

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA.  
UNAN - FAREM  
MATAGALPA.**



**SEMINARIO DE GRADUACIÓN  
Para optar por el título de Ingeniero(a) Industrial y Sistemas**

**Tema: Innovación Tecnológica de las empresas de Matagalpa, 2013**

**Sub Tema: Innovación tecnológica en el proceso productivo de materiales de construcción en la Empresa EDISMAT del Municipio de Matagalpa 2013.**

Autores:

**Br. Tayra del Carmen Castro García.**

**Br. Ismael David Martínez Díaz.**

Docente:

**Ing. Pedro Antonio Cruz Flores.**

**Matagalpa, 22 de Febrero de 2014**



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA.  
UNAN - FAREM  
MATAGALPA.**



**SEMINARIO DE GRADUACIÓN  
Para optar por el título de Ingeniero(a) Industrial y Sistemas**

**Tema: Innovación Tecnológica de las empresas de Matagalpa, 2013**

**Sub Tema: Innovación tecnológica en el proceso productivo de materiales de construcción en la Empresa EDISMAT del Municipio de Matagalpa 2013.**

Autores:

**Br. Tayra del Carmen Castro García.**

**Br. Ismael David Martínez Díaz.**

Docente:

**Ing. Pedro Antonio Cruz Flores.**

**Matagalpa, 22 de Febrero de 2014**

**Tema General:**

Innovación Tecnológica de las empresas de Matagalpa, 2013.

**Sub Tema:**

Innovación Tecnológica del proceso productivo de materiales de construcción en la Empresa EDISMAT del municipio de Matagalpa, 2013

## **Dedicatoria**

Este trabajo lo dedicamos a Dios porque nos ha ayudado y nos ha dado las fuerzas para concluir nuestros estudios.

Agradecemos a nuestros padres porque nos han brindado el apoyo incondicional tanto moral como económicamente.

Agradecemos a todos los maestros que nos impartieron las materias de estudio

.

## **Agradecimiento**

El mayor de los peligros para las personas, no es que nuestro objetivo sea demasiado alto y no alcancemos, sino que sea demasiado bajo y lo logremos

Agradezco a Dios por todo lo que me ha permitido lograr, por iluminar mi camino y ayudarme a cumplir mis metas.

Doy gracias a mis padres, hermanos, y a mi novio que con todo amor me brindaron su apoyo incondicional, económico, y moral a cada momento,

Agradezco de manera especial a los maestros, por todo el conocimiento que con mucha paciencia y dedicación me transmitieron

Y por último quiero darle las gracias al jefe de producción de la empresa EDISMAT ya que nos facilitó el ingreso y la recopilación de datos lo que nos motivo a avanzar, al igual agradezco a todos los operarios del área de producción.

Br. Tayra del Carmen Castro García.

## **Agradecimientos**

Doy gracias a Dios por haberme dado las fuerzas para culminar mis estudios, a mis padres por el apoyo incondicional, la ayuda económica que me han brindaron para poder cumplir mi meta.

Agradezco también a todos mis maestros, que con gran esmero y paciencia impartieron sus clases para que pudiera salir adelante.

A EDISMAT que abrió sus puertas para que pudiéramos realizar este trabajo.

Br. Ismael David Martínez Díaz



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua

Facultad Regional Multidisciplinaria de Matagalpa

Tel.: 2772-3310 - Fax: 2772-3206 Apartado Postal N. 218 Email: [farematagalpa@unan.edu.ni](mailto:farematagalpa@unan.edu.ni)

---

***“Inicio de la Autoevaluación Institucional”***

#### **VALORACIÓN DEL DOCENTE.**

El presente trabajo, para optar al título de Ingeniero Industrial y de Sistemas, con el tema: ***Innovación Tecnológica en el proceso productivo de materiales de construcción en la empresa EDISMAT, Matagalpa año 2013***, durante el período 2013-2014, realizado por los Br. **Tayra del Carmen Castro García**, carné número 08060793 e **Ismael David Martínez Díaz**, carné número 08067852 ha significado un arduo trabajo de investigación, aplicando técnicas, procedimientos y métodos científicos, que generó resultados significativos para el municipio donde se realizó el estudio y estoy seguro que el producto final, será de mucha utilidad en la toma de decisiones de las empresas del departamento que tienen que ver con la temática en particular aquí presentada.

Así mismo será de mucha utilidad, para los actores locales involucrados en el área de estudio y los profesionales ligados al área de desarrollo empresarial, ya que se ponen en práctica instrumentos de medición que permitirán evaluar con mayor objetividad las características de los artículos o productos considerando su durabilidad, color, sabor, cantidad, textura, resistencia y en forma general, que posea las dimensiones que permitan efectivamente emplearlo para los fines establecidos para su uso.

Ante lo expuesto, considero que el presente seminario cumple con los requisitos teóricos-metodológicos y se apega a los artículos que establece el Reglamento de la Modalidad de Graduación, así como apegándose a la estructura y rigor científico que el nivel de egresado requiere.

**Ing. Pedro Antonio Cruz Flores**

Tutor

**¡A la libertad por la Universidad!**

## **I. RESUMEN**

Esta investigación se llevó a cabo en la empresa EDISMAT, se estudió la Innovación tecnológica del proceso productivo de materiales de construcción en la Empresa EDISMAT del Municipio de Matagalpa 2013, se utiliza un sistema de producción llamado PEPS, que significa primero en entrar, primero en salir, lo cual nos hace referencia que se procesa el pedido de producción que llega primero a la empresa. Este sistema ayuda a ordenar la producción y llevar un mejor control tanto estadístico de los pedidos de producción que entran y salen de la empresa.

Los factores del proceso productivo de materiales de construcción como mano de obra, materia prima y maquinaria en la empresa afectan el desempeño de trabajo, cuando se dañan las máquinas se tiene que detener la producción debido a que no se les hace mantenimiento a las máquinas, lo cual provoca el incumplimiento de las metas establecidas, y atrasos en las fechas de entrega programada.

La metodología que se utilizó fue la siguiente: esta investigación se llevó a cabo bajo un enfoque cuantitativo, ya que se hizo una recolección de datos y análisis de éstos, para contestar preguntas de investigación. Es de tipo deductivo porque se partió de una hipótesis. Es de tipo aplicada, ya que se estudió todo el proceso de producción utilizado en esta empresa.

La hipótesis se acepta ya que el proceso productivo que utilizan en EDISMAT se ve afectado por los factores: Mano de obra, Maquinaria y Materia prima.

Con este estudio se cumplió con los objetivos ya que se conocieron los factores que existen en el proceso productivo de materiales de construcción en la empresa EDISMAT- Matagalpa. Se estudió, describió y analizó todo el proceso de producción en la elaboración de materiales de construcción.

En el documento se proporcionan recomendaciones para que se puedan mejorar las fallas encontradas en el proceso de producción actual utilizado en la empresa EDISMAT que servirán al jefe de producción en la toma de decisiones.

## Índice

I.	Introducción.....	10
II.	Antecedentes.....	11
III.	Justificación.....	13
IV.	Objetivos.....	14
V.	Marco teórico.....	15
5.1.	Aspectos generales de innovación tecnológica.....	15
5.1.1.	Innovación tecnológica.....	15
5.2.	Concepto de producción.....	15
5.2.1.	Historia de la producción.....	16
5.3.	Materia Prima.....	17
5.3.1.	Costo de materia prima.....	18
5.3.1.1.	Materiales utilizados en el proceso de producción.....	18
5.3.1.1.1.	Arena cero.....	18
5.3.1.1.2.	Cemento.....	18
5.3.1.1.3.	Arena.....	19
5.3.1.1.4.	Pintura.....	19
5.3.1.1.5.	Agua.....	20
5.4.	Equipo de trabajo.....	20
5.5.	Investigación y elección de un proveedor.....	21
5.5.1.	Relación con los proveedores.....	21
5.5.2.	Proveedores.....	21
5.6.	Factores del proceso de producción.....	21
5.6.1.	Factor técnico.....	21
5.6.1.1.	Maquina bloquera y sus partes.....	22
5.6.1.2.	Máquina compactadora de pisos.....	23
5.6.2.	Factor humano.....	23
5.6.3.	Factor económico.....	24
5.7.	Características técnicas de la calidad.....	25
5.7.1.	Confiabilidad.....	25
5.7.2.	Pertinencia.....	25
5.7.3.	Mantenimiento.....	25
5.7.4.	Seguridad.....	26
5.8.	Proceso de Producción.....	27
5.8.1.	Proceso de producción de bloque de 4X8X16 Plg.....	27
5.8.2.	Diagrama del proceso de producción de bloques.....	28
5.8.3.	Tabla de producción.....	29
5.8.4.	Descripción del proceso de piso mosaico.....	30

5.9.	Mercado.....	30
VI.	Diseño metodológico.....	32
VII.	Conclusiones.....	33
VIII.	Bibliografía.....	35
IX.	Anexos.....	36
9.1.	Anexo 1 Operacionalización de las variables.....	37
9.2.	Anexo 2 Recomendaciones.....	38
9.3.	Anexo 3 Encuestas.....	40
9.4.	Anexo4 Entrevistas.....	41
9.5.	Anexo 5 Resultados de las encuestas.....	42
9.6.	Anexo 6 Fotos.....	45
9.7.	Anexo 7 Cronograma de actividades.....	46
9.8.	Anexo 8 Organigrama de la empresa.....	47

## **I. INTRODUCCIÓN.**

El presente estudio se refiere al tema Innovación tecnológica en el proceso productivo de materiales de construcción en la Empresa de Desarrollo Industrial y Servicios Municipales de Matagalpa (EDISMAT) 2013, ubicada en el Barrio Güanuca.

La característica principal de este estudio fue la técnica de observación directa, la cual se llevó a cabo a través de las visitas programadas a la empresa.

Otra característica fue la recolección de datos, que le dieron soporte a la investigación; se estudiaron los diferentes factores que intervienen en el proceso de producción de la empresa

Es importante para una empresa que elabora materiales de construcción que revise constantemente todo el proceso para mejorar las fallas detectadas en la producción y de esta manera obtener un producto terminado de calidad brindando seguridad en las construcciones con estos materiales, es por esto que se realizó una investigación en el proceso de producción de EDISMAT.

Se utilizara la variable innovación tecnológica del proceso de producción y las sub-variables: Proceso de manufactura, Materia Prima, Mano de obra y Maquinaria y Equipos.

## II. ANTECEDENTES

Estudios realizados en empresas productoras de materiales de construcción ubicada en Managua, identificaron que los puntos críticos deben ser sometidos a estudio, con el fin de reducir y eliminar tiempos improductivos ya sean imputables al trabajador o a deficiencias en el diseño del método. (El nuevo diario)

Con éste estudio pretendieron localizar las áreas con mayores riesgos reduciendo tiempos innecesarios en las tareas de producción,

Una primera etapa consistió en representar el proceso tal y como se estaba realizando en la actualidad con sus respectivos diagramas y trayectorias de recorridos. La segunda etapa correspondió a la representación del método que se propuso, el cual demostró que con una buena distribución en planta se pueden cambiar aspectos de carácter económicos que vienen a incrementar la productividad y por consiguiente mejores ganancias.

Con éste estudio pretendieron, localizar las áreas con mayores riesgos reduciendo tiempos innecesarios en las tareas de producción, se propuso mejorar el área física de la planta tomando en cuenta la seguridad e higiene ocupacional, además de efectuar los cálculos de productividad correspondientes.

En un mercado dominado por la competencia y la demanda, que exige gran variedad de productos con ciclos de vida cada vez más cortos, las empresas pequeñas fabricantes de materiales de construcción, necesitan implementar sistemas flexibles que permitan hacer frente a las exigencias de los avances tecnológicos. Lograr la eficiencia y la flexibilidad demandada pasa necesariamente por una correcta ordenación de los medios productivos que permita, no sólo hacer frente con éxito a las situaciones actuales, sino también, a posibles escenarios futuros.

De aquí la importancia de una distribución en planta detallada que sirve de base para que quede definido el orden de las actividades, la situación relativa entre ellas en el espacio de la planta y la forma de dicha planta.

Otra conclusión fue la renovación de una mezcladora, que ayudaría notablemente a la calidad de los bloques así como también evitaría la fatiga excesiva que provoca la mezcla de los materiales manualmente.

Darle un uso adecuado a la bodega, como área de almacenaje de los insumos, y demás materiales de construcción.

Aplicar la distribución planteada en este trabajo, que a través de la aplicación del estudio de métodos, vendría a disminuir el problema de la distribución actual y bajo este contexto minimizar el coste del transporte de materiales requeridos entre los diferentes departamentos.

### **III. JUSTIFICACIÓN**

La presente investigación tiene como propósito el estudio de Innovación Tecnológica del proceso productivo de materiales de construcción en la Empresa EDISMAT del municipio de Matagalpa, 2013, mediante una descripción de todo el proceso que existe en esta empresa para después poder analizarlo.

Es importante para una empresa que elabora materiales de construcción que revise constantemente todo el proceso para mejorar las fallas detectadas en la producción y de esta manera obtener un producto terminado de calidad brindando seguridad en las construcciones con estos materiales.

Los beneficiarios con los resultados de la investigación son: todo el personal involucrado en el proceso de producción, el jefe de producción ya que le facilitará tomar decisiones para solucionar las problemáticas, otros beneficiarios serán: producción y comercialización ya que trabajaran de una manera en la que se reducirán los riesgos de accidentes a la hora de ejercer el trabajo pesado.

Durante la realización de esta investigación se obtuvo experiencia ya que se hicieron análisis que sirvieron para la mejora mediante las tomas de decisiones.

#### **IV. OBJETIVOS.**

##### **Objetivo General:**

Evaluar la innovación tecnológica en el proceso productivo de materiales de construcción en la Empresa EDISMAT- Matagalpa, 2013.

##### **Objetivos específicos:**

- 1) Describir el proceso de producción en la elaboración de materiales de construcción en la Empresa EDISMAT.
- 2) Identificar los factores que afectan en el proceso de materiales de construcción en la Empresa EDISMAT.
- 3) Proponer recomendaciones para que se pueda mejorar las fallas en el proceso de producción actual en la empresa EDISMAT.

## **1. Aspectos generales de innovación**

### **1.1. La innovación tecnológica**

La innovación se define como la transformación de una idea en un producto o equipo vendible, nuevo o mejorado; en un proceso operativo en la industria o el comercio, o en una nueva metodología para la organización social.

Cubre todas las etapas científicas, técnicas, comerciales y financieras, necesarias para el desarrollo y comercialización exitosa del nuevo o mejorado producto, proceso o servicio social. El acto por el cual se introduce por primera vez un cambio tecnológico en un organismo o empresa se denomina **innovación** (Euskad-innova, 2013)

Los factores tecnológicos constituyen para una empresa, la calidad y la competencia en el mercado, muchas veces los directivos de una empresa, no creen que sus sistema de producción deban ser actualizados o reemplazados por otros, ya que esto implica gastos, pero a mediano plazo las ganancias son jugosas, no siempre es necesario tener una maquinaria de última generación, todo debe ser adecuado a las circunstancias y necesidades de la empresa.

En la Empresa EDISMAT”, en su método actual, hay una segunda máquina bloquera que se encuentra en mal estado, lo que hace menos productivo y por ende la calidad en cierta medida no es igual; en nuestras propuestas y al abordar este tema, pues se ve la necesidad de reactivar esta máquina, de esta manera se van a beneficiar los operarios y el jefe de producción ya que el proceso productivo será más rápido y así se va a satisfacer la demanda.

Cabe destacar que el factor tecnológico busca siempre la forma que la persona se sienta en su zona de confort, el factor humano es su principal objetivo, ya que todos estos factores se encuentran en una cadena, si uno de ellos no está funcionando bien, el otro también se ve afectado, por ende si el factor tecnología está presente en los planes de la dirección de la empresa, el factor humano adquiere fuerza en el proceso de producción.

## **2. Concepto de producción.**

Se entiende por producción la adición de valor a un bien común producto o servicio por efecto de una transformación. Producir es extraer o modificar los bienes con el objetivo de volverlos aptos para satisfacer ciertas necesidades.

La palabra producción no está solamente asociada con la fabricación sino con varias actividades más. Por tanto podemos hablar de producción de servicios y de producción de bienes. (Tawfik L. , 2008)

La producción no es fácil, se requiere cuidado e inteligencia para que se puedan cumplir los objetivos de la empresa como es la satisfacción de los clientes a la hora de adquirir un producto o servicio, intervienen parámetros de norma y calidad establecidos que deben cumplirse.

La producción no es más que el resultado de un sin número de actividades realizadas con el fin de solventar necesidades y obtener ganancias.

Como podemos observar, el proceso de producción no se refiere solamente a la fabricación sino con varias actividades más. Por tanto podemos hablar de producción de servicios y producción de bienes.

La empresa EDISMAT produce materiales de construcción, los cuales se transforman en un bien, o en algún tipo de infraestructura, como: casas, calles, entre otros.

En EDISMAT se utiliza un sistema de producción llamado PEPS, que significa: primero en entrar, primero en salir, lo cual nos hace referencia que se procesa el pedido de producción que llega primero a la empresa. Este sistema ayuda a ordenar la producción y llevar un mejor control tanto estadísticos de los pedidos de producción que entran y salen de la empresa.

## **2.1. Historia de la producción.**

Se ignora la identidad de quien concibió el primer sistema de producción, pero todavía pueden verse los grandes monumentos del pasado que atestiguan el “saber- hacer” de nuestros antecesores así como su capacidad para explotar en forma juiciosa los recursos humanos y materiales.

El desarrollo de la administración de operaciones comenzó con la revolución industrial. Durante este período la manufactura paso del sistema de producción manual al sistema de producción automático. (Tawfik L. , 2008)

Las grandes industrias empiezan siendo pequeñas empresas, que dependiendo de cómo realicen el proceso, la calidad que ofrezcan a los clientes, las estrategias que usen, entre otras cosas podrán mantenerse en el mercado como un competente y mientras más utilidades obtengan podrá ir creciendo hasta llegar a ser una gran industria.

La Empresa EDISMAT está ubicada en la parte norte de la ciudad de Matagalpa, frente a los semáforos del barrio Guanaca.

Esta Empresa nació en 1985 con el nombre EDINSA, era una sociedad anónima, y estaba dividida de la siguiente manera: el 50% de las acciones eran propiedad

de los trabajadores y el otro 50% pertenecía a la municipalidad. Quince años más tarde entre los años 2000 y 2002, las acciones de los trabajadores fueron vendida a la Alcaldía y paso de ser una sociedad anónima a una Empresa estatal, con el nombre EDISMAT.

En sus inicios EDISMAT, era una Empresa multidisciplinaria que contaba con 7 áreas de trabajo:

- Apicultura
- Tornos industriales
- Taller de carpintería
- Imprenta
- Corte y confección
- Taller de metalurgia
- Fabricación de materiales de construcción

Pero a partir de los años 1995 se redujeron a 4 las áreas de trabajo:

- Taller de carpintería
- Fabricación de materiales de construcción
- Imprenta
- Taller de metalurgia.

La última reducción se hizo en Agosto de 2009, cuando se clausuró la imprenta. Todas estas reducciones de áreas de trabajo fueron producto de la no rentabilidad del funcionamiento de dichos talleres.

En la actualidad EDISMAT solo presenta los servicios en:

- Taller de carpintería (fabricación de muebles, comedores, sillas)
- Fabricación de materiales de construcción (piso, piso mosaico, bloque, adoquín, entre otros).
- Taller de metalurgia (fabricación de portones, verjas, juegos de parque, etc.).

### **3. Materia Prima**

Todo elemento, cualquiera que sea su naturaleza es un insumo de un sistema, si sufre modificaciones dentro de un proceso. Estos elementos pueden ser: físicos (materia prima, productos semi - terminados). De información (datos contables y financieros, cifras de ventas, número de horas de trabajo, tasa de salarios). Humanos (pacientes, heridos, estudiantes). Energéticos (electricidad, gasolina, gas). Todos estos elementos tienen en común en que deben de sufrir una transformación). (Tawfik L. , 2008)

Para todo proceso de producción es de mucha importancia que los insumos sean los mejores, que estén disponibles cuando se necesiten para que no haya retrasos a la hora de cumplir una demanda.

La materia prima es parte importante en todo proceso de producción, ya que dependiendo de la calidad de ésta, así será la calidad del producto terminado, sin tomar en cuenta la calidad de la mano de obra.

La materia prima que interviene en la elaboración de materiales de construcción es: Cemento, arena, pintura, agua.

### **3.1. Costo de materia Prima.**

Este es el costo de los materiales que entran en la composición del producto terminado y que pueden atribuírsele fácilmente. Existen algunos otros materiales menos importantes, como aceite, pegamento, clavos, etc. Los cuales se consideran materiales indirectos, y se contabilizan dentro de los gastos generales de fabricación. (Tawfik L. , 2008)

El costo de un producto está formado por el precio de la **materia prima**, el precio de la **mano de obra directa** empleada en su producción, el precio de la **mano de obra indirecta** empleada para el funcionamiento de la empresa y el **costo de amortización** de la maquinaria y de los edificios.

#### **3.1.1. Materiales utilizados en el proceso de producción.**

##### **3.1.1.1. Arena cero:**

Constituye uno de los principales componentes para la fabricación de bloques porque es el material de aportación y de ello depende la calidad del bloque, es traída de los montículos de arena respectivos de la empresa. Este agregado debe cumplir con los requisitos establecidos en las especificaciones para concreto. Según su dosificación se utiliza un agregado fino de 1/8" y 1/6", y agregado grueso 3/8" o 1/2" a 3/4".

##### **3.1.1.2. Cemento:**

Se denomina cemento a un conglomerante formado a partir de una mezcla de caliza y arcilla calcinadas y posteriormente molidas, que tiene la propiedad de endurecer al contacto con el agua. Mezclado con agregados pétreos (grava y arena) y agua, crea una mezcla uniforme, maleable y plástica que fragua y endurece, adquiriendo consistencia pétreo, denominada concreto y también el denominado hormigón, el cual lleva otros componentes que el concreto como una Enfierradura o estructura metálica y una mezcla de grava, arena, agua y cemento,

donde sus propiedades principales le hacen ser el mejor y el más optado. Su uso está muy generalizado en construcción e ingeniería civil. (Marina Theodoris, 2003)

Este material (cemento), nos hace más fácil la construcción de un sin número de instalaciones e infraestructuras de concreto, dándole al mismo tiempo una larga durabilidad a estas edificaciones, dependiendo también de la calidad, y la materia prima con que esté fabricado.

La empresa EDISMAT utiliza el cemento como una de sus principales materias primas, y es utilizado para la elaboración de materiales de construcción anteriormente descritos.

En la empresa EDISMAT se utiliza también el cemento como unas de sus materias primas ya que como hemos dicho anteriormente, esta empresa se encarga de elaborar materiales de construcción y sin el cemento no podrían producir, esta empresa utiliza cemento canal y es transportado desde Managua.

#### **3.1.1.3. Arena.**

La arena es un conjunto partículas de rocas disgregadas, en geología se denomina arena al material compuesto de partículas cuyo tamaño varía entre 0,063 y 2 milímetros (mm). Una partícula individual dentro de este rango es llamada "grano de arena". Una roca consolidada y compuesta por estas partículas se denomina arenisca. Las partículas por debajo de los 0,063 mm y hasta 0,004 mm se denominan limo y por arriba de la medida del grano de arena y hasta los 64 mm se denominan grava. (Marina Theodoris, 2003)

La arena está compuesta por un conjunto de partículas de roca que varían en tamaño y conforme a esto se les denomina entre arenisca, limo y grava. La apariencia de esta dependerá de la roca de la cual proceda, la arena constituye parte importante de la naturaleza como es partes desérticas y forma parte de las playas, los suelos arenosos permiten la siembra de algunas frutas como la sandía y el maní.

En EDISMAT, la arena es otra de sus principales materias primas y sus proveedores son de Managua y San Isidro, ya que la calidad de los productos terminados dependen de la calidad de la arena (en este caso: adoquín, bloques, pisos, cerámica y mosaico)

#### **3.1.1.4. Pintura.**

La pintura es un producto fluido que, aplicado sobre una superficie en capas relativamente delgadas, se transforma al cabo del tiempo en una película sólida,

que se adhiere a dicha superficie, de tal forma que recubre, protege y decora el elemento sobre el que se ha aplicado. (Marina Theodoris, 2003)

La pintura es un material que tiene diferentes propiedades y usos, se puede utilizar para la remodelación y embellecimiento de cualquier obra de construcción o de infraestructura. Hablando meramente de la composición de la pintura, existen unas que su estructura les permite ser resistente al agua, al sol y al calor, lo cual también permite que la pintura como material pueda ser utilizada en procesos productivos para la elaboración de diversos productos que benefician a los seres humanos.

En la empresa EDISMAT, la pintura utilizada es acrílica, ya que presta las condiciones necesarias para darle mayor durabilidad a los productos que necesitan de esta para su fabricación como: pisos, cerámica y mosaicos.

#### **3.1.1.5. Agua.**

Se estima que aproximadamente el 70% del agua dulce es usada para agricultura. El agua en la industria absorbe una medida del 20% del consumo mundial, empleándose en tareas de refrigeración, transporte y como disolvente de una gran variedad de sustancias químicas. El consumo doméstico absorbe el 10% restante. (Marina Theodoris, 2003)

El agua es una sustancia que proporciona humedad y es indispensable para lograr la homogenización de los elementos (arena, cemento). El agua para elaborar los bloques debe ser potable, sin ningún tratamiento previo, exentas de sustancias en suspensión (aceites, grasas) o en disolución (ácidas, sales, alcalizas y materiales orgánicos) que puedan afectar desfavorablemente la calidad del bloque, ésta se utilizará como agua de mezclado.

La empresa EDISMAT, utiliza el agua como uno de sus principales recursos para producción, la cual la adquiere de una fuente hídrica que atraviesa Matagalpa, como es el río grande de Matagalpa, esta empresa bombea del río el agua para abastecer su proceso productivo.

#### **4. Equipo de trabajo**

El equipo de trabajo está conformado por todos aquellos elementos y/o personas interrelacionadas que se van a organizar para llevar a cabo una determinada tarea. (Marina Theodoris, 2003)

Un equipo de trabajo es indispensable para la realización de tareas.

En este estudio el equipo de trabajo está compuesto por:

- Pala
- Carretilla
- Tablas o polines
- Mezcladora
- Máquina de hacer bloques
- Moldes

## **5. Investigación y elección de un proveedor.**

En esta etapa existen las siguientes situaciones:

Compras nuevas, compras importantes desde el punto de vista económico o técnico, insuficiencia del proveedor actual, evolución del mercado (disminución de los precios, la creación de un nuevo producto, de un nuevo proveedor, etc.)

La investigación y elección de un nuevo proveedor comprenden las siguientes actividades.

- Elaboración de una lista de proveedores aceptables.
- Elaboración de cotizaciones o concurso de ofertas. (Tawfik L. , 2008)

### **5.1. Relación con los proveedores**

Los proveedores son tan importantes para la mayor parte de los fabricantes como la capacidad de producción, las relaciones entre cliente y proveedor afectan la calidad y el costo de los productos, así como la capacidad de servicio al cliente. (Tawfik L. , 2008)

Los proveedores son una parte esencial para toda industria ya que si no hay proveedores, no hay materia prima y sin materia prima no hay producción, éstos tienen que estar disponibles cada vez que haya un pedido por parte de la empresa, tienen que brindar insumos de buena calidad.

### **5.2. Los proveedores de la empresa EDISMAT son:**

- CEMEX: Distribuidor de cemento y material cero.
- José Antonio: Distribuidor de arena de río, ubicado en Jinotega.
- Mario Sevilla: Distribuidor de arena de río, ubicado en Matagalpa
- INASA: Distribuidor de pigmento (pintura).

## **6. Factores del proceso de producción**

### **6.1. Factor técnico**

La tecnología desencadena la utilización de nuevas maquinas y métodos de fabricación, los cuales tienen como finalidad mejorar la productividad y reducir los

costos. Los métodos se vuelven rápidamente obsoletos y la máquina utilizada no permite ya satisfacer las nuevas exigencias de calidad de la clientela. El uso de las máquinas es otro factor que afecta la calidad de los productos. (Tawfik L. 1.)

Muchas personas piensan que la tecnología es un gasto, pero en realidad es todo lo contrario, si en una empresa no se invierte tomando en cuenta los avances de la tecnología como equipos modernos, pronto se irá a la quiebra ya que su proceso quedará obsoleto en comparación con otras empresas que están más modernizadas.

En la empresa EDISMAT, se utiliza la siguiente maquinaria para la elaboración de los productos.

### **6.1.1. Máquina bloquera y sus partes:**

#### **Maquina:**

ITAL MEXICANA.

Se utiliza para la elaboración de bloques de 4X8X16, 6X8X16 pulgadas y adoquines de 22X24X10 centímetros, se utiliza una máquina bloquera, fabricada en México.



*Fuente: Elaboración propia*

#### **Partes:**

- Bloquera T 5000.
  - Cuenta con un motor de 5 HP trifásico para la vibración
  - Un motor de 5 HP trifásico para el desmolde
  - Su desmolde es semiautomático.
- Revolvedora RS- 1000
  - Fija, horizontal con aspas helicoidales
  - Capacidad de 500 litros de mezclado
  - Ideal para la bloquera T- 5000
  - Tiene un motor de 15 HP trifásico.
- Banda B- 800
  - Longitud de 8.50m
  - Cinta de hule de dos capas de 36cm de ancho.
- Tolva de carga que recibe el material de la revolvedora y de descarga que lo almacena sobre la bloquera.
  - Motor de 2 HP trifásico

## **Capacidad por hora**

7unid\*500tablones=3500unid/día

3500unid/día/8horas laborales=438 unid\*hora

### **6.1.2. Máquina compactadora de piso:**

- Se requieren de dos maquinas llamada prensa hidráulica.
- Fabricación total MINBSA: Pistón Hidráulico.
- Bomba Hidráulica manual o motorizada.
- Winche elevador para la mesa.
- Manómetro.
- Bloque de hierro en V



*Fuente: Elaboración propia*

## **6.2. Factor Humano**

El rápido crecimiento de la tecnología exige una mano de obra cada vez más especializada. Las nuevas tecnologías vuelven pronto obsoletos los procedimientos y métodos. Ello hace necesario un reciclaje de la mano de obra y muy a menudo un aumento del trabajo. La mano de obra se preocupa por el futuro y se siente menos responsable de la calidad del producto, puesto que su intervención en el proceso se ve disminuida. (Tawfik L. 1.)

El agente humano es de vital importancia para una industria ya que ellos son los que llevan todo el control de la calidad de los productos (pesa, mide, proporciona las cantidades necesarias para la ejecución del proceso de producción, cuantifica y cualifica el producto a utilizarse). Inspecciona que el producto este en excelentes condiciones, y asegura que todo este en un orden establecido para que el producto sea de la mejor calidad. (Tawfik L. 1.)

A través de encuestas realizadas a los operarios se obtuvo que un 46% de ellos han recibido varias capacitaciones después de su contratación siendo estos los trabajadores más antiguos, un 34% han recibido una capacitación después de su contratación y un 20% no han recibido ninguna debido a que son trabajadores nuevos.

El número de operarios que laboran en la empresa EDISMAT es de 12 en el área de producción de adoquines, distribuidos de la siguiente manera:

Para la elaboración de bloques de concreto se utiliza la maquinaria ITAL MEXICANA que necesita ser manipulada por 4 operarios.

- El primer operario realiza la actividad de llenado de batidora.
- El segundo operario coloca las tarimas de madera en la bloquera.
- Los últimos 2 colocan el producto terminado en el almacén para ser secado de manera natural.

Para la producción de adoquines se utiliza la misma maquinaria, por lo que hay otro turno de 4 trabajadores que realizan las mismas tareas anteriormente mencionadas. Al observar la etapa de producción.

Para la elaboración de piso mosaico se requieren de 4 operarios, que están distribuidos 2 en cada maquinaria, que realizan las funciones de:

- Llenado manual de molde.
- Colocación de molde en prensa hidráulica.
- Colocación del producto terminado en el almacén para secado de manera natural.
- Transportar el producto terminado a las pilas
- Luego de secarse en las pilas es llevado al almacén de producto terminado.

### **6.3. Factor económico**

Para estar presentes en el mercado, la compañía debe adaptarse al avance de la tecnología y en consecuencia debe hacer inversiones para mejorar no solamente la productividad, sino también la calidad y confiabilidad de sus productos. El nivel de calidad de sus productos dependerá también del precio del que el consumidor pueda pagar en el segmento del mercado en el que opere la empresa. (Tawfik L. 1.)

La empresa EDISMAT, tiene la siguiente inversión.

- La maquinaria ITAL MEXICANA tiene un costo de \$ 8,000
- La máquina prensa hidráulica tiene un costo de \$ 5,000

#### **Costo de la materia prima:**

- Arena Managua (m<sup>3</sup>): 700 Córdobas.
- Arena de río: 500 Córdobas m<sup>3</sup>
- Cemento de 42.5Kg: 240 Córdobas
- Energía 4.32 Córdobas el KW

## **7. Características técnicas de la calidad del proceso de producción.**

### **7.1. Confiabilidad.**

Características relativas a la vida útil, que tiene que ver con la aptitud del producto para realizar la función esperada y las condiciones de utilización prescritas y durante el tiempo comercialmente aceptable. (Tawfik L. 1.)

El producto elaborado debe tener todas las especificaciones de producción que harán que este tenga una buena aceptación por los clientes.

En la empresa EDISMAT no se utilizan los manuales y las regulaciones del ministerio de infraestructura de Nicaragua, donde están establecidas cada una de las medidas de los materiales de construcción.

### **7.2. Pertinencia.**

Característica económica relacionada con la aptitud del producto para ser verificado o inspeccionado al costo más bajo posible durante su período de utilización comercialmente aceptable. Se revisa durante todo el proceso productivo los costos para ofrecer un producto de calidad a un costo accesible. (Tawfik L. 1.)

Durante el proceso de producción los encargados del departamento de finanzas establecen el precio de los productos, cuando es un pedido al gusto del cliente, de lo contrario los precios ya están establecidos y el jefe de producción supervisa la calidad del producto terminado.

### **7.3. Mantenimiento.**

El mantenimiento es una característica operacional relativa a la posibilidad de prolongar el tiempo de vida útil por medio de mantenimiento preventivo o aptitud del equipo para ser reparado al momento de una descompostura, durante su período de vida comercialmente aceptable. (Tawfik L. 1.)

Si no se cuenta con un sistema de mantenimiento preventivo, las maquinarias se dañarán en cualquier momento, provocando paros en la producción e incumplimiento de las metas establecidas.

En EDISMAT, no se cuenta con este tipo de mantenimiento ya que la maquinaria que se daña o se deteriora no se repara si no que se desecha, cuando un equipo se daña se desperdician productos y esto pérdidas de dinero.

### **7.4. Seguridad**

La seguridad y salud laboral (denominada anteriormente como "seguridad e higiene en el trabajo") tiene por objeto la aplicación de medidas y el desarrollo de

las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. De esta materia se ocupa el convenio 155 de la OIT sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente del trabajo.

Se construye en un medio ambiente de trabajo adecuado, con condiciones de trabajo justas, donde los trabajadores y trabajadoras puedan desarrollar una actividad con dignidad y donde sea posible su participación para la mejora de las condiciones de salud y seguridad. (Sampieri, 2008)

La empresa provee los siguientes equipos de seguridad a los trabajadores:

- Cascos
- Guantes
- Botas de hule
- Tapa boca
- Lentes
- Orejeras
- Overoles

Los productos elaborados en EDISMAT cuentan con las medidas de seguridad necesarias para no dañar a las personas que los utilizan, pero sus trabajadores están expuestos a estos daños ya que se observó que los operarios no llevaban puesto ninguno de los equipos de seguridad brindados por la empresa, la razón por la cual no utilizan los equipos de protección según ellos es porque los retrasan, lo que significa que la empresa no les exigen la utilización de éstos.

En el área de elaboración de piso mosaico los operarios solo utilizan tapabocas y los lentes en ocasiones, antes utilizaban los guantes, pero dejaron de hacerlo porque dañaban el producto cuando lo sacaban del molde.

Un 12% de los operarios dicen que se fatigan al utilizar los equipos de protección y que trabajan más cómodamente sin ellos y hasta descalzos realizan sus labores, un 5% no los utilizan porque creen que no es necesario ya que no corren ningún peligro y un 3% no los utilizan porque no les gusta.

## 8. Proceso de Producción

### 8.1. Proceso de producción de bloque de 4 pulgada de alto, 8 pulgada de ancho y 16 pulgada de largo



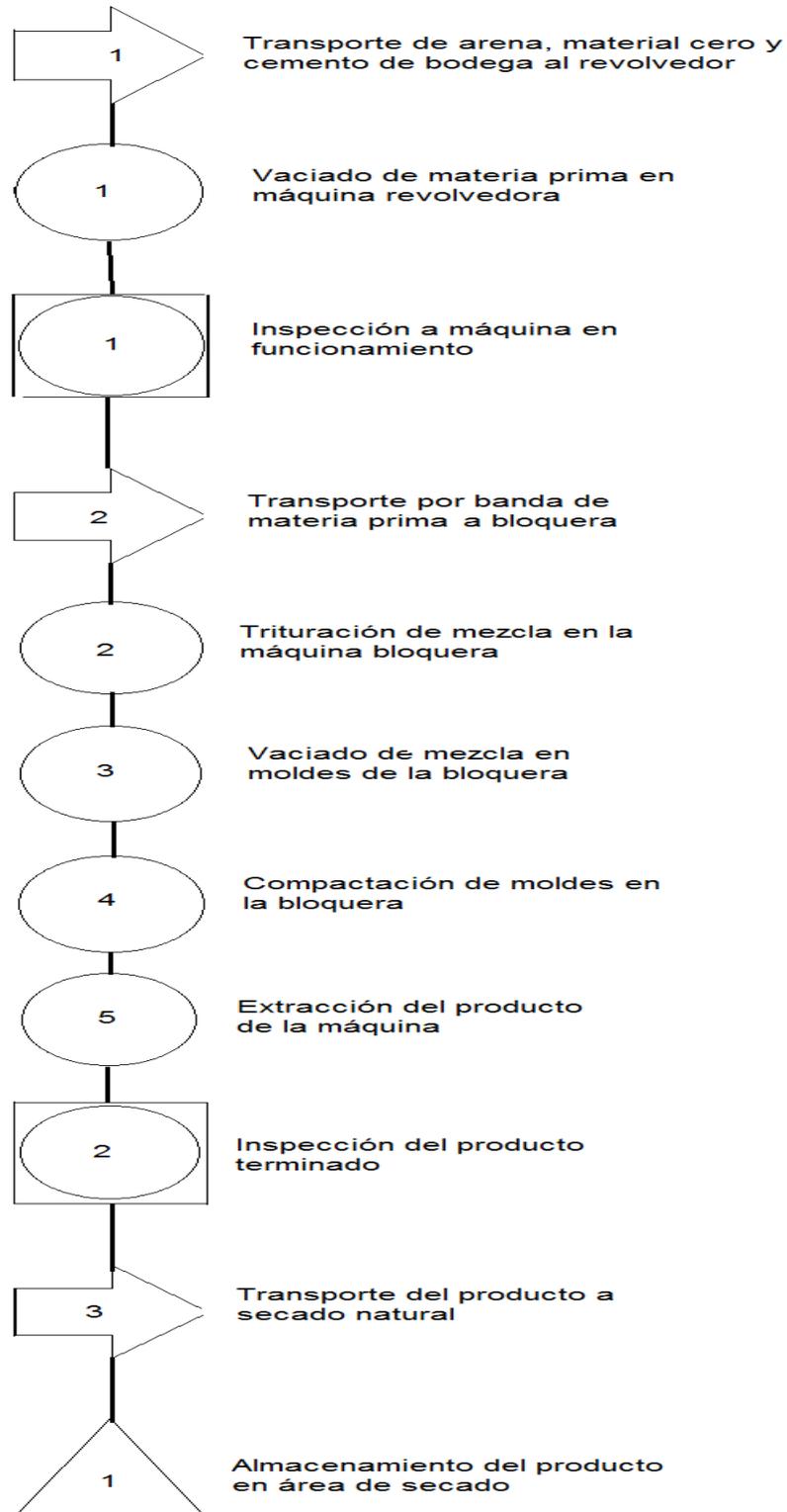
*Fuente: internet*

La jornada laboral inicia desde las 4 am, el área de producción, realizando limpieza en el área de trabajo, preparación de las tablas que contiene el producto.

Luego la maquinaria es encendida, donde el primer trabajador transporta arena de río desde bodega que es depositada en el revolvedor de materia prima, donde se le adjunta el cemento, con el material cero a un flujo de agua extraída del pozo que posee la empresa, la mezcla extraída del revolvedor es transportada por una banda hacia el triturador, donde un operador ejecuta la orden de triturar la mezcla, depositándola en moldes para ser compactada, obteniendo una cantidad de 7 bloques de concreto, que es transportada por dos operarios hacia el almacenamiento donde es secada de manera natural.

## 8.2. Diagrama de flujo del proceso de producción de bloques

### DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE BLOQUES



### 8.3. PROPORCIONES DE LAS MATERIAS PRIMAS PARA LA ELABORACIÓN DE BLOQUE DE 4 PULGADA.

**TABLA DE PRODUCCIÓN.**

MATERIA PRIMA	PRODUCCIÓN OBTENIDA DE LA MAQUINARIA	PRODUCCIÓN DIARIA	PRODUCCIÓN SEMANAL	PRODUCCIÓN MENSUAL
500 unid de tablones que la maquinaria coloca el producto terminado	35 unid de bloques de 4 plgs. obtenida de la bloquera con las siguientes proporciones	7 unid x 500 tablones= 3500unid/día.	5 días x 3500 unid producidas por días= 17500 unid + 1500unid producidas los días sábados.	20 días x 3500unid= 70,000 unid/mensual + 1500 unid x 4 sábado /mes= 6000 unids./mes  70,000 unids/mes+6000 unids/mes = 76,000 unids./mes
Arena de río	2 carretas de arena de río	Nota: La empresa les exige una producción no menor de 300 tablas es decir 1500	producción semanal total= 19000 unid/sem	
Material cero	1 carreta de material cero			
Cemento CEMEX	1 bolsa de cemento de 42,5Kg			
Agua	3 1/2 lts de agua			

#### 8.4. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN EN LA ELABORACIÓN DE PISO MOSAICO

La empresa EDISMAT elabora piso mosaico de 30X30 centímetros, es decir 30 centímetros de ancho y 30 de largo para la elaboración de este material de construcción, se necesitan las siguientes materias primas:



*Fuente: Elaboración propia*

- Colorante/pintura
- Agua
- Arena de Managua
- Cemento

Al extremo de la maquinaria se ubican las materias primas, para la facilidad de su elaboración, el operario deposita pintura en la base del molde de la maquinaria, para luego aplicarle cemento con marmolina que va previamente humedecido, para finalizar con una capa de arena de Managua y ubicar la tapa de molde que luego es transportada en la máquina compactadora de pisos.



*Fuente: Elaboración propia*

Luego son sacados del molde y son ubicados en las burras, para el secado natural de un día, para ser transportada a las pilas de agua para una mejor compactación de los elementos donde su duración es de 4 días.

Después de la finalización del período de compactación son transportados al almacén de producto terminado, para su exhibición y comercialización.

#### 9. MERCADO

Según la naturaleza del producto, el mercado puede encontrarse concentrado o disperso. Cuando un mercado se encuentra concentrado, el inversionista se inclina a colocar la empresa lo más cerca posible de esta concentración. Cuando se encuentra disperso, la influencia de este factor se hace menos evidente. (Tawfik L. , 2008)

El mercado es algo muy esencial para una empresa, ya que éste depende que lo que se produzca se venda para obtener ganancias, se utilizan estrategias como: estrategias de venta, la mejora de los productos, y conocer las necesidades de los clientes para así poder satisfacerlos para que el mercado crezca cada vez más

**Los principales clientes de la empresa EDISMAT son:**

- Alcaldía de Jinotega
- Alcaldía de Matagalpa para obras de progreso
- Alcaldías de los municipios de Matagalpa
- Empresas privadas
- Población en general del Departamento de Matagalpa.

## V. DISEÑO METODOLÓGICO

El presente estudio se realizó en el Municipio de Matagalpa en la Empresa EDISMAT, donde se elaboran materiales de construcción como: Piso, piso mosaico, bloque, bloque decorado, adoquín, plancheta, etc. Esta investigación está enfocada en: Innovación tecnológica en el proceso productivo de materiales de construcción en la Empresa EDISMAT del Municipio de Matagalpa 2013.

EDISMAT tiene varias áreas como: Taller de carpintería, Taller de metalurgia, Fabricación de materiales de construcción.

Esta investigación se llevó a cabo bajo un enfoque cuantitativo, ya que se utilizó la recolección de datos y el análisis de estos, para contestar preguntas de investigación.

Es de tipo deductivo por que se está partiendo de una hipótesis.

Se realizará una investigación de tipo aplicada, ya que se estudió todo el proceso de producción utilizado en esta empresa.

Las variables utilizadas son: Innovación del proceso de producción y las sub-variables: Materia Prima, Maquinaria y Equipo, Mano de obra y Proceso de producción.

Para la aplicación de las encuestas, y entrevistas la muestra se calculó de la siguiente manera:

La población es de 45 personas, con un nivel de confianza del 95%, y un error del 2%,

Los datos son los siguientes:

$$N= 45$$

$$p= 0.5$$

$$q= 0.5$$

$$D= 0.0016$$

$$B= 0.08$$

$$n = ?$$

$$n= \frac{N \cdot p \cdot q}{(N-1) \cdot D + p \cdot q}$$

$$D = \frac{B^2}{4}$$

$$D = \frac{0.08^2}{4} \quad D = 0.0016$$

$$n = \frac{45 \cdot 0.5 \cdot 0.5}{(45 - 1) \cdot 0.0016 + 0.5 \cdot 0.5}$$

$$n = 35$$

La muestra para realizar la recolección de datos con un margen de error del 8% en una población de 45 trabajadores de la empresa EDISMAT, debe ser de 35 (encuestas, entrevistas)

Se realizaron 35 encuestas y una entrevista dirigida al jefe de producción y operarios.

Los instrumentos utilizados fueron: entrevistas y encuestas dirigidas al personal de la empresa, observación directa, libros, internet. Todos estos datos son confiables y válidos.

## CONCLUSIONES

1. En EDISMAT no hay innovación tecnológica ya que no se ha invertido en maquinaria, y el proceso de producción utilizado es el mismo desde 1985.
2. El proceso de producción de adoquines y bloques es obsoleto e ineficiente, hay desperdicio de materia prima, lo que ocasionan pérdidas, todo esto debido a que no hay una medida exacta para la mezcla de los materiales depositada en la batidora, esto se hace al cálculo.
3. En el área de producción de pisos también se presentan fallas y retrasos en la entrega de mercadería debido a que los trabajadores no tienen un orden en el horario de entrada, almuerzan a cualquier hora, tampoco tienen una hora de salida, es decir la empresa no tiene un control de cómo o cuando los trabajadores estén laborando.
4. Los principales factores que afectan en el proceso de producción son **Mano de obra**: esta realiza tareas que requiere demasiada fuerza y la fatiga de los operarios provoca muchos paros, **Materia Prima**: Existe desperdicio de materia prima ya que no se trabaja con mediciones. **Maquinaria**: No poseen un plan de mantenimiento preventivo, esto se hace cada vez que se dañan las maquinarias, lo cual provoca paros en la producción, generando pérdidas de tiempo e incumplimiento con las metas establecidas.
5. Se hicieron recomendaciones que ayudarán a mejorar el proceso de producción, tanto en el ahorro de materiales como en el manejo del personal.

## **Bibliografía**

*El nuevo diario, 2. (s.f.). Materiales de construcción.*

*Euskad-innova. (2013).*

*García Criollo, R. (2003). Estudio del trabajo I.*

*Kraftech, Chile. (2014). Obtenido de Kraftech, Chile: <http://www.cargas.cl/montacarga1tons.php>*

*Marina Theodoris, 2. (2003). Masa de un grano de arena.*

*Sampieri. (2008). Metodología de la investigación.*

*Tawfik, L. 1. Función - sistema de producción.*

*Tawfik, L. 2. (2008). Administración de la producción.*

vi. **ANEXOS**

**ANEXO NO 1**  
**OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES**

Variable	sub variable	Indicador	Instrumento	A quién
Innovación tecnológica del proceso de producción	proceso de producción	- Eficiencia - Calidad	Entrevista	Jefe de producción: Ricardo Lumbi
	Materia prima	- Costo - Calidad - Eficiencia	Entrevista	Jefe de producción: Ricardo Lumbi
	Mano de obra	- Capacidad - Capacitación - Costo - Disponibilidad	Encuesta	Operario
	Maquinaria y equipo	- Calidad - Disponibilidad - Distancia de la empresa - Costo de transporte	Entrevista	Jefe de producción: Ricardo Lumbi
	Mantenimiento	- Tipo de mantenimiento - Costo - Capacitación del personal de mantenimiento	Entrevista	Jefe de producción: Ricardo Lumbi

## **ANEXO NO 2**

### **RECOMENDACIONES**

Después de haber analizado todo el proceso productivo en la Empresa EDISMAT, y conocer los factores que afectan la producción se plantean las siguientes recomendaciones:

1. La empresa debe exigir el uso de los equipos de seguridad para disminuir los riesgos laborales.
2. Realizar una medida exacta de las materias primas: cemento, arena, arena cero, pintura para que no se ocasionen pérdidas de materiales.
3. Realizar un plan de mantenimiento preventivo diario a las maquinarias utilizadas. Para que no existan pérdidas de tiempo y no existan paros en la producción.
4. EDISMAT posee una segunda maquinaria para la elaboración de adoquines y bloques, y no se utiliza porque está dañada, recomendamos que se le dé una reparación o el cambio de todas las piezas dañadas para la utilización de esta.
5. Contratar un personal para que supervise a los trabajadores, tanto en el área de producción de adoquines, como en el área de producción de pisos.
6. Proporcionar mejores condiciones a los trabajadores como acondicionar los baños higiénicos y asignar un área limpia para la hora de almuerzo, también es necesario que se tenga acceso a un suministro de agua limpia y proveniente de una fuente segura ya que no se posee una donde puedan saciar la sed ni lavarse las manos a la hora de comer.
7. Es necesario la inversión en una maquinaria (montacarga) que realice el trabajo pesado para que la producción sea más rápida y los operarios no estén expuestos a accidentes.

## Propuesta para la inversión de un montacarga

### Datos generales de montacarga



*Fuente: internet*

Montacarga hidráulico manual 1 ton	
Modelo:	BFG 2500
Capacidad:	2.5 TONS
Largo horquilla:	1150 mm
Ancho horquilla:	550 mm
Alt. horquilla en alta:	1600 mm
Alt. horquilla baja:	75 mm
Ruedas nylon:	Si
Dia. ruedas direccionales:	200 mm
Peso:	230 Kg
Valor:	\$499.900 + IVA
Teléfono:	(2) 689 – 6450
Comercial:	Kraftech Chile

El montacarga manual hidráulico es una herramienta dual para propósitos logísticos de la alta elevación y transporte corto. Además su elevación estable, permite una fácil operación con un comportamiento confiable y seguro logrando así una eficiencia en la reducción en el tiempo y la intensidad del trabajo.

El montacarga es ideal para empresas medianas en sus trabajos de carga y descarga, ya sea de camiones, o movimientos internos de mercadería. Evitando así, altos costos en arriendo de yales y servicios externos.

El sistema de levante funciona al bombear la palanca manual o de pie lo que permite levante de pallets de 1 ton hasta 1,6 metros.

## ANEXO 3

### UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA

#### FAREM – MATAGALPA



---

#### ENCUESTA REALIZADA A LOS OPERARIOS

1. ¿Cuántas capacitaciones ha recibido usted después de su contratación?  
Una\_\_\_\_\_ Varias\_\_\_\_\_ Ninguna\_\_\_\_\_
2. ¿Qué equipos de seguridad le brinda la empresa?  
Tapabocas\_\_\_\_\_ Tapa oídos\_\_\_\_\_ Guantes\_\_\_\_\_  
Calzado especial\_\_\_\_\_ Gafas\_\_\_\_\_ Todos\_\_\_\_\_
3. ¿La empresa le exige que use el equipo de seguridad?  
Sí\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_
4. ¿Usted hace uso de los equipos de seguridad?  
Sí\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_
5. ¿Si no hace uso de los equipos de seguridad diga por qué?  
Porque no le gusta\_\_\_\_\_ Porque se fatigan\_\_\_\_\_ Porque cree que no es necesario\_\_\_\_\_
6. ¿Reciben incentivos por parte de la Empresa?  
Sí\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

## Anexo 4

### UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA

#### FAREM – MATAGALPA



---

#### ENTREVISTA REALIZADA AL JEFE DE PRODUCCIÓN

DATOS GENERALES:

NOMBRE Y APELLIDO:

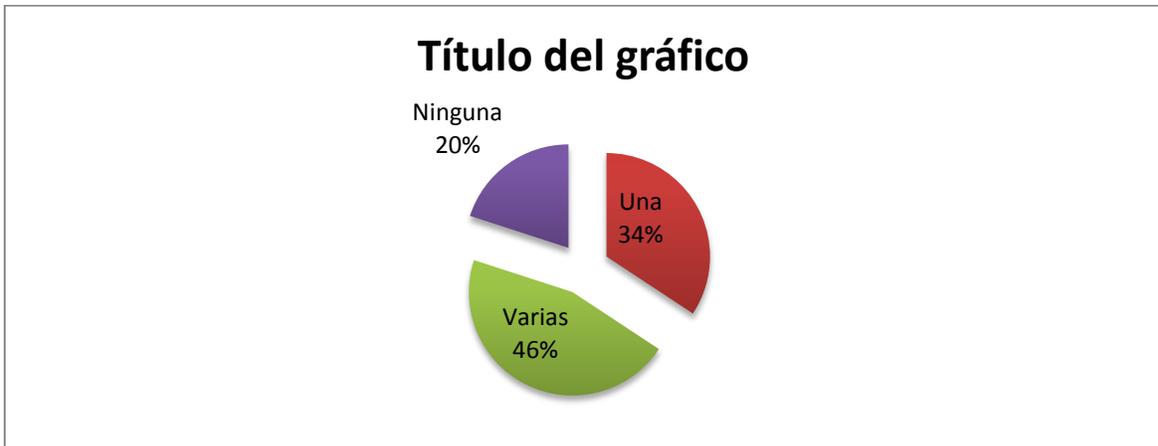
1. ¿Los materiales utilizados en el proceso de producción están disponibles en cualquier momento?
2. ¿Qué sistema de distribución se usa en bodega?
3. ¿Se cubre la demanda con las maquinarias que posee la empresa?
4. ¿Posee la empresa un plan de mantenimiento?
5. ¿Cada cuanto es aplicable el plan de mantenimiento?
6. ¿Se realizan inspecciones en el proceso de producción y en qué consisten?
7. ¿Cuáles son las fallas o errores más comunes en la etapa de producción?
8. ¿Se exige que el operario cumpla con las normas de seguridad e higiene?
9. ¿Cada cuanto se programan las capacitaciones para el operario?
10. ¿Cuáles son los factores que afectan el proceso de producción?
11. ¿Cuántas maquinarias se utilizan en el proceso de producción?
12. ¿Cuántos operarios intervienen en el proceso de producción?

## ANEXO NO 5

### RESULTADOS DE LA ENCUESTAS

**1. ¿Cuántas capacitaciones ha recibido usted después de su contratación?**

Una\_\_\_\_\_ Varias\_\_\_\_\_ Ninguna\_\_\_\_\_



En la empresa EDISMAT un 46% de ellos han recibido varias capacitaciones después de su contratación siendo estos los trabajadores más antiguos, un 34% han recibido una capacitación después de su contratación y un 20% no han recibido ninguna debido a que son trabajadores nuevos.

**2. ¿Qué equipos de seguridad le brinda la empresa?**

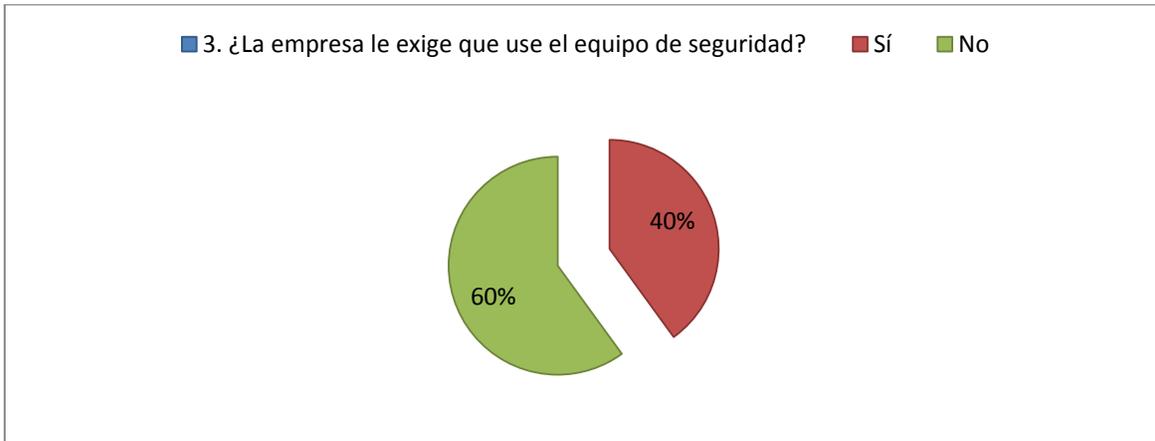
Tapabocas\_\_\_\_\_ Tapa oídos\_\_\_\_\_ Guantes\_\_\_\_\_

Calzado especial\_\_\_\_\_ Gafas\_\_\_\_\_ Todos\_\_\_\_\_



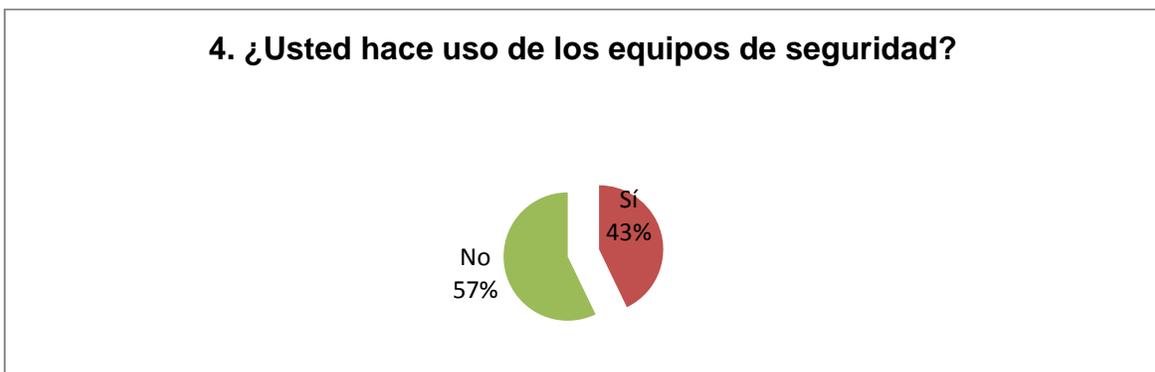
En EDISMAT todos los trabajadores reciben equipos de protección como: tapabocas, tapa oídos, guantes, gafas.

3. ¿La empresa le exige que use el equipo de seguridad?  
Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_



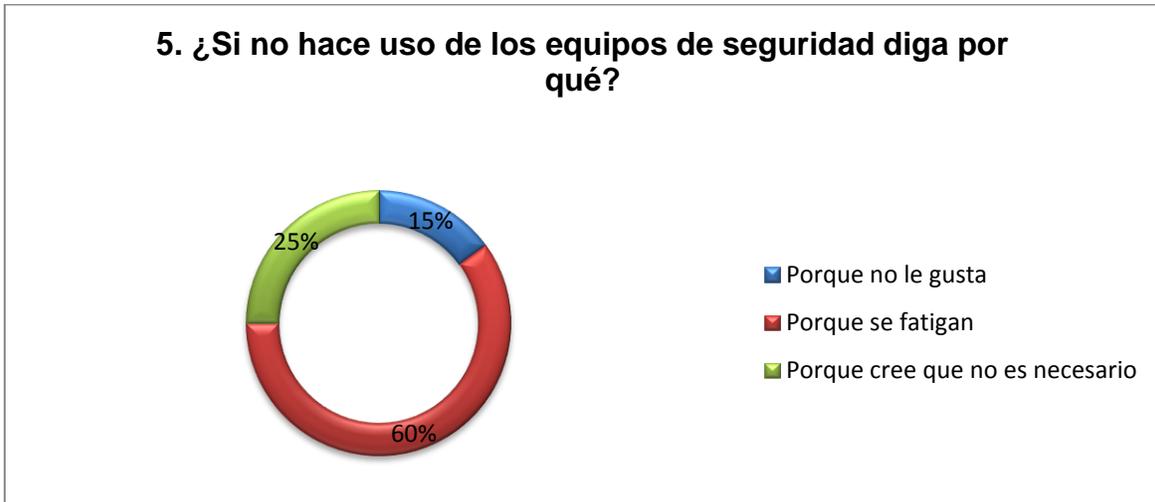
La empresa les brinda todos los equipos de protección pero un 60% no les exige utilizar los equipos de protección y un 40% si les exige.

4. ¿Usted hace uso de los equipos de seguridad?  
Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_



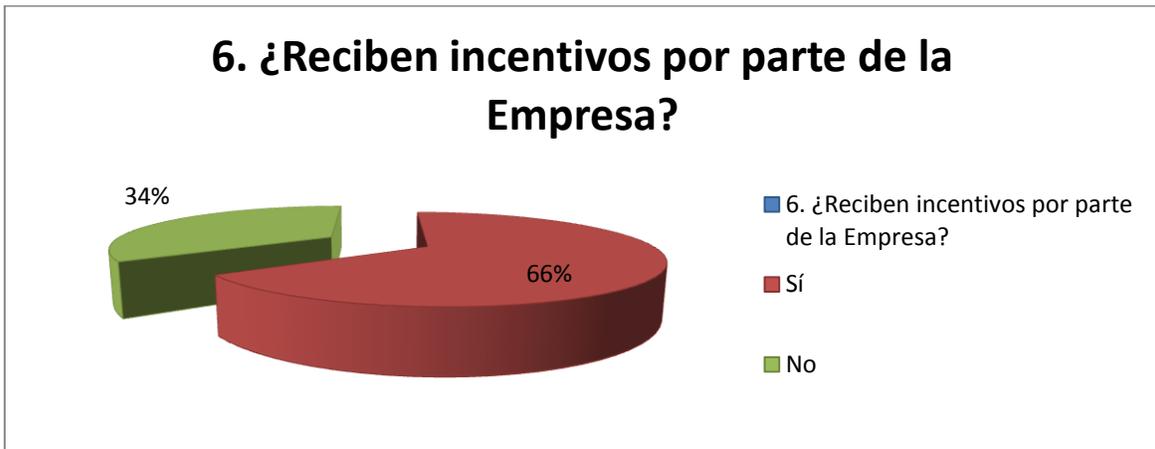
Un 57% de los operarios de EDISMAT no utilizan los equipos de seguridad, mientras que un 43% si hace uso de estos.

5. ¿Si no hace uso de los equipos de seguridad diga por qué?  
 Porque no le gusta\_\_\_\_\_ Porque se fatigan\_\_\_\_\_ Porque cree que no es necesario\_\_\_\_\_



Un 60% de los operarios dicen que se fatigan al utilizar los equipos de protección y que trabajan más cómodamente sin ellos y hasta descalzos realizan sus labores, un 25% no los utilizan porque creen que no es necesario ya que no corren ningún peligro y un 60% no los utilizan porque no les gusta.

6. ¿Reciben incentivos por parte de la Empresa?  
 Sí\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_



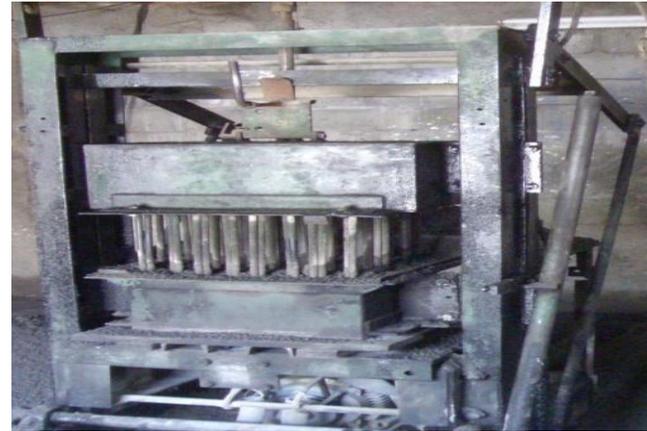
Un 66% de los trabajadores en EDISMAT llegan a las metas establecidas ya que se trabaja por producción y a parte del salario básico ellos reciben un bono, un 34% no llega a la meta establecida y éstos no reciben incentivos.

## ANEXO N<sup>o</sup> 6



*Fuente: Elaboración propia*

**Imagen N.1 ayudantes y maquinistas sacando bloques**



*Fuente: Elaboración propia*

**Imagen N.2 Máquina Bloquera**



*Fuente propia*

**Imagen N.3 Tabla de Permanencia con 4 bloques**

## ANEXO NO 7

### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

No	Actividad	Fecha	Participantes	Lugar
1	Elegir el tema	28/03/2013	TAYRA DEL CARMEN CASTRO GARCÍA. ISMAEL DAVID MARTÍNEZ DÍAZ	UNAN-FAREM MATAGALPA
2	Recopilación de la información	30/03/2013	TAYRA DEL CARMEN CASTRO GARCÍA. ISMAEL DAVID MARTÍNEZ DÍAZ	UNAN-FAREM MATAGALPA
3	Elaboración de antecedentes	09/04/2013	TAYRA DEL CARMEN CASTRO GARCÍA. ISMAEL DAVID MARTÍNEZ DÍAZ	UNAN-FAREM MATAGALPA
4	Elaboración de justificación, planteamiento del problema y objetivos generales y específicos	13/04/2013	TAYRA DEL CARMEN CASTRO GARCÍA. ISMAEL DAVID MARTÍNEZ DÍAZ	UNAN-FAREM MATAGALPA
5	Elaboración de hipótesis y marco teórico	15/04/2013	TAYRA DEL CARMEN CASTRO GARCÍA. ISMAEL DAVID MARTÍNEZ DÍAZ	UNAN-FAREM MATAGALPA
6	visita a EDISMAT	19/04/2013	TAYRA DEL CARMEN CASTRO GARCÍA. ISMAEL DAVID MARTÍNEZ DÍAZ	EDISMAT.
7	Desarrollo del marco teórico	20/05/2013	TAYRA DEL CARMEN CASTRO GARCÍA. ISMAEL DAVID MARTÍNEZ DÍAZ	UNAN-FAREM MATAGALPA
8	visita a EDISMAT	27/05/2013	TAYRA DEL CARMEN CASTRO GARCÍA. ISMAEL DAVID MARTÍNEZ DÍAZ	EDISMAT.
9	Finalización del marco teórico	05/06/2013	TAYRA DEL CARMEN CASTRO GARCÍA. ISMAEL DAVID MARTÍNEZ DÍAZ	UNAN-FAREM MATAGALPA
10	Elaboración del diseño metodológico	10/06/2013	TAYRA DEL CARMEN CASTRO GARCÍA. ISMAEL DAVID MARTÍNEZ DÍAZ	UNAN-FAREM MATAGALPA
11	Detalles finales del trabajo	30/06/2013	TAYRA DEL CARMEN CASTRO GARCÍA. ISMAEL DAVID MARTÍNEZ DÍAZ	EDISMAT.
12	Correcciones finales	01/07/2013	TAYRA DEL CARMEN CASTRO GARCÍA. ISMAEL DAVID MARTÍNEZ DÍAZ	UNAN-FAREM MATAGALPA

## ANEXO NO 8

EMPRESA DE DESARROLLO INDUSTRIAL Y SERVICIOS MUNICIPALES DE MATAGALPA  
ORGANIGRAMA

