORACIÓN APLICADA: RULA

Fundamentos del método

Fuente: ergonautas.upv.es

La adopción continuada o repetida de posturas penosas durante el trabajo genera fatiga y a la larga puede ocasionar trastornos en el sistema musculo esquelético. Esta carga estática o postural es uno de los factores a tener en cuenta en la evaluación de las condiciones de trabajo, y su reducción es una de las medidas fundamentales a adoptar en la mejora de puestos.

Para la evaluación del riesgo asociado a esta carga postural en un determinado puesto se han desarrollado diversos métodos, cada uno con un ámbito de aplicación y aporte de resultados diferente. El método Rula fue desarrollado por los doctores McAtamney y Corlett de la Universidad de Nottingham en 1993 (Institute for Occupational Ergonomics) para evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo: posturas, repetitividad de movimientos, fuerzas aplicadas, actividad estática del sistema musculo esquelético.

Aplicación del método

RULA evalúa posturas concretas; es importante evaluar aquéllas que supongan una carga postural más elevada. La aplicación del método comienza con la observación de la actividad del trabajador durante varios ciclos de trabajo. A partir de esta observación se deben seleccionar las tareas y posturas más significativas, bien por su duración, bien por presentar, a priori, una mayor carga postural. Éstas serán las posturas que se evaluarán. Si el ciclo de trabajo es largo se pueden realizar evaluaciones a intervalos regulares. En este caso se considerará, además, el tiempo que pasa el trabajador en cada postura.

Las mediciones a realizar sobre las posturas adoptadas son fundamentalmente angulares (los ángulos que forman los diferentes miembros del cuerpo respecto de determinadas referencias en la postura estudiada). Estas mediciones pueden realizarse directamente sobre el trabajador mediante transportadores de ángulos, electrogoniómetros, o cualquier dispositivo que permita la toma de datos angulares.

No obstante, es posible emplear fotografías del trabajador adoptando la postura estudiada y medir los ángulos sobre éstas. Si se utilizan fotografías es necesario realizar un número suficiente de tomas, desde diferentes puntos de vista (alzado, perfil, vistas de detalle...), y asegurarse de que los ángulos a medir aparecen en verdadera magnitud en las imágenes.

El método debe ser aplicado al lado derecho y al lado izquierdo del cuerpo por separado. El evaluador experto puede elegir a priori el lado que aparentemente esté sometido a mayor carga postural, pero en caso de duda es preferible analizar los dos lados.

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

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

Posteriormente, las puntuaciones globales de los grupos A y B son modificadas en función del tipo de actividad muscular desarrollada, así como de la fuerza aplicada durante la realización de la tarea. Por último, se obtiene la puntuación final a partir de dichos valores globales modificados. El valor final proporcionado por el método RULA es proporcional al riesgo que conlleva la realización de la tarea, de forma que valores altos indican un mayor riesgo de aparición de lesiones musculoesqueléticas.

El método organiza las puntuaciones finales en niveles de actuación que orientan al evaluador sobre las decisiones a tomar tras el análisis. Los niveles de actuación propuestos van del nivel 1, que estima que la postura evaluada resulta aceptable, al nivel 4, que indica la necesidad urgente de cambios en la actividad.

El procedimiento de aplicación del método es, en resumen, el siguiente:

- Determinar los ciclos de trabajo y observar al trabajador durante varios de estos ciclos
- Seleccionar las posturas que se evaluarán
- Determinar, para cada postura, si se evaluará el lado izquierdo del cuerpo o

el derecho (en caso de duda se evaluarán ambos)

- Determinar las puntuaciones para cada parte del cuerpo
- Obtener la puntuación final del método y el Nivel de Actuación para determinar la existencias de riesgos
- Revisar las puntuaciones de las diferentes partes del cuerpo para determinar dónde es necesario aplicar correcciones
- Rediseñar el puesto o introducir cambios para mejorar la postura si es necesario
- En caso de haber introducido cambios, evaluar de nuevo la postura con el método RULA para comprobar la efectividad de la mejora.

A continuación se muestra la forma de evaluar los diferentes ítems:

Grupo A: Puntuaciones de los miembros superiores.

El método comienza con la evaluación de los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) organizados en el llamado Grupo A.

Puntuación del brazo

El primer miembro a evaluar será el brazo. Para determinar la puntuación a asignar a dicho miembro, se deberá medir el ángulo que forma con respecto al eje del tronco, la figura 1 muestra las diferentes posturas consideradas por el método y pretende orientar al evaluador a la hora de realizar las mediciones necesarias.

En función del ángulo formado por el brazo, se obtendrá su puntuación consultando la tabla que se muestra a continuación (Tabla 1).

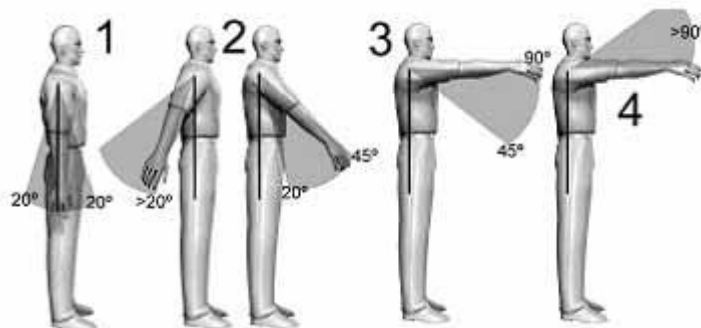


Figura 1. Posiciones del brazo.

Puntos	Posición
--------	----------

1	desde 20° de extensión a 20° de flexión
2	extensión >20° o flexión entre 20° y 45°
3	flexión entre 45° y 90°
4	flexión >90°

Tabla 1. Puntuación del brazo.

La puntuación asignada al brazo podrá verse modificada, aumentando o disminuyendo su valor, si el trabajador posee los hombros levantados, si presenta rotación del brazo, si el brazo se encuentra separado o abducido respecto al tronco, o si existe un punto de apoyo durante el desarrollo de la tarea. Cada una de estas circunstancias incrementará o disminuirá el valor original de la puntuación del brazo. Si ninguno de estos casos fuera reconocido en la postura del trabajador, el valor de la puntuación del brazo sería el indicado en la tabla 1 sin alteraciones.

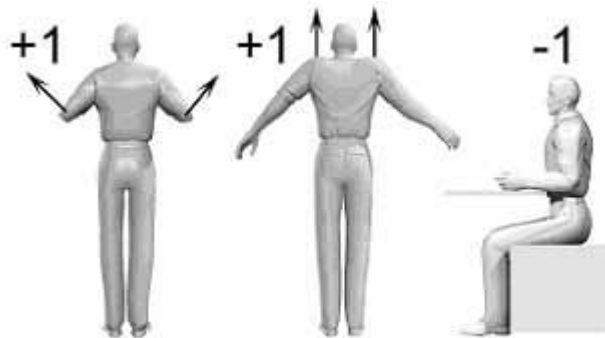


Figura 2. Posiciones que modifican la puntuación del brazo.

Puntos	Posición
+1	Si el hombro está elevado o el brazo rotado.
+1	Si los brazos están abducidos.
-1	Si el brazo tiene un punto de apoyo.

Tabla 2. Modificaciones sobre la puntuación del brazo.

Puntuación del antebrazo

A continuación será analizada la posición del antebrazo. La puntuación asignada al antebrazo será nuevamente función de su posición. La figura 3 muestra las diferentes posibilidades. Una vez determinada la posición del antebrazo y su ángulo correspondiente, se consultará la tabla 3 para determinar la puntuación establecida por el método.

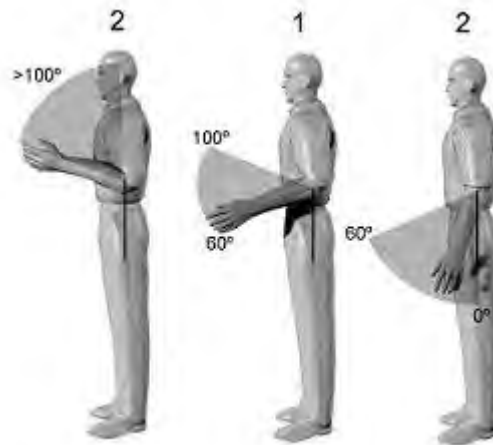


Figura 3. Posiciones del antebrazo.

Puntos	Posición
1	flexión entre 60° y 100°
2	flexión < 60° ó > 100°

Tabla 3. Puntuación del antebrazo.

La puntuación asignada al antebrazo podrá verse aumentada en dos casos: si el antebrazo cruzara la línea media del cuerpo, o si se realizase una actividad a un lado de éste. Ambos casos resultan excluyentes, por lo que como máximo podrá verse aumentada en un punto la puntuación original. La figura 4 muestra gráficamente las dos posiciones indicadas y en la tabla 4 se puede consultar los incrementos a aplicar.



Figura 4. Posiciones que modifican la puntuación del antebrazo.

Puntos	Posición
+1	Si la proyección vertical del antebrazo se encuentra más allá de la proyección vertical del codo
+1	Si el antebrazo cruza la línea central del cuerpo.

Tabla 4. Modificación de la puntuación del antebrazo.

Puntuación de la Muñeca

Para finalizar con la puntuación de los miembros superiores (grupo A), se analizará la posición de la muñeca. En primer lugar, se determinará el grado de flexión de la

muñeca. La figura 5 muestra las tres posiciones posibles consideradas por el método. Tras el estudio del ángulo, se procederá a la selección de la puntuación correspondiente consultando los valores proporcionados por la tabla 5.

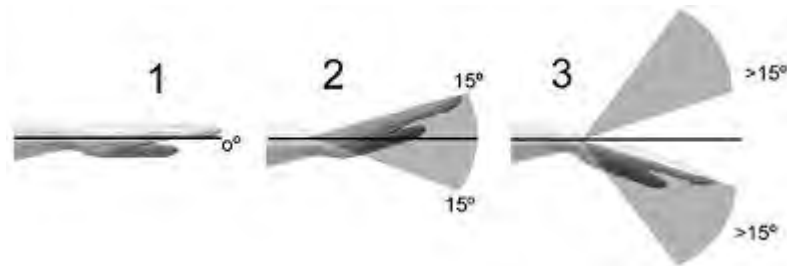


Figura 5. Posiciones de la muñeca.

Puntos	Posición
1	Si está en posición neutra respecto a flexión.
2	Si está flexionada o extendida entre 0° y 15°.
3	Para flexión o extensión mayor de 15°.

Tabla 5. Puntuación de la muñeca.

El valor calculado para la muñeca se verá modificado si existe desviación radial o cubital (figura 6). En ese caso se incrementa en una unidad dicha puntuación.



Figura 6. Desviación de la muñeca.

Puntos	Posición
+1	Si está desviada radial o cubitalmente.

Tabla 6. Modificación de la puntuación de la muñeca.

Una vez obtenida la puntuación de la muñeca se valorará el giro de la misma. Este nuevo valor será independiente y no se añadirá a la puntuación anterior, si no que servirá posteriormente para obtener la valoración global del grupo A.

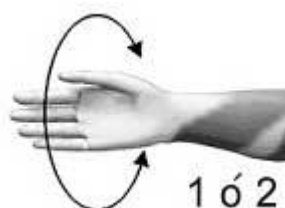


Figura 7. Giro de la muñeca.

Puntos	Posición
1	Si existe pronación o supinación en rango medio
2	Si existe pronación o supinación en rango extremo

Tabla 7. Puntuación del giro de la muñeca.

Grupo B: Puntuaciones para las piernas, el tronco y el cuello.

Finalizada la evaluación de los miembros superiores, se procederá a la valoración de las piernas, el tronco y el cuello, miembros englobados en el grupo B.

Puntuación del cuello

El primer miembro a evaluar de este segundo bloque será el cuello. Se evaluará inicialmente la flexión de este miembro: la puntuación asignada por el método se muestra en la tabla 8. La figura 8 muestra las tres posiciones de flexión del cuello así como la posición de extensión puntuadas por el método.

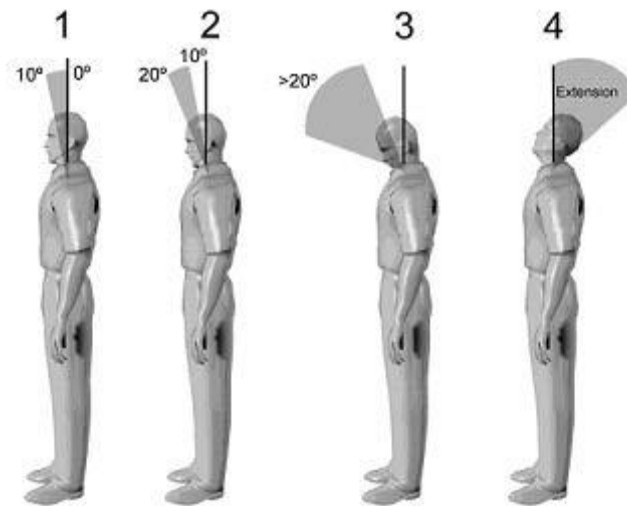


Figura 8. Posiciones del cuello.

Puntos	Posición
1	Si existe flexión entre 0° y 10°
2	Si está flexionado entre 10° y 20°.
3	Para flexión mayor de 20°.
4	Si está extendido.

Tabla 8. Puntuación del cuello.

La puntuación hasta el momento calculada para el cuello podrá verse incrementada si el trabajador presenta inclinación lateral o rotación, tal y como indica la tabla 9.

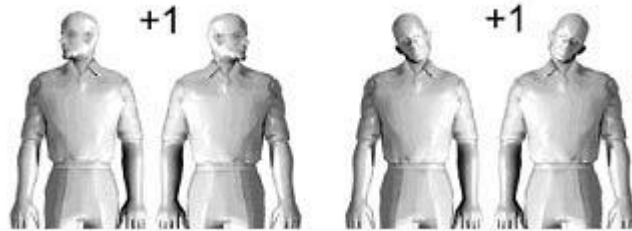


Figura 9. Posiciones que modifican la puntuación del cuello.

Puntos	Posición
+1	Si el cuello está rotado.
+1	Si hay inclinación lateral.

Tabla 9. Modificación de la puntuación del cuello.

Puntuación del tronco

El segundo miembro a evaluar del grupo B será el tronco. Se deberá determinar si el trabajador realiza la tarea sentado o bien la realiza de pie, indicando en este último caso el grado de flexión del tronco. Se seleccionará la puntuación adecuada de la tabla 10.

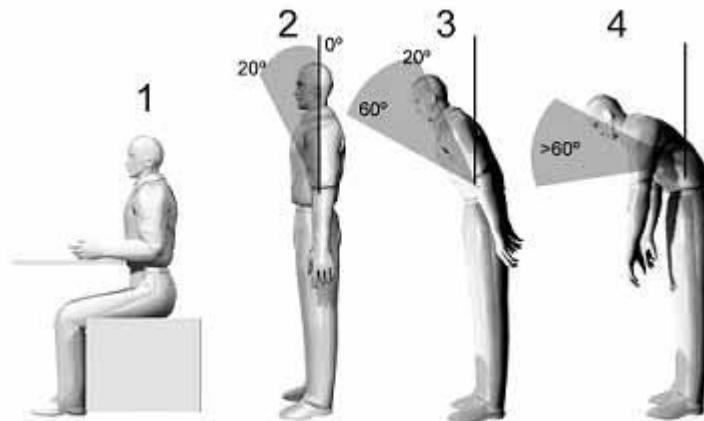


Figura 10. Posiciones del tronco.

Puntos	Posición
1	Sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas $>90^\circ$
2	Si está flexionado entre 0° y 20°
3	Si está flexionado entre 20° y 60° .
4	Si está flexionado más de 60° .

Tabla 10. Puntuación del tronco.

La puntuación del tronco incrementará su valor si existe torsión o lateralización del tronco. Ambas circunstancias no son excluyentes y por tanto podrán incrementar el valor original del tronco hasta en 2 unidades si se dan simultáneamente.

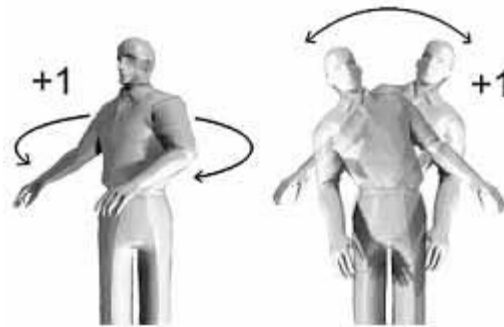


Figura 11. Posiciones que modifican la puntuación del tronco.

Puntos	Posición
+1	Si hay torsión de tronco.
+1	Si hay inclinación lateral del tronco.

Tabla 11. Modificación de la puntuación del tronco.

Puntuación de las piernas

Para terminar con la asignación de puntuaciones a los diferentes miembros del trabajador se evaluará la posición de las piernas. En el caso de las piernas el método no se centrará, como en los análisis anteriores, en la medición de ángulos. Serán aspectos como la distribución del peso entre las piernas, los apoyos existentes y la posición sentada o de pie, los que determinarán la puntuación asignada. Con la ayuda de la tabla 12 será finalmente obtenida la puntuación.



Figura 12. Posición de las piernas.

Puntos	Posición
1	Sentado, con pies y piernas bien apoyados
1	De pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición
2	Si los pies no están apoyados, o si el peso no está simétricamente distribuido

Tabla 12. Puntuación de las piernas.

Puntuaciones globales

Tras la obtención de las puntuaciones de los miembros del grupo A y del grupo B de forma individual, se procederá a la asignación de una puntuación global a ambos grupos.

Puntuación global para los miembros del grupo A.

Con las puntuaciones de brazo, antebrazo, muñeca y giro de muñeca, se asignará mediante la tabla 13 una puntuación global para el grupo A.

Brazo	Antebrazo	Muñeca							
		1		2		3		4	
		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Tabla 13. Puntuación global para el grupo A.

Puntuación global para los miembros del grupo B.

De la misma manera, se obtendrá una puntuación general para el grupo B a partir de la puntuación del cuello, el tronco y las piernas consultando la tabla 14.

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

Tabla 14. Puntuación global para el grupo B.

Puntuación del tipo de actividad muscular desarrollada y la fuerza aplicada

Las puntuaciones globales obtenidas se verán modificadas en función del tipo de actividad muscular desarrollada y de la fuerza aplicada durante la tarea. La puntuación de los grupos A y B se incrementarán en un punto si la actividad es principalmente estática (la postura analizada se mantiene más de un minuto seguido) o bien si es repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto). Si la tarea es ocasional, poco frecuente y de corta duración, se considerará actividad dinámica y las puntuaciones no se modificarán.

Además, para considerar las fuerzas ejercidas o la carga manejada, se añadirá a los valores anteriores la puntuación conveniente según la siguiente tabla:

Puntos	Posición
0	Si la carga o fuerza es menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente.
1	Si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente.
2	Si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva.
2	si la carga o fuerza es intermitente y superior a 10 Kg.
3	Si la carga o fuerza es superior a los 10 Kg., y es estática o repetitiva.
3	Si se producen golpes o fuerzas bruscas o repentinas.

Tabla 15. Puntuación para la actividad muscular y las fuerzas ejercidas.

Puntuación Final

La puntuación obtenida de sumar a la del grupo A la correspondiente a la actividad

muscular y la debida a las fuerzas aplicadas pasará a denominarse puntuación C. De la misma manera, la puntuación obtenida de sumar a la del grupo B la debida a la actividad muscular y las fuerzas aplicadas se denominará puntuación D. A partir de las puntuaciones C y D se obtendrá una puntuación final global para la tarea que oscilará entre 1 y 7, siendo mayor cuanto más elevado sea el riesgo de lesión. La puntuación final se extraerá de la tabla 16.

Puntuación C	Puntuación D						
	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7

Tabla 16. Puntuación final.

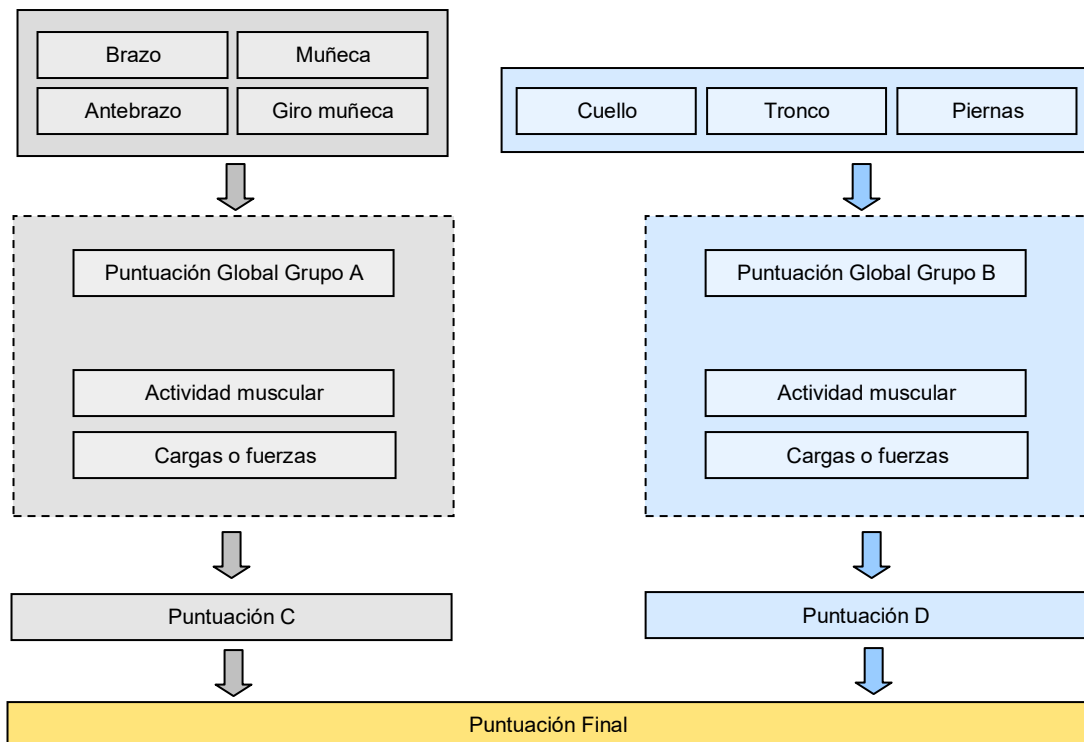


Figura13. Flujo de obtención de puntuaciones en el método Rula.

Recomendaciones

Por último, conocida la puntuación final, y mediante la tabla 17, se obtendrá el nivel de actuación propuesto por el método RULA. Así el evaluador habrá determinado si la tarea resulta aceptable tal y como se encuentra definida, si es necesario un estudio en profundidad del puesto para determinar con mayor concreción las acciones a realizar, si se debe plantear el rediseño del puesto o si, finalmente, existe la necesidad apremiante de cambios en la realización de la tarea. El evaluador será capaz, por tanto, de detectar posibles problemas ergonómicos y determinar las necesidades de rediseño de la tarea o puesto de trabajo. En definitiva, el uso del método RULA le permitirá priorizar los trabajos que deberán ser investigados. La magnitud de la puntuación postural, así como las puntuaciones de fuerza y actividad muscular, indicarán al evaluador los aspectos donde pueden encontrarse los problemas ergonómicos del puesto, y por tanto, realizar las convenientes recomendaciones de mejora de éste.

Nivel	Actuación
1	Cuando la puntuación final es 1 ó 2 la postura es aceptable.
2	Cuando la puntuación final es 3 ó 4 pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
3	La puntuación final es 5 ó 6. Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.
4	La puntuación final es 7. Se requieren cambios urgentes en el puesto o tarea.

Tabla 17. Niveles de actuación según la puntuación final obtenida.

CAPITULO III

OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

- Evaluar posturas ergonómicas de movimientos monótonos y repetitivos en la sala de empaque de una empresa farmacéutica.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar los riesgos a los que están expuestos los trabajadores por puesto y/o tarea realizada, que podrían estar afectando su sistema óseo-muscular a lo largo de su jornada laboral.
- Evaluar Tareas de mayor incidencia en cuanto a Posturas y Movimientos.
- Contribuir en el puesto de trabajo con los resultados de esta Tesis en la mejora de los puestos y tareas a los responsables de seguridad
- Proporcionar las herramientas y recomendaciones necesarias para la implementación de un Programa Ergonómico.

CAPITULO IV

MARCO LEGAL

A continuación se nombra el sustento legal de nuestro estudio, además de aquellas relacionadas a nuestro análisis.

Según la Legislación Peruana.

4.1. REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN MINERIA, D.S. 055-2010-EM

Art 106°.- Todos los titulares mineros deberán identificar los factores, evaluar y controlar los riesgos ergonómicos.

Art 107°.- Todo Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional deberá tomar en cuenta la interacción hombre – máquina – ambiente. Deberá identificar los factores, evaluar y controlar los riesgos ergonómicos de manera que la zona de trabajo sea segura, eficiente y cómoda, considerando los siguientes aspectos: diseño del lugar de trabajo, posición en el lugar de trabajo, manejo manual de cargas, carga límite recomendada, posicionamiento postural en los puestos de trabajo, movimiento repetitivo, ciclos de trabajo – descanso, sobrecarga perceptual y mental, equipos y herramientas en los puestos de trabajo.

La evaluación se aplicará siguiendo la Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico, sus modificatorias y demás normas en lo que resulte aplicable a las características propias de la actividad minera, enfocando su cumplimiento con el objetivo de prevenir la ocurrencia de accidentes y/o enfermedades ocupacionales.

4.2. REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, D.S. 009-2005-TR

Art 45: El empleador debe prever que la exposición a los agentes físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales concurrentes en el centro de trabajo, no generen daños a la salud de los trabajadores.

Art 56: En las evaluaciones del plan integral de prevención de riesgos, deben tenerse en cuenta los factores de riesgos que puedan incidir en las

funciones de procreación de los trabajadores, en particular por la exposición a los agentes físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales, con el fin de adoptar las medidas preventivas necesarias.

4.3. MODIFICACIÓN DEL REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, D.S. 007-2007-TR MODIFICATORIA

Artículo 1° Modificatoria:

Art 17: El empleador debe implementar los registros y documentación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, en función de sus necesidades. Estos registros y documentos pueden ser llevados a través de medios físicos o por medios electrónicos. Asimismo, deben estar actualizados y a disposición de los trabajadores y de la autoridad competente, respetando el derecho a la confidencialidad, dichos registros son: Registro del monitoreo de agentes físicos, químicos, biológicos y factores de riesgos ergonómicos.

Artículo 3° Incorporación de disposiciones complementarias y transitorias

Octava: El registro de agentes y factores de riesgos ergonómicos será obligatorio una vez que se apruebe el instrumento para el monitoreo de agentes y factores de riesgo ergonómico, que será aprobado por la autoridad competente antes del 31 de diciembre de 2007.

4.4. NORMA BÁSICA DE ERGONOMÍA Y DE PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE RIESGO DISERGONÓMICO, R.M. 375-2008-TR.

El cual se presenta en su totalidad en el Anexo 5.

CAPITULO V

MATERIALES Y MÉTODOS

- ✓ Se utilizara la metodología internacional RULA (Rapid Upper Limb Assessment).

Para agilizar la evaluación, se diseñó un programa en Excel, que sigue estrictamente los principios fundamentales de la metodología RULA, haciendo más fácil y efectiva nuestra evaluación mediante el computador.

- ✓ Computadora personal

Permitirá hacer varias evaluaciones RULA de forma rápida, reduciendo los errores de cálculo, además utilizaremos un software (Autocad) para el cálculo de los Ángulos.

- ✓ Equipo de filmación

Servirá para controlar los tiempos y frecuencia, que toman las etapas de trabajo y/o puestos, además detectar aquellos que se puedan pasar en nuestros análisis.

- ✓ Cámara digital

Permitirá registrar imágenes de las posturas No Ergonómicas que son riesgosas, y servirá para el cálculo de los ángulos solicitados por RULA.

- ✓ Programa Autocad

Una vez obtenida las imágenes del trabajador en determinada postura riesgosa, este programa nos ayudara a trazar rectas que forman el cuerpo con los miembros superiores, tronco, cabeza, cuello, manos, dedos, y de esta manera obtener los ángulos solicitados por RULA.

Para el desarrollo de este estudio se iniciará de la siguiente manera:

- Identificación de los procesos productivo,
- Identificación de los puestos de trabajo relacionadas con los procesos,
- Identificación de tareas relacionadas a puestos de trabajo.

- Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos por Puestos de Trabajo IPER II.
- Inventario de Puestos y tareas representativas (Riesgos Críticos) para nuestro estudio, según IPER II y consideraciones especiales (consulta al mismo trabajador, supervisores, Jefe de Área, observaciones en campo).
- Se realizara la evaluación de las condiciones Ergonómicas, usando metodología RULA.
- Posterior a ellos se brindara las Conclusiones y Recomendaciones, para la mejora de dichos puestos y/o tareas.
- Finalmente, se entregara las herramientas y recomendaciones necesarias para la implementación de un Programa Ergonómico, en la Empresa se dará inicio con dicha área y luego será tomada como ejemplo para las demás áreas de la empresa.

A continuación se presenta el costo del estudio:

<i>Item</i>	<i>Detalle</i>	<i>Descripción</i>	<i>Costo</i>
1	Diseño de programa Rula.	Se trabajo durante 2 semanas para la creación y funcionamiento de este programa.	S/. 700
2	Computadora.	Se utilizo para diversas aplicaciones, entre ellas el uso del Programa en mención y el cálculo de ángulos de las evaluaciones a lo largo del desarrollo de la Tesis.	S/. 1000
3	Equipo de Filmación.	Para el cálculo de tiempos de exposición y frecuencias de trabajo.	S/. 300
4	Cámara Digital.	Registrar las imágenes y posterior cálculo de ángulos.	S/. 400

5	Programa Autocad.	Para el cálculo de ángulos.	S/. 50
	TOTAL		S/. 2450

CAPITULO VI

RESULTADOS

Para el desarrollo y logro de resultados, detallaremos a continuación paso a paso como fue nuestro estudio. Iniciaremos con:

6.1 ANALISIS PRIMARIO:

6.1.1 Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos

Existen diferencias entre el IPER I y el IPER II (Actualización de la Evaluación Específica a Riesgos Ergonómicos), estos son:

- La Metodología del IPER I de la empresa tiene fecha de creación en el año 2007, cuando aún no fue creada la normativa exclusiva de Ergonomía que pusiera en claro los Riesgos Ergonómicos a evaluar.

De esta manera, a partir del año 2008 mediante R.M. 375 2008 TR, se exige a toda empresa que considere dentro de su IPER los riesgos ergonómicos, e indica que elementos se deben de considerar.

Por lo tanto la empresa considero en su evaluación (IPER I) solo algunos Riesgos ergonómicos.

- Finalmente, sin bien es cierto la Empresa y el Área de Empaque tiene sus Procesos Productivos bien claros y definidos, las cuales para dicha Área se agrupan en 3; se planteo que estos Procesos Productivos especifiquen aún más su contenido. Por esto:

Actualmente se tienen estos 3 grandes procesos en el Área de Empaque:

- Proceso: ENVASADO / ENCAJADO / EMBALADO
- Proceso: EMBLISTADO/ENCAJADO/EMBALADO
- Proceso: ENSOBRAR/ENCAJADO/EMBALADO

La nueva Propuesta y con la que desarrollamos este estudio es detallar aun mas estos 3 grupos, de tal manera que quedan definidos 7 procesos, no se crearan nuevos procesos pero si especificaremos aún más estos, Por lo tanto:

Luego del desglose de los 3 procesos, se llega a tener 7:

- a. *Proceso de Emblistado – Empaque Manual*
- b. *Proceso de Emblistado - Encajado Automático - Empaque Manual*
- c. *Proceso de ensobrado (granel) - Empaque Manual*
- d. *Proceso de Etiquetado (frascos) - Empaque Manual*
- e. *Proceso de ensobrado (polvo) - Empaque Manual*
- f. *Proceso de envasado (frasco con capsulas) - Empaque Manual*
- g. *Proceso de envasado (frasco con polvo) - Empaque Manual*

Son estos 7 procesos en los que se basa nuestro análisis de estudio, el cual nos servirá para la nueva Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER II) a realizar.

6.1.2. IPER I - IDENTIFICACION DE PELIGROS Y EVALUACION DE RIESGOS - (Metodología Elaborado por la Empresa LF)

La identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos del Área de Empaque se realizó a los 3 procesos que la empresa tiene y se muestra en el Anexo 3.

De este IPER I se resume en (solo ergonómico):

AREA	PROCESO	PELIGRO	GRADO	CRITERIO
EMPAQUE	ENVASADO / ENCAJADO / EMBALADO	Ergonómico: Esfuerzos por manipulación de cargas	TOLERABLE	NO SIGNIFICATIVO
		Ergonómico: Movimientos repetitivos	MODERADO	SIGNIFICATIVO
		Ergonómico: Posturas Inadecuadas	MODERADO	SIGNIFICATIVO

	EMBLISTAD O / ENCAJADO / EMBALADO	Ergonómico: Esfuerzos por manipulación de cargas	MODERADO	SIGNIFICATIVO
		Ergonómico: Movimientos repetitivos	MODERADO	SIGNIFICATIVO
		Ergonómico: Posturas Inadecuadas	MODERADO	SIGNIFICATIVO
	ENSOBRAR / ENCAJADO / EMBALADO	Ergonómico: Esfuerzos por manipulación de cargas	MODERADO	SIGNIFICATIVO
		Ergonómico: Posturas Inadecuadas	MODERADO	SIGNIFICATIVO
		Ergonómico: Movimientos repetitivos	MODERADO	SIGNIFICATIVO

Por lo tanto, según esta evaluación y análisis primario, se puede deducir que existe alto riesgo ergonómico en los trabajadores en el área de Empaque, pero no se puede precisar en qué etapas. Es por ello que nace la preocupación de hacer un estudio más profundo para la prevención de enfermedades o lesiones ergonómicas de los procesos descritos anteriormente.

Este estudio se desarrollara en el Área de empaque, ya que es el área que concentra mayor cantidad de trabajadores, los cuales están expuestos durante toda la jornada laboral a Movimientos Repetitivos, Monótonos, y Posturas Inadecuadas, entre otras.

6.1.3. IPER II – IDENTIFICACION DE PELIGROS Y EVALUACION DE RIESGOS (Nueva Evaluación hecha en nuestro estudio según LA NORMA BÁSICA DE ERGONOMÍA Y DE PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE RIESGO DISERGONÓMICO)

Basándonos en la evaluación hecha anteriormente (IPER I), se actualizo y se hizo una Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER II) aun mas especifica según la norma mencionada, concentrándonos en los nuevos Procesos Productivos propuestos, e incluyendo en este IPER factores de riesgos netamente Ergonómicos según R.M. 375 2008 TR , a fin de obtener precisión en nuestro análisis.

De manera que:

La identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos del Área de Empaque se realizó a los 7 procesos reevaluados de la empresa.

En el Anexo 4 se muestra el resultado completo del IPER II; en esta nueva Evaluación de Riesgos ergonómicos, se resume que existen puestos y tareas que necesitan una evaluación especifica mediante la Metodología Ergonómica Rula, y en los demás se descartó con una segunda o tercera evaluación.

Los Puestos a evaluar con metodología Rula se precisan a continuación (cuadro resumen del IPER II):

<i>Proceso</i>	<i>Puesto</i>	<i>Grado de Riesgo</i>	<i>Criterio de Significancia</i>	<i>Medida de Control Propuesta</i>
Emblistado – Empaque Manual	Empacador	Moderado	Significativo	Realizar Evaluación Ergonómica con alguna metodología apropiada para este puesto
	Embalador	Moderado	Significativo	Realizar Evaluación Ergonómica con alguna metodología apropiada para este puesto
Emblistado - Encajado	Embalador	Moderado	Significativo	Realizar Evaluación Ergonómica con

Automático – Empaque Manual				alguna metodología apropiada para este puesto
Ensobrado (granel) - Empaque Manual	Empacador	Moderado	Significativo	Realizar Evaluación Ergonómica con alguna metodología apropiada para este puesto
	Embalador	Moderado	Significativo	Realizar Evaluación Ergonómica con alguna metodología apropiada para este puesto
Etiquetado (frascos) - Empaque Manual	Limpieza de Frascos	Moderado	Significativo	Realizar Evaluación Ergonómica con alguna metodología apropiada para este puesto
	Empacador	Moderado	Significativo	Realizar Evaluación Ergonómica con alguna metodología apropiada para este puesto
	Cerrado de Cajas	Moderado	Significativo	Realizar Evaluación Ergonómica con alguna metodología apropiada para este puesto
	Embalado	Moderado	Significativo	Realizar Evaluación Ergonómica con alguna metodología apropiada para este puesto
	Empacador	Moderado	Significativo	Realizar Evaluación Ergonómica con alguna metodología apropiada para este puesto
Ensobrado (polvo) - Empaque Manual	Empacador	Moderado	Significativo	Realizar Evaluación Ergonómica con alguna metodología apropiada para este puesto

Envasado (frasco con capsulas) - Empaque Manual	Embalador	Moderado	Significativo	Realizar Ergonomía con alguna metodología apropiada para este puesto	Evaluación con metodología para este puesto
	Tapado de Frascos	Moderado	Significativo	Realizar Ergonomía con alguna metodología apropiada para este puesto	Evaluación con metodología para este puesto
Envasado (frasco con polvo) - Empaque Manual	Embalador	Moderado	Significativo	Realizar Ergonomía con alguna metodología apropiada para este puesto	Evaluación con metodología para este puesto
	Limpieza de Frascos	Moderado	Significativo	Realizar Ergonomía con alguna metodología apropiada para este puesto	Evaluación con metodología para este puesto
	Embalador	Moderado	Significativo	Realizar Ergonomía con alguna metodología apropiada para este puesto	Evaluación con metodología para este puesto

De este IPER II partiremos para continuar con nuestro estudio, el siguiente paso será la Identificación de Puestos de Trabajo, y el Análisis de Tareas. Para finalmente realizar la Evaluación mediante la Metodología Ergonómica Rula.

6.2 ANALISIS SECUNDARIO:

6.2.1 Identificación de los Procesos Productivos

En coordinación con el responsable del Área de Empaque y los supervisores correspondientes, se definió los siguientes procesos productivos a analizar en dicha Área:

- a. Proceso de Emblistado – Empaque Manual*
- b. Proceso de Emblistado - Encajado Automático - Empaque Manual*
- c. Proceso de Ensobrado (granel) - Empaque Manual*
- d. Proceso de Etiquetado (frascos) - Empaque Manual*
- e. Proceso de Ensobrado (polvo) - Empaque Manual*
- f. Proceso de Envasado (frasco con capsulas) - Empaque Manual*
- g. Proceso de Envasado (frasco con polvo) - Empaque Manual*

6.2.2 Análisis de Tareas

Identificación de los puestos de trabajo relacionadas con los Procesos Productivos

En nuestro estudio se identificaron los Puestos de Trabajo de cada Proceso Productivo.

Para agilizar nuestro estudio, se consideró en la evaluación aquellos Puestos de Trabajo que evidencien Monotonía, Repetitividad, Posturas Anti-Ergonómicas, complementadas con nuestra Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos hecha anteriormente en el Análisis Primario (IPER II), las cuales están resaltadas de color amarillo.

Dicho puestos se describen a continuación:

a. Proceso de Emblistado – Empaque Manual

Diagrama de Proceso - Puestos de Trabajo



Empacador

Está ubicada en la parte inicial de la faja transportadora y realiza las siguientes tareas:

- Con ambas manos coge de la faja transportadora una cantidad determinada de blíster.
- Hace una revisión rápida de los blíster cogidos, (aquellos que no cumplan con el estándar de la empresa serán separados en una

bandeja o bolsa plástica y el faltante se cogerá de la faja transportadora dándole la misma revisión).

Al detectar una continua falla en los blíster, se informara de inmediato al maquinista para que haga los ajustes respectivos.

- Teniendo cogido este grupo de blíster, con la mano derecha coge un prospecto o inserto, y lo adjunta al grupo de blíster que pasaron la revisión.
- Coge una caja pequeña de cartón (pre-armada) con la mano izquierda y con la mano derecha coloca el grupo de blíster y el prospecto dentro de la caja vacía.
- Seguidamente procede a doblar la solapa hacia adentro en el orden correcto.
- Una vez cerrada la caja, se coloca en la faja transportadora.
- Al final de la jornada, los blíster que la empacadora ha desechado en su cajón de blíster, se llevan al maquinista para que decida su destino (recuperar o descartar).

Embalador

Está ubicada al final de la faja transportadora y realiza las siguientes tareas:

Ojo: Para presentaciones menores a 60 tabletas por caja, el conjunto no pasa por la balanza, es decir no se pesa.
Para presentaciones mayores a 60 tabletas por caja, si se pesan.

- De la faja transportadora coge una caja pequeña (cerrada por la empacadora), procede a controlar su peso en la balanza.
- Llegado este punto se pueden dar dos casos posibles:
 - Caso 1: La caja está dentro de los límites de peso establecidos por el control de calidad de la empresa; la acción a realizar es colocar la caja pequeña en una superficie libre y separada de las demás que aun no han sido pesadas.
 - Caso 2: La caja llena pesa más o menos de lo establecido por los estándares de la empresa, la acción a realizar es retirar dicha caja a un lugar apartado para su posterior inspección.

Cuando se tenga una cantidad considerable de cajas que pasaron el control de peso:

- Se cogerá una manga plástica con la medida adecuada para dicho producto, con ambas manos se extiende y se abre la manga plástica desde su interior.
- Cuando se trabaje con cajas muy pequeñas, se utilizara un molde de metal, con una mano se colocara dentro de esta manga plástica dicho molde de metal correspondiente para armar el paquete con cajas pequeñas de manera más fácil.

- Se coge con ambas manos (según conveniencia) cajas pequeñas que hayan pasado el control de peso respectivo por la balanza (en el caso que aplique), y se acomodan dichas cajas dentro de esta manga plástica.
- La cantidad de cajas pequeñas que caben dentro de esta manga plástica ya está determinada, lo cual la Embaladora tendrá que armar dicho paquete con el número indicado de cajas pequeñas.
- Una vez completado el número de cajas pequeñas en la manga plástica, se retira el molde de metal (en el caso que se haya usado dicho molde).
- Se le da un pre-cerrado con cinta adhesiva en ambas entradas (bocas), para lo cual se deberá de doblar las entradas.
- Con mucho cuidado, el paquete (manga plástica y cajas pequeñas) se colocara sobre una mesa o superficie plana. En esta superficie la embaladora tendrá que acomodar las entradas (bocas) de la manga con la mano izquierda, mientras que con la mano derecha se coge la pistola de calor, de modo tal que al aplicarle calor a la manga plástica este se contraiga y quede fundida al mismo plástico.
- Terminado esto, se coloca la pistola de calor en el piso.
- Se traslada el paquete (manga plástica y cajas pequeñas) a una parihuela destinada únicamente a paquetes terminados.
- De la misma forma se repite con toda las demás cajas.
- Conforme se vaya teniendo paquetes terminados, la embaladora va formando capas en la parihuela hasta tener un número determinado de capas apiladas correctamente.
- Una vez se tenga el límite máximo de capas apiladas, la embaladora avisa a un Auxiliar para que retire la parihuela llena de cajas y en su lugar le coloque otra parihuela vacía con el que se podrá repetir el ciclo de llenar la parihuela con paquetes de cajas.
- Además de las tareas anteriores, la embaladora, cada hora llena los formatos que se le han entregado para medir el rendimiento de producción.
- Al final de la jornada, las cajas que la embaladora ha separado por no pasar el control de peso, se devuelven a la empacadora, la cual recicla o reajusta la cantidad de blíster, y controla que las cajas estén correctos, finalmente se vuelven estas cajas a la cadena de producción normal.

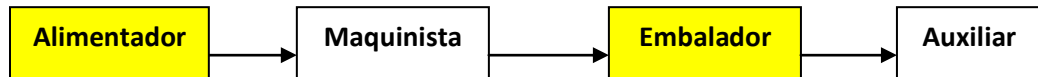
Auxiliar

Este trabajador no tiene un puesto fijo físico. Alguna de las tareas que realiza son:

- Retira la parihuela llena con cajas de las cabinas
- Guarda la mercadería que saco de cabinas y las coloca en los respectivos almacenes.
- Entrega una nueva parihuela vacía en la cabina anteriormente mencionada.

b. Proceso de Emblistado - Encajado Automático - Empaque Manual

Diagrama de Proceso – Puestos de Trabajo:



Alimentador

Esta trabajadora está en la parte inicial de la maquina CAM y realiza las siguientes tareas:

- Coge un grupo de blíster con la mano derecha de la bandeja, estos blíster provienen del proceso anterior (Emblistado Automático).
- Con ambas manos, y de manera rápida se revisa el grupo de blíster cogidos, se separan aquellos que no cumplan con el estándar de la empresa y se colocan en otra bandeja.

- Los que pasen esta inspección se colocan en la torre de apilamiento de la maquina CAM, la posición para colocar este grupo de blíster será: Los nidos hacia abajo y el aluminio hacia arriba.
- Todos los blíster se deberán de apilar de la misma forma para que la maquina puede funcionar sin problemas.
- Se repite el proceso antes descrito, cogiendo nuevamente un grupo de blíster con la mano derecha de la bandeja, se revisa rápidamente, y se coloca en la torre de apilamiento.

Embalador

Esta trabajadora está al inicio de la faja transportadora y realiza las siguientes tareas:

- Coge una manga plástica con la medida adecuada para dicho producto, con ambas manos se extiende y abre la manga plástica en su interior.
- Cuando se trabaje con cajas muy pequeñas, se utiliza un molde de metal, con una mano se colocara dentro de esta manga plástica dicho molde de metal correspondiente para armar el paquete con cajas pequeñas de manera más fácil.
- Se coge con ambas manos de la faja transportadora cajas pequeñas y se acomodan dentro de la manga plástica.
- La cantidad de cajas pequeñas que caben dentro de esta manga plástica ya está determinada, lo cual la embaladora tendrá que armar dicho paquete con el número indicado de cajas pequeñas.
- Una vez completado el número de cajas pequeñas en la manga plástica, se retira el molde de metal (en el caso que se haya usado molde).
- Se le da un pre-cerrado con cinta adhesiva en ambas entradas (bocas), para lo cual se deberá de doblar las entradas.
- Con mucho cuidado, el paquete (manga plástica y cajas pequeñas) se colocara sobre una superficie plana. En esta superficie la embaladora tendrá que acomodar las entradas (bocas) de la manga con la mano izquierda, mientras que con la mano derecha se coge la pistola de calor, de modo tal que al aplicarle calor a la manga plástica este se contraiga y quede fundida al mismo plástico.
- Terminado esto, se coloca la pistola de calor en el piso.
- Se traslado el paquete (manga plástica y cajas pequeñas) a una parihuela destinada únicamente a paquetes terminados.
- De la misma forma se repite el ciclo con las demás cajas.
- Conforme se vaya teniendo paquetes terminados, la embaladora va formando capas en la parihuela hasta tener un número determinado de capas apiladas correctamente.

A continuación...

- Una vez se tenga el límite máximo de capas apiladas, la embaladora avisa a un auxiliar para que retire la parihuela llena de cajas y en su

lugar le coloque otra parihuela vacía con el que se podrá repetir el ciclo de llenar la parihuela con paquetes de cajas.

- Además de las tareas anteriores, la embaladora, cada hora llena los formatos que se le han entregado para medir el rendimiento de producción.

Auxiliar

Este trabajador no tiene un puesto fijo físico. Alguna de las tareas que realiza son:

- Retira la parihuela llena con cajas de las cabinas
- Guarda la mercadería que saca de cabinas y las coloca en los respectivos almacenes.
- Entrega una nueva parihuela vacía en la cabina anteriormente mencionada.

c. Proceso de Ensobrado (granel) - Empaque Manual

Diagrama de Proceso – Puestos de Trabajo:



Empacador

Está ubicada en la parte inicial de la faja transportadora y realiza las siguientes tareas:

- Con ambas manos coge de la faja transportadora una cantidad determinada de sobres.
- Hace una revisión rápida de los sobres cogidos, (aquellos que no cumplan con el estándar de la empresa serán separados en una bandeja o bolsa plástica y el faltante se cogerá de la faja transportadora dándole la misma revisión).
Al detectar una continua falla en los sobres, se informara de inmediato al maquinista para que haga los ajustes respectivos.
- Teniendo cogido este grupo de sobres, con la mano derecha coge un prospecto o inserto, y lo adjunta al grupo de sobres que pasaron la revisión.
- Coge una caja pequeña de cartón (pre-armada) con la mano izquierda y con la mano derecha coloca el grupo de sobres y el prospecto dentro de la caja vacía.
- Seguidamente procede a doblar la solapa hacia adentro en el orden correcto.
- Una vez cerrada la caja, coloca está en la faja transportadora.
- Al final de la jornada, los sobres que la empacadora ha desechado en su cajón de sobres, se llevan al maquinista para que decida su destino (recuperar o descartar).

Embalador

Está ubicada al final de la faja transportadora y realiza las siguientes tareas:

- Ojo:** Para presentaciones menores a 60 tabletas por caja no pasan por la balanza, es decir no se pesan.
Para presentaciones mayores a 60 tabletas por caja si se pesan.
- De la faja transportadora coge una caja pequeña (cerrada por la empacadora) y procede a pesarla en la balanza.
 - Llegado este punto se pueden dar dos casos posibles:
 - Caso 1: La caja está dentro de los límites de peso establecidos por el control de calidad de la empresa; la acción a realizar es colocar la caja pequeña en una superficie libre y separada de las demás que aun no han sido pesadas.
 - Caso 2: La caja llena pesa más o menos de lo establecido por los estándares de la empresa, la acción a realizar es retirar dicha caja a un lugar apartado para su posterior inspección.

Cuando se tenga una cantidad considerable de cajas que pasaron el control de peso:

- Se coge una manga plástica con la medida adecuada para dicho producto, con ambas manos se extiende y abre la manga plástica desde su interior.
- Cuando se trabaje con cajas muy pequeñas, se utiliza un molde de metal, con una mano se colocara dentro de esta manga plástica dicho molde de metal correspondiente para armar el paquete con cajas pequeñas de manera más fácil.
- Se coge con ambas manos (según conveniencia) cajas pequeñas que hayan pasado el control de peso respectivo por la balanza (en el caso que aplique), y se acomodan dentro de la manga plástica.
- La cantidad de cajas pequeñas que caben dentro de esta manga plástica ya está determinada, lo cual la Embaladora tendrá que armar dicho paquete con el número indicado de cajas pequeñas.
- Una vez completado el número de cajas pequeñas en la manga plástica, se retira el molde de metal (en el caso que se haya usado dicho molde).
- Se le da un pre-cerrado con cinta adhesiva en ambas entradas (bocas), para lo cual se deberá de doblar las entradas.
- Con mucho cuidado, el paquete (manga plástica y cajas pequeñas) se colocara sobre una mesa o superficie plana. En esta superficie la embaladora tendrá que acomodar las entradas (bocas) de la manga con la mano izquierda, mientras que con la mano derecha se coge la pistola de calor, de modo tal que al aplicarle calor a la manga plástica este se contraiga y quede fundida al mismo plástico.
- Terminado esto, se coloca la pistola de calor en el piso.
- Se coloca el paquete (manga plástica y cajas pequeñas) a una parihuela destinada únicamente a paquetes terminados.
- De la misma forma se repite el ciclo con las demás cajas.
- Conforme se vaya teniendo paquetes terminados, la embaladora va formando capas en la parihuela hasta tener un número determinado de capas apiladas correctamente.

A continuación...

- Una vez se tenga el límite máximo de capas apiladas, la embaladora avisa a un Auxiliar para que retire la parihuela llena de cajas y en su lugar coloque otra parihuela vacía con el que se podrá repetir el ciclo de llenar la parihuela con paquetes de cajas.
- Además de las tareas anteriores, la embaladora, cada hora llena los formatos que se le han entregado para medir el rendimiento de producción.
- Al final de la jornada, las cajas que la embaladora ha separado por no pasar el control de peso, se devuelve a la empacadora, la cual recicla y/o reajusta la cantidad de sobres y controla que las cajas pequeña estén correctos, finalmente se vuelven estas cajas a la cadena de producción normal.

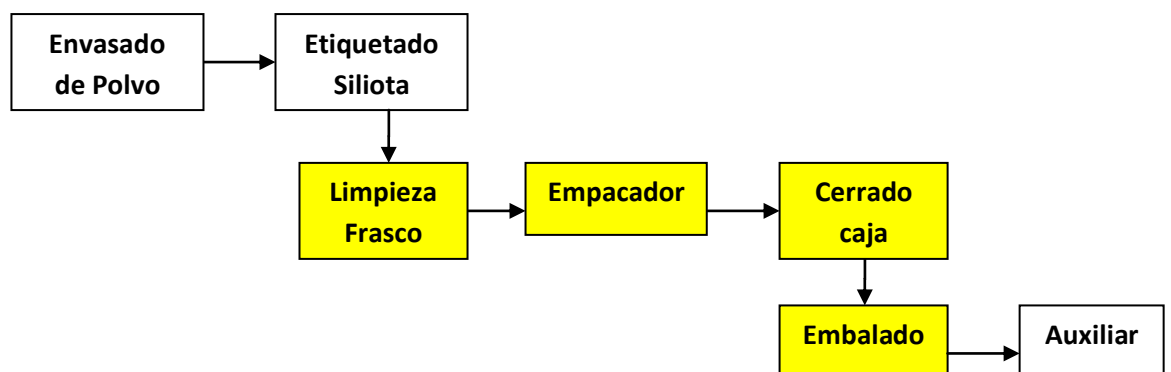
Auxiliar

Este trabajador no tiene un puesto fijo físico. Algunas de las tareas que realiza son:

- Retira la parihuela llena con cajas de las cabinas
- Guarda la mercadería que saco de cabinas y las coloca en los respectivos almacenes.
- Entrega una nueva parihuela vacía en la cabina anteriormente mencionada.

d. Proceso de Etiquetado (frascos) - Empaque Manual

Diagrama de Proceso – Puestos de Trabajo:



Limpieza de Frasco

Esta trabajadora está ubicada en la parte inicial de la faja transportadora y realiza las siguientes tareas:

- Con una mano coge un frasco de la faja transportadora, y con la otra coge un paño y procede a limpiar el frasco de los restos de pegamento que pudieran haber quedado luego del pegado de etiqueta (etiquetado).
- Finalmente hace una revisión rápida del contenido del frasco (comparado con el patrón). El frasco que no pase la revisión será separado, posteriormente será recuperado o mermado.
- A continuación, coloca el frasco que pasó la revisión en la faja transportadora
- Se repite el ciclo hasta terminar la labor.

Empacador

Esta trabajadora está ubicada a continuación de la anterior trabajadora y realiza las siguientes tareas:

- Coge con una mano un frasco de la faja transportadora y le da una revisión (aquel que no cumpla con el estándar de la empresa será separado en una bandeja).
- Con la otra mano coge un prospecto, y lo adjunta al frasco que paso la revisión.
Coge una caja pequeña de cartón (pre-armada) y con la otra mano coloca el conjunto (frasco y prospecto) dentro de la caja vacía, sin cerrar la caja.
- A continuación dicha caja pequeña abierta se coloca en la faja transportadora.
- Se repite el ciclo hasta terminar la labor.

Cerrado de caja

Esta trabajadora está ubicada a continuación de la Empacadora y realiza las siguientes tareas:

- *Con cada mano coge una caja de la faja transportadora y las cierra una a una.*
- *Procede a dar una revisión rápida de la caja.*
- *Finalmente coloca la caja cerrada en la faja transportadora.*
- *Repite el ciclo hasta termina la labor.*

Embalador

Este trabajador está ubicado al final de la faja transportadora y realiza las siguientes tareas:

- Coge con ambas manos una caja vacía grande plegada y la abre hasta darle forma ortoédrica.
- Usando la cinta de embalaje, sella el fondo de la caja vacía grande.
- Coloca la caja vacía ya sellada, sobre una mesa adjunta a la faja transportadora.
- A continuación coge una caja pequeña de la faja transportadora y la coloca dentro de la caja grande, repite el mismo procedimiento hasta tener la caja grande llena.
- Una vez se tenga la caja grande con las cajas pequeñas completas, se procede al cierre de usando cinta de embalaje y coloca esta sobre una parihuela.
- A continuación coge con ambas manos una nueva caja vacía grande nueva plegada y la abre hasta darle la forma ortoedrica y repetir el ciclo de cerrarla.
- Conforme se van llenando o teniendo cajas grandes en la parihuela, la embaladora va formando capas en la parihuela hasta tener un número determinado de capas apiladas correctamente.
- Una vez se tenga el límite máximo de capas apiladas, embaladora avisa a la Auxiliar para que retire la parihuela llena de cajas y en su lugar le coloque otra parihuela vacía con el que se podrá repetir el ciclo.
- Además de las tareas anteriores, la embaladora, cada hora llena los formatos que se le ha entregado para medir el rendimiento de producción.
- Al final de la jornada, las cajas que los trabajadores han separado por no pasar el control visual, se recicla o mermara según conveniencia.

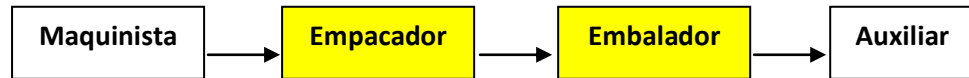
Auxiliar

Este trabajador no tiene un puesto fijo físico. Alguna de las tareas que realiza son:

- Retira la parihuela llena con cajas de las cabinas
- Guarda la mercadería que saco de cabinas y las coloca en los respectivos almacenes.
- Entrega una nueva parihuela vacía en la cabina anteriormente mencionada.

e. Proceso de Ensobrado (polvo) - Empaque Manual

Diagrama de Proceso – Puestos de Trabajo:



Empacador

Está ubicada en la parte inicial de la faja transportadora y realiza las siguientes tareas:

- Con ambas manos coge de la faja transportadora una cantidad determinada de sobres.
- Hace una revisión rápida de los sobres cogidos, (aquellos que no cumplan con el estándar de la empresa serán separados en una bandeja o bolsa plástica y el faltante se cogerá de la faja transportadora dándole la misma revisión).

Al detectar una continua falla en los sobres, se informara de inmediato al maquinista para que haga los ajustes respectivos.

- Estos sobres se acomodan en un recipiente de metal, el cual facilita la inserción de estos en la caja.
- Con la mano derecha coge un prospecto o inserto, y lo adjunta al grupo de sobres que pasaron la revisión.
- Coge una caja pequeña de cartón con la mano izquierda y con la mano derecha coloca el recipiente de metal con el grupo de sobres y el prospecto dentro de la caja vacía, y se retira el recipiente de metal de la caja.
- Seguidamente procede a doblar la solapa hacia adentro en el orden correcto.
- Una vez cerrada la caja, se coloca en la faja transportadora.
- Al final de la jornada, los sobres que la empacadora ha desechado en su cajón de sobres, se llevan al maquinista para que decida su destino (recuperar o descartar).

Embalador

Esta trabajadora está ubicada al final de la faja transportadora y realiza las siguientes tareas:

- De la faja transportadora coge una caja pequeña (cerrada por la empacadora), y procede a controlar su peso en la balanza.
- Llegado este punto se pueden dar dos casos posibles:
 - Caso 1: La caja está dentro de los límites de peso establecidos por el control de calidad de la empresa; la acción a realizar es colocar la caja pequeña en una superficie libre y separada de las demás que aun no han sido pesadas.
 - Caso 2: La caja llena pesa más o menos de lo establecido por los estándares de la empresa, la acción a realizar es retirar dicha caja a un lugar apartado para su posterior inspección.

Cuando se tenga una cantidad considerable de cajas que pasaron el control de peso:

- Se cogerá una manga plástica con la medida adecuada para dicho producto, con ambas manos se extiende y se abre la manga plástica desde su interior.
- Cuando se trabaje con cajas muy pequeñas, se utilizara un molde de metal, con una mano se colocara dentro de esta manga plástica dicho molde de metal correspondiente para armar el paquete con cajas pequeñas de manera fácil.
- Se coge con ambas manos (según conveniencia) cajas pequeñas que hayan pasado el control de peso respectivo por la balanza, y se acomodan dichas cajas dentro de esta manga plástica.

- La cantidad de cajas pequeñas que caben dentro de esta manga plástica ya está determinada, lo cual la Embaladora tendrá que armar dicho paquete con el número indicado de cajas pequeñas.
- Una vez completado el número de cajas pequeñas en la manga plástica, se retira el molde de metal (en el caso que se haya usado dicho molde).
- Se le da un pre-cerrado con cinta adhesiva en ambas entradas (bocas), para lo cual se deberá de doblar las entradas.
- Con mucho cuidado, el conjunto (manga plástica y cajas pequeñas) se colocara sobre una superficie plana. En esta superficie la Embaladora tendrá que acomodar las entradas (bocas) de la manga con la mano izquierda, mientras que con la mano derecha se coge la pistola de calor, de modo tal que al aplicarle calor a la manga plástica este se contraiga y quede fundida al mismo plástico.
- Terminado esto, se coloca la pistola de calor en el piso.
- Se traslada el paquete (manga plástica y cajas pequeñas) a una parihuela destinada únicamente a paquetes terminados.
- De la misma forma se repite el ciclo con las demás cajas.
- Conforme se vaya teniendo paquetes terminados, la embaladora va formando capas en la parihuela hasta tener un número determinado de capas apiladas correctamente.

A continuación...

- Una vez se tenga el límite máximo de capas apiladas, la embaladora avisa a un Auxiliar para que retire la parihuela llena de cajas y en su lugar le coloque otra parihuela vacía con el que se podrá repetir el ciclo de llenar la parihuela con paquetes de cajas.
- Además de las tareas anteriores, la embaladora, cada hora llena los formatos que se le han entregado para medir el rendimiento de producción.
- Al final de la jornada, las cajas que la embaladora ha separado por no pasar el control de peso, se devuelven a la empacadora, la cual recicla o reajusta la cantidad de sobres, y controla que las cajas estén correctos, finalmente se vuelven estas cajas a la cadena de producción normal.

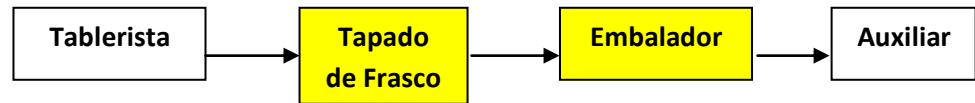
Auxiliar

Este trabajador no tiene un puesto fijo físico. Alguna de las tareas que realiza son:

- Retira la parihuela llena con cajas de las cabinas
- Guarda la mercadería que saco de cabinas y las coloca en los respectivos almacenes.
- Entrega una nueva parihuela vacía en la cabina anteriormente mencionada.

f. Proceso de Envasado (frasco con capsulas) - Empaque Manual

Diagrama de Proceso – Puestos de Trabajo



Tapado de Frasco

Este trabajador está ubicado al lado del tablerista y realiza las siguientes tareas:

- Con la mano izquierda coge el frasco y con la mano derecha coge un algodón o esponja y la coloca dentro del frasco lleno de capsulas.
- Luego coge una tapa y procede colocarla dándole un par de vueltas.
- Coloca este frasco en la faja transportadora.

Embalador

Esta trabajadora está ubicada al final de la faja transportadora y realiza las siguientes tareas:

- Coge con ambas manos una caja vacía grande plegada y la abre hasta darle forma ortoédrica.

- Usando la cinta de embalaje, sella el fondo de la caja vacía grande.
- Coloca la caja vacía ya sellada, sobre la mesa adjunta a la faja transportadora.
- Coge un frasco con cada mano de la faja transportadora.
- Hace una revisión rápida del frasco (detectar fallas).
- A continuación coloca un frasco bajo la maquina tapadora de frascos, la cual gira la tapa rosca hasta darle las vueltas establecidas.
- Luego coloca dicho frasco dentro de la caja grande vacía.
- Se repite el ciclo de: coger frasco, revisar, cerrar la tapa, y colocar frasco dentro de la caja grande acomodándola convenientemente junto al otro frasco.
- Repite el ciclo anterior hasta tener la cantidad exacta de frascos dentro de la caja grande.
- Una vez que se tiene la caja grande llena con frascos, se procede al cierre de esta usando cinta de embalaje y se coloca sobre la parihuela que está dentro de la cabina.
- Repetir el ciclo de coger una caja grande vacía con ambas manos, y se abre hasta darle la forma ortoédrica.
- Usando la cinta de embalaje, sella el fondo de la caja vacía grande y se coloca sobre la mesa adjunta a la faja transportadora.
- Conforme se van llenando o teniendo cajas grandes llenas, la Embaladora va formando capas en la parihuela hasta tener un número determinado de capas apiladas correctamente.
- Una vez se tenga el límite máximo de capas apiladas, la Embaladora avisa a la auxiliar para que retire la parihuela llena de cajas y en su lugar coloque otra parihuela vacía con el que se podrá repetir el ciclo de llenar la parihuela nueva con cajas.

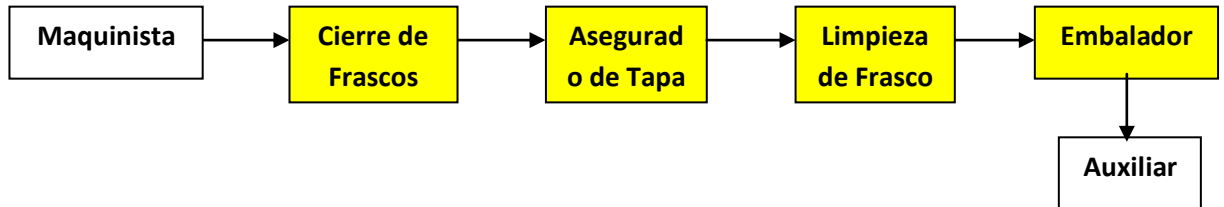
Auxiliar

Este trabajador no tiene un puesto fijo físico. Alguna de las tareas que realiza son:

- Retira la parihuela llena con cajas de las cabinas
- Guarda la mercadería que saco de cabinas y las coloca en los respectivos almacenes.
- Entrega una nueva parihuela vacía en la cabina anteriormente mencionada.

g. Proceso de Envasado (frasco con polvo) - Empaque Manual

Diagrama de Proceso – Puestos de Trabajo:



Cierre de Frascos

Este trabajador está ubicado al lado del maquinista y realiza las siguientes tareas:

- Con una mano coge un frasco con la otra una tapa.
- Gira la tapa hasta darle un par de vueltas.
- Pasa el frasco a su compañera (tapadora).
- Repite el ciclo de coger frasco y girar la tapa.

Asegurado de Tapa

Está ubicado a continuación del otro trabajador y realiza las siguientes tareas:

- Coge el frasco que el anterior trabajador cerro.
- Coloca el frasco debajo de la maquina tapadora y la presiona para girar y tapar por completo.
- Terminado esto coloca el frasco correctamente tapado en la faja transportadora.
- Repite el ciclo hasta terminar con la labor.

Limpieza de Frasco

Está ubicado a continuación del otro trabajador y realiza las siguientes tareas:

- Coge el frasco correctamente tapado con una mano y con la otra coge un paño limpio.
- Con el paño limpia el exceso de polvo del proceso de envasado.
- Da una revisión rápida del contenido y del frasco.
- Finalmente coloca el frasco en perfecto estado en la faja transportadora.
- Repite el ciclo hasta terminar con la labor.

Embalador

Está ubicado al final de la faja transportadora y realiza las siguientes tareas:

- Coge un frasco con cada mano de la faja transportadora.
- Da una revisión rápida del contenido y frasco.
- Coloca el frasco dentro de la caja de embalaje grande.
- Repite el ciclo hasta terminar con la labor.

Auxiliar

Este trabajador no tiene un puesto fijo físico. Alguna de las tareas que realiza son:

- Retira la parihuela llena con cajas de las cabinas
- Guarda la mercadería que saco de cabinas y las coloca en los respectivos almacenes.
- Entrega una nueva parihuela vacía en la cabina anteriormente mencionada.

6.2.3. Identificación de tareas relacionadas a puestos de trabajo.

Luego del Análisis de Tarea de cada Puesto de trabajo (definido en el punto anterior) se obtiene el siguiente cuadro resumen de tareas relacionadas a puestos de trabajo:

N°	Proceso	Puesto	Tarea
a	Emblistado – Empaque Manual	Empacador	1.- Coger blíster de Faja
			2.- Revisión de Blíster
			3.- Coger Prospecto
			4.- Coger Caja vacía
			5.- Insertar blíster + prospecto en caja
			6.- Cerrar Caja
			7.- Colocar la caja cerrada en la faja
		Embalador	1.- Coger caja de Faja
			2.- Pesar caja
			3.- Abrir manga plástica
			4.- Colocar molde de metal
			5.- Colocar y acomodar cajas en el interior de la manga plástica
			6.- Pegar cinta adhesiva al paquete
			7.- Aplicar calor al paquete
8.- Traslado de paquete			
b	Emblistado Encajado Automático - Empaque Manual	Alimentador	1.- Coger blíster
			2.- Revisión de blíster
			3.- Separar blíster defectuosos
			4.- Colocar blíster en torre de apilamiento
		Embalador	1.- Abrir manga plástica
			2.- Colocar molde de metal
			3.- Coger caja de Faja transportadora
			4.- Revisar caja
			5.- Colocar y acomodar cajas en el interior de la manga plástica

			6.- Pegar cinta adhesiva a la manga plástica
			7.- Aplicar calor al paquete
			8.- Traslado de paquete
c	Ensobrado (granel) - Empaque Manual	Empacador	1.- Coger sobres de Faja
			2.- Revisión de Sobres
			3.- Coger Prospecto
			4.- Coger Caja vacía
			5.- Insertar sobres + prospecto en caja
			6.- Cerrar Caja
			7.- Colocar la caja cerrada en la faja
		Embalador	1.- Coger caja de Faja
			2.- Pesar caja
			3.- Abrir manga plástica
			4.- Colocar molde de metal
			5.- Colocar y acomodar cajas en el interior de la manga plástica
			6.- Pegar cinta adhesiva al paquete
			7.- Aplicar calor al paquete
8.- Traslado de paquete			
d	Etiquetado (frascos) - Empaque Manual	Limpieza de Frasco	1.- Coger Frasco
			2.- Revisión Frasco
			3.- Limpieza Frasco
			4.- Devuelve el Frasco limpio a la faja
		Empacador	1.- Coger frasco de la faja transportadora
			2.- Nueva revisión rápida del frasco
			3.- Adjunta prospecto y los coloca en una caja
			4.- La caja abierta se coloca en la faja transportadora
		Cerrado de caja	1.- Coge una caja de la faja con cada mano
			2.- Cierra la caja cogida.
			3.- Regresa la caja cerrada a la faja.

		Embalador	1.- Coge cajas de la faja 2.- Revisión rápida de caja. 3.- Coloca la caja pequeña dentro de la caja grande.
e	Envasado (sobre con polvo) - Empaque Manual	Empacador	1.- Coger sobres de Faja
			2.- Revisión de sobres
			3.- Colocar sobres en molde de metal
			4.- Coger Prospecto
			5.- Coger Caja vacía
			6.- Insertar sobres + prospecto en caja
			7.- Cerrar Caja
			8.- Colocar la caja cerrada en la faja
		Embalador	1.- Coger caja de Faja transportadora
			2.- Pesar caja
			3.- Abrir manga plástica
			4.- Colocar y acomodar cajas en el interior de la manga plástica
			5.- Pegar cinta adhesiva a la manga plástica
			6.- Aplicar calor al paquete
7.- Traslado de paquete			
f	Envasado (frasco con capsulas) - Empaque Manual	Tapado de Frasco	1.- Coger Frasco con capsulas
			2.- Colocar esponja o algodón en el frasco
			3.- Coge tapa
			4.- Girar la tapa (dos vueltas)
			5.- Colocar frasco en faja transportadora
		Embalador	1.- Coger frasco de la faja transportadora
			2.- Dar una revisión rápida
			3.- Cerrar por completo la tapa con la maquina cerradora.
			4.- Colocar el frasco dentro de la caja de embalaje.
			5.-
g	Envasado (frasco con	Cierre de frasco	1.- Coger Frasco y tapa
			2.- Girar tapa

polvo)	Asegurado de tapa	3.- Devuelve Frasco girado	
		1.- Coger Frasco	
		2.- Tapar Frasco con maquina	
	Limpieza de Frasco	3.- Entrega el Frasco tapado a la faja transportadora	
		1.- Coge Frasco y paño limpio	
		2.- Limpiar Frasco	
		3.- Revisión rápida del frasco	
	Embalador	4.- Entrega el frasco a la faja transportadora	
		1.- Coge frasco de la faja transportadora	
		2.- Revisión rápida del frasco	
			3.- Coloca el frasco dentro de la caja de embalaje

Luego de nuestros análisis a lo largo de todos los procesos y recorrido de los lugares en dicha planta industrial en la zona de empaque, y además de criterios ergonómicos (según Resolución Ministerial 375-2008-TR), se determino las tareas que requieren de una evaluación profunda con metodología Rula

La determinación se fundamenta netamente en las observaciones que se realizaron al personal operativo, frecuencia de los movimientos, las cuales a simple vista resalta la mala postura y los movimientos repetitivos. Es entonces, donde recae el análisis y evaluación de nuestro estudio.

Finalmente, las tareas seleccionadas para aplicar la metodología Rula están marcadas con un símbolo Rombo. (Ver cuadro de 6.2.4)




6.2.4 Evaluación de las condiciones Ergonómicas, usando metodología RULA.

Programa De Evaluación Ergonómica


El nombre del Programa de Evaluación Ergonómica es EVARIER – RULA (Evaluación de Riesgos Ergonómicos – Método Rula), programa que fue creado siguiendo estrictamente los principios funcionales del método RULA (Rapid Upper Limb Assessment), se creó en este estudio por la necesidad de aplicar

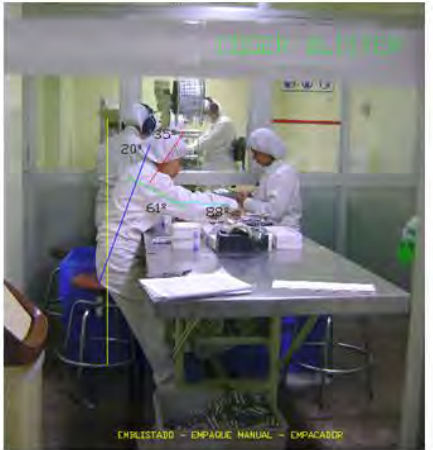
este método numerosas veces, y la precisión que se requiere para este estudio en la reducción del margen de error en cada calculo.

Se detalla a continuación la manera de utilizar dicho programa:



RULA (Rapid Upper Limb Assessment)



Datos del puesto		
Identificador del puesto(codigo puesto)	Empacador 01	
Descripción	Coger Blister	
Empresa	LF	
Departamento/Área	Empaque	
Sección	Emblistado - Empaque Manual	
Datos de la evaluación		
Nombre del evaluador	J. Silva	
Fecha de la evaluación	03-nov-09	
Datos del trabajador		
Nombre del trabajador	N.N.	
Sexo	Femenino	
Edad	23	
Antigüedad en el puesto	7 meses	
Tiempo que ocupa el puesto por jornada	7 horas	
Duración de la jornada laboral	8 horas	

El Programa muestra campos muy sencillos de completar tales como:

- a. *Identificador del Puesto,*
- b. *Descripción de la Tarea*
- c. *Nombre de la Empresa,*
- d. *Departamento / Área,*
- e. *Sección / Proceso*
- f. *Nombre del Evaluador,*
- g. *Fecha de la Evaluación*
- h. *Nombre del Trabajador,*
- i. *Sexo,*
- j. *Edad,*
- k. *Antigüedad del Puesto*
- l. *Tiempo que ocupa el puesto por jornada diaria.*
- m. *Duración de la jornada laboral diaria.*

n. Imagen del Puesto/Tarea a evaluar.

Datos que son importantes para nuestro estudio.

Como se sabe este método se basa en dos Grandes Grupos (A, B) y un campo de Puntuaciones Adicionales, las cuales son llenadas por el evaluador de manera rápida y sencilla, este programa es muy dinámico, ya que cuenta siempre con imágenes ilustrativas, los cuales guían al evaluador en la designación de valores.

Para los dos Grandes Grupos (A, B), al momento de evaluar la tarea se debe de colocar una (X) en el campo que más se ajusta a la descripción de la Postura, de modo que todas las tablas de cada grupo queden completados, Nótese que existen lados (Izquierdo, Derecho), esto va a depender del lado en el cual se hace la evaluación ergonómica. Si se realizó la evaluación para ambos lados de la persona, entonces se tendrá que llenar ambos lados, si la evaluación se hizo al lado derecho, tan solo se llenara el lado derecho, y viceversa.

A continuación, para las Puntuaciones Adicionales, de la misma forma que para los grupos (A, B) se completan con una (X) en el campo que más se acerque a la descripción de nuestra tarea.

Finalmente, el resultado de nuestra Evaluación Ergonómica por Método Rula se encontrara en la hoja de Resultados, dicha hoja de Resultados Muestra una Tabla Resumen de Puntuaciones. Para dicha Tabla existen datos importantes para nuestro estudio, además de un campo en el cual nos indica el nivel de riesgo que se encuentra el trabajador en un determinado puesto evaluado y el paso siguiente que es del que hacer ante tal riesgo.




Además, cuenta con un esquema que muestra los resultados de cálculo obtenidos paso a paso, para cada lado evaluado del trabajador.






En el Anexo 6, se muestra imágenes de dicho programa en cuestión.



6.2.5. RESULTADOS DE LA EVALUACION SEGÚN EVARIER - RULA





Como se sabe, se realizó la evaluación ergonómica siguiendo la Metodología RULA, a los puestos de trabajo con mayor riesgo ergonómico, que sobresalieron luego de la evaluación IPER I, IPER II, y el análisis en campo.




A continuación se muestra el cuadro resumen de la Evaluación Ergonómica realizada a los puestos de trabajo con mayores Riesgos Ergonómicos en el Área de Empaque.





N°	Procesos	Puesto	Tarea	Tarea Significativa	Resultado N° 1	Resultado N° 2	Resultado N° 3	CONCLUSIÓN
a	Emblistado – Empaque Manual	Empacador	1.- Coger blíster de Faja		Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.	Nivel 4 - Se requiere cambios urgentes en el puesto o tarea.		Rediseño de la Tarea
			2.- Revisión de Blíster		Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.	Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.	Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.	Rediseño de la Tarea
			3.- Coger Prospecto					N.A.
			4.- Coger Caja vacía					N.A.
			5.- Insertar blíster + prospecto en caja					N.A.
			6.- Cerrar Caja		Nivel 2 - Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.	Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.		Aceptable
			7.- Colocar la caja cerrada en la faja					N.A.





Embalador	1.- Coger caja de Faja						N.A.
	2.- Pesar caja		Nivel 4 - Se requiere cambio s urgentes en el puesto o tarea.	Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.			Rediseño de la Tarea
	3.- Abrir manga plástica						N.A.
	4.- Colocar molde de metal						N.A.
	5.- Colocar y acomodar cajas en el interior de la manga plástica		Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.	Nivel 2 - Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.			Aceptable
	6.- Pegar cinta adhesiva		Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.	Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.	Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.		Rediseño de la Tarea
	7.- Aplicar calor al paquete			Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.	Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.		Rediseño de la Tarea
	8.- Traslado de paquete			Nivel 2 - Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente	Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario		Aceptable




						profundizar en el estudio.	realizar actividades de investigación.				
b	Emblistado Encajado Automático - Empaque Manual	Alimentador	1.- Coger blíster						N.A.		
			2.- Revisión de blíster							N.A.	
			3.- Separar blíster defectuosos							N.A.	
			4.- Colocar blíster en torre de apilamiento							N.A.	
		Embalador	1.- Abrir manga plástica								N.A.
			2.- Colocar molde de metal								N.A.
			3.- Coger caja de Faja transportadora								N.A.
			4.- Revisar caja		Nivel 2 - Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.	Nivel 2 - Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.					Acceptable
			5.- Colocar y acomodar cajas en el interior de la manga plástica								N.A.
			6.- Pegar cinta adhesiva a la manga plástica		Nivel 2 - Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.	Nivel 2 - Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.					Acceptable




			7.- Aplicar calor al paquete		Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.	Nivel 2 - Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.		Aceptable	
			8.- Traslado de paquete					N.A.	
c	Ensobrado (granel) - Empaque Manual	Empacador	1.- Coger sobres de Faja		Nivel 4 - Se requiere cambios urgentes en el puesto o tarea.	Nivel 2 - Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.	Nivel 2 - Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.	Aceptable	
			2.- Revisión de Sobres		Nivel 2 - Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.	Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.	Nivel 2 - Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.	Aceptable	
			3.- Coger Prospecto						N.A.
			4.- Coger Caja vacía						N.A.
			5.- Insertar sobres + prospecto en caja		Nivel 2 - Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.	Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.	Nivel 2 - Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.	Aceptable	
			6.- Cerrar Caja						N.A.
			7.- Colocar la caja cerrada en la faja						N.A.



Embalador	1.- Coger caja de Faja					N.A.
	2.- Pesar caja		Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.	Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.		Rediseño de la Tarea
	3.- Abrir manga plástica					N.A.
	4.- Colocar molde de metal					N.A.
	5.- Colocar y acomodar cajas en el interior de la manga plástica					N.A.
	6.- Pegar cinta adhesiva		Nivel 2 - Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.	Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.		Acceptable
	7.- Aplicar calor al paquete		Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.	Nivel 4 - Se requiere cambios urgentes en el puesto o tarea.	Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.	Rediseño de la Tarea
	8.- Traslado de paquete					N.A.

a	Etiquetado (frascos) - Empaque Manual	Limpieza de Frasco	1.- Coger Frasco					N.A.
			2.- Revisión Frasco					N.A.
			3.- Limpieza Frasco		Nivel 2 - Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.	Nivel 2 - Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.		Aceptable
			4.- Devuelve el Frasco limpio a la faja					N.A.
		Empacador	1.- Coger frasco de la faja transportadora					N.A.
			2.- Nueva revisión rápida del frasco		Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.	Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.		Rediseño de la Tarea
			3.- Adjunta prospecto y los coloca en una caja		Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.	Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.		Rediseño de la Tarea
			4.- La caja abierta se coloca en la faja transportadora					N.A.
		Cerrado de caja	1.- Coge una caja de la faja con cada mano					N.A.
			2.- Cierra la caja cogida.		Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es	Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es		Rediseño de la Tarea

e	Envasado (sobre con polvo) - Empaque Manual	Embalador			necesario realizar actividades de investigación.	necesario realizar actividades de investigación.		
			3.- Regresa la caja cerrada a la faja.					N.A.
			1.- Coge cajas de la faja		Nivel 4 - Se requiere cambios urgentes en el puesto o tarea.	Nivel 4 - Se requiere cambios urgentes en el puesto o tarea.		Rediseño de la Tarea
			2.- Revisión rápida de caja.		Nivel 4 - Se requiere cambios urgentes en el puesto o tarea.	Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.		Rediseño de la Tarea
		3.- Coloca la caja pequeña dentro de la caja grande.					N.A.	
		Empacador	1.- Coger sobres de Faja		Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.	Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.		Rediseño de la Tarea
			2.- Revisión de sobres		Nivel 2 - Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.	Nivel 2 - Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.		Aceptable
3.- Colocar sobres en molde de metal						N.A.		
4.- Coger Prospecto						N.A.		

		5.- Coger Caja vacía					N.A.
		6.- Insertar sobres + prospecto en caja		Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.	Nivel 2 - Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.		Acceptable
		7.- Cerrar Caja		Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.	Nivel 2 - Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.		Acceptable
		8.- Colocar la caja cerrada en la faja					N.A.
Embalador		1.- Coger caja de Faja transportadora					N.A.
		2.- Pesar caja					N.A.
		3.- Abrir manga plástica					N.A.
		4.- Colocar y acomodar cajas en el interior de la manga plástica					N.A.
		5.- Pegar cinta adhesiva a la manga plástica					N.A.
		6.- Aplicar calor al paquete		Nivel 2 - Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.	Nivel 2 - Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.		Acceptable

			7.- Traslado de paquete						N.A.
f	Envasado (frasco con capsulas) - Empaque Manual	Tapado de Frasco	1.- Coger Frasco con capsulas						N.A.
			2.- Colocar esponja o algodón en el frasco						N.A.
			3.- Coge tapa						N.A.
			4.- Girar la tapa (dos vueltas)		Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.	Nivel 2 - Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.			Aceptable
			5.- Colocar frasco en faja transportadora						N.A.
		Embalador	1.- Coger frasco de la faja transportadora		Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.	Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.			Rediseño de la Tarea
			2.- Dar una revisión rápida						N.A.
			3.- Cerrar por completo la tapa con la maquina cerradora.		Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.	Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.			Rediseño de la Tarea
			4.- Colocar el frasco dentro de la caja de embalaje.						N.A.

9	Envasado (frasco con polvo)	Cierre de frascos	1.- Coger Frasco y tapa						N.A.		
			2.- Girar tapa							N.A.	
			3.- Devuelve Frasco girado							N.A.	
		Asegurado de Tapa	1.- Coger Frasco								N.A.
			2.- Tapar Frasco con maquina								N.A.
			3.- Entrega el Frasco tapado a la faja transportadora								N.A.
		Limpieza de Frasco	1.- Coge Frasco y paño limpio								N.A.
			2.- Limpiar Frasco		Nivel 2 - Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.	Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.	Nivel 2 - Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.				Acceptable
			3.- Revisión rápida del frasco								N.A.
			4.- Entrega el frasco a la faja transportadora								N.A.
		Embalador	1.- Coge frasco de la faja transportadora								N.A.
			2.- Revisión rápida del frasco		Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.	Nivel 2 - Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.					Acceptable

				ón.			
		3.- Coloca el frasco dentro de la caja de embalaje					N.A.



Tareas Significativas elegidas mediante observación, recomendaciones, IPER I e IPER II.

Nivel 1 - Postura aceptable

Se evaluara como mínimo a dos trabajadores por cada tarea Significativa. Con la seguridad de tener un mejor sustento.

Nivel 2 - Pueden requerirse cambios en la tarea, es conveniente profundizar en el estudio.

Nivel Aceptable, Pueden requerirse cambios en la tarea, es conveniente profundizar en el estudio.

Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea, es necesario realizar actividades de investigación

Nivel no aceptable, Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.

Nivel 4 - Se requieren cambios urgentes en el puesto o tarea.

Se requieren cambios urgentes en el puesto o tarea.

Para entender mejor los colores de nuestro resultado, se consideró el siguiente cuadro, el cual fue elaborado a lo largo de nuestro estudio.

Combinación de Colores		Detalle
Green	Green	Aceptable
Yellow	Green	Aceptable
Yellow	Yellow	Rediseño de la tarea
Red	Yellow	Rediseño de la tarea
Red	Red	Rediseño de la tarea

Finalmente, en el Anexo 7, se muestra todas las evaluaciones realizadas a cada Puesto/Tarea de trabajo en la ejecución de nuestro estudio.

CAPITULO VII

DISCUSIÓN

7.1. PARTICIPACIÓN DEL PERSONAL DEL ÁREA DE EMPAQUE, SOBRE EL ESTUDIO ERGONÓMICO A REALIZAR

Dicha información fue impartida en su mayoría a todo el personal, no se tuvo inconveniente en la difusión, ya que el mismo personal estaba muy interesado por dicho estudio y por conocer los resultados debido a las condiciones e inconvenientes que presentaban a la hora de trabajar en sus puestos.

7.2. IDENTIFICACION DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS

Como se sabe, en principio se tuvo 3 procesos generales:

- Proceso: ENVASADO / ENCAJADO / EMBALADO
- Proceso: EMBLISTADO/ENCAJADO/EMBALADO
- Proceso: ENSOBRAR/ENCAJADO/EMBALADO

Con estos procesos nuestro análisis hubiese sido complicado y engorroso, ya que engloban grandes números de puestos y tareas de trabajo.

De tal modo que se desgloso estos 3 procesos en 7, por lo tanto el análisis de puestos de trabajo y tareas, se convierte en algo más factible de realizar y explicar; de modo que obtuvimos lo siguiente:

- a. Proceso de Emblistado – Empaque Manual*
- b. Proceso de Emblistado - Encajado Automático - Empaque Manual*
- c. Proceso de ensobrado (granel) - Empaque Manual*
- d. Proceso de Etiquetado (frascos) - Empaque Manual*

- e. *Proceso de ensobrado (polvo) - Empaque Manual*
- f. *Proceso de envasado (frasco con capsulas) - Empaque Manual*
- g. *Proceso de envasado (frasco con polvo) - Empaque Manual*

Todo nuestro estudio siempre fue con el apoyo y la asesoría de los supervisores, jefes de dicha área, y la participación del mismo personal operativo.

7.3. IDENTIFICACION DE LOS PUESTOS DE TRABAJO RELACIONADAS CON LOS PROCESOS

Una vez que definimos y acordamos que serán 7 procesos para el análisis de nuestro estudio, nuestro siguiente paso es la de identificar puestos.

Para cada proceso productivo (7) se indican etapas, estas etapas están relacionadas a Puestos de Trabajo, que por lo general se denominan de la misma manera; esta idea fue por relacionar rápidamente las etapas con los puestos de trabajo.

Por otra parte, existen Puestos o Etapas que no se detallan en nuestro estudio, como el caso del Maquinista, Auxiliar, etc.; ya que no implican riesgos Ergonómicos Significativo, y según el alcance de nuestra Tesis solo estudiaremos aquellos puestos que impliquen Repetitividad, Monotonía, Posturas anti ergonómicas, según resultado de nuestro IPER; de modo tal que queda excluido en nuestro análisis.

Se encontró también ciertos inconvenientes que fueron resueltos de inmediato, debido a que la empresa tan solo contaba con 3 procesos generales, de modo tal que tuvimos que trabajar estos temas con nuestro equipo y definir las etapas y puestos de trabajo para los 7 procesos definidos.

7.4. IDENTIFICACION DE TAREAS RELACIONADAS A PUESTOS DE TRABAJO.

Una vez definido Procesos y Puestos de Trabajo, continuamos con definir las tareas relacionadas con los puestos.

Para todo nuestro estudio se cuenta siempre con el apoyo de nuestro grupo de trabajo (supervisores, jefes, personal operativo, etc.), los cuales con su experiencia nos ayudaron a la identificación de las tareas, ya que una de la

problemática era que la empresa no contaba con una identificación de tarea detallada para cada puesto de trabajo (7 procesos).

Se trató de hacer lo más sencillo posible con respecto a las tareas relacionadas a cada puesto, ya que este estudio no se trata de tocar problemas sino también dar soluciones rápidas, sencillas y efectivas. Es por ello que se presenta en el punto 6.2.2. y 6.2.3 el análisis detallado respectivamente de los puestos y tareas de trabajo en el área de empaque de dicha empresa.

7.5. IDENTIFICACION DE PELIGROS Y EVALUACION DE RIESGOS POR PUESTOS DE TRABAJO IPER II.

Una dificultad que se encontró al hacer la Identificación de Peligros, fue que se tuvo que modificar la metodología del IPER, ya que se contaba con un IPER I propia de la empresa, la cual enfocaba temas de seguridad y no era muy preciso en cuestiones de Riesgos Ergonómicos.

En esta nueva metodología se trabajó en base a la R.M. **375 2008 TR**; que es LA NORMA BÁSICA DE ERGONOMÍA Y DE PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE RIESGO DISERGONÓMICO.

De modo que el nuevo IPER II abarca todo lo relacionado a Riesgos Ergonómicos, siendo aplicado a los 7 procesos y estos a su vez a los puestos de trabajo.

Finalmente, no se aplicó el IPER a los Procesos o Tareas de Trabajo debido a que: en una el IPER sería muy general y se perdería Precisión, y en el otro sería muy extenso y poco fiable; por lo tanto, el IPER nos permite filtrar Puestos y Tareas con Riesgo Ergonómico.

7.6. INVENTARIO DE PUESTOS Y TAREAS SIGNIFICATIVAS PARA NUESTRO ESTUDIO, SEGÚN IPER II Y OBSERVACIONES.




Luego del IPER y la identificación de estas tareas con riesgo significativo (según observación), conllevan a realizar un inventario de dichos puestos y tareas. Dicho inventario se puede apreciar en el punto 6.2.3., se trató de detallar la tarea paso a paso para cada puesto de trabajo que fue considerado como Riesgoso. Los demás Puestos de Trabajo no se consideraron dentro de este Inventario debido a las razón ya explicadas anteriormente (no entran en nuestro campo de aplicación por no presentar Repetitividad, Monotonía, o Posturas Riesgosas).




7.7. APLICACIÓN DE METODOLOGÍA RULA.


Una vez obtenida el inventario de puestos y tareas significativas, el siguiente paso es la evaluación de dichas tareas por el método Rula. Para este método se cuenta con un programa en Excel, dicho programa evaluara cada tarea las veces que sea necesaria de una manera rápida y efectiva, minimizando errores de cálculo, haciendo más preciso nuestro estudio.




Ahora bien, el programa de evaluación del Rula, esta trabajada siguiendo los principios básicos de la metodología, pero siempre existe el criterio del evaluador para colocar los datos necesarios en dicho programa.

7.8. RESULTADOS DE EVARIER – RULA




N°	Procesos	Puesto	Tarea	Tarea Significativa	Resultado N° 1	Resultado N° 2	Resultado N° 3	CONCLUSION	COMENTARIOS
a	Emblistado – Empaque Manual	Empacador	1.- Coger blíster de Faja		Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.	Nivel 4 - Se requiere cambios urgentes en el puesto o tarea.		Rediseño de la Tarea	<i>Uno de los posibles problemas sea: bancos, y mesa de trabajo no adecuados a la altura del trabajador. El cual hace que el trabajador tenga que estirarse para alcanzar las cosas.</i>
			2.- Revisión de Blíster		Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.	Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.	Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.	Rediseño de la Tarea	<i>En estos tres casos se puede apreciar que la altura de la mesa no es adecuada para dicha labor, se requiere ajustar la mesa al tipo de trabajo de alta precisión.</i>
			6.- Cerrar Caja		Nivel 2 - Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.	Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.		Aceptable	<i>De la misma forma que el punto 2, el tema de esta tarea se puede aliviar ajustando la altura de la mesa, el cual permitirá apoyar la maniobra sobre la mesa.</i>




			7.- Aplicar calor al paquete			Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.	Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.	Rediseño de la Tarea	<i>Para esta tarea, tomando la sugerencia anterior, debería de también trabajar con una mesa giratoria, además el equipo debe de ser en lo posible lo más liviano y manipulable.</i>
			8.- Traslado de paquete			Nivel 2 - Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.	Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.	Aceptable	
b	Encajado Automático - Empaque	Embalador	4.- Revisar caja		Nivel 2 - Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.	Nivel 2 - Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.		Aceptable	




			6.- Pegar cinta adhesiva a la manga plástica		Nivel 2 - Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.	Nivel 2 - Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.		Acceptable	
			7.- Aplicar calor al paquete		Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.	Nivel 2 - Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.		Acceptable	
C	Empacador (granel) - Empaque Masivo	Empacador	1.- Coger sobres de Faja		Nivel 4 - Se requiere cambios urgentes en el puesto o tarea.	Nivel 2 - Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.	Nivel 2 - Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.	Acceptable	

			6.- Pegar cinta adhesiva		Nivel 2 - Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.	Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.		Acceptable	
			7.- Aplicar calor al paquete		Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.	Nivel 4 - Se requiere cambios urgentes en el puesto o tarea.	Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.	Rediseño de la Tarea	<i>Para el segundo resultado y con color Rojo, se observa que esta actividad se realiza arrodillada o de cuclillas, por otro lado los resultados en amarillo se concluye que se debe de diseñar mesas de trabajo para esta tarea y no volver a realizarlas de cuclillas.</i>
Q	Empaquetado (frascos) - Empaque Manual	Limpieza de Frasco	3.- Limpieza Frasco		Nivel 2 - Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.	Nivel 2 - Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.		Acceptable	

	Empacador	2.- Nueva revisión rápida del frasco		Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.	Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.		Rediseño de la Tarea	<i>Se observa que la banca del operador esta demasiada alta, y el operario debe de agacharse para el trabajo de alta precisión. Corregir la altura de los bancos según estatura del operario y mesa de trabajo.</i>
		3.- Adjunta prospecto y los coloca en una caja		Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.	Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.		Rediseño de la Tarea	<i>Problema con la altura de los bancos de trabajo. Corregir la altura, para esto se necesita que todos los bancos puedan regular su altura, y aquel que no pueda se deberá descartar.</i>
	Cerrado de caja	2.- Cierra la caja cogida.		Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.	Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.		Rediseño de la Tarea	<i>Similar problema con el tema de altura de los bancos de trabajo.</i>

		Embalador	1.- Coge cajas de la faja		Nivel 4 - Se requiere cambios urgentes en el puesto o tarea.	Nivel 4 - Se requiere cambios urgentes en el puesto o tarea.		Rediseño de la Tarea	<i>El tema está en la postura que adopta y sin periodos de descanso o banco de apoyo. Se debe de implementar pisos anti fatiga y bancos de apoyo, además de regular o proporcionar una mesa de trabajo a la altura de este trabajador.</i>
			2.- Revisión rápida de caja.		Nivel 4 - Se requiere cambios urgentes en el puesto o tarea.	Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.		Rediseño de la Tarea	<i>El tema está en la postura que adopta y sin periodos de descanso o banco de apoyo. Se debe de implementar pisos anti fatiga y bancos de apoyo, además de regular o proporcionar una mesa de trabajo a la altura de este trabajador.</i>
e	(sobre con polvo) - Empaque	Empacador	1.- Coger sobres de Faja		Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.	Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.		Rediseño de la Tarea	<i>El segundo resultado es más notorio el problema, se debe de evitar el trabajo con la cabeza inclinada, procurando trabajar mirando al frente. Este detalle puede presentar malestar o dolencias en el cuello.</i>

		Embalador	6.- Aplicar calor al paquete		Nivel 2 - Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.	Nivel 2 - Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.		Acceptable	
f	Envasado (frasco con capsulas) - Empaque Manual	Tapado de Frasco	4.- Girar la tapa (dos vueltas)		Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.	Nivel 2 - Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.		Acceptable	
		Embalador	1.- Coger frasco de la faja transportadora		Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.	Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.		Rediseño de la Tarea	<i>El problema está en la postura que adopta y sin periodos de descanso o banco de apoyo. Se debe de implementar pisos anti fatiga y bancos de apoyo, además de regular o proporcionar una mesa de trabajo a la altura de este operario.</i>

			3.- Cerrar por completo la tapa con la maquina cerradora.		Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.	Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.		Rediseño de la Tarea	<i>Algo similar al anterior, pero con la diferencia que existe un equipo que operar que no está a la altura correcta para del trabajador (muy abajo), por otro lado el operario todo el tiempo está girando sobre su eje, se debe diseñar mejor los espacios de trabajo tratando de mantener al operario en un solo lugar y moviendo sus extremidades.</i>
g	Envasado (frasco con polvo)	Limpieza de Frasco	2.- Limpiar Frasco		Nivel 2 - Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.	Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.	Nivel 2 - Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.	Acceptable	
		Embalador	2.- Revisión rápida del frasco		Nivel 3 - Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.	Nivel 2 - Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.		Acceptable	

CAPITULO VIII

CONCLUSIONES

- La importancia de la Ergonomía Física en puestos de trabajo tales como los estudiados en este trabajo, contribuyen en demasía a la minimización de lesiones musculo esqueléticas.
- Para el presente trabajo, los resultados finales arrojan que existe ciertos puestos y tareas específicas que de alguna manera contribuyen a lesiones musculo esqueléticas. Más aun, aquellas que implican movimientos sobre encima de los hombros, trabajos de alta precisión, trabajos de pie, posturas difíciles, entre ellas se tienen:

N°	Procesos	Puesto	Tarea	CONCLUSION
a	Emblistado – Empaque Manual	Empacador	1.- Coger blíster de Faja	Rediseño de la Tarea
			2.- Revisión de Blíster	Rediseño de la Tarea
		Embalador	2.- Pesar caja	Rediseño de la Tarea
			6.- Pegar cinta adhesiva	Rediseño de la Tarea
			7.- Aplicar calor al paquete	Rediseño de la Tarea
c	Ensobrado (granel) - Empaque Manual	Embalador	2.- Pesar caja	Rediseño de la Tarea
			7.- Aplicar calor al paquete	Rediseño de la Tarea
d	Etiquetado (frascos) - Empaque Manual	Empacador	2.- Nueva revisión rápida del frasco	Rediseño de la Tarea
			3.- Adjunta prospecto y los coloca en una caja	Rediseño de la Tarea
		Cerrado de caja	2.- Cierra la caja cogida.	Rediseño de la Tarea
		Embalador	1.- Coge cajas de la faja	Rediseño de la Tarea
2.- Revisión rápida de caja.	Rediseño de la Tarea			
e	Envasado (sobres) con	Empacador	1.- Coger sobres de Faja	Rediseño de la Tarea

f	Envasado (frasco con capsulas) - Empaque	Embalador	1.- Coger frasco de la faja transportadora	Rediseño de la Tarea
			3.- Cerrar por completo la tapa con la maquina cerradora.	Rediseño de la Tarea

- La importancia de corregir estos puestos y tareas es alta, ya que se reducirá y eliminara el riesgo ergonómico que ocasiona dicho trabajo, y a la vez evitamos que nuevos trabajadores se expongan a malas posturas.
- El promedio de edad de los trabajadores de esta área es de 22 años, en cierta forma es positivo ya que para los jóvenes es mucho más fácil adaptarse al puesto, pero a su vez con el tiempo puede ser perjudicial ya que el cuerpo desarrolla lesiones ligadas estrictamente a temas ergonómicos.
- Existen personas que llevan tiempo en esta área los cuales ya conocen las lesiones que desarrolla cada puesto o tarea. Justamente son ellos los que de alguna forma aconsejan sobre cómo desarrollar el trabajo sin complicaciones, a los jóvenes nuevos que ingresan a trabajar
- Este estudio Ergonómico debe de continuarse a las demás Áreas, Puestos y Tareas que conforman la Empresa, la salud de las personas es el motor principal de la cadena de producción de toda empresa y por ello se debe de cuidarla aún más.

CAPITULO IX

RECOMENDACIONES

- Adquirir muebles ergonómicos, tales como bancos o Sillas, las cuales permitan regular la altura de la misma a la mesa de trabajo o viceversa, siguiendo los principios Antropométricos.
- Las mesas de trabajo, en la actualidad ya se cuenta con mesas de trabajo Ergonómicas, las cuales han sufrido una ligera variación pero importante y efectiva para nuestro campo, en el Anexo 8 se muestra un ejemplo de estas mesas que posee otra Empresa en el Perú, el cual presenta dos niveles de trabajo.
- Aquellos trabajos que impliquen trabajar de pie por tiempos prolongados, se deberá de proporcionar bancos o sillas para tiempos de descanso, y seguir las indicaciones de la Norma Básica de Ergonomía RM 375-2008-TR. En su Título IV “Posicionamiento Postural en los Puestos de Trabajo”.
- Para tareas monótonas y/o repetitivas se recomienda considerar tiempos de descanso por cada hora de producción, y ese tiempo emplearlo en ejercicios de estiramiento corporal (gimnasia laboral).
- Para todo trabajo que implique Repetitividad, Monotonía, practicar encarecidamente la rotación de personal entre los diferentes puestos de trabajo acompañada de una pequeña capacitación del personal.
- El rediseño de puestos anteriormente detectados consiste en la adopción de nuevos procedimientos para la obtención del mismo fin, esto es realizar las tareas evitando adoptar posturas o movimientos incómodos para el normal desempeño laboral.
- Las balanzas electrónicas, las mismas que sirven para pesar el producto (cajas con medicamentos) no debe de poseer paredes, deben ser libres, de esta manera se evita elevar los brazos.
- Los equipos tales como secadoras, herramientas o equipos manuales, deben de tener una mesa de trabajo, repisa o base donde pueda colocarse de modo tal que se pueda tener ambas manos libres para realizar alguna maniobra con lo que se trabaja o empaca.

- La iluminación en ambientes donde se requiera trabajos de alta precisión o no, deben cumplir con los parámetros de la Norma Básica de Ergonomía y de Procedimientos de Evaluación de Riesgos Disergonomicos, R.M. 375-2008-TR.
- Finalmente, tal como se sabe la empresa actualmente viene practicando el tema de Ergonomía mediante las Gimnasias Laborales, la cual son de gran ayuda. Se recomienda seguir con este tipo de dinámicas y en lo posible trabajarlas todos los días por el lapso de 15 minutos. Otros ejercicios parecidos implican el soporte de profesores de aeróbicos, el cual indica el ejercicio de ciertas partes del cuerpo que ayudan a relajar y liberar tensión ocasionadas por el mismo trabajo.

CAPITULO X

FUENTE DE INFORMACION

- ENCUESTAS METODOLOGÍA PARA SU UTILIZACIÓN - Notas Técnicas de Prevención-283
 - EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO: MÉTODOS GENERALES - Notas Técnicas de Prevención-451
 - MÉTODO LEST (I) APLICACIÓN A UNA EMPRESA DE EMPAQUETADO - Notas Técnicas de Prevención-626
 - ENCICLOPEDIA DE LA SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL ERGONOMIA (OIT)
 - SOCIEDAD PERUANA DE ERGONOMIA SOPERGO CURSO BASICO DE ERGONOMIA LIMA PERU, MAYO 2005
 - PRIMER CONGRESO PERUANO ERGONOMIA - PRIMER CONGRESO INTERNACIONAL DE ERGONOMIA, SOCIEDAD PERUANA DE ERGONOMIA – SOPERGO, NOVIEMBRE 2009
 - SEPTIMO CONGRESO INTERNACIONAL DE PREVENCION DE RIESGOS LABORALES ASOCIACIÓN CHILENA DE SEGURIDAD ORP 2009, OCTUBRE 2009 – SANTIAGO - CHILE
 - SOCIEDAD DE ERGONOMIA EN MEXICO, XII CONGRESO INTERNACIONAL DE ERGONOMÍA SEMAC Y XVI REUNION BINACIONAL DE ERGONOMIA MÉXICO-E.U.A. MAYO DE 2010 - [HTTP://WWW.SEMAC.ORG.MX](http://www.semac.org.mx)
- ([HTTP://WWW.SEMAC.ORG.MX/INDEX.PHP?OPTION=COM_CONTENT&VIEW=CATEGORY&LAYOUT=BLOG&ID=66&ITEMID=103](http://www.semac.org.mx/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=66&Itemid=103))
- MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS, REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN MINERIA (D.S. 055-2010-EM).

- **MINISTERIO DE TRABAJO Y PROMOCION DEL EMPLEO, NORMA BÁSICA DE ERGONOMÍA Y DE PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE RIESGO DISERGONÓMICO, DECRETO SUPREMO N° 009-2005-TR.**
- **ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO -
[HTTP://WWW.OIT.ORG.PE/](http://www.oit.org.pe/)**
- **[HTTP://WWW.IEA.CC/](http://www.iea.cc/)**
- **[HTTP://WWW.FERATO.COM/WIKI/INDEX.PHP/HERNIA_DISCAL](http://www.ferato.com/wiki/index.php/Hernia_Discal)**
- **[HTTP://ES.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/LUMBALGIA](http://es.wikipedia.org/wiki/Lumbalgia)**
- **[WWW.ERGONAUTAS.COM](http://www.ergonautas.com)**
- **LEY DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO - LEY 29783**