

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

# **TRABAJO DE DIPLOMA**

en opción al título de Industrial

**Título: Estudio de Organización del trabajo  
en el Taller de Catastro de la  
Agencia Holguín perteneciente a  
la Empresa GEOCUBA Oriente Norte**

**Autor: Glenda Chiong Hernández**

**Tutores: Dr. C. Margarita de Miguel Guzmán**

**Holguín, 2015**

# *Pensamiento*

***“... El secreto para lograr mayores éxitos está en la capacidad de los cuadros para abarcar de conjunto la complejidad de la situación, establecer las prioridades, organizar el trabajo, cohesionar las fuerzas, exigir disciplina, educar con ejemplo, explicar las necesidades de cada tarea, convencer, entusiasmar, levantar el espíritu y movilizar la voluntad de la gente  
...”***



***Raúl Castro Ruz***

# *Dedicatoria*

*A Dios por haberme ayudado y cuidado durante toda  
mi vida.*

*A mí, por haber llegado hasta aquí, por el afán, por el  
empeño y por cumplir este sueño que en algún momento  
llegó a ser imposible.*

# *Agradecimientos*

*A mi tutor: Dr. C. Margarita de Miguel Guzmán por  
su ayuda incondicional en todo momento, su  
comprensión y su generosidad.*

*A mis padres y familia, al darme una excelente  
educación y enseñarme el camino correcto.*

## **RESUMEN**

Las empresas cubanas llevan a cabo el proceso productivo caracterizado por los cambios constantes en las condiciones en que se lleva a cabo. Para el desarrollo de estas organizaciones y el incremento de la productividad es de gran importancia la gestión de la producción y dentro de ella, los estudios de organización del trabajo como herramienta específica que permite la aplicación sistemática de sus procedimientos para lograr resultados satisfactorios en diferentes indicadores al: incrementar la productividad del trabajo, establecer normas que sirvan a la planificación y el control de las producciones, mejorar la seguridad y las condiciones de trabajo del hombre, ahorrar recursos materiales, financieros y humanos.

Por la existencia de insuficiencias en la gestión de la producción, específicamente en la organización de la producción del Taller de Catastro de la Agencia Holguín, que limitan el aprovechamiento de la jornada laboral, y conociendo la importancia de la aplicación de los estudios de organización del trabajo en otras áreas de nuestra empresa para solucionar desviaciones se decidió realizar un estudio de organización del trabajo que contribuyera a mejorar la organización del trabajo y el aprovechamiento de la jornada laboral. Donde se empleó el Software MedTrab, que facilitó la obtención de los resultados de las técnicas de estudio de tiempos para la normación del trabajo usadas (Cronometraje y Fotografía Individual). Exigiendo el cumplimiento del plan de medidas propuesto se logrará un notable incremento en el aprovechamiento de la jornada laboral, la organización y condiciones de trabajo, se elevará la productividad, se reducirán los costos de producción y se cumplirá el plan de producción del taller.

## **SUMMARY**

Characterized by constant changes in conditions in which it carries out the production process of Cuban companies is important to note that for the development of these organizations, Production Management is very effective in increasing productivity companies. Studies Labour Organization (EOT) as a specific tool that allows the systematic application of procedures, that would achieve satisfactory results in different measures to: increase the productivity of labor, to establish standards that serve the planning and control production, improve safety and working conditions, saving material, financial and human. Given the existence of gaps in the Production Management Workshop Catastro Taller Agency GEOCUBA Holguin, which limit the Use of Working Time (AJL), led to the need for an EOT to make a plan actions that contribute to improving the organization of work and AJL. Where was used MedTrab Software, which allows and in turn facilitated the achievement of the results of time study techniques for labor normation used (Timing & Photography Individual). Demanding performance of the proposed action plan will achieve a marked increase in the AJL, organization and working conditions, will increase productivity and reduce production costs.

<b>INDICE</b>	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO, SU EVOLUCIÓN HISTÓRICA	7
I.1 Antecedentes y principales precursores de la organización del trabajo	7
I.2. Conceptos y elementos relacionados con la organización del trabajo	9
I.3. Elementos de la organización del trabajo	11
I.4. Estudio de métodos	17
I.5. Estudio de Tiempos	18
I.6. Técnicas de estudio de tiempos	20
I.7. Normación	20
I.8. El Perfeccionamiento Empresarial cubano y la organización del trabajo	21
I.9. Procedimiento para realizar los estudios de organización del trabajo	25
CAPÍTULO II: APLICACIÓN DEL ESTUDIO EN EL TALLER DE CATASTRO EN LA AGENCIA HOLGUÍN	27
II.1. Fase I: Preparatoria – Organizativa	27
II.2. Fase II: Diagnóstico	28
II.3. Fase III: Perfeccionamiento	42
II.4. Fase IV: Evaluación económica de los resultados	58
CONCLUSIONES	61
RECOMENDACIONES	62
BIBLIOGRAFÍA	63
ANEXOS	67

## **INTRODUCCIÓN**

Un elemento indispensable para alcanzar una alta competitividad y ser líder en cualquier mercado, es realizar una buena gestión de la producción, por lo que se ha convertido en un eslabón fundamental el depender de cómo llevan a cabo las empresas cubanas, el proceso de gestión de la producción. Las empresas para alcanzar el éxito, se han percatado de que tienen que contar con una adecuada gestión de los recursos humanos, ya que el hombre es el recurso más valioso, por lo que deben conocer la situación de la organización del trabajo en su entidad y perfeccionarla. En el año 2006 el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social emitió la Resolución No. 26 Reglamento general para la organización del trabajo, en su Artículo No 2 refiere “La Organización del Trabajo en las entidades laborales integra a los Recursos Humanos con la tecnología, los medios de trabajo y los materiales, mediante el conjunto de métodos y procedimientos que se aplican para trabajar con niveles adecuados de seguridad y salud, asegurar la calidad del producto o del servicio prestado y el cumplimiento de los requisitos ergonómicos y ambientales establecidos”. (Resolución No. 26 del MTSS 2006).

La organización del trabajo se ha convertido en una herramienta indispensable en la conducción de los procesos en las diferentes esferas del mundo empresarial. Su buen desempeño permite integrar varios procesos y lograr un incremento de la producción y los servicios, la eficiencia y la competitividad de las empresas en el mercado mundial.

El Decreto-Ley No. 252 de fecha 7 de agosto de 2007 en su Artículo 1 tiene como objeto: “en cumplimiento de la política del Estado y del Gobierno sobre el Perfeccionamiento Empresarial, establecer las regulaciones que rijan esta nueva etapa de su desarrollo, con la finalidad de lograr en las organizaciones superiores de dirección, empresas y otras entidades que se decida un significativo cambio en su organización interna, su gestión integral y resultados de eficiencia que les corresponde”. Por lo que necesitan contar con herramientas que sirvan de apoyo a todo el proceso administrativo y le permita a los directivos orientar sus esfuerzos

hacia metas y propósitos decisivos para la empresa o la unidad productiva en cuestión.

La función de producción u operativa tiene como objeto las operaciones físicas que hay que realizar para transformar las materias primas en productos o para la realización de un servicio, por lo tanto la administración de la producción se caracteriza por la utilización más económica de los medios (instalaciones, maquinaria o recursos de cualquier tipo) por personas (operarios, empleados) con el fin de transformarmateriales en productos o realizar servicios.

El estudio de organización del trabajo, trata el comportamiento de cada uno de sus elementos, trata la actividad del hombre, siendo su objetivo fundamental la optimización del trabajo vivo, la reducción de los gastos de trabajo innecesarios y de los costos, la determinación del aprovechamiento de la jornada laboral, la elevación de la calidad, el mejoramiento de la estructura humana en la entidad, expresada en los distintos procesos de trabajo que configuran a la organización laboral. En relación con lo anteriormente planteado la Resolución No.26 tiene como objetivo lograr el incesante incremento de la productividad del trabajo en las organizaciones. Dicha resolución establece en su quinto por cuanto “Para la elevación constante de la productividad el aspecto esencial es el fortalecimiento de la organización del trabajo mediante el estudio y análisis sistemático de la organización existente y la introducción continúa de medidas para su perfeccionamiento”. (Resolución 26 MTSS) Además la aparición de la familia de Normas Cubanas (NC) del grupo de las 3000 reflejan la necesidad e importancia de la misma y su objetivo es confirmado en las Bases del proceso de perfeccionamiento empresarial.

Según el artículo 4.3 de esta norma cubana existen 11 requisitos que deben cumplirse en la organización para la ejecución de los estudios de organización del trabajo, ellos son:

1. La alta dirección deberá identificar los procesos que añaden valor o encarecen los costos y las premisas para acometer el estudio del trabajo.
2. La alta dirección deberá aprobar el programa para la realización de los estudios del trabajo.
3. La alta dirección deberá aprobar las personas responsables de la realización de los

estudios del trabajo, así como los que deben participa.

4. La alta dirección deberá definir y aprobar las técnicas y herramientas a utilizar para desarrollar los estudios del trabajo,
5. La organización deberá contar con un procedimiento documentado, donde se establece cómo realizar los análisis de los resultados de los estudios del trabajo, así como la forma de implementar estos resultados.
6. La organización deberá contar con una descripción escrita para los nuevos procesos o métodos resultantes de la aplicación de estudios del trabajo y de métodos, que contenga como mínimo:
  - a) Descripción detallada del proceso de trabajo o método a aplicar.
  - b) Herramientas y equipos que se utilizarán, así como condiciones de trabajo, de seguridad y salud en el trabajo y ergonómicas a garantizar.
  - c) Diagrama de la disposición del lugar de trabajo y posible croquis de las herramientas, plantillas y otros dispositivos.
7. La organización deberá realizar la medición del trabajo, aplicando las técnicas de estudio de tiempos, para determinar los niveles de aprovechamiento de la jornada laboral, así como el tiempo que invierte un trabajador competente en llevar a cabo una tarea según una norma de rendimiento, tiempo o servicio preestablecida y actualizada.
8. La alta dirección deberá garantizar la participación de los trabajadores en los estudios del trabajo.
9. La organización deberá elaborar su plantilla de cargos, según los indicadores y los procedimientos establecidos en la legislación, y tendrá que contar con la aprobación del nivel de dirección correspondiente.
10. La organización deberá demostrar que la plantilla de cargos aprobada se corresponde con el nivel de la actividad productiva o de servicios que desarrolla la organización.
11. La organización deberá demostrar que sus indicadores de productividad y su correlación con el salario medio son positivos, respecto a la ejecución de períodos anteriores.

Este proceso se ratifica en los Lineamientos de la política económica y social, que se relaciona en el Lineamiento No.169 del VI Congreso del PCC “Desarrollar un proceso de reordenamiento laboral en el país que, bajo el principio de la idoneidad demostrada, contribuya a eliminar las plantillas infladas y los tratamientos paternalistas, para estimular la necesidad de trabajar y reducir los gastos de la economía y el Presupuesto del Estado”. (Lineamientos del PCC, 2011)

Como una de las acciones que será necesario ejecutar para lograr el desempeño de la economía se encuentra el: Incrementar la productividad del trabajo, elevar la disciplina y el nivel de motivación el salario y los estímulos, eliminando el igualitarismo en los mecanismos de distribución y redistribución del ingreso. Como parte de este proceso será necesario suprimir gratuidades indebidas y subsidios excesivos. (Introducción Lineamientos del PCC, 2011).

La Ley No.116 Código de Trabajo, puesto en vigor desde el 18 de junio de 2014, en el artículo 80 precisa: “Las entidades para incrementar la productividad del trabajo realizan estudios de organización del trabajo dirigidos a perfeccionar las condiciones técnicas y organizativas de la producción y los servicios, determinar los gastos de trabajo necesario y la plantilla de cargos en correspondencia con las necesidades de la actividad”. Por lo que los trabajadores y representantes del movimiento sindical tienen la tarea de impulsar y desarrollar la organización del trabajo, incluyendo la adecuada atención a los recursos laborales, asociados al incremento de la calidad de los servicios que se prestan y la productividad del trabajo.

La Agencia Holguín, perteneciente a la Empresa GEOCUBA Oriente Norte, como parte del proceso de perfeccionamiento empresarial tiene entre sus prioridades lograr un aumento de la productividad del trabajo, uno de los aspectos a mejorar es el sistema de gestión de la producción. En reiteradas ocasiones, se ha evidenciado la existencia de algunas deficiencias en la organización del trabajo, que provocan interrupciones en el proceso productivo, bajo aprovechamiento de las capacidades productivas e incumplimiento de las fechas de entrega y de las normas de producción, tiempo y consumo, lo que atenta contra la eficiencia, la eficacia y la productividad de la organización, así como su competitividad, provocando el incumplimiento del plan de producción del Taller de Catastro.

Esta investigación presenta como **problema científico**: Deficiencias en el proceso de la organización del trabajo del Taller de Catastro que limitan el aprovechamiento de la jornada laboral y el cumplimiento del plan de producción.

De ahí que el **objeto de estudio de la investigación** se considere la organización del trabajo.

Se define como **objetivo general**: Aplicar un procedimiento para el estudio de organización del trabajo que contribuya a elevar el plan de producción, mejorando la eficiencia y eficacia del desempeño de la organización en el Taller de Catastro perteneciente a la Agencia Holguín de la Empresa GEOCUBA Oriente Norte.

Con vista al cumplimiento del objetivo general se determinaron como objetivos específicos:

1. Construir un marco teórico práctico referencial a partir de las tendencias actuales de la organización del trabajo, definiciones, necesidades e importancia.
2. Analizar los procedimientos existentes para la realización de los estudios de organización del trabajo y seleccionar el más acorde a la entidad.
3. Aplicar parcialmente el procedimiento seleccionado para el estudio de organización del trabajo al Taller de Catastro perteneciente a la Agencia Holguín de la Empresa GEOCUBA Oriente Norte.
4. Elaborar un plan de acción que contribuyan al perfeccionamiento de la organización del trabajo.

**El campo de acción**: Organización del trabajo en el Taller de Catastro perteneciente a la Agencia Holguín de la Empresa GEOCUBA Oriente Norte.

En función de la **idea a defender** se da respuesta al problema científico planteado: mejorando la organización del trabajo en el Taller de Catastro, se cumple el plan de producción con eficiencia y eficacia y se mejoran las condiciones de trabajo.

Los métodos de investigación utilizados fueron:

**Del nivel teórico**:

**Histórico-lógico**: Se utilizó para la revisión y análisis de los documentos y definir los principales antecedentes, fundamentos y disposiciones que norman la organización del trabajo.

**Análisis y síntesis de la información:** Permite establecer la caracterización gnoseológica y definir los referentes teóricos y conceptuales que sirven de sustento al proceso investigativo en relación con el estudio de organización del trabajo en el Taller de Catastro de la Agencia Holguín de la Empresa GEOCUBA Oriente Norte.

**Inductivo-deductivo:** Posibilita la construcción de la idea a defender, al estructurar las conexiones entre las categorías que la integran y la relación causal que se establece entre ellas.

**Del nivel empírico:**

- **La observación:** se constituye en un instrumento necesario para evaluar el estado actual y el cambio en los resultados del trabajo y el comportamiento de los implicados en el proceso de gestión de la producción.
- **Encuestas:** se emplean en la recogida de información sobre los elementos específicos que deben contener los cambios que se proponen.

Las técnicas utilizadas para alcanzar los fines propuestos fueron: entrevistas, revisión de documentos, diagramas y técnicas de medición de tiempo.

El informe que se presenta consta de dos capítulos. El primero trata los aspectos teóricos que sirven de marco conceptual para el desarrollo de la investigación y el segundo constituye la realización del estudio de organización del trabajo, con sus conclusiones y plan de acción para dar solución a los problemas detectados, abordando el diagnóstico y perfeccionamiento de la organización del trabajo en el Taller de Catastro de la Agencia Holguín.

## **CAPÍTULO I. LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO, SU EVOLUCIÓN HISTÓRICA**

En este capítulo se tratan los antecedentes y precursores de la organización del trabajo con los fundamentos teóricos y una breve reseña histórica. Se profundiza en los diferentes conceptos objeto de estudio de esta investigación. Se analizan los procedimientos para realizar los estudios de organización del trabajo con sus ventajas y limitaciones.

### **I.1. Antecedentes y principales precursores de la organización del trabajo**

A lo largo de la historia y desde la antigüedad ha sido necesario el esfuerzo colectivo y organizado de los hombres. En las construcciones egipcias como fueron las pirámides y los palacios de Babilonia, se manifestaron las primeras formas de organización del trabajo no consciente. Las formas tradicionales de organización del trabajo se identifican mayormente con el lapso de tiempo que va desde la segunda década del siglo XX (con la consolidación de la empresa moderna), hasta la actualidad.

A finales del siglo XIX surge el estudio del trabajo con fines organizativos y bases técnicas al madurar la Revolución Industrial y con el inicio del capitalismo y su actividad industrial.

Frederik Winslow Taylor, Ingeniero mecánico y economista norteamericano, fue uno de los primeros en llevar la organización del trabajo a las empresas, utilizó el enfoque de organización científica del trabajo, reflejado en su libro titulado Principles of Scientific Management (Taylor, 1911). Sus ideas, denominadas taylorismo, fueron concebidas para la producción industrial, propugnaron una racionalización del trabajo que eliminaba tiempos muertos y establecía los movimientos que debían realizar los obreros para incrementar la productividad. Se apoyaba en los principios de separación entre el trabajo manual y el intelectual, en torno a la idea fundamental de 'tarea', el control directo y externo, tanto sobre los trabajadores como sobre los resultados de su trabajo.

El resultado de su investigación, puede considerarse como la racionalización de los procesos productivos, al diferenciar las tareas de creación y ejecución; o lo que es lo mismo: al dividir la organización de la producción (directivos, ingenieros, entre otros)

de las tareas mecánicas, asegurando un mayor control de la producción por parte de los gestores. Así, los aspectos mentales quedan separados por completo de las tareas manuales. Taylor proponía un sistema con el cual pretendía, mediante su organización científica del trabajo, que los mayores beneficios empresariales fueran compatibles con salarios más elevados, gracias al incremento de producción alcanzado mediante una organización racional, para Taylor, era la mejor forma de alcanzar la prosperidad.

Henry Fayol (1841-1925), precursor de la organización científica del trabajo, ideó un sistema más globalizado que el de Taylor, ya que sus propuestas no se dirigían solo a la organización del trabajo, sino a la dirección de la empresa, donde distinguía distintas funciones esenciales y daba pautas para su organización.

Henry Lawrence Gantt, ingeniero estadounidense que trabajó bajo la supervisión de Taylor entre 1887 y 1902, se dedicó a una nueva profesión liberal: ingeniero consultor en racionalización del trabajo. Prestó mayor atención a las personas que ejecutaban el trabajo, se encaminaba hacia el aspecto psicológico y humano e insistía en la importancia del elemento humano en la productividad. (Ávilas Rosas, 2013)

Varios autores acompañaron las ideas de Taylor en su interés por el esfuerzo humano como medio de aumentar la productividad, lograr la máxima efectividad del trabajo del hombre, dentro de lo que se establece el estudio y análisis de qué se hace, dónde, cómo y con qué, con el fin de diseñar e implantar medidas dirigidas a perfeccionar la participación del hombre en el proceso de producción o servicio, también otros autores hicieron referencia a estos temas entre ellos se pueden mencionar a Frank Bunker Gilbreth y Lillian Moller, quienes desarrollaron el estudio de micromovimientos y la descomposición del trabajo en elementos fundamentales llamados therbligs. Además de ser los responsables de la introducción del estudio de tiempos y los movimientos de los obreros como técnica administrativa básica para la racionalización.

En Rusia I.M. Sechenov (1829-1905) ingeniero relevante filósofo que asentaría las bases para la futura proyección del científico soviético Iván P. Pavlov, investigó el carácter de la fatiga del hombre en el proceso de trabajo y esclareció su relación con

el sistema nervioso del hombre.(Organización del trabajo. Ingeniería de métodos. 2011).

El desarrollo de las nuevas formas de organización trataba de buscar y establecer una relación cualitativa diferente entre el trabajo y los procesos o unidades organizativas, de tal manera que la unidad de funciones respondiera, no solo a la dimensión técnica sino a las necesidades psicológicas y sociales de los trabajadores. Los avances tecnológicos de los 60 del siglo XX, impulsaron las primeras nuevas formas de organización del trabajo y una división del trabajo tecnológica y funcional hasta el punto en que esta no contradecía los principios fundamentales de la organización del trabajo tradicional.

Para una mejor comprensión del tema que se aborda se deben conocer los conceptos y elementos relacionados con la organización del trabajo, tema que se aborda a continuación.

## **I.2 Conceptos y elementos relacionados con la organización del trabajo**

La definición o conceptualización que se ajusta a los intereses de este estudio parte del concepto de organización.

Joan ColliSoiá, plantea que organización es el conjunto de elementos humanos y materiales convenientemente coordinados según un esquema preciso de interrelaciones y dependencias, con el propósito de alcanzar uno o varios objetivos de interés común. (COLLI SOIÀ, 1998)

Según Ferrell, la organización consiste en “ensamblar y coordinar los recursos humanos, financieros, físicos, de información y otros, que son necesarios para lograr las metas, y en actividades que incluyan atraer a gente a la organización, especificar las responsabilidades del puesto, agrupar tareas en unidades de trabajo, dirigir y distribuir recursos y crear condiciones para que las personas y las cosas funcionen para alcanzar el máximo éxito” (Ferrell, 2004).

Almaguer Zucarino estableciendo lo siguiente la organización del trabajo: es una disciplina científica que busca la optimización del uso de la capacidad laboral del hombre en el proceso de trabajo y la elevación de su calidad de vida laboral.

De todas las definiciones una de las más completas es la que plantea Portuondo, donde “la organización del trabajo en una empresa es el conjunto de medidas

organizativas, técnicas, sanitarias y de higiene que permiten conjugar en la forma más racional la técnica y los hombres en el proceso único de la producción, garantizando el aprovechamiento más eficaz del tiempo de trabajo y de los recursos materiales, el aumento sistemático de la productividad del trabajo, y crean las condiciones favorables para el trabajo”. (Portuondo, 1990)

Jáuregui plantea que la organización del trabajo “se refiere a las actividades que deben utilizar los administradores para reemplazar los métodos de trabajo ineficientes y evitar la simulación del trabajo, teniendo en cuenta tiempos, demoras, movimientos, operaciones responsables y herramientas”. (Jáuregui, 2001)

Las Normas Cubanas del grupo de las 3000: 2007, permiten unificar el fundamento y vocabulario del sistema de gestión integral de capital humano (SGICH), considerando a la organización del trabajo como uno de sus elementos o Módulos. En el artículo 3.83, define la organización del trabajo como un proceso que integra en las organizaciones el capital humano con la tecnología, los medios de trabajo y materiales en el proceso de trabajo (productivo, de servicios, información o conocimientos), mediante la aplicación de métodos y procedimientos que posibiliten trabajar de forma racional, armónica e ininterrumpida con niveles requeridos de seguridad y salud, exigencias ergonómicas y ambientales, para lograr la máxima productividad, eficiencia, eficacia y satisfacer las necesidades de la sociedad y sus trabajadores.(Art.3.83 de la NC 3000:2007).

Una de las definiciones de organización del trabajo más importante es emitida en el año 2008 y establece que es un sistema integrado y dinámico, dirigido a determinar la cantidad de trabajo vivo y coadyuvara que el trabajo se convierta en la primera necesidad vital del hombre. Comprende el estudio y análisis de qué se hace, dónde, cómo y con qué, con el fin de diseñar e implantar medidas dirigidas a perfeccionarla participación del hombre en el proceso de producción o servicio, es decir, perfeccionar la forma en que se ejecutan las actividades laborales de los hombres en su enlace mutuo y constante con los medios de producción, entre puestos, talleres, sectores productivos, entre empresas y a nivel de la economía nacional. (Marsán Castellanos. 2008).

Según el Libro Ingeniería de métodos, la organización del trabajo es base o pilar tecnológico de la actual Gestión de Recursos Humanos, Gestión del Capital Humano o Gestión de Talento Humano (o lo que es igual, gestión de las personas que trabajan), que hay que priorizar en aras de esa gestión. En nuestra sociedad las personas que trabajan no son un medio, son un fin.

En la Preparación Metodológica a Instructores de OACE y entidades nacionales para el curso de habilitación en estudios del trabajo, ("Preparación Metodológica a Instructores de OACE y entidades nacionales para el curso de habilitación en estudios del trabajo," 2005) donde la organización del trabajo es: "el registro y examen crítico sistemático de los métodos existentes para llevar a cabo un trabajo, con el fin de mejorar la utilización de los recursos y establecer normas científicamente fundamentadas y actualizadas con respecto a las actividades que se realizan en la entidad".

Cada definición aporta un enfoque diferente pero todas son acertadas, con algunos elementos en común. En la presente investigación se utilizará el concepto dado por el MTSS y aparece en el artículo 199 del Decreto no. 281 del Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros: la organización de la producción de bienes y servicios se materializa con la actividad sistemática del colectivo laboral de la empresa; aplicando un conjunto de métodos y procedimientos y utilizando de forma racional los objetos de trabajo, los medios de trabajo y fuerza de trabajo; lo que asegura el cumplimiento cualitativo y cuantitativo de los objetivos trazados ("Decreto 281, Reglamento para la implantación y consolidación del sistema de dirección y gestión empresarial estatal," 2007)

Existen varios elementos de la organización del trabajo que se deben tener en cuenta al realizar los estudios, estos se relacionan a continuación.

### **I.3 Elementos de la organización del trabajo**

Los principales elementos que se encuentran directamente relacionados con la organización del trabajo según el Artículo 282 de la Resolución 26/2006 del MTSS son:

- La división y cooperación del trabajo

- Los métodos y procedimientos de trabajo
- La organización y servicio al puesto de trabajo
- La medición y normación del trabajo
- La organización de los salarios

Todos estos elementos se encuentran interrelacionados, por lo que la modificación en uno de ellos significa cambios en el conjunto. (Resolución 26/2006 del MTSS).

Se incorporan al mismo los elementos siguientes:

- Las condiciones de trabajo
- Disciplina laboral

La correctaplanificación, organización, dirección, coordinación y control de este sistema, garantizará en gran medida el desempeño del resto de los sistemas; pues propician que este cumpla su función principal, que es la de producir bienes y brindar servicios con la calidad requerida, en el momento adecuado y con la mayor eficiencia económica, en correspondencia con el objeto empresarial aprobado a la empresa u organización superior de dirección, a partir de las necesidades planteadas por la sociedad y los clientes.

Por otra parte para desarrollar adecuadamente el sistema de organización de la producción de bienes y servicios en el artículo 203 de este reglamento se plantea que “las empresas, deberán considerar la aplicación práctica de los siguientes elementos:

1. Formas de organizar la producción o la prestación de los servicios: se definen tanto a nivel de empresa, como a nivel de unidad empresarial de base, en ellas es importante definir la especialización, así como la descripción de la cooperación que se establece en los procesos de producción o prestación de servicios
2. Estructura espacial de la producción o los servicios: permite definir las interrelaciones entre las estructuras organizativas de la empresa, la distribución de los puestos de trabajo, así como los esquemas de flujos productivos.
3. El método de la organización de la producción y prestación de servicios: contempla las características fundamentales del funcionamiento del proceso productivo, asignación de la fuerza de trabajo, aseguramiento técnico y material,

cronograma de funcionamiento de los procesos productivos y de servicio, control y aseguramiento de la calidad, cantidad de producciones o servicio a ejecutar, identificar cuellos de botella, entre otros.

4. La planificación de la producción y los servicios: abarca el procedimiento de planificación de todos los productos y servicios de la empresa, apoyándose para el control de la producción, en el sistema de información creado a los efectos.
5. En el proceso del plan de producción y servicios de la empresa como una de las secciones del plan, debe precisar entre otros los siguientes aspectos:
  - Definir y elaborar los documentos técnicos y registros necesarios para el desempeño adecuado de la organización de la producción de bienes y servicios.
  - Conocer el mercado, analizar la demanda, las posibilidades reales técnicas y organizativas para satisfacerla en el tiempo previsto y con los requerimientos de calidad.
  - La introducción de nuevos productos y servicios evaluando siempre los gastos, costos de producción, precios, etc.
  - Precisar los contratos económicos con los suministradores y clientes, pues debe quedar definido las obligaciones entre las partes.
  - Determinar las fechas definitivas para cada producción, considerando la ejecución de mantenimientos planificados, necesidades de insumos en correspondencia con las normas de consumo.
6. Capacidades de producción: nos permite conocer la máxima producción posible a ejecutar en un periodo dado, utilizando plenamente los equipos productivos, las tecnologías y el régimen de trabajo aplicado en la empresa; determinar los diferentes niveles de producción a ejecutar, definir las nuevas inversiones, efectuar los balances de carga y capacidad, así como la nivelación de los balances a partir y corrimiento de los cuellos de botella en cada proceso productivo o de prestación de servicios.

7. Ciclo de producción: permite determinar la duración del conjunto de actividades que se ejecutan para el logro de un producto (lote) o un servicio que brinda la empresa.
8. Calidad de la producción: comprende las medidas, métodos y procedimientos que aseguran un nivel creciente de la calidad del producto o servicio que presta la empresa.
9. Normativas del proceso de producción: este es el elemento que permite definir e implantar el conjunto de normativas que rigen el funcionamiento de cada proceso productivo que se desarrolla en la empresa, tales como: normas de consumo, índices de rendimiento (material o energético), nivel de utilización de las capacidades productivas, de calidad, índice de rechazos históricos, así como de duración de ciclos.

Es de gran importancia lo que se enuncia en el artículo 206 del Decreto 281/2007 donde refiere: las empresas en correspondencia con las características de cada producto o servicio que presta, deberán garantizar el cumplimiento de un conjunto de principios:

1. Principio de la proporcionalidad
2. Principio de la continuidad
3. Principio del paralelismo
4. Principio de la ritmicidad
5. Principio de la ubicación espacial de forma racional
6. Principio de la especialización

Estos elementos son indispensables para lograr el aumento de la productividad, el que constituye la vía fundamental para elevar la eficiencia, potenciar el desarrollo económico y dar cumplimiento a los programas sociales de la Revolución.

La realización de estudios de organización del trabajo en las empresas merece, una especial atención, que pueda contribuir a la solución de los problemas que afecten el desempeño empresarial, la productividad e ineficiencia en los gastos. El estudio de organización del trabajo se manifiesta como la necesidad en las empresas de manifestar un carácter continuo que brinde contracción, expresión y nuevos productos, para así poder mejorar la manera de alcanzar los objetivos, lo que

posibilitaría el suministro de los métodos que abren paso al desempeño de las actividades eficientemente, con el mínimo de esfuerzo y a su vez evitar la lentitud e ineficiencia dentro de los procesos productivos y (o) de servicios.

La organización del trabajo es uno de los métodos más exacto conocidos para establecer normas de rendimiento de las que depende la planificación y control eficaces de la producción. Las economías resultantes de la aplicación correcta del estudio del trabajo comienzan de inmediato y continúan mientras duren las operaciones en su forma mejorada. Es un instrumento que puede ser utilizado en todas partes.

Se debe destacar la importancia que tienen las condiciones de trabajo de acuerdo con sus proyecciones sociales, la organización del trabajo debe velar por la salud del trabajador y el enriquecimiento de su actividad laboral, de modo que el trabajo pueda convertirse paulatinamente en una necesidad vital del hombre.

Para abordar el estudio de organización del trabajo, de manera que responda a las necesidades del plan de producción o servicios y según la Resolución 26 del MTSS, es preciso recorrer ocho etapas fundamentales:

1. Seleccionar el trabajo o proceso que se ha de estudiar

Son tres los factores que condicionan la elección de un proceso o actividad:

a) Consideraciones económicas: El estudio debe estar dirigido a:

- Procesos claves que aseguran el cumplimiento del plan de producción o servicios asignado a la entidad.
- Cuellos de botella que están entorpeciendo el proceso de producción o servicios u operaciones que requieren mucho tiempo.

b) Consideraciones técnicas o tecnológicas: es determinante para acometer el trabajo identificar y trabajar con los que conocen el proceso.

c) Consideraciones humanas: estudiar las actividades que causan la insatisfacción de los trabajadores, las que afectan su seguridad y salud. Es determinante antes de comenzar el estudio explicar a los trabajadores la necesidad y objetivo del mismo para lograr su implicación.

2. Recepcionar y registrar los datos relevantes acerca de la tarea o proceso de producción o servicios, utilizando las técnicas más apropiadas y disponiendo los datos en forma más cómoda para analizarlos.
3. Examinar los hechos registrados preguntándose qué, dónde, cuándo, quién y cómo se hacen con espíritu crítico, (preguntándose si se justifica lo que se hace, según el propósito de la actividad; el lugar donde se lleva a cabo; el orden en que se ejecuta; quién la ejecuta y los medios empleados para eliminar, combinar, ordenar de nuevo o simplificar dichas actividades).
4. Establecer el método y el procedimiento más económico, teniendo en cuenta todas las circunstancias y utilizando diversas técnicas de gestión así como los aportes de dirigentes, trabajadores y otros especialistas, cuyos enfoques deben analizarse y discutirse.
5. Evaluar los resultados obtenidos con el nuevo proceso y establecer un nuevo tiempo tipo en comparación con la cantidad de trabajo necesario.
6. Definir el nuevo método y el tiempo correspondiente con demostraciones y presentar dicho método a todos los trabajadores a quienes concierne.
7. Implantar el nuevo método formando y capacitando a los trabajadores que corresponda.
8. Controlar la aplicación del nuevo método siguiendo los resultados obtenidos y comparándolos con los objetivos.

Con el análisis de los métodos existentes es posible realizar un estudio adecuado con el fin de actuar sobre el estado de las condiciones de trabajo, mejorar la utilización eficaz de los recursos y establecer normas técnicamente fundamentadas y actualizadas con respecto a las actividades realizadas. En el anexo No. 1 de la Resolución 26/06, (MTSS, 2006) se muestran los objetivos que persiguen los estudios del trabajo:

- Establecer cómo debe hacerse el trabajo, de la forma más sencilla y eficaz, en las condiciones existentes o en la proyección de nuevos procesos o servicios.
- Fijar el tiempo normal para su realización con vistas a lograr el desarrollo y racionalización de los métodos existentes o proyectados.

- Incrementar la productividad del trabajo y la eficiencia del equipamiento.
- Lograr la mayor calidad del servicio.
- Disminuir los costos.
- Crear mejores condiciones de trabajo.

Según los resultados de su estudio se derivan las medidas organizativas, de capacitación y desarrollo de los trabajadores, el mejoramiento de las condiciones de trabajo y los ingresos de los mismos.

Dentro de los estudios de organización del trabajo el estudio de métodos es un arma de gran importancia para lograr el aumento de la productividad.

#### **I.4 Estudio de métodos**

El estudio de métodos es uno de los principales instrumentos para lograr incrementos de productividad. Entendido como aquellas técnicas que se utilizan para realizar el registro y el examen crítico y sistemático de los modos existentes y proyectados de llevar a cabo un trabajo con el fin de mejorar la eficiencia productiva (productividad). Según Castanyer (1993), constituye un medio de idear, desarrollar y aplicar métodos más sencillos y eficaces que lleven a reducciones de los costos.

Utilizando el estudio de métodos se trata de que las tareas se hagan de la manera más sencilla y económica posible, reduciendo la cantidad de trabajo necesario para obtener una determinada producción, eliminando movimientos innecesarios de los materiales o del personal y sustituyendo los actuales métodos de trabajo por otros más eficaces.

Maynard, (1960) utiliza el término ingeniería de métodos, conocido también como análisis de operaciones y simplificación del trabajo, en la mayor parte de los casos se refiere a las técnicas utilizadas para aumentar la producción por unidad de tiempo y, en consecuencia, reducir el costo por unidad.

Niebel (1997), define el estudio de métodos como el conjunto de procedimientos sistemáticos para someter a todas las operaciones de trabajo directo e indirecto a un concienzudo escrutinio, con vistas a introducir mejoras que faciliten más la realización del trabajo y que permitan que este sea hecho en el menor tiempo posible

y con una menor inversión por unidad producida. Por lo tanto, el objetivo final de la ingeniería de métodos es el incremento en las utilidades de la empresa.

Por su otra parte López (2008) en su libro: El estudio de tiempos y movimientos. Teoría y pensamiento administrativo, aborda la ingeniería de métodos y define los objetivos que la componen como se muestra a continuación:

1. Minimizar el tiempo requerido para la ejecución de trabajos.
2. Conservar los recursos y minimizar los costos especificando los materiales directos e indirectos más apropiados para la producción de bienes y servicios.
3. Efectuar la producción sin perder de vista la disponibilidad de recursos energéticos.
4. Maximizar la seguridad, la salud y el bienestar de todos los empleados o trabajadores.
5. Proporcionar un producto confiable y de alta calidad.
6. Realizar la producción considerando la protección necesaria de las condiciones ambientales.

No se concibe la realización de un estudio de métodos para la ejecución de las distintas operaciones que componen un proceso productivo, sin la posibilidad de asignarle tiempos a esas operaciones, pues la viabilidad de las soluciones a que pueden llegarse está, por lo general, vinculada a la estrecha relación que debe existir entre ellos. Es por eso que se hace necesario conocer aspectos acerca del estudio de tiempos.

### **1.5 Estudio de Tiempos**

El estudio de tiempo ha ido evolucionando según las necesidades y expectativas de las empresas. En la actualidad, este estudio constituye una de las técnicas de medición más importantes. Es una técnica de medición del trabajo empleada para registrar los tiempos y ritmos de trabajo correspondientes a los elementos de una tarea definida efectuada en condiciones determinadas, y para analizar los datos a fin de averiguar el tiempo requerido para efectuar la tarea según una forma de desarrollar el trabajo preestablecido.

“El estudio de tiempos es una actividad que implica el establecimiento de un estándar de tiempo permisible para realizar una tarea determinada, con base en la medición

del contenido del trabajo del método prescrito, con la debida consideración de la fatiga y las demoras personales y los retrasos inevitables” (López, 2001).

El estudio de tiempos “Es una técnica de organización para determinar con la mayor exactitud posible, partiendo de un número de observaciones, el tiempo para llevar a cabo una tarea determinada con arreglo a una norma de rendimiento preestablecido” (Fonseca, 2002). Sirve para calcular el tiempo que necesita un operario calificado para realizar una tarea determinada siguiendo un método preestablecido.

Además es la expresión que se utiliza para designar las técnicas del estudio de métodos y de la medida del trabajo mediante las cuales se asegura el mejor aprovechamiento posible de los recursos humanos y materiales para llevar a cabo una tarea determinada; con el objetivo de incrementar la productividad del trabajo, la eficiencia de la fuerza de trabajo, el incremento del rendimiento del equipamiento tecnológico, disminuir los costos, reducir la fatiga del trabajador. El mejor método debe conjugarse con las mejores técnicas con el fin de lograr una eficiente interrelación entre el hombre y su puesto de trabajo.

El libro Ingeniería Industrial, métodos, tiempos y movimientos de Niebel, expresa que se deben compaginar las mejores técnicas y habilidades disponibles a fin de lograr una eficiente relación hombre-máquina. Una vez que se establece un método, la responsabilidad de determinar el tiempo requerido para fabricar el producto queda dentro del alcance de este trabajo. También está incluida la responsabilidad de vigilar que se cumplan las normas o estándares predeterminados, y de que los trabajadores sean retribuidos adecuadamente según su rendimiento” (Niebel, 1997).

Niebel plantea que la Ingeniería de Método se puede definir como el “conjunto de procedimientos sistemáticos para someter a todas las operaciones de trabajo directo o indirecto a un concienzudo escrutinio, con vistas a introducir mejoras que faciliten más la realización del trabajo y que permitan que este se haga en el menor tiempo posible y con una menor inversión por unidad producida”.

La manera simplificada de analizar los métodos y procedimientos de trabajo es a través del estudio de movimientos, este tipo de estudio para López, (2001) consiste en el análisis cuidadoso de los diversos movimientos que efectúa el cuerpo al

ejecutar un trabajo. Se puede aplicar en dos formas, el estudio visual de los movimientos y el estudio de los micro movimientos”.

### **1.6 Técnicas de estudio de tiempos**

La medición del trabajo es la aplicación de técnicas para determinar el tiempo que invierte un trabajador calificado en llevar a cabo una tarea según una norma de rendimiento preestablecida y actualizada.

Entre las técnicas para el estudio de tiempo se pueden mencionar: Fotografía detallada individual y colectiva, Muestreo por observaciones instantáneas, Cronometraje de operaciones y elementos, Foto-cronometraje, Cronometraje con medición del nivel de actividad. Estas se pueden observar en la Resolución 28/2003 Reglamento sobre la Organización del Trabajo,(MTSS, 2003).

El artículo 108 del Decreto 281 refiere; Se concibe como práctica que, conjuntamente con la definición del método de trabajo y la organización del trabajo debe realizarse la medición y precisión del tiempo necesario para ejecutar el mismo con eficiencia y racionalidad. En este empeño, la participación de los trabajadores con sus criterios, experiencias y creatividad resulta decisiva. De ahí la importancia de las técnicas utilizadas en este estudio.

Las técnicas antes mencionadas, así como otras existentes, combinadas o de forma individual constituyen herramientas de gran valor para la realización exitosa de la normación del trabajo, tema que se aborda a continuación.

### **1.7 Normación**

La normación del trabajo según Marsán, (1999)plantea: “La norma de trabajo es la expresión de los gastos de trabajo vivo necesarios para la ejecución de una actividad laboral en determinadas condiciones técnico – organizativa, por un trabajador o grupo de ellos que posean la calificación requerida y ejecutan su trabajo con habilidad e intensidad media”.

En la Resolución 28/2003 Reglamento sobre la organización del trabajo,(MTSS, 2003) dice que “La normación del trabajo tiene como objetivo determinar los gastos de trabajo vivo que son necesarios para la realización de las distintas actividades laborales, en determinadas condiciones técnico-organizativas, Es uno de los elementos fundamentales de la organización del trabajo, permite la determinación del

deber social de cada trabajador, contribuye a la disminución de los costos, al incremento de la productividad y a la eficiencia laboral, su función fundamental es crear las bases para la planificación del trabajo y la producción, en la precisión de la fuerza de trabajo necesaria para acometer las distintas labores y como base para implantar sistemas de pago por rendimiento y de estimulación”.

Las normas juegan un papel importante en la reducción del tiempo en los estudios de organización del trabajo y en la planificación de la producción. Lo cual es posible por la determinación del tiempo total de una actividad y la forma en la que este está distribuido.

En la normación del trabajo se deben tener en cuenta dos factores fundamentales:

- Condiciones técnico – organizativas: se entiende el estado de la demanda y la carga de trabajo, los métodos de trabajos, la organización y servicio al puesto de trabajo, las condiciones técnicas, la organización salarial y la disciplina laboral (y en este concepto se demuestra el carácter sistémico de la organización del trabajo)
- Medidas técnico – organizativas: se definen con el objetivo de eliminar o reducir al máximo posible las interrupciones de tiempo no necesarios en la jornada laboral.

Los estudios de tiempos, así como medición y normación del trabajo, se realizan comúnmente para minimizar el tiempo requerido para la ejecución de trabajos, conservar los recursos, disminuir los costos y efectuar la producción sin perder de vista la disponibilidad de energéticos o de la energía.

### **I.8 El Perfeccionamiento Empresarial cubano y la organización del trabajo**

La Empresa GEOCUBA Oriente Norte y las entidades en perfeccionamiento empresarial elaboran anualmente un plan de los diagnósticos y los estudios de organización del trabajo que deben realizarse, priorizando los procesos y puestos claves que aseguran el cumplimiento de los planes de producción o servicios asignado, así como las medidas derivadas de los mismos y el control de su implantación. “Una vez aprobado por el Director y el secretario general del sindicato, forma parte del Convenio Colectivo de Trabajo”, (Decreto 276 del 30 de Septiembre. 2010)

Con el estudio de organización del trabajo debe garantizarse que cada medida que se proyecte se integre con las restantes, de forma tal que con la ejecución adecuada de las mismas se logren resultados más eficientes. La organización del trabajo exige una labor sistemática y permanente de estudio y análisis de las distintas actividades del proceso de producción o servicios para su mejora, aún cuando se hayan obtenido resultados superiores, por lo que cada entidad debe elaborar y aplicar una estrategia que conciba la detección de los problemas existentes, identificar las reservas, las soluciones e instrumentar los planes de acción correspondientes para perfeccionar los procesos de trabajo. En este caso el estudio de organización del trabajo se realiza para la identificación y búsqueda de las reservas de productividad y la elevación de la eficiencia en el trabajo, priorizando los procesos y puestos de trabajo claves que aseguran el cumplimiento del plan de producción

De acuerdo a las circunstancias y a las condiciones en que se ha ido desarrollando la economía de Cuba se han emitido una serie de documentos, resoluciones, decretos y normas con el objetivo de perfeccionar la organización del trabajo. Entre las principales reglamentaciones vigentes relacionadas con este tema se encuentran las siguientes:

- Decreto Ley 187/1988 del Consejo de Estado que establece las bases generales del perfeccionamiento empresarial, el cual plantea las características del sistema de organización general, que al aplicar el perfeccionamiento empresarial, cada organización económica se estudia como un todo integral, abarcando todos los subsistemas que lo componen, entre otros se encuentran, los métodos y tiempos, organización de la producción y los servicios, política laboral y salarial, etc.
- Decreto 284/2010, del MTSS, que establece los lineamientos metodológicos para el estudio y aplicación de las medidas de organización y medición del trabajo en las organizaciones empresariales para el incremento de la productividad del trabajo. (MTSS, 2010)
- En la Ley No.116 “Código de trabajo y Reglamento del código del trabajo” puesto en vigor desde el 18 de junio de 2014 respaldan las garantías jurídicas de los

derechos de los trabajadores y empleadores que requieren ser perfeccionados y atemperados a los cambios que se operan en la economía.

- Resolución 28/2003, del MTSS, que establece los lineamientos metodológicos para el estudio y aplicación de medidas de organización del trabajo en las entidades cubanas.
- Resolución 26/2006, del MTSS, estableciendo el reglamento general sobre la organización del trabajo, teniendo como objetivo la instrumentación jurídica de las medidas para lograr la máxima efectividad del trabajo, con la aplicación de la organización del trabajo como vía esencial que contribuye al incremento sostenido de la productividad para elevar la eficiencia y eficacia de los procesos de trabajo.
- Resolución 1325/1982 del Comité Estatal de Trabajo y Seguridad Social, estableciendo la metodología para la normación del trabajo, mediante la cual se oficializa la definición y alcance de los conceptos básicos en esta materia, así como los métodos de más uso para la realización de los estudios de tiempo con el objetivo de establecer las normas de trabajo.
- Decreto 281/2007 del Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros. Establece el reglamento para la implantación del sistema de dirección y gestión empresarial estatal. El presente reglamento es el instrumento de dirección para que las empresas estatales y organizaciones superiores de dirección, puedan de forma ordenada, realizar las transformaciones necesarias con el objetivo de lograr la máxima eficacia y eficiencia en su gestión integral.

El Decreto 281 tiene como objetivo fundamental garantizar el desarrollo de un sistema empresarial organizado, disciplinado, ético, participativo, eficaz y eficiente, que genere mayores aportes a la sociedad socialista y que todas las empresas se conviertan en organizaciones de alto reconocimiento social. De aquí que se considere necesario exponer los artículos 109 y 117 del mismo, que demuestra la importancia de la realización de estudios de organización del trabajo en las entidades cubanas:

Artículo 109 La organización del trabajo es un elemento a tener en cuenta para elevar la eficiencia, la productividad, la calidad y las condiciones de trabajo de los trabajadores. Las empresas contemplarán en sus áreas técnicas la actividad de organización del trabajo que deberá ser desarrollado por técnicos e ingenieros, conocedores de la tecnología y los procesos, los que se calificarán para realizar estas funciones.

Artículo 117 En correspondencia con lo establecido en el artículo 83 del Código de Trabajo, el empleador para realizar los estudios de organización del trabajo realiza un diagnóstico y a partir de los problemas identificados, determina las medidas a implantar para su solución.

Los estudios se realizan con la participación de los trabajadores y la organización sindical y sus resultados, previo a su implantación, se discuten con éstos.

Las normas de trabajo, (producción y tiempo), que se elaboren como resultado de los estudios de organización, se aprueban por el jefe de la organización superior de dirección o empresa, según corresponda, con el acuerdo de la organización sindical. (Decreto 281/2007).

Los resultados de estos estudios constituyen el punto de partida, pero a su vez genera el compromiso permanente de actualizar y efectuar nuevos estudios de organización del trabajo ante nuevas condiciones, lo que deberá estar como tarea permanente en los planes de trabajo de la empresa, y en especial en cada departamento o área de trabajo lo que permitirá una mejor complementación de las actividades y tareas asignadas a cada uno de los trabajadores, los cuales deben interiorizar la necesidad de la realización de los estudios para lograr mejoras continuas dentro de la organización como tal .

A partir de la realización de estudios de la organización del trabajo la empresa debe tener en cuenta que dos de los elementos de mayor importancia, lo constituyen el estudio de la organización y servicio de los puestos de trabajo y de la normación del trabajo, lo que permite obtener incrementos importantes de la productividad del trabajo o del rendimiento del trabajador, al lograr una mayor eficiencia en el desempeño de las actividades productivas o de prestación de servicios.

## **I.9 Procedimientos para realizar los estudios de organización del trabajo.**

### **Ventajas y limitaciones**

Para una correcta selección de la metodología a aplicar en este estudio de organización de trabajo se analizaron varias propuestas metodológicas con el objetivo de que la escogida se ajustaría a las necesidades específicas de la entidad estatal en estudio.

Se revisó la propuesta por el Instituto Provincial de Estudios Laborales de Holguín, confeccionada por Bravo (2005), este procedimiento permite realizar un estudio, sin embargo en su análisis requiere de una etapa que contribuya al beneficio del perfeccionamiento y la proposición de soluciones. (Limitación).

Otra metodología analizada para la realización de este estudio, es la que propone el MTSS en la Resolución 26/2006 Reglamento sobre la organización del trabajodonde se exponen ocho etapas que es preciso recorrer para realizar un estudio del trabajo que responda a las necesidades del plan de producción de la empresa, pero en nuestra empresa se considera demasiado generalizado y que no permite la fácil comprensión de sus etapas.(Limitación).(Resolución 26/2006 MTSS, 2006)

Este estudio de organización del trabajo, constituye un paso de avance que permitirá obtener mejores resultados, pero es necesario hacer alusión a que la misma carece de una fase independiente donde se exponga como llevar a cabo estudios mediante los cuales se obtengan resultados que posteriormente sean solucionados en la fase de perfeccionamiento. (Limitación).

Luego de comparar las mencionadas metodologías se arriba a la conclusión que la más acertada a aplicar es la que propone Rivas, (2007)ya que la misma incluye los elementos fundamentales de las metodologías mencionadas en general y es de fácil comprensión, aplicación al campo de estudio y aportando resultados en los estudios realizados, además de incluir los elementos que estas omiten, los mismos han permitido que dicha metodología se aplique desde varios años en la Empresa GEOCUBA Oriente Norte, sin obviar estos aspectos solo está compuesto por cuatro fases bien estructuradas donde se recogen diez pasos de suma importancia para realizar este tipo de estudios como se muestra en la figura 1. Procedimiento para realizar un estudio de organización del trabajo. (Ventaja).

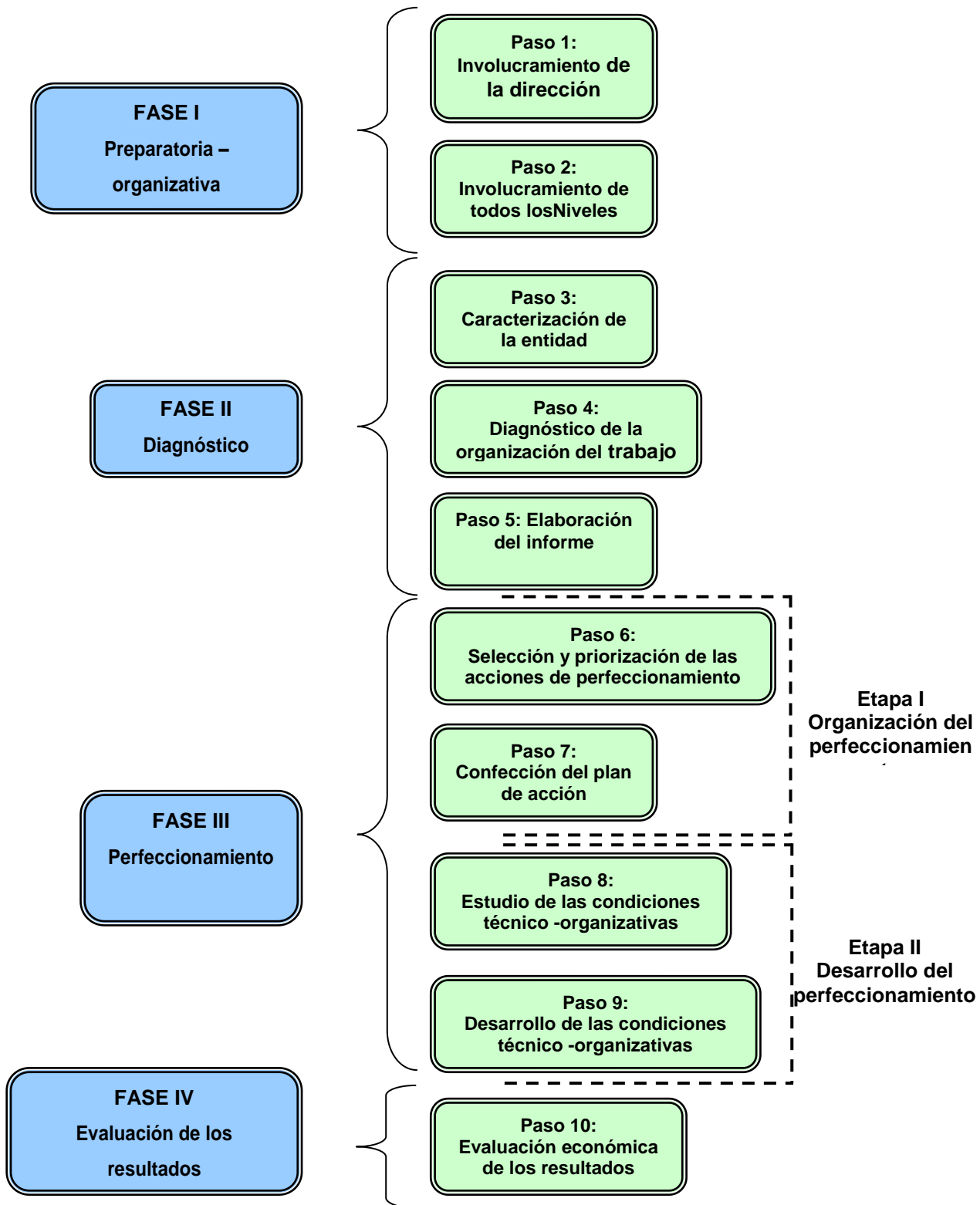


Figura 1. Metodología para realizar un estudio de organización del trabajo

Fuente: Elaboración propia basado en (Rivas, 2007)

## **CAPÍTULO II: APLICACIÓN DEL ESTUDIO EN EL TALLER DE CATASTRO EN LA AGENCIA HOLGUÍN**

En este capítulo se resume la realización del estudio de organización del trabajo en el Taller de Catastro de la Agencia Holguín.

Al culminar la búsqueda bibliográfica que precede al estudio, se aplicó en el taller el procedimiento siguiendo cada uno de los pasos en las diferentes etapas y fases.

### **II.1. Fase I: Preparatoria – Organizativa**

**Objetivo:** Se crearon las condiciones que garantizaron la efectividad del trabajo a desarrollar. Se trabajó para lograr el convencimiento de la necesidad del cambio, del perfeccionamiento del objeto de investigación y de su impacto en la esfera económica y social.

#### **Paso 1: Involucramiento de la dirección de la empresa**

Este involucramiento se inició con la reunión preliminar en la que participaron los miembros de Consejo de Dirección de la Agencia, en esta reunión se creó además el equipo de trabajo encargado de realizar el estudio, compuesto por: Jefe del Departamento Técnico Productivo, Jefe del Departamento de Recursos Humanos, Jefe del Taller de Catastro, Tecnólogo, Jefe del equipo de procesamiento del Taller de Catastro, Técnico A en. Geodesia y Catastro. En esta se abordaron detalladamente los objetivos de la investigación, así como su alcance. Se presentó el procedimiento (plan) elaborado para su ejecución y se dieron a conocer las condiciones necesarias a crear para el adecuado desarrollo del estudio y la posterior puesta en marcha de las medidas propuestas a raíz del mismo.

#### **Paso 2: Involucramiento de todos los Niveles**

Realizada la reunión del consejo de dirección de la agencia, (político, administrativo y sindical), se cumplió con el objetivo de darles a conocer en detalle los propósitos del trabajo y la necesidad de la máxima participación y cooperación posible, comprometiéndolos con la actividad para utilizar la información como retroalimentación a la investigación; ya que con el aporte de sus experiencias, criterios y sugerencias se logra un mejor diseño de las medidas derivadas del mismo, así como mejores resultados.

## II.2. Fase II: Diagnóstico

En esta fase es importante acotar que la entidad tiene establecida su planeación estratégica, para detectar dónde se encuentran las mayores deficiencias y encaminar el plan de acciones hacia el perfeccionamiento de la organización del trabajo.

### Paso 3: Caracterización de la entidad

Se inicia con la caracterización de la unidad: La Agencia Holguín, perteneciente a la Empresa GEOCUBA Oriente Norte de la Provincia de Holguín. Esta empresa fue fundada el 1ro de Mayo de 1995, como resultado de la fusión del Instituto Cubano de Geodesia y Cartografía y el Instituto Cubano de Hidrografía. Se encuentra ubicada en la carretera Central No.22 esquina a Martí.

La Empresa GEOCUBA Oriente Norte, tiene como **misión** brindar las soluciones que requieran sus clientes en las esferas de la Geodesia y Topografía, la Fotogrametría, la Teledetección, la Mapificación, el Catastro, los Sistemas de Información Geográfica, los Estudios Marinos, la Hidrografía, la Oceanografía, la Geología, la Geofísica, los Estudios Ecológicos, la Ingeniería de Costas, la Preservación del Medio Ambiente y la Seguridad a la Navegación.

La **visión** de la empresa es convertirse en líder en las esferas de la Geodesia y Topografía, la Fotogrametría, la Teledetección, la Cartografía, el Catastro, los Sistemas de Información Geográfica, los Estudios Marinos, la Hidrografía, la Oceanografía, la Geología, la Geofísica, los Estudios Ecológicos, la Ingeniería de Costas, la Preservación del Medio Ambiente y la Seguridad a la Navegación.

En la empresa se trabaja mediante la aplicación del Sistema de Perfeccionamiento Empresarial, basado en un programa de mejoramiento continuo, con el primordial fin de elevar su desarrollo económico, logrado a partir del cumplimiento de sus objetivos estratégicos.

La Agencia cuenta con una estructura lineal participativa que se divide en un Director de Agencia, 3 Talleres y 4 Departamentos (Anexo 1). Esta estructura garantiza un buen nivel de comunicación entre el nivel estratégico (la Dirección de la Agencia), y los demás niveles de la organización, como son el nivel medio (departamentos) y el

nivel operativo (Talleres). Además propicia la retroalimentación de la información y asegura que no se violen los principios técnicos – organizativos.

La unidad cuenta con un total de 138 trabajadores y tiene distribuida su fuerza de trabajo como se muestra en el anexo 2.

Según el sexo 56 son mujeres para un 41%; 82 hombres para un 59%. En cuanto a categoría ocupacional se distribuye en 9 Dirigente para un 6%; 1 Administrativo para 0,7%; 98 Técnicos para un 71%; 0 de Servicio y 30 Obreros para un 22%. El grado de implicación en la producción tenemos 127 directos que representan el 92% y 11 Indirectos para un 8%. La distribución según el nivel de escolaridad de los trabajadores es el siguiente: 8 con nivel básico o menor para un 6%; 82 de nivel medio para un 59%; 7 de nivel medio superior para un 5% y 39 de nivel superior para un 22%, la distribución según grupos de edades es la siguiente: 61 trabajadores con menos de 30 años para un 44%; 12 entre 30 y 35 años para un 9%; 38 entre 36 y 50 años para un 28%; 22 entre 51 y 55 años para un 16% y 5 entre 56 y 60 años para un 4%; los gráficos de la distribución de la fuerza de trabajo pueden observarse en el anexo 2.

En la agencia se realiza gran variedad de productos, los que para su realización, presentan como principales procesos productivos la Geodesia Ingeniera, los Levantamientos Topográficos, la Mapificación, la Cartografía Digital, la Certificación de obras ingenieras, la Nivelación de plataformas, la confección de Gigantografías a distintos formatos, la Certificación de Inmuebles, las Actualizaciones Catastrales, el Catastro Urbano, los Sistema de Información Geográficas y los Servicios de Control Flotas.

De los 3 talleres existentes, el objeto de estudio de esta investigación lo constituye el Taller de Catastro; ya que este presenta algunas dificultades vinculadas con la organización del trabajo.

### **Caracterización del Taller de Catastro**

El Taller de Catastro realiza principalmente producciones del estado y para el MINFAR, además de realizar certificaciones catastrales para diferentes entidades y actualizaciones catastrales y registros especializados además de otros servicios derivados del catastro que exigen óptima calidad en el terminado, dichos productos

han tenido gran aceptación en las empresas nacionales. Los principales suministradores son CIMEX y TECNOTEX, encargados de suministrar las diferentes materias primas.

El Taller de Catastro es solvente, rentable y su liquidez económica es buena.

Los medios de trabajo con los que cuenta el taller para el cumplimiento de estas funciones son:

Medios y equipos e instrumentos:

1. Auto ligero (WAZ).
2. Computadora con 1GB de memoria RAM, como mínimo.
3. Plotter HP 500
4. Impresora Laser
5. Escáner
6. Aire Acondicionado
7. Cintas métricas

Mientras que las materias primas y materiales que se utilizan en los diferentes procesos son:

1. Papel (formato 70 x 100) de 100g
2. Portaminas o bolígrafo
3. Calculadora
4. Cartulina Bristol (formato 70 x 100)
5. Cartridge para plotter.
6. Tablilla para anotar

Además para realizar las producciones se utilizan los software AutoCad, MapInfo y SISCAT3.

### **Selección del trabajo, actividad o proceso a estudiar**

Luego de caracterizada la agencia y el taller donde se realizará el estudio, se selecciona la actividad o proceso que requiere de una nueva organización del trabajo. Se determinó que, atendiendo a las consideraciones económicas, técnicas o tecnológicas y humanas, se debe dirigir la atención a las actividades de creación del catastro urbano y actualización catastral debido a que de todas las producciones que realiza el taller son las que presentan más interrupciones de tiempo en la actualidad,

ya que dentro de estos procesos hay operaciones afectadas por deficiencias tecnológicas que entorpecen el adecuado desarrollo. Se manifiestan también algunas condiciones que causan la insatisfacción de los trabajadores y afectan su seguridad y salud.

### **Caracterización de las actividades de creación de la actualización catastral y del catastro urbano.**

El objetivo del catastro es la certificación del uso y tenencia de tierras y de inmuebles, actualización del catastro y creación del catastro urbano. Para la obtención del producto final, el objeto de trabajo pasa por varios procesos en los que se le transforma o agrega valor, ellos son:

1. Caracterización del área de trabajo
2. Revisión bibliográfica
3. Confección de la Orden de Trabajo o del Proyecto Técnico Ejecutivo.
4. Medición de parcelas en campo y realización de croquis.
5. Digitalización de la información.
6. Confección de informes parciales
7. Revisión de informes parciales
8. Edición, impresión y encuadernación del informe final

La creación del catastro urbano se realiza aplicando lo establecido en la Norma de Producción, Tiempo y Consumo (NPTC) -106 Creación del catastro urbano en la Agencia Holguín y la realización de la actualización catastral se realiza según la NPTC-095 Actualización catastral en la Agencia Holguín.

El proceso de revisión se inicia con el autocontrol que ejecuta el técnico antes de entregar el trabajo al jefe de grupo para su certificación, el cual controla la calidad de los trabajos y la terminación de los informes, tanto de forma digital como impreso dejando evidencia en el acta de inspección de proceso. La inspección final la realizan el tecnólogo y el jefe de proyecto, pudiendo utilizar diferentes técnicas de muestreos. Esta inspección se realiza antes de entregar el trabajo al cliente y se plasma en el acta de inspección final.

Al terminar la realización de un proyecto, el jefe de grupo de catastro y el tecnólogo confeccionan el informe técnico según el procedimiento HOP-005 Proyectos e Informes Técnicos. ("HOP-005 Proyectos e informes técnicos," 2013)

La entrega de la producción al cliente la realiza el comercial de la agencia. El taller proporciona el producto al Departamento Comercial que se encarga de su transferencia. Se le realiza además, una copia de resguardo de la producción terminada en el Archivo Técnico de la empresa.

Las documentaciones técnicas que se emplean son: la Tarea Técnica, Proyecto Técnico Ejecutivo u Orden de Trabajo, Especificaciones de calidad del contrato de prestación del servicio e Instrucciones Operacionales siguientes:

- a) HOI-054 Geodesia y Cartografía. Catastro Nacional. Símbolos convencionales.
- b) Instrucciones Técnicas para los planos topográficos directos a las escalas 1:2000; 1:1000 y 1:500. ICGC, 1976.
- c) Instrucciones técnicas de levantamiento a escala 1:2000 y 1:500.
- d) Manual de usuario del SISCAT3.
- e) Metodología para el tratamiento e implementación de la información Catastral en el sistema informativo a través del SGBD Oracle. GEOCUBA, 2009.
- f) Metodología sobre el tratamiento automatizado de la base gráfica y literal del catastro e implementación del SIG MapInfo.
- g) NC 13-18:1988 Geodesia y Cartografía. Mapa Catastral Especificaciones de Calidad.
- h) NC 13-13:1986 Geodesia y Cartografía. Catastro Nacional, Actualización.
- i) Nomenclador de los lugares habitados urbanos y rurales (NLHUR).
- j) Programa de Inspección y Ensayo del Taller de Catastro.

#### **Paso 4: Diagnóstico de la organización del trabajo**

Según los resultados de la aplicación de encuestas (Anexo 3) y entrevistas (Anexo 4), realizadas al jefe de taller y a un grupo de trabajadores para determinar los problemas que existen en el taller y que dificultan el desarrollo de la actividad fundamental, se detectaron varias dificultades vinculadas a la organización del trabajo, entre ellas están una mala distribución de los puestos de trabajo, deficientes

condiciones de trabajo (iluminación, organización de las mesa de trabajo), entre otras.

### **Análisis de indicadores económicos**

En el análisis de los indicadores económicos, en el taller, demuestra que, se incumplieron los planes de producción de los años 2011 y 2013.

En las encuestas y entrevistas realizadas se evidenció que existen deficiencias técnico organizativas que influyen de forma negativa en la productividad del taller, la rentabilidad mínima permisible no se alcanza, ya que al calcular el costo por peso en MN, este se excede de 0,80, cuando debería encontrarse por debajo de 0,52. Esto se debe entre otros factores a errores en el establecimiento de los precios que se le plantean al cliente en la ficha de costo en dependencia de la complejidad del trabajo, o a inexactitudes en la norma establecida por la cual se realiza el cálculo de los costos de cada proyecto.

### **Evaluación de la Situación actual**

Los tiempos de ejecución de las actividades se encuentran establecidos en las normas elaboradas por la agencia y aprobadas a nivel de empresa. Las pérdidas de tiempo más considerables se han dado en la realización del catastro urbano y han sido provocadas por falta de experiencia y conocimiento del personal técnico en adiestramiento, falta de organización del transporte y falta de instrumentos de medición (cintas métricas).

Estas actividades tienen un 60 % del tiempo de trabajo en campo y un 40% en gabinete, el que se ha visto afectado por los errores en las mediciones y su representación en el croquis durante los trabajos de campo, que se realiza de forma manual y que no cumple con los requisitos necesarios para la actualización en formato digital, por lo que en ocasiones se hace necesario repetir operaciones que constituyen pérdidas de tiempo. Así mismo las microcomputadoras (en las que se utilizan programas desarrollados), tienen una insuficiente capacidad para el procesamiento de imágenes, por lo que el proceso de ejecución se vuelve más lento y se producen pérdidas de tiempo. En este sentido las cargas de trabajo se van por encima de las capacidades tecnológicas, pues la ocurrencia de pérdidas de tiempo

se hace más difícil el cumplimiento del tiempo de entrega establecido para los proyectos, y las producciones terminadas a los clientes.

Con todo lo analizado anteriormente se elaboraron las primeras conclusiones evidentes sobre el estado de la organización del trabajo que se puede observar en el Diagrama Causa – Efecto que se muestra en el anexo 5.

El trabajo en la Agencia se organiza mediante proyectos ejecutivos u órdenes de trabajo, en los cuales se define la tecnología a emplear (procedimientos, metodologías, instrucciones), normas de producción, tiempo y consumo de materiales, personal que llevará a cabo la producción, salarios y estimulación a devengar, condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) y aseguramiento a la calidad. Todas las producciones cuentan con carpetas de procesos, procedimientos, instrucciones operacionales y metodologías que rigen el proceso productivo y que garantizan la calidad.

Los estudios de organización del trabajo en la Agencia se realizan acorde a lo establecido en la Resolución No.26 del MTSS, (MTSS, 2006). En el IV trimestre del año anterior el Departamento Técnico – Productivo de la Agencia le hace la propuesta a la Dirección de Ingeniería de las áreas previstas para realizar estos estudios. La Dirección de Ingeniería confecciona un plan para estos estudios. En este se define si el estudio se realizará en toda la agencia, o solo a un taller o área, teniendo en cuenta el diagnóstico realizado. Cuando se comenzó a aplicar en la empresa el perfeccionamiento empresarial aún no se le prestaba toda la atención que merecen estos estudios por lo cual no se realizaban, hasta que en el año 2013 se realizó una auditoría a la Agencia y como parte del resultado se detectó esta deficiencia por lo que se comenzó a cumplir este plan. Para el año 2014 se determinó que debía realizarse en la Agencia Holguín en el Taller de catastro teniendo en cuenta las deficiencias técnicas organizativas que presenta el mismo.

#### **División y cooperación del trabajo**

Para realizar estos productos laboran actualmente 36 compañeros distribuidos de la siguiente manera: 1 Jefe de Taller, 1 Jefe de Equipo, 3 Tecnólogos, 3 Jefes de brigada, 17 Técnicos de Geodesia y catastro y 5 choferes. El grado jerárquico está

bien definido y se puede apreciar en el Organigrama (Anexo 6), que permite la existencia de un mando único, propiciando también que aparezcan en la actividad los tres niveles de la dirección: ápice estratégico, nivel medio y nivel operativo, además nos permite aplicar la Dirección Participativa, donde cada trabajador pueda expresar sus opiniones y que los Jefes puedan retroalimentarse de ellas, otro aspecto importante es que el número mínimo de niveles garantiza que la información fluya con mayor facilidad, de Jefe a subordinado o viceversa. En el Organigrama verticalmente se aprecia la división del trabajo, la tecnológica se pone de manifiesto en que el técnico usa la computadora para realizar su trabajo en gabinete. La división funcional aparece al analizar la función de cada uno, el técnico es el responsable de realizar los diferentes croquis en campo y gabinete, cumpliendo con los requisitos del cliente y los tecnólogos dedican a la parte de revisión física y digital del proceso productivo; para cada una de estas actividades se necesita una calificación lo que divide nuevamente el trabajo según la calificación de cada trabajador; por otra parte horizontalmente se observan las diferentes formas de Cooperación del Trabajo; teniendo en cuenta las habilidades de cada operario y las especificaciones de cada tarea, el tecnólogo puede cooperar con el proceso encuadernación y pueden ser ayudados por el técnico, además el jefe de equipo teniendo en cuenta sus habilidades en Sistemas de Cómputo puede cooperar con los proyectos de creación de los croquis.

Los trabajadores tienen su profesiograma con sus funciones específicas bien delimitadas y sus requisitos de conocimientos.

La forma en la que está dividido el trabajo tal y como se mencionaron anteriormente, se muestran en el esquema tecnológico para la ejecución de los trabajos que aparece en el anexo 7.

A los operarios se les entregan los documentos necesarios para la ejecución de los trabajos. Igualmente, se les garantizan los medios y las condiciones necesarias como ventilación, la limpieza y el servicio de transporte obrero.

La duración de las acciones es muy variable, depende de la complejidad del proyecto y en ocasiones pueden resultar muy extensas. En cuanto a la repetitividad de los movimientos, debido a las deficiencias tecnológicas existentes en el Taller, es

necesario en algunas operaciones repetir varias veces la misma acción para completar el trabajo o para corregir alguna desviación en la calidad. Los procedimientos y operaciones son prácticamente iguales en cada proyecto y aunque el tiempo en el que se repiten es variable, no se evita la monotonía del trabajo y la fatiga de los obreros en este sentido.

### **Métodos y procedimientos de trabajo**

Los métodos y procedimientos que rigen la actividad son los establecidos en el Programa de Inspección y Ensayo y la Carpeta de Procesos P-19 ("P-19 Gestión del catastro", 2014) que rige esta actividad en la Agencia. Los métodos y procedimientos a utilizar se plasman en las órdenes de trabajo o en los proyectos técnicos ejecutivos (PTE) de cada producto, donde se incluyen además el tiempo plan y los medios y materiales a utilizar. Existen también instrucciones operacionales y especificaciones para los productos que se realizan teniendo en cuenta las Normas Cubanas. Las órdenes de trabajo o los PTE se realizan considerando este conjunto de instrucciones operacionales, registros y procesos establecidos en el Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) adoptado por la empresa.

Las órdenes de trabajo o los proyectos técnicos ejecutivos son firmados por los operarios que ejecutan las operaciones y por los jefes de equipos y registran el tiempo plan y real en que se ejecuta la operación, los jefes de equipo certifican la calidad del trabajo realizado. De esta forma se garantiza el cumplimiento de los parámetros del SGC y Disciplina Tecnológica establecida en la Norma NRFA 00-13:2002. ("NRFA 00-13 Control de la disciplina tecnologica," 2002)

### **Organización y servicio al puesto de trabajo**

Al realizar un análisis de la Organización del Trabajo se determinó que el área donde se realiza la actividad está compuesta por 5 puestos de trabajo: De ellos, se estudian dos puestos porque es donde se realiza la creación del catastro urbano y la actualización catastral, Taller de catastro, Oficina Holguín, su distribución puede apreciarse en el Diagrama en Planta (Anexo 8), se detectó la existencia de cruzamiento entre los flujos productivos y hacinamiento en el Taller, lo que provoca en ocasiones el aumento del tiempo de ejecución de los productos por demoras.

Los obreros cuentan con servicios sanitarios y bebederos de agua fría dentro de la Agencia donde radica el taller, periódicamente se brinda mantenimiento a la computadora y al Plotters, mientras que se sustituyen de manera oportuna las herramientas, No existe una eficiente gestión de compras lo que ha propiciado interrupciones por falta de cintas métricas de 50 metros y en menor cuantía los cartuchos de tinta para el plotter, influyendo directamente en el cumplimiento del plan de producción. Se asegura el uso óptimo de las materias primas y materiales, existen problemas con el uso del transporte, los portadores energéticos no presentan afectaciones y se ahorro al máximo sin descuidar la Calidad del Producto.

En el plan de mantenimiento se incluyen las especificaciones de los trabajos a realizar, tales como: inspecciones, revisiones, reparaciones pequeñas, medianas y generales, y la manera en que se realizarán estas. Este plan se ha cumplió en el primer trimestre de este año en un 100 %.

#### **Medición y normación del trabajo**

La normación del trabajo es dirigida por el Departamento Técnico – Productivo, según el Artículo 109 del Decreto 281/2007 y la Resolución 1325 del CETSS “Metodología para la Normación del Trabajo” (CETSS, 1982b), la Carpeta de procesos P-12 Gestión Tecnológica (“P-12 Gestion tecnologica,” 2005) y el procedimiento HOP-017 Elaboración, revisión, registro, control y evaluación de las normas de producción, tiempo y consumo material. (“HOP-017 Elaboracion, revision, registro, control y evaluacion de las normas de produccion, tiempo y consumo material,” 2014) Todas las actividades se encuentran normadas. El cumplimiento promedio de las normas en la actividad de catastro urbano es bajo (82%), debido a que no existen las condiciones técnico – organizativas óptimas para la realización del producto, además de los problemas con la destreza de algunos operarios.

Las normas de producción, tiempo y consumo de la actividad de catastro urbano fueron establecidas por el tecnólogo del taller por experiencia. Al realizar un análisis detallado de dicha actividad, se concluye que para la confección de las normas se deben de utilizar las técnicas de la fotografía y el cronometraje.

Con las mediciones de tiempo a los trabajadores seleccionados y a través del empleo del software MedTrab, se pudo determinar que el aprovechamiento de la

jornada laboral en los diferentes grupos se comporta como promedio por debajo del 85% debido a que existe parte de la jornada laboral, que aún no se aprovecha de forma óptima por diversas causas entre las que se destacan la falta de organización del trabajo y del transporte que provocan pérdidas de tiempo.

### **Condiciones de trabajo**

El Departamento de recursos humanos tiene elaborado el inventario de riesgos, que para catastro solo incluye stress, pérdida visual y contacto con objetos cortantes; cumpliéndose el plan de medidas correspondientes. Se incluye la capacitación en materia de seguridad y salud en el trabajo, definiendo en cada una de ellas los responsables, implicados y fecha de cumplimiento. Las actividades de atención al hombre son planificadas, organizadas, controladas y dirigidas por la dirección de recursos humanos de la empresa.

Las reglas de seguridad y salud en el trabajo se encontraban desactualizadas porque los cargos no eran los aprobados en la plantilla de la empresa. Este problema fue resuelto durante el estudio.

Para dar cumplimiento a las actividades del día se cuenta con un horario de trabajo y descanso organizado por la administración y teniendo en cuenta el criterio del sindicato.

El régimen para los trabajadores de esta área es de lunes a viernes, 7:30 am a 12:30 m y de 12:45 pm a 5.15 pm.

Las operaciones de campo se realizan en el lugar geográfico donde se efectúa el catastro a ejecutar y para ello se deben garantizar las condiciones de transportación, conservación y manipulación de equipos y herramientas, hospedaje, alimentación; planificando las mismas en el proyecto técnico ejecutivo y la orden de trabajo.

Motivación y estimulación de los trabajadores: La empresa posee una tienda de la eficiencia para que los trabajadores adquieran desde productos de primera necesidad hasta efectos electrodomésticos; existe un reglamento para ello donde se tiene presente la asistencia, puntualidad, disciplina laboral y tecnológica y la calidad del trabajo (Reglamento de estimulación en pesos convertibles (CUC) a través de la tienda de la eficiencia para los trabajadores de la Empresa GEOCUBA Oriente Norte

2013). La alimentación que se brinda a los trabajadores en la entidad se considera aceptable tanto por la parte nutricional, higiénico sanitaria y la calidad y variedad de platos ofertados.

A pesar de la preocupación de la empresa por las condiciones de trabajo se detectaron deficiencias como resultado de la aplicación de las encuestas y entrevistas realizadas a trabajadores y dirigentes, una de ellas es que existe una deficiente iluminación en el Taller que se pudo verificar con el estudio realizado por la Agencia de Servicios Especializados y Medio Ambiente de la Empresa GEOCUBA Holguín (ASEMA, 2014) el que se rige por la NC ISO 8995 CIES 008:2003 (ISO,2003), los resultados de este estudio se pueden observar en la Tabla 1 “Evaluación de los niveles de iluminación que llega a cada puesto de trabajo y el que debe llegar”), que se muestra a continuación:

Locales y puestos de trabajo	Niveles de iluminación			Promedio	Evaluación (según NC ISO 8995. 2003)
	1	2	3		
Mesa de trabajo	0.7	0.5	0.7	126.7	500
Plotter	0.9	0.6	0.7	146.7	500
Computadora Diseño	0.5	0.3	0.5	86.7	500
Buró Jefe de Equipo	0.9	0.7	0.8	160.0	300
Computadora Tecnología	1.9	1.7	1.3	326.7	500
Buró Jefe de Taller	1.5	1.8	1.8	340.0	300

**Tabla 1. “Evaluación de los niveles de iluminación que llega a cada puesto de trabajo y el que debe llegar”). Fuente: (ASEMA, 2014)**

La información se corroboró, ya que a ninguno de los puestos de trabajo existentes llega el nivel de iluminación necesaria, esta situación puede afectar la SST ya que todas las tareas que realizan requieren de gran esfuerzo visual. Este es el mayor problema que se presenta. La ventilación es buena y no existe ruido, ni ningún otro factor que afecte el microclima laboral.

Por otra parte el taller cuenta con varios cestos identificados donde se recoge la basura y desechos reciclables por separados para cumplir con lo establecido en el Sistema de Gestión Ambiental. Las condiciones higiénicas – sanitarias son buenas, los baños se encuentran cerca del taller y se mantienen limpios.

Los muebles de trabajo presentan un mal diseño ergonómico. No todas las sillas son regulables lo que provoca daños a la salud de los trabajadores y algunos muebles se encuentran en mal estado.

El transporte no se encuentra organizado, pues en ocasiones se ha perdido tiempo por falta de organización y coordinación del mismo.

### **Disciplina laboral**

La disciplina laboral en esta área se rige por el Convenio Colectivo (“Convenio Colectivo de Trabajo Empresa GEOCUBA Oriente Norte”, 2014) el cual aborda varios temas acerca de la Disciplina Laboral como son: el Reglamento Disciplinario Interno de la Empresa GEOCUBA Oriente Norte (“Reglamento Disciplinario Interno para los trabajadores civiles de la Empresa GEOCUBA Oriente Norte,” 2013); el Reglamento de Distribución del Fondo de Desarrollo Social del Colectivo (“Reglamento para la distribución de la reserva de estimulación Colectivo (Premio),” 2013), esto aparejado a otros reglamentos, entre ellos el Reglamento de la Tienda de la eficiencia (“Reglamento de estimulación en pesos convertibles (CUC) a través de la tienda de la eficiencia para los trabajadores de la Empresa GEOCUBA Oriente Norte,” 2013) han dado como resultado que la Agencia exhiba un índice de ausentismo por debajo del 1,5%, además se cumple con el horario, evitándose las llegadas tardes y las salidas antes de hora. Las medidas de seguridad y salud del trabajo se cumplen especificándose en cada orden de trabajo, los obreros cuentan con los medios de protección necesarios, la utilización de estos es verificada a cada momento por su jefe inmediato.

Lo antes expuesto, unido a la supervisión del jefe garantiza el estricto cumplimiento de la disciplina laboral.

### **Organización del salario**

La organización del salario de los trabajadores en la Agencia se basa en la aplicación del principio de distribución socialista, “de cada cual, según su capacidad a cada

cual, según su trabajo”. Mediante la ubicación de los cargos en los diferentes grupos profesionales de la escala se materializa el principio del pago por la complejidad del trabajo, el cumplimiento de este principio se determina en lo fundamental por la correcta diferenciación de los cargos de acuerdo a sus complejidades y por las proporciones de estos cargos en la plantilla de la Agencia como expresión de una correcta carga y capacidad.

En el taller se aplica la escala salarial aprobada en los calificadores según resolución del Director General del Grupo Empresarial GEOCUBA. Se establecen además, cinco categorías ocupacionales: Operarios, Técnicos, Administrativos, Servicios y Dirigentes.

El nivel de motivación general es favorable. Al encontrarse la empresa en perfeccionamiento empresarial y con la aplicación de formas de pago por resultados. Para la realización del pago a los trabajadores la Agencia se rige por el valor agregado (VA) que es igual a la Producción Bruta (PB) menos la Producción en Proceso Inicial (PPI) más la Producción en Proceso Final (PPF), donde la Producción Bruta es igual al Inventario de Producción (IP) menos el Consumo Material (CM) menos Alimentos (A).

$$VA=PB-PPI+PPF$$

$$\text{Donde } PB=IP-CM-A$$

Además, se realizan pagos adicionales por antigüedad en las FAR ("Reglamento para el pago adicional por antigüedad para los trabajadores civiles de la Empresa GEOCUBA Oriente Norte," 2014).

#### **Paso 5: Elaboración del informe**

La aplicación de los pasos anteriores permitió conocer, no solo la situación actual de la Agencia sino su trayectoria y posición con respecto a la organización del trabajo, y caracterizar los aspectos fundamentales del taller que se pretende estudiar. En la culminación del diagnóstico, es preciso presentar un informe resumen de las principales deficiencias detectadas, que se discutirá con los trabajadores de la instancia y será analizado y aprobado por el consejo de dirección de la entidad.

Al concluir el diagnóstico de la organización del trabajo, se puede señalar las siguientes deficiencias encontradas:

1. El transporte se encuentra en regular estado técnico y presenta falta de organización. (Tecnología).
2. Las microcomputadoras, en las que se utilizan programas avanzados, tienen una insuficiente capacidad de procesamiento de imágenes, por lo que el proceso se vuelve más lento y se producen pérdidas de tiempo. (Tecnología).
3. Existen hacinamiento en el Taller de Catastro. (Espacio de trabajo)
4. Deficiente iluminación en el local del Taller de Catastro, que puede provocar daños a la salud de los trabajadores y ocasiona pérdidas de tiempo por fatiga visual. (Condiciones de Trabajo)
5. Las sillas no son adecuados; no todas tienen regulación. (Condiciones de Trabajo)
6. Exceso de tiempo de descanso de necesidades personales(TDNP) y tiempo de almuerzo por desconocimiento de los trabajadores de nuevo ingreso de su jornada laboral. (Disciplina Laboral, Tecnológica y Productiva)
7. En el caso del personal técnico, no se tiene definido el tiempo de duración de cada tarea, por lo que no se conoce con exactitud la carga de trabajo que estos poseen. (normación del trabajo)
8. Existen normas de tiempo con errores en su confección, debido al método utilizado, pues en ningún momento se han basado en estudios de tiempos, ni en técnicas estadísticas para su confección.
9. Existe poco dominio de la actividad de la creación del catastro urbano de los trabajadores de nuevo ingreso en la entidad.
10. Extintores contra incendio vacíos.
11. Déficit de cintas métricas de 50 metros.
12. Los cargos que establece las reglas de seguridad y salud en el trabajo de la empresa en general están desactualizadas.
13. La estructura organizativa de la agencia está desactualizada.
14. No existencia de suficientes medios de protección individual en el taller (cintas métricas).

### **II.3. Fase III: Perfeccionamiento**

En el perfeccionamiento se elaborarán las estrategias de acción que permitirán ir logrando lo planteado anteriormente, determinando las vías adecuadas para percibir

las reservas de productividad y explotarlas. Como consecuencia se obtendrá el perfeccionamiento de la organización del trabajo en este taller.

### **Etapa I. Organización del perfeccionamiento.**

Con los conocimientos que se obtuvieron como resultado del diagnóstico del estado actual de la organización del trabajo en la entidad y del área de interés específicamente, se recomienda que se le preste una marcada atención a la deficiente elaboración de las normas de producción y tiempo y la asignación de la carga de trabajo. Por lo que se toma la estrategia de realizar el estudio de ésta teniendo en cuenta los objetivos productivos, las condiciones técnico - organizativas, las posibilidades económicas de la Agencia, la valoración sobre cada uno de los elementos de la organización del trabajo y el criterio de los especialistas.

### **Paso 6: Selección y priorización de las acciones de perfeccionamiento**

En la investigación se determinarán las reservas de productividad, que pueden ser utilizadas para elevar la eficiencia del taller a través de las posibles vías de mejoras y la eliminación de las deficiencias; lo cual resulta conveniente ya que el EOT parte de dos elementos importantes: la organización del puesto de trabajo y la normación del trabajo; ambos permiten obtener incrementos en la productividad del trabajo al lograr una mayor eficiencia en el desempeño de las actividades productivas.

Luego de considerar todos los elementos que resultan de las fases y pasos anteriores, se puede concluir que existen reservas de productividad en:

- La elevación del nivel tecnológico de las producciones.
- El perfeccionamiento de la dirección y organización de la producción y del trabajo.
- La normación del Trabajo.
- La atención al Hombre.
- El mejoramiento de la condiciones de vida y de trabajo.
- La variación del volumen de la producción.
- El redimensionamiento de las capacidades y la puesta en práctica de nuevas capacidades.
- La asimilación de nuevas tecnologías.
- Los beneficios salariales y la estimulación moral y material.

Contando con estas reservas y la potencialización del desarrollo de las mismas se encauzará el plan de acciones a seguir en esta investigación.

#### **Paso 7: Confección del plan de acción**

Una vez analizada la estrategia, se procede a elaborar un plan de acciones con el fin de determinar las causas fundamentales de los problemas detectados, así como darle solución a los mismos. Dicho plan de acciones se muestra en el (Anexo 9).

#### **Etapas II: Desarrollo del perfeccionamiento**

En la determinación de las medidas a seguir para el perfeccionamiento de la organización del trabajo se realizará primeramente un análisis y estudio de los problemas escogidos en el plan.

#### **Paso 8: Estudio de las condiciones técnico – organizativas**

Primeramente se analizarán los problemas, según el plan confeccionado anteriormente, iniciando por la deficiente elaboración de las normas de tiempo.

Se analizan las pérdidas de tiempo por los diferentes conceptos. Se estudiará las actividades de creación del catastro urbano y actualización catastral por las razones expuestas al inicio del capítulo.

En análisis realizados al aprovechamiento de la jornada laboral se evidencia que existe un por ciento de la jornada laboral que aun no se aprovecha por deficiencias técnicas organizativas e indisciplinas del trabajado, por lo que se hace necesario proponer las siguientes medidas técnico-organizativas:

- Eliminar las deficiencias técnicas – organizativas que provocan que el producto quede con mala calidad y existan reprocesos.
- Realizar una nueva organización espacial del taller que elimine los cruzamientos existentes y ahorre tiempos de transportación de un puesto a otro.
- Proponer la sustitución de los equipos con muchos años de explotación, exigir por la calidad de los mantenimientos y por tanto el aprovechamiento de la capacidad de los equipos.
- Capacitar al personal de nuevo ingreso en la creación del catastro urbano.

Con el cumplimiento de las medidas propuestas se eliminarán las pérdidas de tiempo por las diferentes causas, proyectando un aumento de los tiempos normables y por ende un aumento en el aprovechamiento de la jornada laboral.

Las estadísticas sobre el cumplimiento de la NPTC y los criterios de los especialistas, evidencian que existen inexactitudes en las mismas. Por tanto se procede a la revisión de la norma escogida, aplicando la técnica del cronometraje y la fotografía. Para esto se procesaron en el MedTrab los datos de las operaciones de Actualización Catastral y de la Creación del Catastro Urbano.

Las parcelas no tienen la misma complejidad por lo que se dividió en tres categorías de dificultad en dependencia de la cantidad de construcciones por hectárea. Las categorías son las siguientes:

- Categoría I: Se utiliza cuando la cantidad de parcelas con construcciones por hectárea oscila entre 1 y 20.
- Categoría II: Se utiliza cuando la cantidad de parcelas con construcciones por hectárea que oscila entre 21 y 40.
- Categoría III: Cantidad de parcelas con construcciones por hectárea que oscila entre 41 y 60.

El informe de los resultados obtenidos con el Software MedTrab se presenta a continuación.

#### **Actualización catastral categoría I**

Técnica Aplicada: Fotografía Individual (Anexo 10)

Datos adicionales

Cumplimiento del plan (Ci) = 90 %

Norma anterior (Na) = 5 u/JL

Validación de la fotografía

$$C_{uf} = \frac{C_i}{100} * N_r = \quad V_{pr} = \frac{JLE - TEF}{JLE} * \overline{C_{uf}} =$$

4.50 u/JL 3.99 unidades V pf = 5.00 u

El volumen de producción de la fotografía es de 5.00 unidades, por lo que es mayor que el volumen de representativo que es de 3.99 unidades, la fotografía es válida

Cálculo de la cantidad de días a realizar

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

3 días, se necesitan 3 días para la realización de la fotografía

Aprovechamiento de la Jornada Laboral

$$AJL = \frac{TTR + TIR}{JL} * 100 =$$

88.68 % El AJL determinado fue del 88.68 %

Los incrementos generales por la eliminación de las pérdidas por concepto de los TINR y TTNR fueron del 15.70 %

Los resultados obtenidos por la aplicación de la técnica de la fotografía fueron los siguientes:

JL = 480.000 min	TV = 395.660 min	TO = 346.000
TS = 7.330	TPC = 10.000	TC = 30.000 min
TDNP = 30.000	TIRTO = 32.330	TEf = 54.340 min
TITO = 15.000	TIDO = 9.670	TIOC = 12.670
TIC = 3.330	TTNR = 13.6700	Vpf = 5.000 unidades
TO/uf = 69.20000 min/unidad	AJL = 88.681 %	

$$N_t = \frac{TO}{U} \left( 1 + \frac{\sum TC}{JL - \sum TC} \right) \left( \frac{\sum TV}{TO} \right)$$

$$= 84.40747 \text{ min/unidad}$$

La norma de tiempo calculada es de:  $N_t = 84.40747 \text{ min/unidad}$

$$N_r = \frac{JL}{N_t}$$

$$= 5 \text{ u/JL}$$

La norma de rendimiento calculada es de:  $N_r = 5 \text{ u/JL}$

**Actualización catastral categoría II** Técnica Aplicada: Fotografía Individual (Anexo 11)

Los resultados obtenidos por la aplicación de la técnica de la fotografía fueron los siguientes:

$$JL = 480.000 \text{ min} \quad TV = 393.670 \text{ min} \quad TO = 347.330$$

$$TS = 6.670 \quad TPC = 10.000 \quad TC = 30.000 \text{ min}$$

$$TDNP = 30.000 \quad TIRTO = 29.670 \quad TEf = 56.330 \text{ min}$$

$$TITO = 17.330 \quad TIDO = 9.670 \quad TIOC = 12.000$$

$$TIC = 1.000 \quad TTNR = 16.330 \quad Vpf = 2.330 \text{ unidades}$$

$$TO/uF = 149.06867 \text{ min/unidad} \quad AJL = 88.264 \%$$

$$Nt = \frac{TO}{U} \left( 1 + \frac{\sum TC}{JL - \sum TC} \right) \left( \frac{\sum TV}{TO} \right)$$
$$= 180.22089 \text{ min/unidad}$$

La norma de tiempo calculada es de:  $Nt = 180.22089 \text{ min/unidad}$

$$Nr = \frac{JL}{Nt}$$
$$= 2 \text{ u/JL}$$

La norma de rendimiento calculada es de:  $Nr = 2 \text{ u/JL}$

**Actualización catastral categoría III**

Técnica Aplicada: Fotografía Individual (Anexo 12)

Los resultados obtenidos por la aplicación de la técnica de la fotografía fueron los siguientes:

$$JL = 480.000 \text{ min} \quad TV = 384.660 \text{ min} \quad TO = 333.330$$

$$TS = 6.000 \quad TPC = 10.000 \quad TC = 30.000 \text{ min}$$

$$TDNP = 30.000 \quad TIRTO = 35.330 \quad TEf = 65.330 \text{ min}$$

$$TITO = 16.000 \quad TIDO = 14.00 \quad TIOC = 12.670$$

$$TIC = 3.330 \quad TTNR = 19.330 \quad Vpf = 1.270 \text{ unidades}$$

$$TO/uF = 262.46457 \text{ min/unidad} \quad AJL = 86.389 \%$$

$$Nt = \frac{TO}{U} \left( 1 + \frac{\sum TC}{JL - \sum TC} \right) \left( \frac{\sum TV}{TO} \right)$$
$$= 323.07402 \text{ min/unidad}$$

La norma de tiempo calculada es de:  $Nt = 323.07402$  min/unidad

$$Nr = \frac{JL}{Nt}$$
$$= 1 \text{ u/JL}$$

La norma de rendimiento calculada es de:  $Nr = 1$  u/JL

### **Catastro urbano categoría I**

Técnica Aplicada: Combinación Fotografía-Cronometraje (Anexo 13)

Los resultados obtenidos por la aplicación de la combinación Fotografía-Cronometraje fueron los siguientes:

$$JL = 480.000 \text{ min} \quad TV = 361.670 \text{ min} \quad TO = 330.670$$

$$TS = 4.330 \quad TPC = 7.670 \quad TC = 30.000 \text{ min}$$

$$TDNP = 30.000 \quad TIRTO = 19.000 \quad TEf = 88.330 \text{ min}$$

$$TITO = 23.330 \quad TIDO = 8.670 \quad TIOC = 14.330$$

$$TIC = 7.000 \quad TTNR = 35.000 \quad Vpf = 32.330 \text{ unidades}$$

$$TO/uF = 10.22796 \text{ min/unidad} \quad AJL = 81.597 \%$$

$$TO/uC = 15.53846 \text{ min/unidad}$$

El tiempo operativo por unidad seleccionado fue de 10.22796 min/unidad debido a que es el menor entre las dos técnicas.

$$Nt = \frac{TO}{U} \left( 1 + \frac{\sum TC}{JL - \sum TC} \right) \left( \frac{\sum TV}{TO} \right)$$
$$= 11.93261 \text{ min/unidad}$$

La norma de tiempo calculada es de:  $Nt = 11.93261$  min/unidad

$$Nr = \frac{JL}{Nt}$$
$$= 40 \text{ u/JL}$$

La norma de rendimiento calculada es de:  $Nr = 40$  u/JL

### **Catastro urbano categoría II:**

Técnica Aplicada: Combinación Fotografía-Cronometraje (Anexo 14)

Los resultados obtenidos por la aplicación de la combinación Fotografía-Cronometraje fueron los siguientes:

$$JL = 480.000 \text{ min} \quad TV = 376.010 \text{ min} \quad TO = 343.670$$

TS = 3.670 TPC = 7.670 TC = 30.000 min  
 TDNP = 30.000 TIRTO = 21.000 TEf = 73.990 min  
 TITO = 18.000 TIDO = 10.330 TIOC = 13.000  
 TIC = 5.330 TTNR = 27.330 Vpf = 20.000 unidades  
 TO/uF = 17.18350 min/unidad AJL = 84.583 %  
 TO/uC = 25.50000 min/unidad

El tiempo operativo por unidad seleccionado fue de 17.18350 min/unidad debido a que es el menor entre las dos técnicas.

$$Nt = \frac{TO}{U} \left( 1 + \frac{\sum TC}{JL - \sum TC} \right) \left( \frac{\sum TV}{TO} \right)$$

= 20.05387 min/unidad

La norma de tiempo calculada es de: Nt = 20.05387 min/unidad

$$Nr = \frac{JL}{Nt}$$

= 23 u/JL

La norma de rendimiento calculada es de: Nr = 23 u/JL

### **Catastro urbano categoría III:**

Técnica Aplicada: Combinación Fotografía-Cronometraje (Anexo 15)

Los resultados obtenidos por la aplicación de la combinación Fotografía-Cronometraje fueron los siguientes:

JL = 480.000 min TV = 366.000 min TO = 333.330  
 TS = 3.670 TPC = 7.330 TC = 30.000 min  
 TDNP = 30.000 TIRTO = 21.670 TEf = 84.000 min  
 TITO = 17.670 TIDO = 8.670 TIOC = 12.330  
 TIC = 7.000 TTNR = 38.330 Vpf = 6.000 unidades  
 TO/uF = 55.55500 min/unidad AJL = 82.500 %  
 TO/uC = 75.03846 min/unidad

El tiempo operativo por unidad seleccionado fue de 55.55500 min/unidad debido a que es el menor entre las dos técnicas.

$$Nt = \frac{TO}{U} \left( 1 + \frac{\sum TC}{JL - \sum TC} \right) \left( \frac{\sum TV}{TO} \right)$$

= 65.06667 min/unidad

La norma de tiempo calculada es de:  $Nt = 65.06667$  min/unidad

$$Nr = \frac{JL}{Nt}$$

$$= 7 \text{ u/JL}$$

La norma de rendimiento calculada es de:  $Nr = 7 \text{ u/JL}$ .

Del estudio de tiempo realizado se obtuvieron los datos que se resumen en la Tabla 2 “Resumen de los resultados obtenidos del estudio de tiempo”.

<b>Tiempo Operativo por Unidad de actualización catastral</b>			
TO/u	Categoría I	Categoría II	Categoría III
Minutos	69.20	149.06	262.46
Horas	1.153	2.484	4.374
<b>Tiempo Operativo por Unidad de creación del catastro urbano</b>			
TO/u	Categoría I	Categoría II	Categoría III
Minutos	10.23	17.18	55.56
Horas	0.171	0.286	0.926
<b>Rendimiento por unidad de tiempo actualización catastral</b>			
R/ut	Categoría I	Categoría II	Categoría III
U/h	0.625	0.250	0.125
U/JL	5	2	1
<b>Rendimiento por unidad de tiempo de creación de catastro urbano</b>			
R/ut	Categoría I	Categoría II	Categoría III
U/h	5	2.875	0.875
U/JL	40	23	7

**Tabla 2. “Resumen de los resultados obtenidos del estudio de tiempo”.**

Como resultado de las revisiones realizadas a las normas, se comprueba que en todos los casos estas no se encuentran actualizadas. Además, los operarios han adquirido un alto grado de habilidad y destreza en su trabajo. Al comparar la norma calculada con la que se utiliza en la actualidad se aprecia que la obtenida mediante

el estudio de tiempo requiere de menos tiempo para la realización de las operaciones necesarias para confeccionar el producto, demostrando que la norma que se utiliza en la actualidad no posee los fundamentos estadísticos necesarios para su validación y no tiene en cuenta una serie de elementos de suma importancia para la confección de la misma, la comparación entre ambas normas se muestran en el anexo 16.

Una vez calculadas las normas se calculó la plantilla necesaria para el cumplimiento de los planes de producción con la aplicación de las mismas. Se obtuvo como resultado que del Especialista B Geodesia y Catastro (Jefe de Equipo) se necesita 0,87=1 trabajador y del Especialista C Geodesia y Catastro se necesita 1,07=1 trabajador.

Se determinó redistribuir las tareas entre estos dos compañeros para equilibrar su carga de trabajo.

Para el cálculo del resto de la plantilla se utilizó lo establecido en la Resolución 26.

Como en este caso se labora con normas de tiempo, la cantidad de operarios necesarios se determina mediante la siguiente fórmula:

$$No = \frac{Vp \cdot Nt}{Ft \cdot K}$$

*No*: Número de operarios necesarios.

*Vp*: Volumen de producción en unidades que requiere para el cumplimiento del plan.

*Nt*: Norma de tiempo para una unidad de producción.

*Ft*: Fondo de tiempo de un operario.

*K*: Promedio de cumplimiento proyectado de las normas de tiempo.

Para determinar el Fondo de Tiempo de un trabajador se parte de descontar a la cantidad de días del año los días feriados y de conmemoración nacional, los domingos y sábados no laborables, así como los días de vacaciones del año.

Por tanto el Fondo de Tiempo es = 365 (días del año) - 7 (días feriados o de conmemoración nacional) - 52 (domingos) - 26 (sábados no laborales) - 24 (días de vacaciones) = 256 días = 2048 horas.

El taller tiene un plan de producción anual de 300 MP y como promedio las producciones de catastro urbano que son las más solicitadas se venden a un precio

que oscila alrededor de los \$ 171,62 por lo tanto para poder cumplir dicho plan hay que producir más de 1748 unidades de este producto, asumiendo un escenario medio de la norma de tiempo determinada que se utilizará será la de Nivel Normal y Categoría I, considerando un escenario optimista. Esta es de 2,141 h/u y se estima un 85 % de cumplimiento de esta norma, trabajando a un nivel normal (o sea al 75% de las capacidades), un equipo de trabajo está compuesto por: 3 Especialistas C de geodesia y catastro y 5 Técnico.

Por tanto se calcula que el número de trabajadores necesarios para que se cumpla este volumen de producción anual es:

$$No = \frac{1748u / año * 2.141h / u}{2048h / año * 0.85} = 2.15 \text{ Equipos de trabajo}$$

Teniendo en cuenta que se planificó un nivel de cumplimiento de la norma superior al 85% se puede afirmar que 2 equipos de trabajo son suficientes para que el taller cumpla con su plan de producción anual.

Una vez considerada la deficiente elaboración de las normas de tiempo, la carga de trabajo y la cantidad de personal técnico necesaria, se estudiarán las insuficientes condiciones de trabajo.

Para lograr un buen desarrollo de las actividades que tienen lugar en este taller se debe contar con una buena iluminación. Se pudo observar y confirmar mediante la medición directa de la iluminación que llega a cada puesto de trabajo que este elemento presenta dificultades, como se muestran en el estudio de iluminación antes mencionado, los valores actuales de iluminación se encuentran muy lejos de los valores reales necesarios.

Se comprobó que para desarrollar este tipo de tarea sin que se afecte la salud visual del trabajador es necesario que exista en el local y lleguen a cada puesto 500 lux. Se propone por tanto:

- Diseñar un nuevo sistema de iluminación para que se cumpla con este requisito fundamental.
- Pintar el local de color verde claro para lograr un nivel de reflexión adecuado.
- Dar una nueva disposición a los puestos de manera que los equipos no creen sombras al área de trabajo del operario.

El acondicionamiento del puesto de trabajo, así como la situación y características de las fuentes de luz artificial, deberán:

- Garantizar unos niveles adecuados de iluminación.
- Evitar reflejos y deslumbramientos.

Con respecto al tipo de iluminación, no es recomendable que la luz natural diurna sea la única fuente luminosa para los puestos de trabajo con pantallas debido fundamentalmente a las grandes variaciones de luminancia que presenta. En este caso, los ventanales por los que entra esta luz el taller se encuentran tapados por cortinas y cartones, pero se recomienda que se procure eliminar totalmente cualquier reflejo de luz que aún entra por las mismas.

Por otra parte, debe existir una iluminación artificial de tipo general. El tipo de iluminación artificial más conveniente es una iluminación difusa. Los tubos de fluorescente con difusores de lámina o rejilla constituyen el alumbrado más adecuado.

También es determinante la orientación del puesto de trabajo y en particular de la pantalla respecto a las fuentes de iluminación, esta resulta esencial para evitar el deslumbramiento directo como los reflejos sobre la pantalla. Tal ubicación debe realizarse como se muestra en el anexo 17.

Las luminarias que proporcionan luz artificial deben disponerse en una línea paralela a la línea de las ventanas y no deben quedar justo encima del operador, formando una línea paralela igualmente con la línea de visión del operador.

Siguiendo estas recomendaciones se diseñó un nuevo Sistema de Iluminación con las características adecuadas.

### **Diseño del sistema de iluminación**

El sistema de iluminación se diseñó por el Método de los Lúmenes, teniendo en cuenta la NC 19-01-11 (ISO, 1983), las tablas de Iluminación y las actividades que se realizan en la Agencia. Se determinó que el nivel de iluminación de cada puesto de trabajo debe de ser como mínimo de 500 lux. Para lograr esto se propone un SI compuesto por luminarias semidirectas con 2 lámparas fluorescentes adosadas al techo. Se propone utilizar lámparas de 40 watt (o de 32 watt) con un flujo luminoso

de 2850 lumen/lámpara, luminarias de tipo G13 de 2 lámparas cada una. En caso de utilizarse otro tipo de lámpara se recalculará lo expuesto en este trabajo. Una de las causas fundamentales que afecta al sistema de iluminación actual es la ubicación de las luminarias, ya que la mayoría están situadas dentro de los canalones existentes en el techo, por lo que no logran emitir la intensidad luminosa necesaria. Se debe garantizar una reflexión del techo del 70% y 50% en las paredes, para ello se propone construir un falso techo de color blanco a 2.8 m del suelo y pintar las paredes de verde claro. Utilizando un Factor de Conservación bueno de 0.75, es decir, que hay que cambiar las lámparas cuando se le termine su tiempo de vida útil y realizar a las luminarias, accesorios, techo y paredes, el mantenimiento sistemático. Con estas premisas se realizaron los cálculos correspondientes, obteniendo las siguientes conclusiones:

- Se debe construir un falso techo de color blanco a 2.8 m del suelo.
- Pintar las paredes de verde claro.
- Adquirir 3 luminarias de 2 lámparas cada una
- Ubicar las lámparas y luminarias según la distribución propuesta en este estudio.

La representación gráfica de la distribución actual y la distribución propuesta aparecen en el anexo 17.

La situación de la iluminación del taller de catastro se muestra en la Tabla 3. Situación de las lámparas y las luminarias del Taller de catastro.

Área	Cantidad Necesaria		Cantidad Actual	
	Lámparas	Luminarias	Lámparas	Luminarias
Taller de catastro	23	46	9	18

**Tabla 3. Situación de las lámparas y las luminarias del Taller de Catastro. Fuente: Elaboración propia**

Al revisar las condiciones ergonómicas del mobiliario se comprobó que: Las sillas se encuentran en muy mal estado y resultan insuficientes, algunas no presentan las características o el diseño adecuado para este tipo de actividad. Las mesas de los puestos de trabajo no tienen la altura correcta que le permita al operario acomodar

sus medios de manera organizada y trabajar sin tener que doblar tanto la columna vertebral. Dada esta situación se recomienda:

- La adquisición de una mesa con un diseño conveniente, considerando lo recomendado en este informe.
- La reorganización de los medios en los puestos de trabajo.

En el cumplimiento de estas medidas deben tenerse en cuenta varios aspectos.

El asiento de trabajo es un elemento esencial desde el punto de vista ergonómico, ya que debe procurar una posición cómoda y estable al usuario, permitiendo libertad de movimiento y descargar la musculatura de la espalda y los discos intervertebrales.

Acerca de la mesa o superficie de trabajo es preciso cumplir con las dimensiones adecuadas. El plano de trabajo deberá ser lo suficientemente amplio para permitir una colocación flexible. Se recomienda una longitud mínima de 190 cm, una anchura mínima de 90 cm.

En cuanto a la altura del plano de trabajo se recomienda, dada la variabilidad de operarios, las mesas de altura regulable entre 68 y 82 cm en dependencia a los trabajos a realizar.

El espacio para las piernas influye también en la comodidad del operario. La altura del espacio para las piernas va a depender necesariamente de la altura del plano de trabajo. En este sentido hay que resaltar que en ningún caso debe verse reducida por cajones o cualquier otro elemento similar. Se recomienda para las piernas un espacio libre de 60cm a nivel de las rodillas y de 80 a nivel de los pies, con el fin de permitir al trabajador una posición cómoda y la posibilidad de cambios de postura.

El acabado de las superficie de trabajo, por su parte, debe ser mate para evitar los reflejos, y de un color preferiblemente no oscuro (los tonos neutros - grises, verdes, pardos - con un factor de reflexión bajo son los más convenientes). Las superficies en contacto con el usuario deben ser de baja transmisión térmica y carecer de aristas agudas.

La Seguridad y Salud en el Trabajo es otro factor que determina las buenas condiciones de trabajo.

Con los avances tecnológicos se introduce para el desarrollo del diseño, el uso de las PC. Las ventajas de este fenómeno para aumentar la eficiencia y productividad del trabajo resultan evidentes. Independiente de las características puramente funcionales de estos equipos, es necesario considerarlos como parte del equipamiento que utilizan personas con determinadas características físicas, habilidades y requerimientos individuales. Por ello resulta indispensable evaluar las consecuencias de su utilización para los hombres y diseñar las condiciones de trabajo que propicien la satisfacción, salud y seguridad de las personas que laboran con ellos.

En este tipo de actividad las afectaciones más frecuentes a la salud son la pérdida de la visión, fatiga visual, mental y muscular, además del stress.

La prevención de la fatiga mental puede abordarse a través de cambios en el diseño organizacional. Se debe proveer un cierto nivel de autonomía a los trabajadores en la realización de las tareas.

Se debe accionar igualmente, en la organización del tiempo de trabajo. Además de potenciar la variedad de actividades en la tarea a realizar, como esto no es posible, debe permitirse la realización de pausas que tienen como objetivo la prevención de la aparición de la fatiga mental.

Lo más habitual en puestos de trabajo con pantallas, es que cada usuario pueda organizarse libremente las pausas necesarias para relajar la vista y aliviar la tensión provocada por el estatismo postural. Cuando, por necesidades inherentes de la tarea, esta conlleve periodos de trabajo intensos y prolongados con la pantalla, se deberá alternar el trabajo con otras tareas que demanden menores esfuerzos visuales y musculares para prevenir la fatiga.

Una vez detallados estos factores se propone, para garantizar una adecuada SST:

- Que se garanticen en cada máquina que lo requiera los protectores de pantallas.
- Que se distribuyan en la actividad de diseño, las tareas de cada proyecto de manera que se logre por trabajador la mayor variedad posible.

El Taller de Catastro cuenta con 1 máquina en buen estado técnico. La existencia de una solamáquina provoca pérdidas de tiempo innecesarias al tener que se utilizada esta también por el tecnólogo y el jefe de taller.

Considerando que la tecnología es esencial en los procesos que se llevan a cabo en este taller, las deficiencias tecnológicas constituyen un problema que afecta de manera directa y relevante la productividad de la actividad estudiada. Por lo que se proponen las siguientes medidas:

- Que se gestione la adquisición de otra máquina y con mayor capacidad de procesamiento y modernizar la que posee.
- Que se garanticen los protectores de pantalla, fuentes y estabilizadores a las máquinas existentes y se les proporcione la atención necesaria para que las mismas se encuentren en las mejores condiciones posibles.
- La compra de una nueva impresora disminuir los tiempos de producción y garantizar la mayor calidad en el producto.

#### **Paso 9: Desarrollo de las medidas técnicas organizativas**

Después de realizado el análisis y estudio de todos los problemas detectados, se hace necesario elaborar un plan de medidas para lograr la máxima efectividad del trabajo, con la aplicación de la organización del trabajo como vía esencial para contribuir al incremento continuo de la productividad, el aumento de la producción o los servicios, la reducción de los gastos de trabajo innecesarios y de los costos.

Organizar mejor el trabajo no tiene que ser complicado ni llevar demasiado tiempo. La realización de cambios sencillos en los procesos y procedimientos puede contribuir a corregir grandes problemas relacionados con el trabajo. Es por ello que se proponen las medidas siguientes:

1. Cumplir el plan de medidas técnico organizativas, anteriormente dictado.
2. Implantar las normas de tiempo confeccionadas en este trabajo.
3. Mejorar la iluminación del área donde se realiza la actividad de gabinete, de acuerdo a los estándares establecidos y garantizar la implementación del diseño que se propone en este trabajo para el sistema de iluminación del Taller de Catastro.

4. Redistribuir los puestos de trabajo hacia otro local y de tal forma que no existan cruzamientos y teniendo en cuenta la tecnología de nueva adquisición propuesta en este estudio como se muestra en el anexo 18.
5. Gestionar la compra o confección de los medios técnicos, tales como, sillas y mesas que se correspondan con las medidas antropométricas de los operarios y respeten los requisitos necesarios planteados en este informe para que se garantice la salud y comodidad de los trabajadores.
6. La adecuación de los sistemas de pagos para que estimulen los principales indicadores de eficiencia del plan de negocios y el incremento del salario medio de los trabajadores a costa del mayor incremento de la productividad del trabajo.
7. Que se le confiera mayor atención a la información, como elemento importante. Esta debe garantizarse por diferentes vías, como por ejemplo a través de la realización de asambleas y matutinos, así como la actualización y confección de murales.
8. Que se capacite a los trabajadores del Taller en programas como SISCAT3 y Autocad, y Exel con el fin de que puedan darle repuesta a los diferentes trabajos solicitados por los clientes, posibilitando así la diversificación de sus producciones e incrementar la productividad y calidad del producto ofertado.

Todas las medidas técnico-organizativas propuestas a lo largo del estudio se concretan en el Plan de Acciones que se muestra en el anexo 19 como resultado de la investigación, donde se reflejan los responsables y el plazo de ejecución de cada medida.

#### **II.4. Fase IV: Evaluación económica de los resultados**

La fundamentación económica de cada una de las medidas elaboradas para tributar al perfeccionamiento de la organización del trabajo es el paso más importante para demostrar la necesidad de su aplicación. En esta fase se analizó la rentabilidad a la empresa, el aporte al incremento de la productividad y la factibilidad de su aplicación.

##### **Paso 10: Evaluación económica de los resultados**

De las medidas propuestas, la de más impacto es la sustitución de la norma actual. La implantación de la nueva norma implica que la misma se corresponderá con las

posibilidades productivas de los trabajadores y será un reflejo del nivel de organización que estos desarrollarán en su labor para lograr su cumplimiento.

Al hacer un análisis de la capacidad de producción si se cumple la norma propuesta, es posible demostrar el incremento de la productividad. De acuerdo con esta un equipo de trabajo puede procesar 956 unidades de Categoría I al año, mientras que, según la norma anterior solo podía hacer 670 unidades al año de esta misma categoría y bajo las mismas condiciones. La productividad actual por trabajador al año, es de \$28746.35/trabajador-año, mientras que con la aplicación de la norma propuesta se alcanzaría una productividad de \$41017.18/trabajador-año, siendo la diferencia de \$12270.83/trabajador-año. Por lo que el cumplimiento de la nueva norma incrementaría la productividad en un 42.68%.

Por otro lado por concepto de salario, con la norma actual se incurriría en un gasto de salario anual de \$42866.81 en esta actividad. Sin embargo, con la nueva norma, este gasto se reduciría a \$30041.78, constituyendo la diferencia, un ahorro de \$12825.03 que representa el 42% del gasto de salario actual.

Además, si se cumple el plan de medidas correspondientes a la eliminación de las pérdidas de tiempo, el aprovechamiento de la jornada laboral actual (que es aproximadamente de un 75 %), se incrementaría en alrededor de un 18.32 %. O sea, habría un 94 % de aprovechamiento de la jornada laboral, lo cual incrementaría considerablemente la productividad de esta actividad y del taller.

Por otro lado, garantizar el cumplimiento de aquellas medidas relacionadas con las condiciones de trabajo que garantizan la seguridad y salud en el trabajo, así como las vinculadas con salario y estimulación, potenciaría la satisfacción del trabajador y un mayor rendimiento y mayor nivel o ritmo de trabajo que aumentaría el aprovechamiento de la jornada laboral y la productividad.

Este incremento produce un efecto favorable en la disminución de los costos que repercute en la disminución de los precios de los productos que se ofertan y a la vez coloca a la agencia en una situación más favorable en el mercado.

Con la norma actual se pueden producir con ese equipo de trabajo 1225 unidades al año a un costo unitario de 39,5 \$/art, mientras que con la norma calculada se pueden

producir 1748 unidades al año con un costo unitario estimado de 35,19\$/art con estos datos el efecto de las medidas( $Em$ ):

$$Em = \Delta U(Cu_1 - Cu_2)$$

$$Em = 523 \text{ art / año} (39,5\$ / \text{ art} - 35,19\$ / \text{ art})$$

$$Em = 2254,13\$ / \text{ año}$$

### **Valoración económica social**

Desde el punto de vista económico se considera además de los datos planteados anteriormente que el trabajo realizado puede considerarse un ahorro a la entidad en cuanto a gastos, que hubiesen necesitado en cuanto al pago de consultores externos para el desarrollo y realización de este estudio.

Desde el punto de vista social se considera que se proporciona un mejoramiento del clima laboral y el nivel de motivación y satisfacción de los trabajadores. El procedimiento propuesto en este trabajo debe ser considerado como la forma para lograr resultados superiores en la gestión empresarial

### **Valoración de la factibilidad de la aplicación de las medidas**

Las soluciones propuestas se evaluaron para argumentar su factibilidad desde el punto de vista de la eficiencia y la eficacia en una reunión realizada con el consejo de dirección de la Agencia. El resultado de la misma fue satisfactorio. Se generaron debates que dieron origen a recomendaciones como la extensión de algunas medidas a otros talleres y procesos. Se aprobó íntegramente el plan de acciones propuesto, el cual se llevará a cabo de inmediato en la entidad.

### **Conclusiones Parciales del Capítulo**

#### **El análisis de todo lo expuesto en este capítulo permite concluir:**

- La organización del trabajo como actividad no cumple con las funciones para la que está establecida ya que se manifestaron varias deficiencias en la misma.
- En el Taller de Catastro existen reservas productivas que no se explotan.
- Los trabajadores no cuentan con buenas condiciones de trabajo. Existiendo problemas principalmente con la iluminación y la distribución de los puestos de trabajo.
- Las actuales normas de tiempo no cumplen los requisitos a las condiciones actuales de producción.

## CONCLUSIONES

1. Los aspectos teóricos negativos abordados sobre la Gestión de la Producción y las deficiencias existentes en el Taller de Catastro de la Agencia GEOCUBA Holguín han limitado el aprovechamiento de la jornada laboral en el periodo Enero-Mayo del presente año.
2. Existe un bajo aprovechamiento de las capacidades productivas, y reservas productivas como también deficientes condiciones de trabajo.
3. Cumpliendo el plan de acción propuesto, se obtendrán mayores resultados productivos, una mejor organización y condiciones de trabajo y los costos de producción se verán reducidos.
4. El software MedTrab, empleado en las técnicas de medición de tiempo y la metodología utilizada posibilitaron obtener y proponer normas de tiempo que dan respuesta al proceso productivo actual, obteniendo mejores resultados.
5. Los resultados obtenidos con el empleo de esta metodología para la realización del estudio de organización del trabajo fueron satisfactorios ya que permitirá a la administración realizar mejores planificaciones y posibilitará alcanzar mayores resultados tanto económicos como sociales en días venideros, valorados así por la máxima dirección de la Agencia Holguín.

## **RECOMENDACIONES**

1. Que los resultados alcanzados con la aplicación de la metodología sean implementados y perfeccionados para el alcance de mejores resultados.
2. Dar seguimiento oportuno al plan de acciones y medidas propuestas.
3. Perfeccionar los planes de acción con el objetivo de obtener mejores resultados con el empleo de esta nueva metodología.
4. Planificar otros estudios de organización del trabajo, tomando como base esta investigación con el objetivo de que el proceso de gestión de la producción cumpla con su eficacia tanto en la Agencia como en la empresa.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Bravo, A Guía metodológica para los Estudios del Trabajo. Cátedra de Estudios del Trabajo. IPEL "JULIAN GRIMAU", Holguín, 2005.
2. Castanyer, F. Control de Métodos y tiempos. Barcelona: MARCOMBO S.A, 1993.
3. Colectivo de autores. La organización del trabajo. Tomo 1. 2011. Editorial ISPJAE
4. Colectivo de autores. La organización del trabajo. Tomo 2. 2011. Editorial ISPJAE
5. COLLISOLIÀ, J. Organització Industrial: Edicions UPC, 1998.
6. Comité ejecutivo del consejo de ministros Decreto 281/2007 Reglamento para la implantación y consolidación del sistema de dirección y gestión empresarial estatal, 2007.
7. Comité Estatal de Trabajo y Seguridad Social. Resolución 1325. Metodología Normación del Trabajo. 29/4/82.
8. Convenio colectivo de trabajo Empresa GEOCUBA Oriente Norte, 2014.
9. Decreto Ley 187/1988 Bases Generales del Perfeccionamiento Empresarial, 1988.
10. Decreto Ley 252/2007 Sobre la continuidad y el fortalecimiento del sistema de dirección y gestión empresarial cubano..
11. Decreto 276 30 de septiembre del 2010.
12. Decreto 281 Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros
13. Decreto 284/2010, del MTSS, Modificativo del Decreto 281/2007 Reglamento para la implantación y consolidación del sistema de dirección y gestión empresarial estatal. 2010
14. Estudio de Ruido e Iluminación a la Empresa Geocuba Oriente Norte realizado por la Agencia Servicios Especializados y Medio Ambiente, 2013.
15. Ferrell, O. Introducción a los Negocios en un Mundo Cambiante (Cuarta Edición ed.): Mc Graw-Hill Interamericana, 2004.
16. Fonseca, E. Estudio de tiempos, 2002. [22 de Febrero 2014]. Disponible en: <http://www.monografías.com/trabajos10/folle2.shtml>.
17. Jáuregui, A. Principios de la Administración Científica de Taylor e Introducción al Fordismo, (2001). [22 de Febrero 2014]. Disponible en:

- <http://www.gestiopolis.com/canales/gerencial/articulos/no%206/AdminTaylor.htm>.
18. Ley 116 Código del trabajo. 2014.
  19. Lineamientos del PCC.2011.
  20. López, C. El estudio de tiempos y movimientos, (2001). [22 de Febrero 2014]. Disponible en: [http://www.sapiens.com/castellano/articulos.nsf/Emprendedores/El estudio de tiempos y movimientos](http://www.sapiens.com/castellano/articulos.nsf/Emprendedores/El_estudio_de_tiempos_y_movimientos).
  21. López, C. El Estudio de Tiempos y Movimientos. Teoría y pensamiento administrativo, 2008. [22 de Febrero 2014]. Disponible en: <http://www.gestiopolis.com/canales/gerencial/articulos/no%2010/tiemposymovimientos.htm>.
  22. Marsán, J. La organización del trabajo, 1999.
  23. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Resolución 26/06. Reglamento sobre la Organización del Trabajo. Enero 2006.
  24. Ministerio de trabajo y seguridad social. Resolución 26. Reglamento sobre la Organización del Trabajo. La Habana. Cuba. 2006.
  25. Ministerio de trabajo y seguridad social. Resolución 28/2003 Reglamento sobre la Organización del Trabajo. (2003).
  26. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Resolución 187. Reglamento sobre jornada y horario de trabajo. agosto 21, 2006.
  27. Ministerio de trabajo y seguridad social. Resolución 1325 / 1982 Metodología para la normación del trabajo, 1982.
  28. NC ISO 3000:2001 Sistemas de gestión integrada del capital humano-vocabulario. 2007.
  29. NC ISO 8995:2003 Iluminación de puestos de trabajo en interiores, 2003.
  30. Niebel, B. Ingeniería Industrial, métodos, tiempos y movimientos, Vol. Tomo I, Ciudad de La Habana, Editorial Félix Varela, 1997.
  31. NPTC-095 Norma de producción, tiempo y consumo para la actualización y la certificación catastral en la Agencia Holguín.
  32. NPTC-106 Norma de producción, tiempo y consumo para la realización del catastro urbano en la Agencia Holguín.

33. NRFA 00-13 Control de la disciplina tecnologica, Ministerio de las Fuerzas Armadas, 2002.
34. Portuondo, F. Economía de Empresas Industriales. Primera Parte, Ciudad de La Habana, Editorial Pueblo y Educación, 1990.
35. Preparación Metodológica a Instructores de OACE y entidades nacionales para el curso de habilitación en Estudios del Trabajo, MTSS, 2010.
36. Procedimiento HOP-005 Proyectos e informes tecnicos, Empresa GEOCUBA Oriente Norte, 2010.
37. Procedimiento HOP-017 Elaboracion, revision, registro, control y evaluacion de las normas de produccion, tiempo y consumo material Empresa GEOCUBA Oriente Norte, (2010).
38. Reglamento de estimulacion en pesos convertibles (CUC) a traves de la tienda de la eficiencia para los trabajadores de la Empresa GEOCUBA Oriente Norte, HRG-013. 2013.
39. Reglamento disciplinario interno para los trabajadores civiles de la Empresa GEOCUBA Oriente Norte, HRG-035. 2013.
40. Reglamento para el pago adicional por antigüedad para los trabajadores civiles de la Empresa GEOCUBA Oriente Norte, HRG-006. 2013.
41. Reglamento para la distribucion de la reserva de estimulacion individual (Premio) para los trabajadores civiles de la Empresa GEOCUBA Oriente Norte, 2014.
42. Rivas Góngora, E. Estudio de la organización del trabajo en el taller de impresión de la Agencia gráfica empresa Geocuba Oriente Norte. Tesis en opción al título de Ingeniero Industrial, Universidad de Holguín “Oscar Lucero Moya”, Holguín. 2007.
43. Ruidos. Metodos de medicion en los puestos de trabajo ISO, 1983.
44. Taylor, F. W. Administración Científica. Principios de la Administración Científica de Taylor, 1911. [22 de Febrero 2014]. Disponible en: [http://www.elprisma.com/apuntes/administracion\\_de\\_empresas/tyac/1.asp](http://www.elprisma.com/apuntes/administracion_de_empresas/tyac/1.asp)

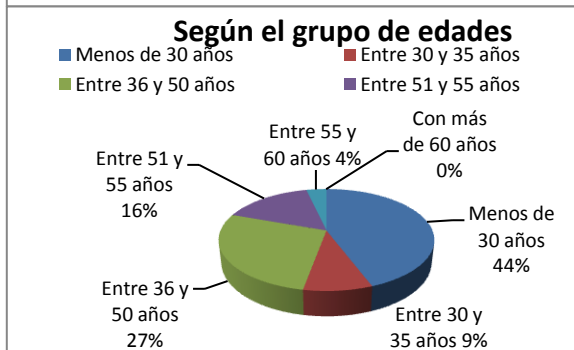
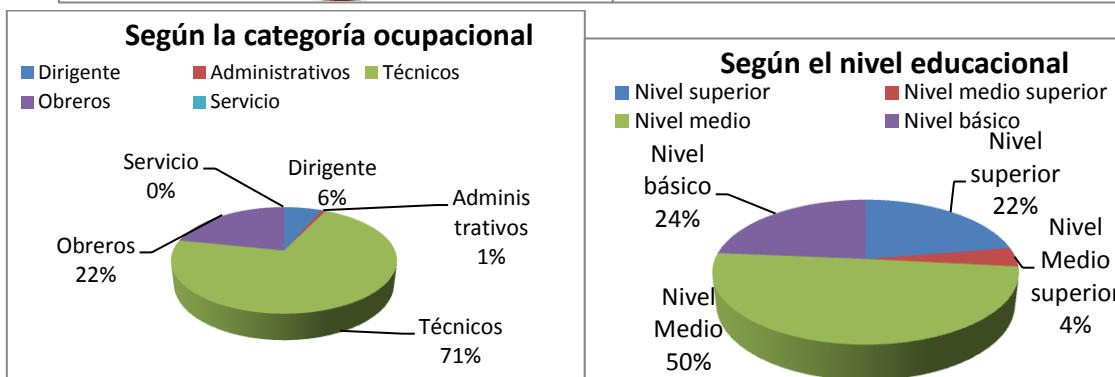
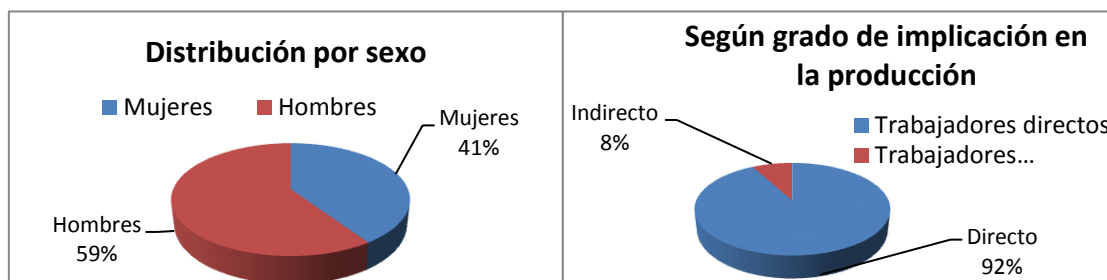
# Anexos

**ANEXO- 1  
ESTRUCTURA DE LA AGENCIA HOLGUIN**



## ANEXO 2 DISTRIBUCIÓN DE LA FUERZA DE TRABAJO

De los 138 trabajadores con que cuenta la Agencia:	
Según el sexo:	Según el grado de implicación en la producción:
56 del sexo Femenino (41%)	127 Trabajadores Directos (92%)
82 Masculinos (59%)	11 Indirectos (8%)
En cuanto a categoría ocupacional:	En cuanto al nivel educacional:
9 Dirigentes (6%)	37 Nivel superior (26,81%)
1 Administrativo (1%)	7 Nivel medio superior (5,07%,)
98 Técnicos (71%)	82 Nivel medio (59,42%)
30 Obreros (22%)	39 Nivel básico (28,26%)
0 de Servicio (0%)	
Según los Grupos de Edades:	
61 Menos de 30 años (44,20%)	22 entre 51 y 55 años (15,94%)
12 Entre 30 y 35 años (8,69%)	5 entre 56 y 60 años (3,62%)
38 Entre 36 y 50 años (27,54%)	0 con más de 60 años (0%)



### ANEXO 3

#### Encuesta para conocer el estado de la organización del trabajo en el Taller de Catastro

Compañero:

Se está realizando un estudio con vistas al desarrollo de organización del trabajo en esta unidad, para lo cual nos es imprescindible conocer las experiencias y opiniones que tienen los trabajadores acerca de su trabajo, así como sus proposiciones concretas, los cuales nos ayudaran a dirigir nuestra labor por el camino más favorable, teniendo en cuenta las preocupaciones e inquietudes de todos ustedes.

Le rogamos a usted que lea detenidamente esta encuesta. En la mayoría de los casos aparecen las posibles respuestas a cada una de las preguntas. Señale con una X aquellos puntos que reflejan su opinión.

El éxito de esta tarea dependerá en gran medida de la participación y colaboración de todos.

**Nota:** No necesita escribir su nombre.

1- **¿Qué recomienda usted para que su puesto de trabajo sea más cómodo?**

\_\_\_ Mejorar la iluminación.

\_\_\_ Mejorar la ventilación.

\_\_\_ Mejorar las condiciones.

\_\_\_ Mayor espacio para trabajar.

\_\_\_ Otros. ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

2- **¿Se producen pérdidas de tiempo en su área de trabajo?**

\_\_\_ Sí                      \_\_\_ No

a) ¿Cuáles son las causas de estas pérdidas de tiempo?

\_\_\_ Rotura de los equipos.

\_\_\_ Falta de utensilios.

\_\_\_ Falta de energía eléctrica.

\_\_\_ Demoras en el abastecimiento de materias primas y materiales.

\_\_\_ Falta de fuerza de trabajo.

\_\_\_ Falta de contenido de trabajo

¿Cuáles otras? \_\_\_\_\_

**ANEXO 3**  
**(Continuación)**

**Encuesta para conocer el estado de la organización del trabajo en el Taller de  
Catastro**

**3-La carga de trabajo que tiene asignada.**

\_\_\_ Se puede cumplir.

\_\_\_ Se puede sobre cumplir.

\_\_\_ No se puede cumplir.

**4- ¿Esta conforme con el salario que recibe actualmente?**

\_\_\_ Sí                      \_\_\_ No

¿Porqué? \_\_\_\_\_

**5-¿Hay en el centro algunas ocupaciones o cargos que los obreros no quieran  
desempeñar?**

\_\_\_ Sí                      \_\_\_ No

a) ¿Cuáles?    ¿Por qué? \_\_\_\_\_

**6- ¿Considera usted que el horario establecido para el descanso durante la  
jornada laboral es el mejor?**

\_\_\_ Sí                      \_\_\_ No

¿Cómo usted lo preferiría? \_\_\_\_\_

**7- ¿Cuáles son las indisciplinas mas frecuentes que se producen en su área de  
trabajo?**

\_\_\_ Abandono del puesto de trabajo.

\_\_\_ Impuntualidad.

\_\_\_ Juego y conversaciones sobre problema ajenos al trabajo.

\_\_\_ Ausentismo.

\_\_\_ Falta de respeto a los jefes.

\_\_\_ Desobediencia a los jefes.

**ANEXO 3  
(Continuación)**

**Encuesta para conocer el estado de la organización del trabajo en el Taller de  
Catastro**

- Incumplimiento de las normas de protección, higiene y seguridad del trabajo.
- Falta de respeto y discusiones entre los trabajadores.
- Daños a los bienes del centro.
- Incumplimientos de las reglamentaciones y procedimientos para realizar el trabajo.
- Otras indisciplinas.

**8- ¿Tiene problemas con los medios de trabajo?**

Sí       No

¿Cuáles son esas dificultades?

- Son insuficientes.
- Son inadecuadas.
- Están en malas condiciones.
- Otros. ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

**9- ¿Los materiales base que usted procesa tienen la calidad requerida?**

Sí       No       A veces

Si fuera **noa veces** diga el porqué:

**10- ¿Considera que hay gastos innecesarios de materiales?**

Sí       No

**11- ¿Considera que existen dificultades con el transporte de turno?**

Sí       No

¿Cuáles son las causas de esas demoras?

- Mala organización del recorrido en turno.
- Mal estado del transporte.
- Otros. ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

**12- ¿Considera que existen dificultades con el transporte en general?**

Sí       No

Si hubieran dificultades estas influirían en

**ANEXO 3**  
**(Continuación)**

**Encuesta para conocer el estado de la organización del trabajo en el Taller de Catastro**

- \_\_\_ El cumplimiento del taller
  - \_\_\_ La organización del trabajo
  - \_\_\_ En el buen desempeño de cada trabajador.
  - \_\_\_ Otros. ¿Cuáles? \_\_\_\_\_
- ¿Por qué existen esas dificultades?
- \_\_\_ Por falta de gestión por parte administrativas de la Agencia
  - \_\_\_ Por falta de gestión por parte administrativas fuera de la Agencia (Unidad Básica de transporte)
  - \_\_\_ Por morosidad en el mismo taller
  - \_\_\_ Otros. ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

**13- En su opinión ¿Cuáles son las causas de que algunos productos de los confeccionados en su Agencia tengan deficiencias de calidad?**

- \_\_\_ No aplicación de las normas y reglas establecidas para cada producto.
- \_\_\_ Poca o ninguna exigencia por parte de los tecnólogos.
- \_\_\_ Poca o ninguna exigencia por parte de los jefes.
- \_\_\_ Falta de preparación técnica de los tecnólogos y jefes.
- \_\_\_ Falta de instrucción de como realizar el producto.
- \_\_\_ Mal estado de las máquinas de trabajo.
- \_\_\_ No correspondencia entre los requerimientos técnicos para realizar un trabajo y el tiempo que se prevé para su ejecución.

OBSERVACIONES

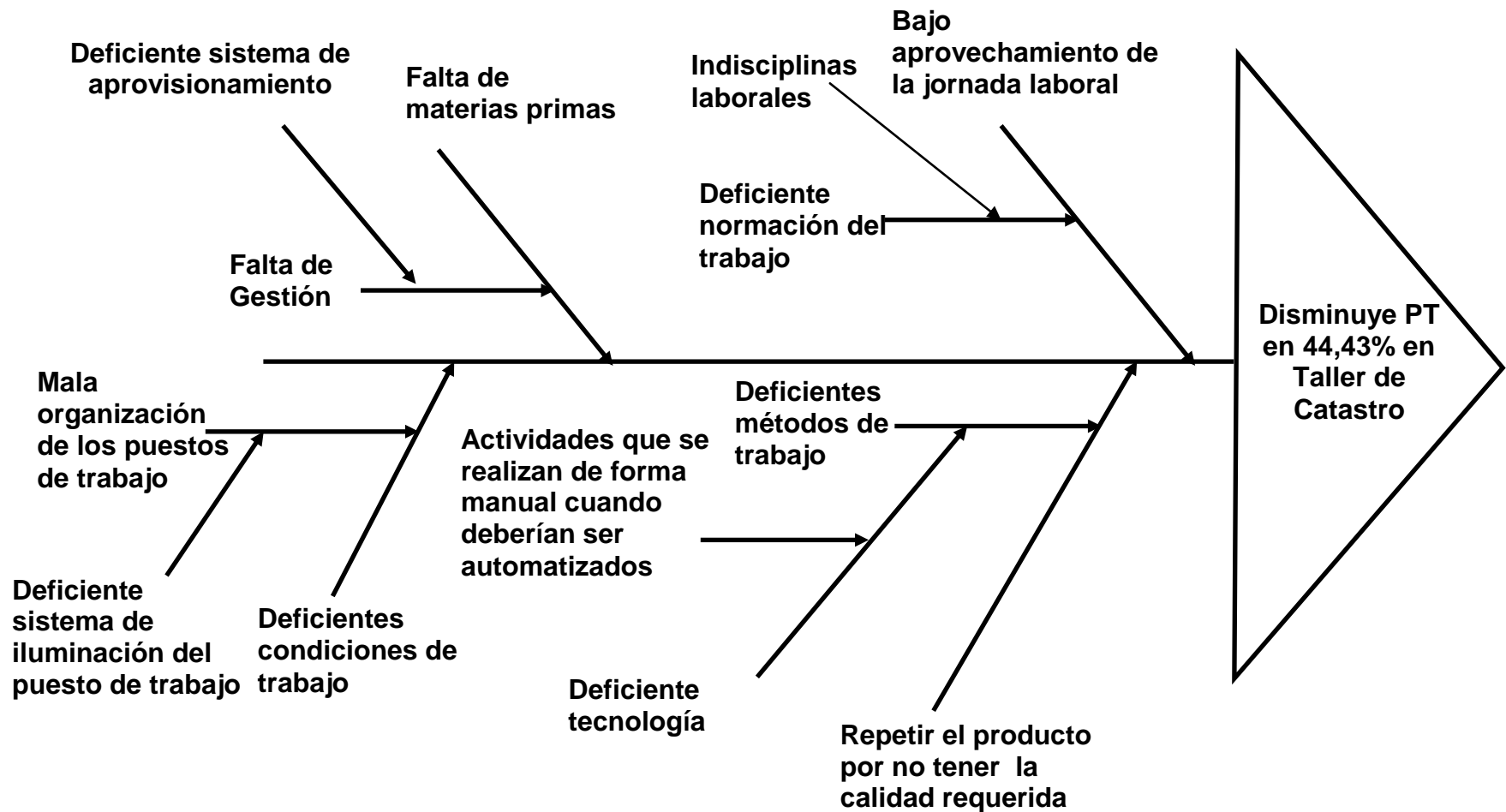
## ANEXO 4

### Entrevista para determinar los problemas existentes en el Taller de Catastro

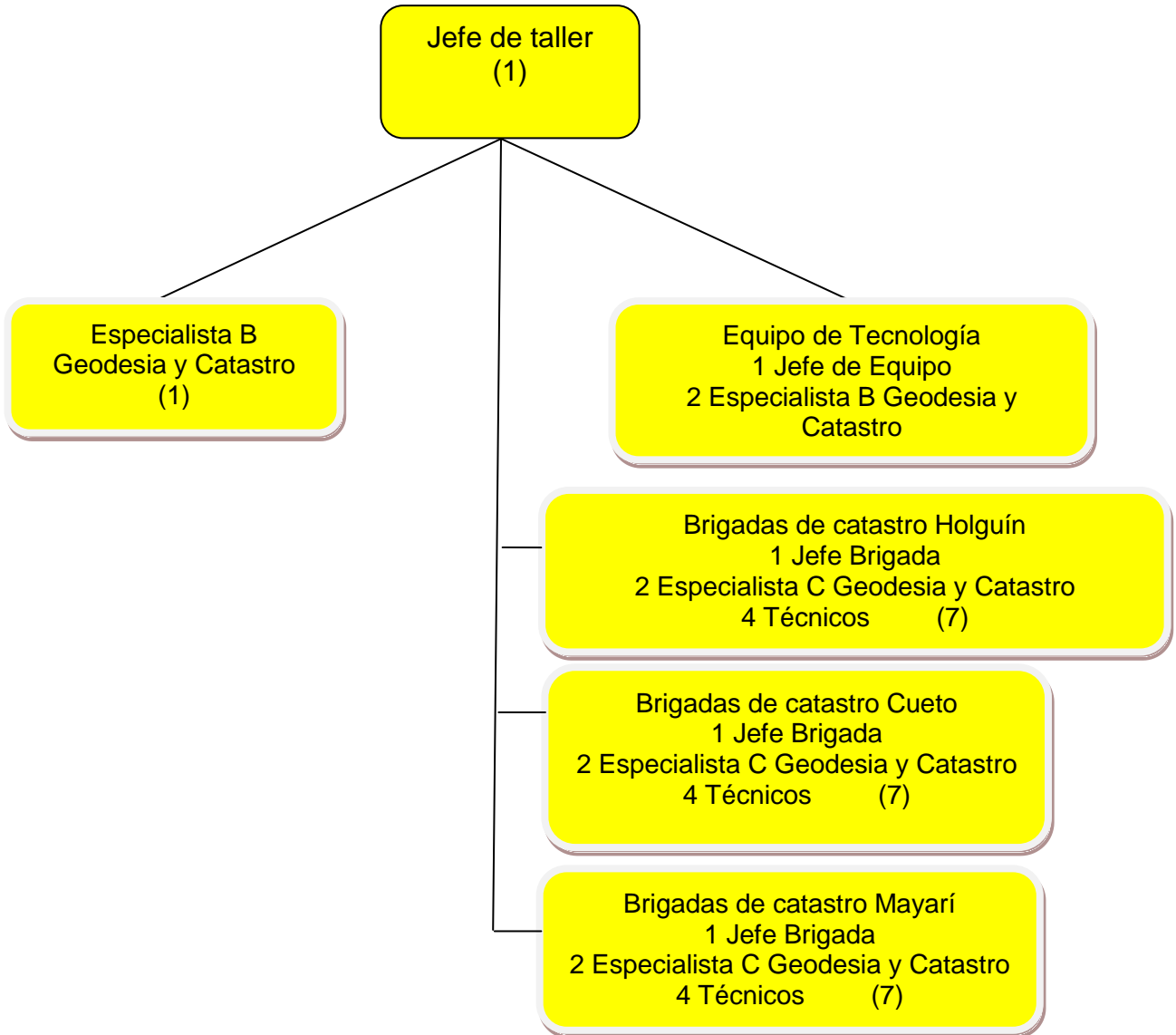
Las siguientes preguntas tienen como objetivo determinar los problemas que existen en el Taller de Catastro e identificar las posibles soluciones a los mismos.

1. ¿Qué problemas existen en el taller según su consideración que afecten la actividad que se realiza?
2. ¿Se siente satisfecho con las condiciones de trabajo?
3. ¿Tiene alguna queja, inquietud o insatisfacción con respecto a su trabajo?
4. ¿Se siente motivado hacia la labor que realiza? ¿Le gusta su trabajo?
5. ¿Cómo cree que se pudieran solucionar los problemas que planteó anteriormente?
6. ¿Qué pudiera hacerse que mejore las condiciones del taller?
7. ¿Cómo es la relación entre los trabajadores, el clima o ambiente laboral?
8. ¿Considera que la norma de trabajo está elaborada según las capacidades y cargas de trabajo? ¿Le sobra tiempo? ¿No le alcanza?
9. ¿Está de acuerdo con el sistema de pago y estimulación?
10. ¿Qué opina sobre el grado de calificación de los trabajadores en correspondencia con las exigencias del trabajo que se realiza?
11. ¿Cómo se comporta la disciplina laboral, tecnológica o productiva?
12. ¿Cree que son adecuados los métodos y procedimientos de trabajos que se utilizan?
13. ¿Están bien organizados los medios que utiliza en su puesto de trabajo?

**ANEXO 5**  
**Diagrama Causa – Efecto**

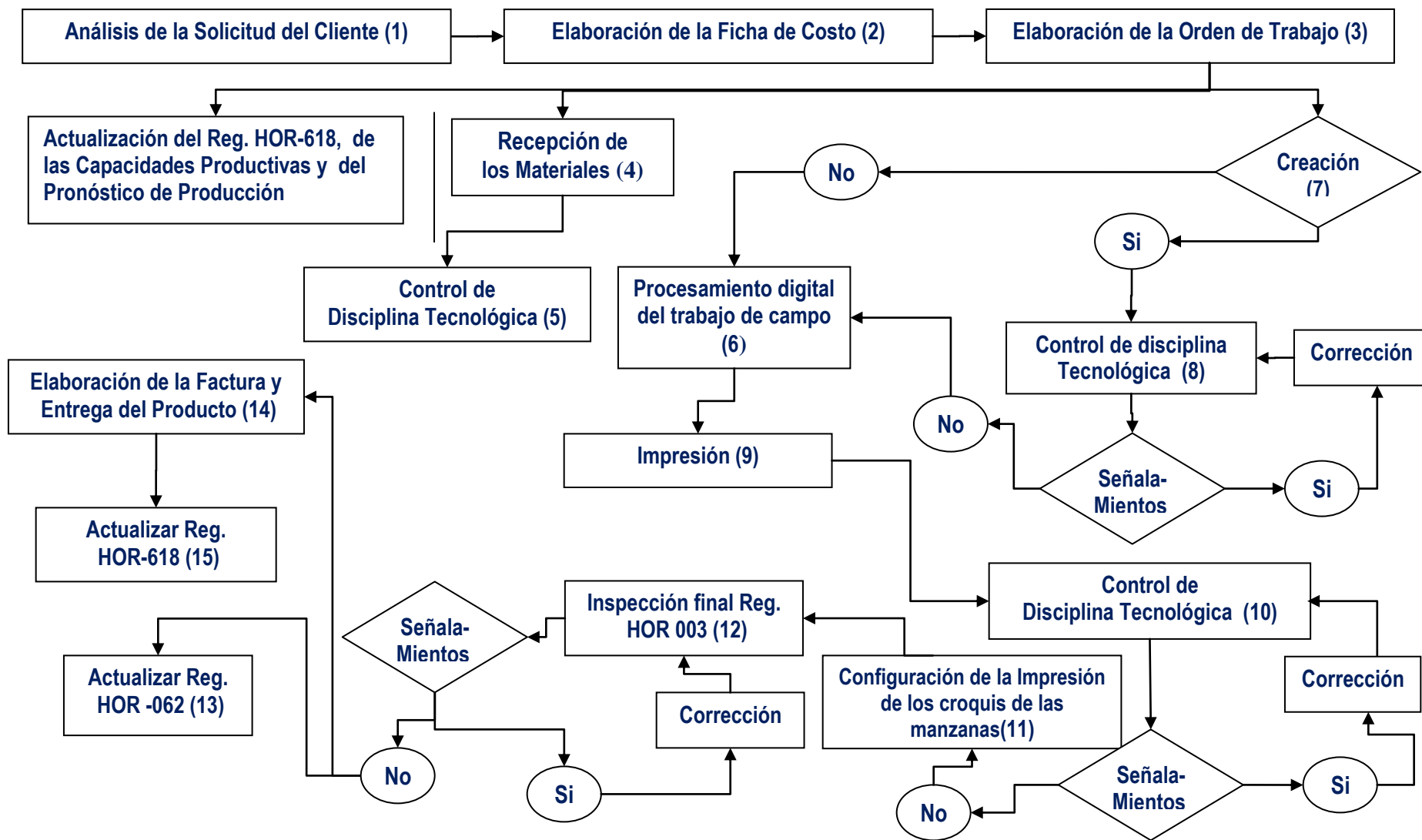


**ANEXO 6**  
**Organigrama Taller de Catastro**

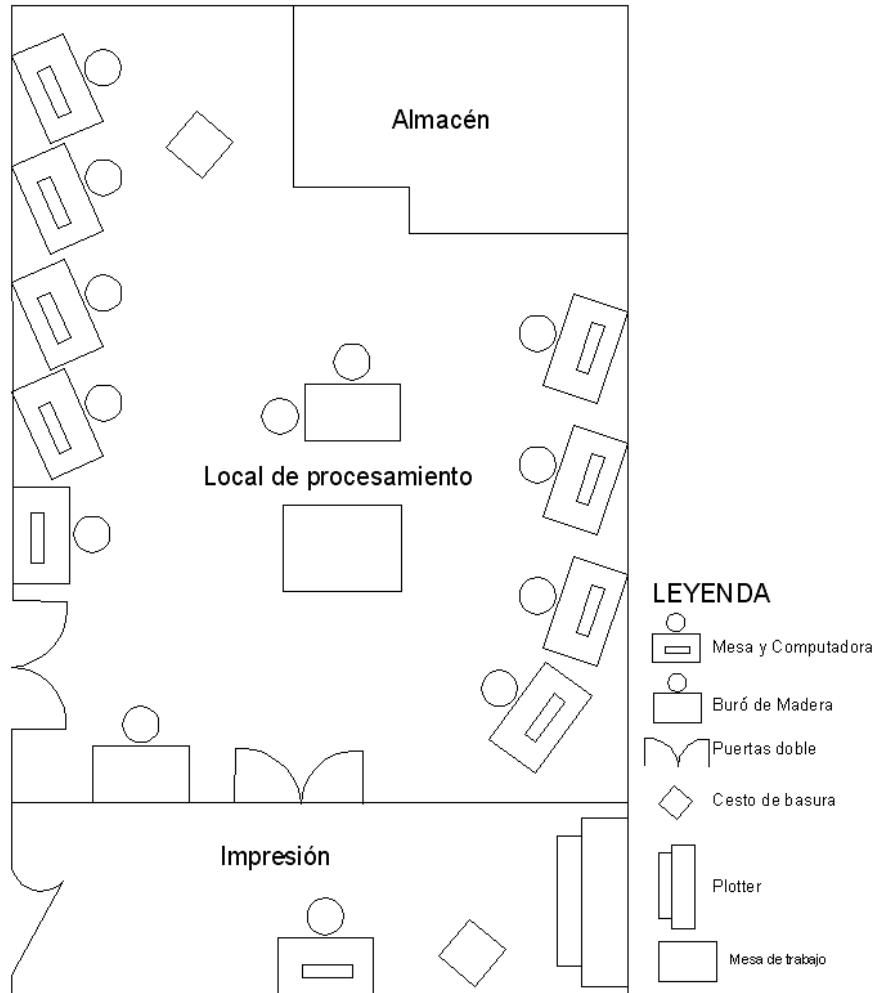


## ANEXO 7

### Proceso tecnológico de la realización del catastro urbano y la actualización catastral



## ANEXO 8 Diagrama en Planta



### ANEXO 9

#### Plan de acción para determinar las causas fundamentales de los problemas detectados

Proceso o área	Problema a estudiar	Responsable de ejecución	Participan	Plazo de ejecución	
				Desde	hasta
Actividad Taller de Catastro	Deficiente elaboración de las tareas técnicas	Departamento Comercial	Comerciales Tecnólogos, jefes de equipos	1/06/14	01/07/14
Actividad catastro urbano	Incumplimiento con las normas de tiempo debido a su deficiente elaboración	Departamento Técnico productivo	Tecnólogos, jefes de equipos, dpto de recursos humanos y trabajadores	1/06/14	30/07/14
Taller de Catastro	Deficientes condiciones de trabajo	Departamento de Recursos Humanos	Aseguramiento y Dirección de la Agencia	1/06/14	1/09/14
Taller de Catastro	Tecnología obsoleta	Departamento técnico productivo.	Jefe de producción, jefe Taller, área de recursos humanos	1/06/14	30/11/14

### ANEXO 10

#### Cálculos del procesamiento de los datos en el Medtrab. Actualización catastral categoría I

Cantidad de parcelas con construcciones por hectárea oscila entre 1 y 20.

Técnica Aplicada: Fotografía Individual

Tabla Resumen del Modelo de la Fotografía se muestra

Concepto	Día 1	Día 2	Día 3	Promedio
TO	367	348	323	346
TPC	10	10	10	10
TS	5	7	10	7.33
TIRTO	25	30	42	32.33
TDNP	30	30	30	30
TTNR	10	15	16	13.67
TITO	10	15	20	15
TIDO	5	10	14	9.67
TIOC	18	5	15	12.67
TIC	0	10	0	3.33
JL	480	480	480	480
Vpf	6	5	4	5

#### Datos adicionales

Cumplimiento del plan (Ci) = 90 %

Norma anterior (Na) = 5 u/JL

Validación de la fotografía  $C_{uf} = \frac{C_i}{100} * N_r = 4,50 \text{ u/JL}$   $V_{pr} = \frac{JLE - TEF}{JLE} * \overline{C_{uf}} = 3,99 \text{ u}$   $V_{pf} = 5,00 \text{ u}$

El volumen de producción de la fotografía es de 5.00 unidades, por lo que es mayor que el volumen de representativo que es de 3.99 unidades, la fotografía es válida

Cálculo de la cantidad de días a realizar  $N = 560 * \left( \frac{R}{\overline{X}} \right)^2 = 3 \text{ días}$ , se necesitan 3 días para la realización de la fotografía

**Continuación ANEXO 10**

Aprovechamiento de la Jornada Laboral

$$AJL = \frac{TTR + TIR}{JL} * 100 = 88.68 \% \quad \text{El AJL determinado fue del 88.68 \%}$$

Pérdidas de tiempo por TINR y TTNR

TTNR	TITO	TIDO	TIOC	TIC
2.85 %	3.13 %	2.01 %	2.64 %	0.69 %

$$P_{TOTAL} = \frac{TINR + TTNR}{JL} * 100 = 11.32\%$$

Las pérdidas generales por concepto de los TINR y TTNR fueron del 11.32 %

Incrementos por eliminación de las pérdidas de tiempo

TTNR	TITO	TIDO	TIOC	TIC
3.95 %	4.34 %	2.79 %	3.66 %	0.96 %

$$IP_{TOTAL} = \frac{TTNR + TINR}{TO} * 100 = 15.70 \%$$

Los incrementos generales por la eliminación de las pérdidas por concepto de los TINR y TTNR fueron del 15.70 %

Los resultados obtenidos por la aplicación de la técnica de la fotografía fueron los siguientes:

JL = 480.000 min	TV = 395.660 min	TO = 346.000
TS = 7.330	TPC = 10.000	TC = 30.000 min
TDNP = 30.000	TIRTO = 32.330	TEf = 54.340 min
TITO = 15.000	TIDO = 9.670	TIOC = 12.670
TIC = 3.330	TTNR = 13.6700	Vpf = 5.000 unidades
TO/uf = 69.20000 min/unidad	AJL = 88.681 %	

$$Nt = \frac{TO}{U} \left( 1 + \frac{\sum TC}{JL - \sum TC} \right) \left( \frac{\sum TV}{TO} \right) = 84.40747 \text{ min/unidad}$$

La norma de tiempo calculada es de:  $Nt = 84.40747$  min/unidad

$$Nr = \frac{JL}{Nt} = 5 \text{ u/JL}$$

La norma de rendimiento calculada es de:  $Nr = 5$  u/JL

## ANEXO 11

### Cálculos del procesamiento de los datos en el Medtrab. Actualización catastral categoría II.

**Se procesaron los datos en el Medtrab y se obtuvieron los siguientes resultados:**

Técnica Aplicada: Fotografía Individual

#### Datos adicionales

Cumplimiento del plan (Ci) = 95 %

Norma anterior (Na) = 2 u/JL

Validación de la fotografía

$$Cuf = \frac{Ci}{100} * Nr = 1.90 \text{ u/JL} \quad Vpr = \frac{JLE - TEF}{JLE} * Cuf = 1.67 \text{ unidades Vpf} = 2.33 \text{ u}$$

El volumen de producción de la fotografía es de 2.33 unidades, por lo que es mayor que el volumen de representativo que es de 1.67 unidades, la fotografía es válida

Cálculo de la cantidad de días a realizar

$$N = 560 * \left( \frac{R}{\bar{X}} \right)^2 = 1 \text{ día, como la muestra mínima necesaria es de 3 días, se necesitan 3 días para la realización de la fotografía}$$

Aprovechamiento de la Jornada Laboral

$$AJL = \frac{TTR + TIR}{JL} * 100 = 88.26 \% \quad \text{El AJL determinado fue del 88.26 \%}$$

Pérdidas de tiempo por TINR y TTNR

TTNR	TITO	TIDO	TIOC	TIC
3.40 %	3.61 %	2.01 %	2.50 %	0.21 %

$$P_{TOTAL} = \frac{TINR + TTNR}{JL} * 100 = 11.74 \%$$

Las pérdidas generales por concepto de los TINR y TTNR fueron del 11.74 %

Incrementos por eliminación de las pérdidas de tiempo

TTNR	TITO	TIDO	TIOC	TIC
4.70 %	4.99 %	2.78 %	3.45 %	0.29 %

$$IP_{TOTAL} = \frac{TTNR + TINR}{TO} * 100 = 16.22 \%$$

### Continuación ANEXO 11

Los incrementos generales por la eliminación de las pérdidas por concepto de los TINR y TTNR fueron del 16.22 %

Los resultados obtenidos por la aplicación de la técnica de la fotografía fueron los siguientes:

JL = 480.000 min    TV = 393.670 min    TO = 347.330  
 TS = 6.670            TPC = 10.000            TC = 30.000 min  
 TDNP = 30.000        TIRTO = 29.670        TEf = 56.330 min  
 TITO = 17.330        TIDO = 9.670            TIOC = 12.000  
 TIC = 1.000            TTNR = 16.330        Vpf = 2.330 unidades  
 TO/uF = 149.06867 min/unidad    AJL = 88.264 %

$$N_t = \frac{TO}{U} \left( 1 + \frac{\sum TC}{JL - \sum TC} \right) \left( \frac{\sum TV}{TO} \right) = 180.22089 \text{ min/unidad}$$

La norma de tiempo calculada es de:  $N_t = 180.22089$  min/unidad

$$N_r = \frac{JL}{N_t} = 2 \text{ u/JL}$$

La norma de rendimiento calculada es de:  $N_r = 2$  u/JL

## ANEXO 12

### Cálculos del procesamiento de los datos en el Medtrab. Actualización catastral categoría III.

Cantidad de parcelas con construcciones por hectárea oscila entre 41 y 60.

Técnica Aplicada: Fotografía Individual

#### Datos adicionales

Cumplimiento del plan (Ci) = 90 %

Norma anterior (Na) = 1 u/JL

Validación de la fotografía

$$Cuf = \frac{Ci}{100} * Nr = 0.90 \text{ u/JL} \quad Vpr = \frac{JLE - TEF}{JLE} * Cuf = 0.78 \text{ unidades} \quad Vpf = 1.27 \text{ u}$$

El volumen de producción de la fotografía es de 1.27 unidades, por lo que es mayor que el volumen de representativo que es de 0.78 unidades, la fotografía es válida

Cálculo de la cantidad de días a realizar

$$N = 560 * \left( \frac{R}{\bar{X}} \right)^2 = 1 \text{ día, como la muestra mínima necesaria es de 3 días, se necesitan 3 días para la realización de la fotografía}$$

Aprovechamiento de la Jornada Laboral

$$AJL = \frac{TTR + TIR}{JL} * 100 = 86.39 \% \quad \text{El AJL determinado fue del 86.39 \%}$$

Pérdidas de tiempo por TINR y TTNR

TTNR	TITO	TIDO	TIOC	TIC
4.03 %	3.33 %	2.92 %	2.64 %	0.69 %

$$P_{TOTAL} = \frac{TINR + TTNR}{JL} * 100 = 13.61 \%$$

Las pérdidas generales por concepto de los TINR y TTNR fueron del 13.61 %

Incrementos por eliminación de las pérdidas de tiempo.

TTNR	TITO	TIDO	TIOC	TIC
5.80 %	4.80 %	4.20 %	3.80 %	1.00 %

$$IP_{TOTAL} = \frac{TTNR + TINR}{TO} * 100 = 19.60 \%$$

**Continuación ANEXO 12**

Los incrementos generales por la eliminación de las pérdidas por concepto de los TINR y TTNR fueron del 19.60 %

Los resultados obtenidos por la aplicación de la técnica de la fotografía fueron los siguientes:

JL = 480.000 min      TV = 384.660 min      TO = 333.330  
 TS = 6.000              TPC = 10.000              TC = 30.000 min  
 TDNP = 30.000          TIRTO = 35.330          TEf = 65.330 min  
 TITO = 16.000          TIDO = 14.00              TIOC = 12.670  
 TIC = 3.330              TTNR = 19.3300          Vpf = 1.270 unidades  
 TO/uF = 262.46457 min/unidad    AJL = 86.389 %

$$N_t = \frac{TO}{U} \left( 1 + \frac{\sum TC}{JL - \sum TC} \right) \left( \frac{\sum TV}{TO} \right) = 323.07402 \text{ min/unidad}$$

La norma de tiempo calculada es de:  $N_t = 323.07402 \text{ min/unidad}$

$$N_r = \frac{JL}{N_t} = 1 \text{ u/JL}$$

La norma de rendimiento calculada es de:  $N_r = 1 \text{ u/JL}$

### ANEXO 13

#### Cálculos del procesamiento de los datos en el Medtrab. Catastro urbano categoría I

Técnica Aplicada: Combinación Fotografía-Cronometraje

Fotografía

#### Datos adicionales

Cumplimiento del plan (Ci) = 85 %

Norma anterior (Na) = 20 u/JL

Validación de la fotografía

$$Cuf = \frac{Ci}{100} * Nr = 17.00 \text{ u/JL} \quad Vpr = \frac{JLE - TEF}{JLE} * Cuf = 13.93 \text{ u.} \quad V \text{ pf} = 32.33 \text{ u.}$$

El volumen de producción de la fotografía es de 32.33 unidades, por lo que es mayor que el volumen de representativo que es de 13.93 unidades, la fotografía es válida

Cálculo de la cantidad de días a realizar

$$N = 560 * \left( \frac{R}{\bar{X}} \right)^2 = 1 \text{ día, como la muestra mínima necesaria es de 3 días, se necesitan 3 días para la realización de la fotografía}$$

Aprovechamiento de la Jornada Laboral

$$AJL = \frac{TTR + TIR}{JL} * 100 = 81.60 \% \quad \text{El AJL determinado fue del 81.60 \%}$$

Pérdidas de tiempo por TINR y TTNR

TTNR	TITO	TIDO	TIOC	TIC
7.29 %	4.86 %	1.81 %	2.99 %	1.46 %

$$P_{TOTAL} = \frac{TINR + TTNR}{JL} * 100 = 18.40 \%$$

Las pérdidas generales por concepto de los TINR y TTNR fueron del 18.40 %

Incrementos por eliminación de las pérdidas de tiempo.

TTNR	TITO	TIDO	TIOC	TIC
10.58 %	7.06 %	2.62 %	4.33 %	2.12 %

$$IP_{TOTAL} = \frac{TTNR + TINR}{TO} * 100 = 26.71 \%$$

**Continuación ANEXO 13**

Los incrementos generales por la eliminación de las pérdidas por concepto de los TINR y TTNR fueron del 26.71 %

Cronometraje

Observaciones iniciales (en minutos): 16, 15, 17, 15, 15, 14, 16, 14, 15, 15

Cálculo del número total observaciones a realizar a partir de las 10 primeras.

Recorrido  $R = X_{\max} - X_{\min} = 3.00 \text{ min.}$

Media

Número de observaciones

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{10} X_i}{10} = 15.2 \text{ min.}$$

$$Nd = 169 \frac{R^2}{\bar{X}} = 26 \text{ observaciones}$$

Otras observaciones (en minutos): 17, 15, 14, 15, 17, 15, 16, 17, 15, 15, 17, 17, 16, 15, 16, 15

Tabla resumen de la cronoserie catastro urbano

Subgrupo	Cronoserie		Recorridos	Xbarra
1	16	15	1.00	15.50
2	17	15	2.00	16.00
3	15	14	1.00	14.50
4	16	14	2.00	15.00
5	15	15	0.00	15.00
6	17	15	2.00	16.00
7	14	15	1.00	14.50
8	17	15	2.00	16.00
9	16	17	1.00	16.50
10	15	15	0.00	15.00
11	17	17	0.00	17.00
12	16	15	1.00	15.50
13	16	15	1.00	15.50

**Continuación ANEXO 13**

Promedio

$$\bar{\bar{R}} = \frac{\sum R}{n} = 1.08 \text{ min.}$$

Análisis del Recorrido

Media

$$\bar{\bar{X}} = \frac{\sum \bar{X}}{n} = 15.54 \text{ min.}$$

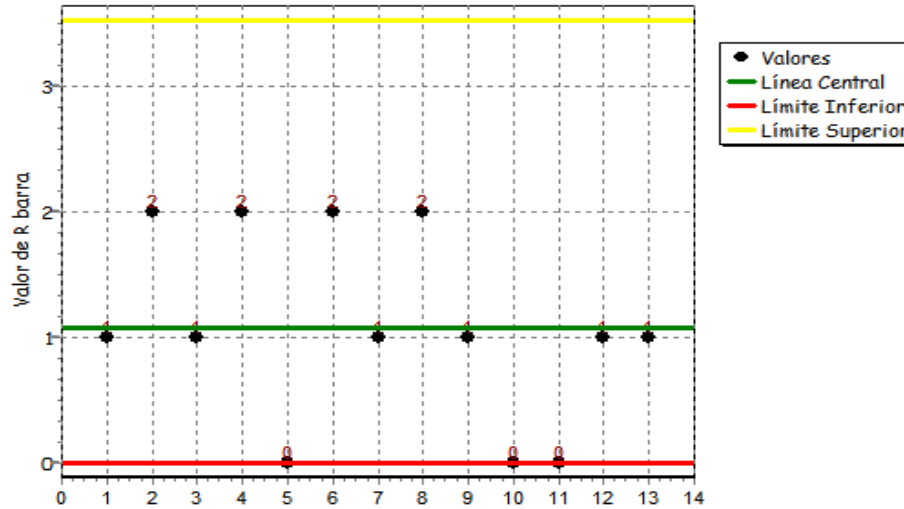
Análisis de la Media

Límite Superior  $LSC = D_4 \bar{R} = 3.5215$       Límite Superior  $LSC = \bar{\bar{X}} + A_2 \bar{R} = 17.5631$

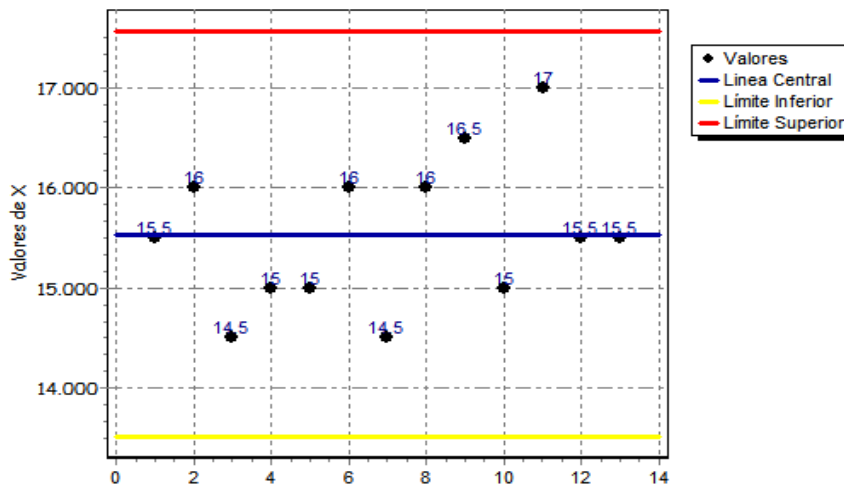
Límite Central  $LC = \bar{R} = 1.0769$       Límite Central  $LC = \bar{\bar{X}} = 15.5385$

Límite Inferior  $LIC = D_3 \bar{R} = 0.0000$       Límite Inferior  $LIC = \bar{\bar{X}} - A_2 \bar{R} = 13.5138$

Ejemplo de gráfico de recorrido del cronometraje



Ejemplo de gráfico de la media del cronometraje



El TO por unidad es 15.538 min/u con intervalo de confianza de  $\pm 2.025$  min/u

### Continuación ANEXO 13

Los resultados obtenidos por la aplicación de la combinación Fotografía-Cronometraje fueron los siguientes:

JL = 480.000 min    TV = 361.670 min    TO = 330.670  
 TS = 4.330            TPC = 7.670            TC = 30.000 min  
 TDNP = 30.000        TIRTO = 19.000        TEf = 88.330 min  
 TITO = 23.330        TIDO = 8.670            TIOC = 14.330  
 TIC = 7.000            TTNR = 35.0000        Vpf = 32.330 unidades  
 TO/uF = 10.22796 min/unidad            AJL = 81.597 %

TO/uC = 15.53846 min/unidad

El tiempo operativo por unidad seleccionado fue de 10.22796 min/unidad debido a que es el menor entre las dos técnicas.

$$N_t = \frac{TO}{U} \left( 1 + \frac{\sum TC}{JL - \sum TC} \right) \left( \frac{\sum TV}{TO} \right) = 11.93261 \text{ min/unidad}$$

La norma de tiempo calculada es de:  $N_t = 11.93261$  min/unidad

$$N_r = \frac{JL}{N_t} = 40 \text{ u/JL}$$

La norma de rendimiento calculada es de:  $N_r = 40$  u/JL

### ANEXO 14

#### Cálculos del procesamiento de los datos en el Medtrab. Catastro urbano categoría II

Técnica Aplicada: Combinación Fotografía-Cronometraje

##### Datos adicionales

Cumplimiento del plan (Ci) = 87 %

Norma anterior (Na) = 12 u/JL

Validación de la fotografía

$$Cuf = \frac{Ci}{100} * Nr = 10.44 \text{ u/JL} \quad Vpr = \frac{JLE - TEF}{JLE} * Cuf = 8.85 \text{ u. } V \text{ pf} = 20.00 \text{ u.}$$

El volumen de producción de la fotografía es de 20.00 unidades, por lo que es mayor que el volumen de representativo que es de 8.85 unidades, la fotografía es válida.

Cálculo de la cantidad de días a realizar

$$N = 560 * \left( \frac{R}{X} \right)^2 = 1 \text{ día, como la muestra mínima necesaria es de 3 días, se necesitan 3 días para la realización de la fotografía.}$$

Aprovechamiento de la Jornada Laboral

$$AJL = \frac{TTR + TIR}{JL} * 100 = 84.58 \% \quad \text{El AJL determinado fue del } 84.58 \%$$

Pérdidas de tiempo por TINR y TTNR

TTNR	TITO	TIDO	TIOC	TIC
5.69 %	3.75 %	2.15 %	2.71 %	1.11 %

$$P_{TOTAL} = \frac{TINR + TTNR}{JL} * 100 = 15.42 \%$$

Las pérdidas generales por concepto de los TINR y TTNR fueron del 15.42 %

Incrementos por eliminación de las pérdidas de tiempo

TTNR	TITO	TIDO	TIOC	TIC
7.95 %	5.24 %	3.01 %	3.78 %	1.55 %

$$IP_{TOTAL} = \frac{TTNR + TINR}{TO} * 100 = 21.53 \%$$

**Continuación ANEXO 14**

Los incrementos generales por la eliminación de las pérdidas por concepto de los TINR y TTNR fueron del 21.53 %

Cronometraje

El Tiempo de la JL que se estudia es el TO

Observaciones iniciales (en minutos): 25, 27, 24, 23, 28, 25, 26, 25, 27, 25

Cálculo del número total observaciones a realizar a partir de las 10 primeras.

Recorrido

$$R = X_{\max} - X_{\min} = 5.00 \text{ min}$$

Media

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{10} X_i}{10} = 25.5 \text{ min.}$$

Número de observaciones

$$Nd = 169 \frac{R^2}{\bar{X}^2} = 26 \text{ observaciones}$$

Otras observaciones (en minutos):

26, 25, 25, 27, 25, 28, 24, 25, 26, 24, 24, 25, 26, 27, 25, 26

Recorrido Promedio

$$\bar{R} = \frac{\sum R}{n} = 1.62 \text{ min.}$$

Análisis del Recorrido

Media

$$\bar{X} = \frac{\sum \bar{X}}{n} = 25.50 \text{ min.}$$

Análisis de la Media

Límite Superior  $LSC = D_4 \bar{R} = 5.2823$       Límite Superior  $LSC = \bar{X} + A_2 \bar{R} = 28.5369$

Límite Central  $LC = \bar{R} = 1.6154$       Límite Central  $LC = \bar{X} = 25.5000$

Límite Inferior  $LIC = D_3 \bar{R} = 0.0000$       Límite Inferior  $LIC = \bar{X} - A_2 \bar{R} = 22.4631$

El TO por unidad es 25.500 min/u con intervalo de confianza de  $\pm 3.037$  min/u

Los Resultados Obtenidos por la aplicación de la combinación Fotografía-Cronometraje fueron los siguientes:

JL = 480.000 min      TV = 376.010 min      TO = 343.670  
 TS = 3.670              TPC = 7.670              TC = 30.000 min  
 TDNP = 30.000      TIRTO = 21.000      TEf = 73.990 min

**Continuación ANEXO 14**

TITO = 18.000      TIDO = 10.330      TIOC = 13.000  
 TIC = 5.330      TTNR = 27.330      Vpf = 20.000 unidades  
 TO/uF = 17.18350 min/unidad      AJL = 84.583 %  
 TO/uC = 25.50000 min/unidad

El tiempo operativo por unidad seleccionado fue de 17.18350 min/unidad debido a que es el menor entre las dos técnicas.

$$Nt = \frac{TO}{U} \left( 1 + \frac{\sum TC}{JL - \sum TC} \right) \left( \frac{\sum TV}{TO} \right) = 20.05387 \text{ min/unidad}$$

La norma de tiempo calculada es de:  $Nt = 20.05387$  min/unidad

$$Nr = \frac{JL}{Nt} = 23 \text{ u/JL}$$

La norma de rendimiento calculada es de:  $Nr = 23$  u/JL

### ANEXO 15

#### Cálculos del procesamiento de los datos en el Medtrab. Catastro urbano categoría III

Técnica Aplicada: Combinación Fotografía-Cronometraje

##### Datos adicionales

Cumplimiento del plan (Ci) = 85 %

Norma anterior (Na) = 7 u/JL

Validación de la fotografía

$$Cuf = \frac{Ci}{100} * Nr = 5.95 \text{ u/JL} \quad V_{pr} = \frac{JLE - TEF}{JLE} * \overline{Cuf} = 4.93 \text{ u. } V_{pf} = 6.00 \text{ u.}$$

El volumen de producción de la fotografía es de 6.00 unidades, por lo que es mayor que el volumen de representativo que es de 4.93 unidades, la fotografía es válida.

Cálculo de la cantidad de días a realizar

$$N = 560 * \left( \frac{R}{\overline{X}} \right)^2 = 1 \text{ día, como la muestra mínima necesaria es de 3 días, se necesitan 3 días para la realización de la fotografía}$$

Aprovechamiento de la Jornada Laboral

$$AJL = \frac{TTR + TIR}{JL} * 100 = 82.50 \% \quad \text{El AJL determinado fue del 82.50 \%}$$

Pérdidas de tiempo por TINR y TTNR

TTNR	TITO	TIDO	TIOC	TIC
7.99 %	3.68 %	1.81 %	2.57 %	1.46 %

$$P_{TOTAL} = \frac{TINR + TTNR}{JL} * 100 = 17.50 \%$$

Las pérdidas generales por concepto de los TINR y TTNR fueron del 17.50 %

Incrementos por eliminación de las pérdidas de tiempo

TTNR	TITO	TIDO	TIOC	TIC
7.99 %	3.68 %	1.81 %	2.57 %	1.46 %

$$IP_{TOTAL} = \frac{TTNR + TINR}{TO} * 100 = 25.20 \%$$

**Continuación ANEXO 15**

Los incrementos generales por la eliminación de las pérdidas por concepto de los TINR y TTNR fueron del 25.20 %

Cronometraje

El Tiempo de la JL que se estudia es el TO

Observaciones iniciales (en minutos): 75, 76, 74, 74, 75, 75, 76, 75, 76, 74

Cálculo del número total observaciones a realizar a partir de las 10 primeras.

Recorrido

$$R = X_{\max} - X_{\min} = 2.00 \text{ min.}$$

Media

Número de observaciones

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{10} X_i}{10} = 75.0 \text{ min.}$$

$$Nd = 169 \frac{R^2}{\bar{X}^2} = 26 \text{ observaciones}$$

Otras observaciones (en minutos):

75, 76, 75, 75, 75, 76, 74, 75, 74, 75, 74, 75, 76, 75, 75, 76

Recorrido Promedio

Media

$$\bar{R} = \frac{\sum R}{n} = 0.85 \text{ min.}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum \bar{X}}{n} = 75.04 \text{ min.}$$

Análisis del Recorrido

Análisis de la Media

Límite Superior  $LSC = D_4 \bar{R} = 2.7669$       Límite Superior  $LSC = \bar{X} + A_2 \bar{R} = 76.6292$

Límite Central  $LC = \bar{R} = 0.8462$       Límite Central  $LC = \bar{X} = 75.0385$

Límite Inferior  $LIC = D_3 \bar{R} = 0.0000$       Límite Inferior  $LIC = \bar{X} - A_2 \bar{R} = 73.4477$

El TO por unidad es 75.038 min/u con intervalo de confianza de  $\pm 1.591$  min/u

Los Resultados Obtenidos por la aplicación de la combinación Fotografía-Cronometraje fueron los siguientes:

JL = 480.000 min      TV = 366.000 min      TO = 333.330

**Continuación ANEXO 15**

TS = 3.670	TPC = 7.330	TC = 30.000 min
TDNP = 30.000	TIRTO = 21.670	TEf = 84.000 min
TITO = 17.670	TIDO = 8.670	TIOC = 12.330
TIC = 7.000	TTNR = 38.330	Vpf = 6.000 unidades
TO/uF = 55.55500 min/unidad	AJL = 82.500 %	
TO/uC = 75.03846 min/unidad		

El tiempo operativo por unidad seleccionado fue de 55.55500 min/unidad debido a que es el menor entre las dos técnicas.

$$N_t = \frac{TO}{U} \left( 1 + \frac{\sum TC}{JL - \sum TC} \right) \left( \frac{\sum TV}{TO} \right) = 65.06667 \text{ min/unidad}$$

La norma de tiempo calculada es de:  $N_t = 65.06667$  min/unidad

$$N_r = \frac{JL}{N_t} = 7 \text{ u/JL}$$

La norma de rendimiento calculada es de:  $N_r = 7$  u/JL.

### ANEXO 16

#### Comparación de la norma actual y la norma propuesta.

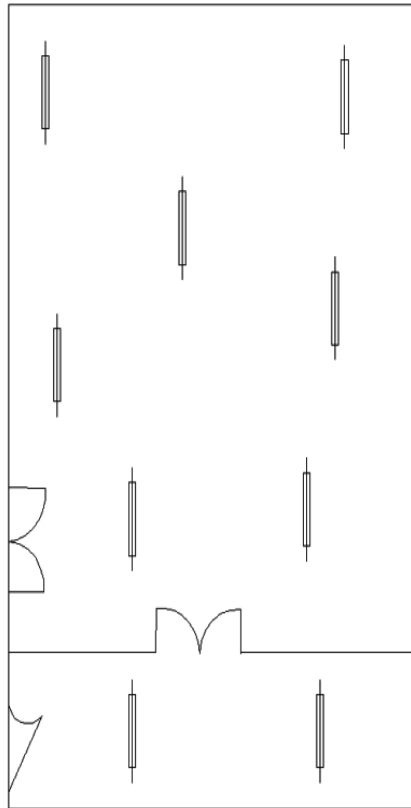
<b>Actualización catastral</b>					
<b>Norma actual</b>			<b>Nueva norma</b>		
Norma de rendimiento por hora Y de tiempo por unidad			Norma de rendimiento por hora Y de tiempo por unidad		
Categoría de Dificultad	Nivel normal 75%	Nivel óptimo 100%	Categoría de Dificultad	Nivel normal 75%	Nivel óptimo 100%
I	0.376	0.501	I	0.533	0.711
	2.659	1.995		1.876	1.407
II	0.205	0.274	II	0.249	0.332
	4.878	3.654		4.016	3.004
III	0.119	0.159	III	0.139	0.186
	8.403	6.273		7.194	5.385

<b>Catastro urbano</b>					
<b>Norma actual</b>			<b>Nueva norma</b>		
Norma de rendimiento por hora y de tiempo por unidad			Norma de rendimiento por hora Y de tiempo por unidad		
Categoría de Dificultad	Nivel normal 75%	Nivel óptimo 100%	Categoría de Dificultad	Nivel normal 75%	Nivel óptimo 100%
I	2.524	3.367	I	3.769	5.025
	0.396	0.297		0.265	0.199
II	1.656	2.208	II	2.245	2.994
	0.604	0.453		0.445	0.334
III	0.473	0.631	III	0.692	0.923
	2.114	1.585		1.445	1.084

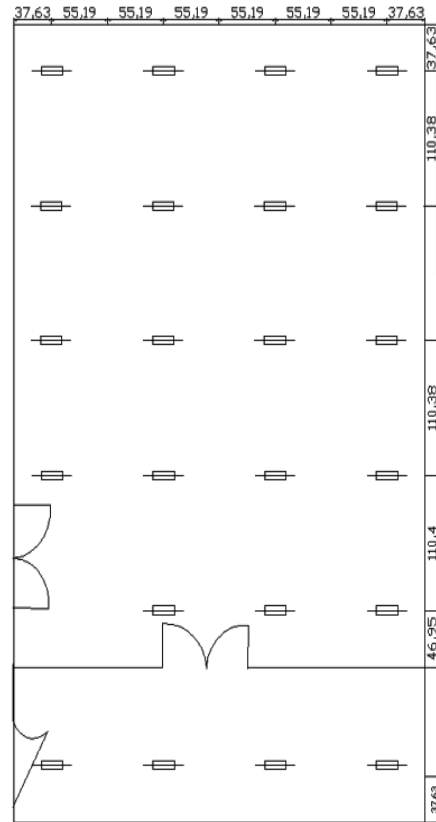
## ANEXO 17

### Sistema de Iluminación actual y propuesta de mejora

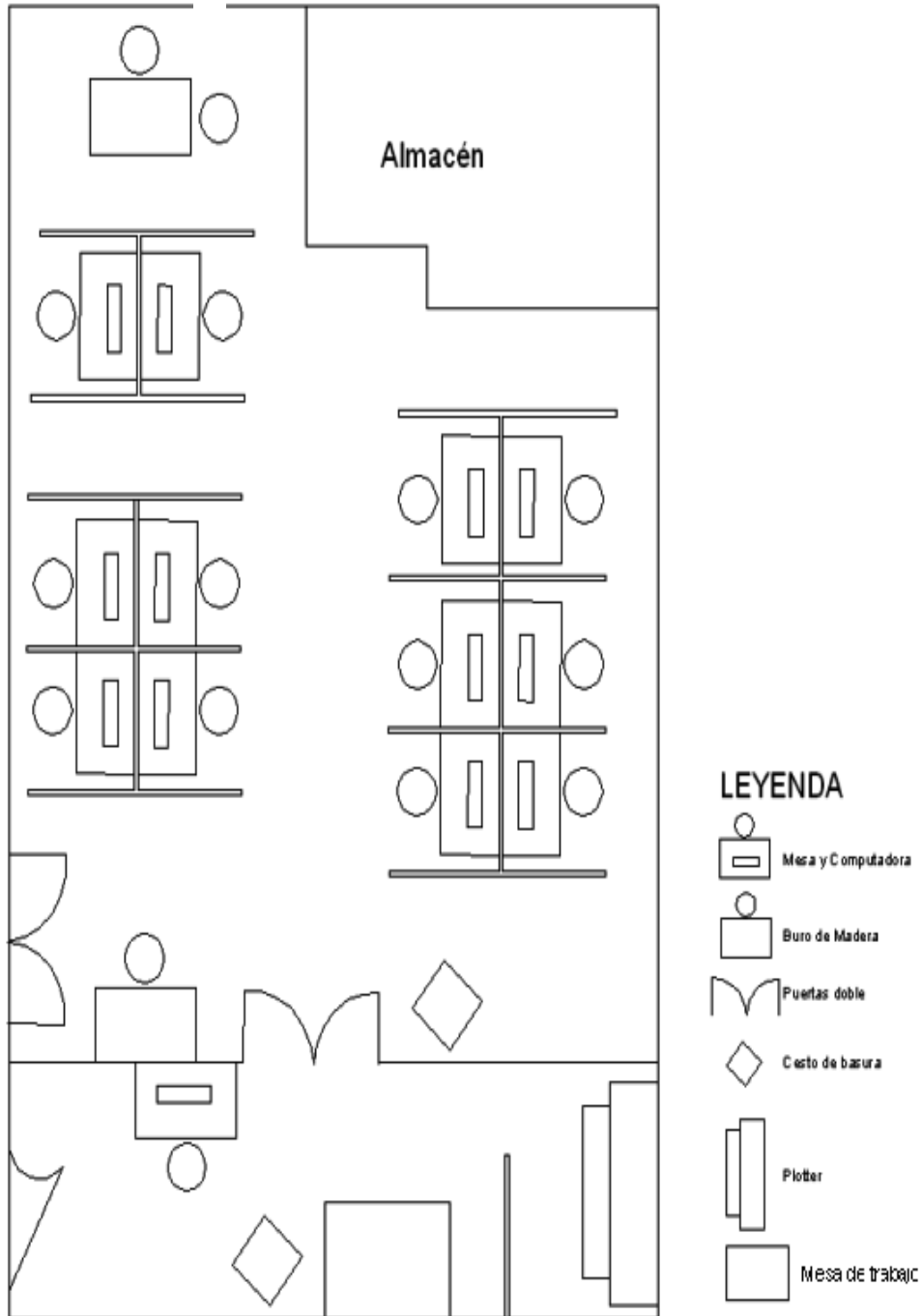
#### Sistema de Iluminación Actual



#### Sistema de Iluminación Propuesto



**ANEXO 18**  
**Diagrama en planta propuesto**



## ANEXO 19

### Plan de acciones para eliminar las deficiencias técnico-organizativas

Plan de acciones					
Responsable	Ejecutor	Plazo	Certifica	Fecha	Firma
<b>Acción No.1:</b> Revisar y aprobar las normas de producción, tiempo y consumo para la creación del catastro urbano					
Director de ingeniería	Especialista B Fotocartógrafo	30/01/2015			
<b>Acción No.2:</b> Modificar las Reglas de seguridad y salud en el trabajo de la Empresa GEOCUBA Oriente Norte, con los cargos conforme a la plantilla probada por la Resolución No.1/2014 del Director de la empresa, de fecha 1 de enero del 2014					
Director de recursos humanos	Esp. B Gestión de los RH de la Dirección RH	15/01/2015			
<b>Acción No.3:</b> Actualizar la estructura de Dirección de la Agencia Holguín.					
Directora Agencia Holguín	Técnico en gestión documental	20/12/2014			
<b>Acción No.4:</b> Realizar reporte de avería o solicitud de materiales para rellenar o adquirir los extintores contra incendio					
Jefe Grupo Técnico Productivo	Técnico de ATM agencia	15/09/2014			
<b>Acción No.4.1:</b> Rellenar o adquirir los extintores contra incendio.					
Director UBAS	Gestionador de ATM de la UBAS	25/09/2014			
<b>Acción No.4.2:</b> Ubicar los extintores contra incendio en el taller.					
Directora Agencia Holguín	Jefe Taller Mapificación	30/09/2014			
<b>Acción No.5:</b> Realizar captación de 2 técnicos anuales en los próximos 3 años para el reemplazo de los trabajadores que se jubilen.					
Director Recursos Humanos	Esp. B Gestión de los RH de la Dirección RH	30/12/2016			
<b>Acción No.5.1:</b> Capacitar a los técnicos de nuevo ingreso, incluyéndolos en el programa cursos internos en SISCAT3 impartido por el Especialista C Geodesia y Catastro (Jefe de Equipo) del taller catastro.					
Directora Agencia Holguín	Jefe Taller Catastro	28/06/2014			
<b>Acción No.5.2:</b> Capacitar a los técnicos de nuevo ingreso, en el uso de las estaciones totales en los levantamientos de catastro urbano impartido por el Jefe Taller Geodesia y Topografía.					
Directora Agencia Holguín	Jefe Taller Catastro	28/06/2014			
<b>Acción No. 6:</b> Elaborar registro de solicitud de compra de cintas métricas con las características técnicas para trabajos catastrales y entregar a la UBAS.					
Directora Agencia Holguín	Técnico ATM Agencia	30/12/2013			
<b>Acción No. 6.1:</b> Adquirir cintas métricas.					
Director de ingeniería	Jefe Grupo ATM UBAS	15/02/2014			
<b>Acción No. 6.2:</b> Entregar cintas métricas según necesidades reales					
Directora Agencia	Técnico ATM Agencia	01/03/2014			
<b>Acción No.7:</b> Realizar la planificación y organización semanal del transporte del Taller Catastro en consejillos todos los lunes					
Directora Agencia Holguín	Jefe de talleres, Agencia Holguín	15/12/2014			
<b>Acción No. 8:</b> Elaborar la documentación establecida para solicitar a la Dirección de la empresa la reposición a los mobiliarios que se encuentran en mal estado					
Directora Agencia Holguín	Jefe Taller Catastro	30/03/2015			
<b>Acción No. 8.1:</b> Dar baja o reponer los mobiliarios que se encuentran en mal estado					

<b>Plan de acciones</b>					
<b>Responsable</b>	<b>Ejecutor</b>	<b>Plazo</b>	<b>Certifica</b>	<b>Fecha</b>	<b>Firma</b>
Directora Agencia Holguín	Jefe Grupo Contabilidad y Finanzas	15/09/2015			
<b>Acción No.9:</b> Realizar defectación de la necesidad de medios de protección individual					
Directora Agencia Holguín	Jefe taller catastro	30/03/2014			
<b>Acción No.9.1:</b> Elaborar solicitud de los medios de protección individual para los trabajadores de campo y entregar al responsable de SST de la empresa					
Directora Agencia	Jefe taller catastro	30/04/2014			
<b>Acción No.9.2:</b> Adquirir medios de protección individual					
Director de ingeniería	Jefe Grupo ATM UBAS	15/06/2014			
<b>Acción No.9.3:</b> Entregar los medios de protección individual según el registro establecido.					
Director de ingeniería	Jefe Grupo ATM UBAS	20/05/2014			
<b>Acción No.10:</b> Preparar a un ingeniero informático u otra persona a fin con el objetivo de asimilar todos los sistemas informativos del catastro nacional como son: SISCAT3 y MAPINFO.					
Directora Agencia Holguín	Técnico A Geodesia y catastro Jefe de equipo	30/06/2014			

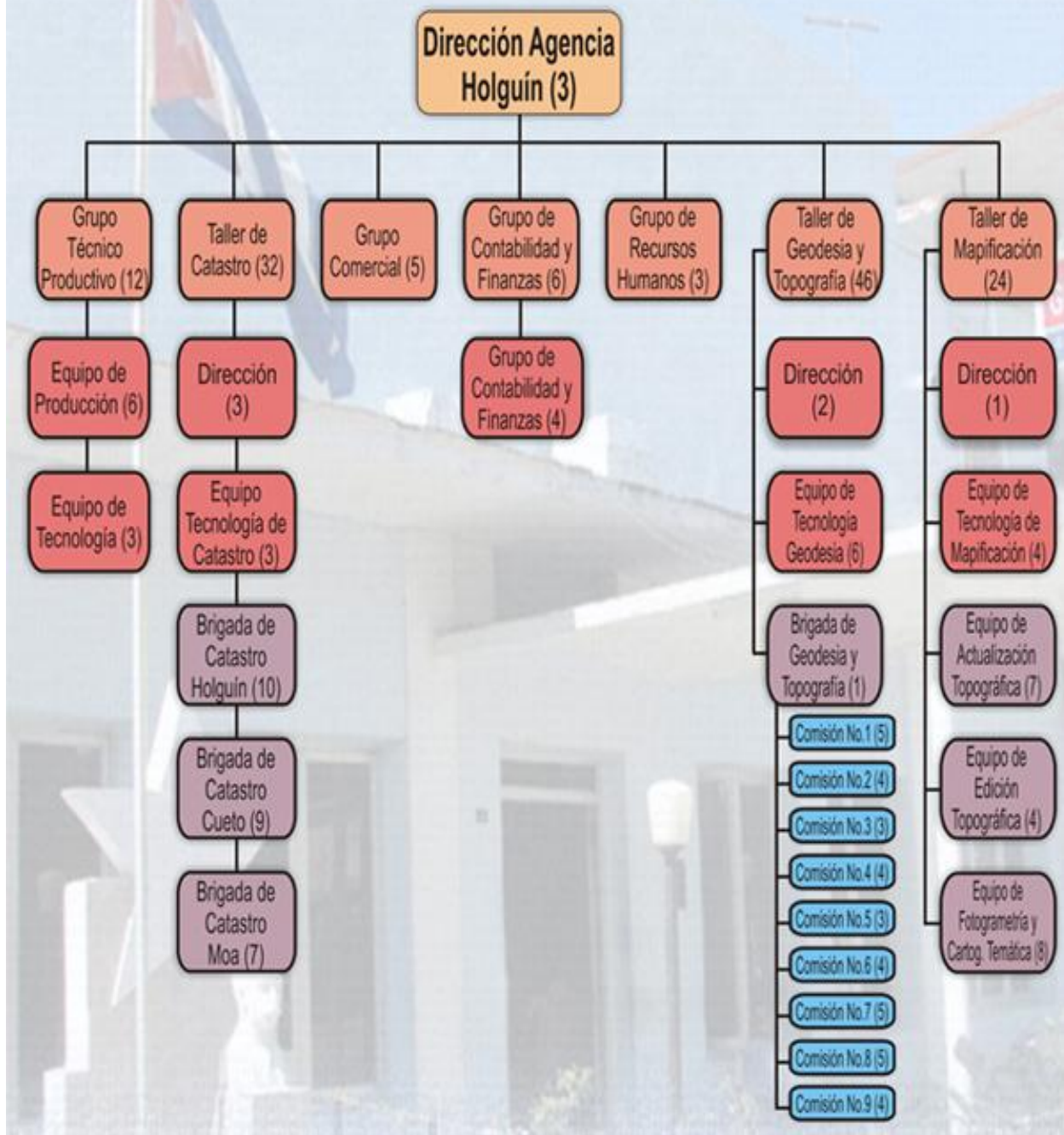
The page features a decorative border of blue lines. On the left side, there are three vertical lines. At the bottom, there are four horizontal lines. The word 'Anexos' is centered in the middle of the page.

# Anexos

# ANEXO- 1

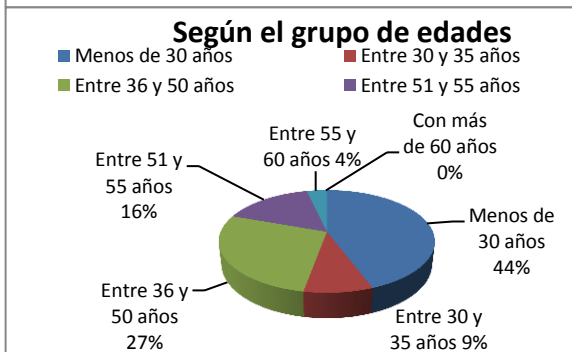
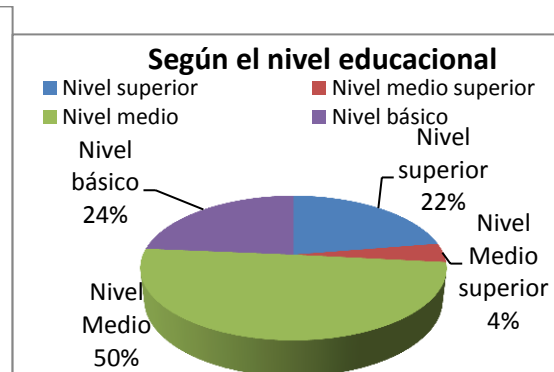
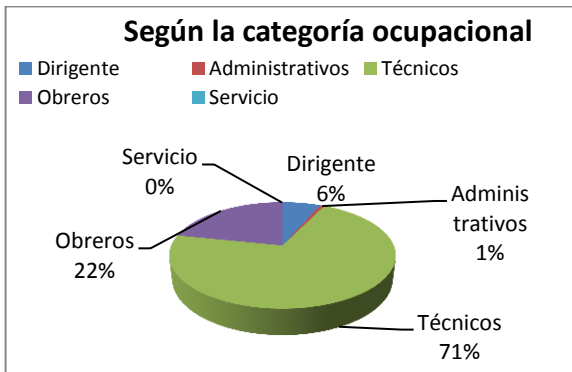
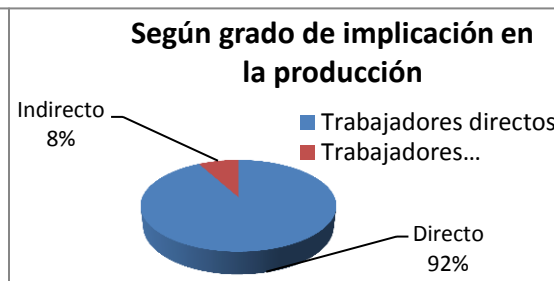
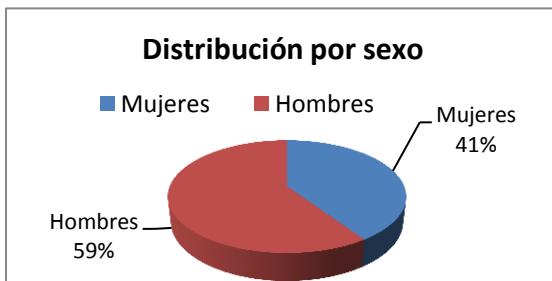


## ESTRUCTURA DE DIRECCION DE LA AGENCIA HOLGUIN 2014



## ANEXO 2 Distribución de la fuerza de trabajo

De los 138 trabajadores con que cuenta la Agencia:	
Según el sexo:	Según el grado de implicación en la producción:
56 del sexo Femenino (41%)	127 Trabajadores Directos (92%)
82 Masculinos (59%)	11 Indirectos (8%)
En cuanto a categoría ocupacional:	En cuanto al nivel educacional:
9 Dirigentes (6%)	37 Nivel superior (26,81%)
1 Administrativo (1%)	7 Nivel medio superior (5,07%,)
98 Técnicos (71%)	82 Nivel medio (59,42%)
30 Obreros (22%)	39 Nivel básico (28,26%)
0 de Servicio (0%)	
Según los Grupos de Edades:	
61 Menos de 30 años (44,20%)	22 entre 51 y 55 años (15,94%)
12 Entre 30 y 35 años (8,69%)	5 entre 56 y 60 años (3,62%)
38 Entre 36 y 50 años (27,54%)	0 con más de 60 años (0%)



### ANEXO 3

#### **Encuesta para conocer el estado de la organización del trabajo en el Taller de Catastro**

Compañero:

Se está realizando un estudio con vistas al desarrollo de organización del trabajo en esta unidad, para lo cual nos es imprescindible conocer las experiencias y opiniones que tienen los trabajadores acerca de su trabajo, así como sus proposiciones concretas, los cuales nos ayudaran a dirigir nuestra labor por el camino más favorable, teniendo en cuenta las preocupaciones e inquietudes de todos ustedes.

Le rogamos a usted que lea detenidamente esta encuesta. En la mayoría de los casos aparecen las posibles respuestas a cada una de las preguntas. Señale con una X aquellos puntos que reflejan su opinión.

El éxito de esta tarea dependerá en gran medida de la participación y colaboración de todos.

**Nota:** No necesita escribir su nombre.

1- **¿Qué recomienda usted para que su puesto de trabajo sea más cómodo?**

\_\_\_ Mejorar la iluminación.

\_\_\_ Mejorar la ventilación.

\_\_\_ Mejorar las condiciones.

\_\_\_ Mayor espacio para trabajar.

\_\_\_ Otros. ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

2- **¿Se producen pérdidas de tiempo en su área de trabajo?**

\_\_\_ Sí            \_\_\_ No

a) ¿Cuáles son las causas de estas pérdidas de tiempo?

\_\_\_ Rotura de los equipos.

\_\_\_ Falta de utensilios.

\_\_\_ Falta de energía eléctrica.

\_\_\_ Demoras en el abastecimiento de materias primas y materiales.

\_\_\_ Falta de fuerza de trabajo.

\_\_\_ Falta de contenido de trabajo

¿Cuáles otras? \_\_\_\_\_

**ANEXO 3  
(Continuación)**

**Encuesta para conocer el estado de la organización del trabajo en el Taller de Catastro**

**3-La carga de trabajo que tiene asignada.**

\_\_\_\_ Se puede cumplir.

\_\_\_\_ Se puede sobre cumplir.

\_\_\_\_ No se puede cumplir.

**4- ¿Esta conforme con el salario que recibe actualmente?**

\_\_\_\_ Sí                      \_\_\_\_ No

¿Porqué? \_\_\_\_\_

**5-¿Hay en el centro algunas ocupaciones o cargos que los obreros no quieran desempeñar?**

\_\_\_\_ Sí                      \_\_\_\_ No

a) ¿Cuáles?    ¿Por qué? \_\_\_\_\_

**6- ¿Considera usted que el horario establecido para el descanso durante la jornada laboral es el mejor?**

\_\_\_\_ Sí                      \_\_\_\_ No

¿Cómo usted lo preferiría? \_\_\_\_\_

**7- ¿Cuáles son las indisciplinas mas frecuentes que se producen en su área de trabajo?**

\_\_\_\_ Abandono del puesto de trabajo.

\_\_\_\_ Impuntualidad.

\_\_\_\_ Juego y conversaciones sobre problema ajenos al trabajo.

\_\_\_\_ Ausentismo.

\_\_\_\_ Falta de respeto a los jefes.

\_\_\_\_ Desobediencia a los jefes.

**ANEXO 3  
(Continuación)**

**Encuesta para conocer el estado de la organización del trabajo en el Taller de Catastro**

\_\_\_ Incumplimiento de las normas de protección, higiene y seguridad del trabajo.

\_\_\_ Falta de respeto y discusiones entre los trabajadores.

\_\_\_ Daños a los bienes del centro.

\_\_\_ Incumplimientos de las reglamentaciones y procedimientos para realizar el trabajo.

\_\_\_ Otras indisciplinas.

**8- ¿Tiene problemas con los medios de trabajo?**

\_\_\_ Sí      \_\_\_ No

¿Cuáles son esas dificultades?

\_\_\_ Son insuficientes.

\_\_\_ Son inadecuadas.

\_\_\_ Están en malas condiciones.

\_\_\_ Otros. ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

**9- ¿Los materiales base que usted procesa tienen la calidad requerida?**

\_\_\_ Sí      \_\_\_ No      \_\_\_ A veces

Si fuera **noo a veces** diga el porqué:

**10- ¿Considera que hay gastos innecesarios de materiales?**

\_\_\_ Sí      \_\_\_ No

**11- ¿Considera que existen dificultades con el transporte de turno?**

\_\_\_ Sí      \_\_\_ No

¿Cuáles son las causas de esas demoras?

\_\_\_ Mala organización del recorrido en turno.

\_\_\_ Mal estado del transporte.

\_\_\_ Otros. ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

**12- ¿Considera que existen dificultades con el transporte en general?**

\_\_\_ Sí      \_\_\_ No

Si hubiera dificultades estas influirían en

**\_ANEXO 3  
(Continuación)**

**Encuesta para conocer el estado de la organización del trabajo en el Taller de Catastro**

\_\_\_ El cumplimiento del taller

\_\_\_ La organización del trabajo

\_\_\_ En el buen desempeño de cada trabajador.

\_\_\_ Otros. ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

¿Por qué existen esas dificultades?

\_\_\_ Por falta de gestión por parte administrativas de la Agencia

\_\_\_ Por falta de gestión por parte administrativas fuera de la Agencia (Unidad Básica de transporte)

\_\_\_ Por morosidad en el mismo taller

\_\_\_ Otros. ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

**13- En su opinión ¿Cuáles son las causas de que algunos productos de los confeccionados en su Agencia tengan deficiencias de calidad?**

\_\_\_ No aplicación de las normas y reglas establecidas para cada producto.

\_\_\_ Poca o ninguna exigencia por parte de los tecnólogos.

\_\_\_ Poca o ninguna exigencia por parte de los jefes.

\_\_\_ Falta de preparación técnica de los tecnólogos y jefes.

\_\_\_ Falta de instrucción de como realizar el producto.

\_\_\_ Mal estado de las máquinas de trabajo.

\_\_\_ No correspondencia entre los requerimientos técnicos para realizar un trabajo y el tiempo que se prevé para su ejecución.

OBSERVACIONES

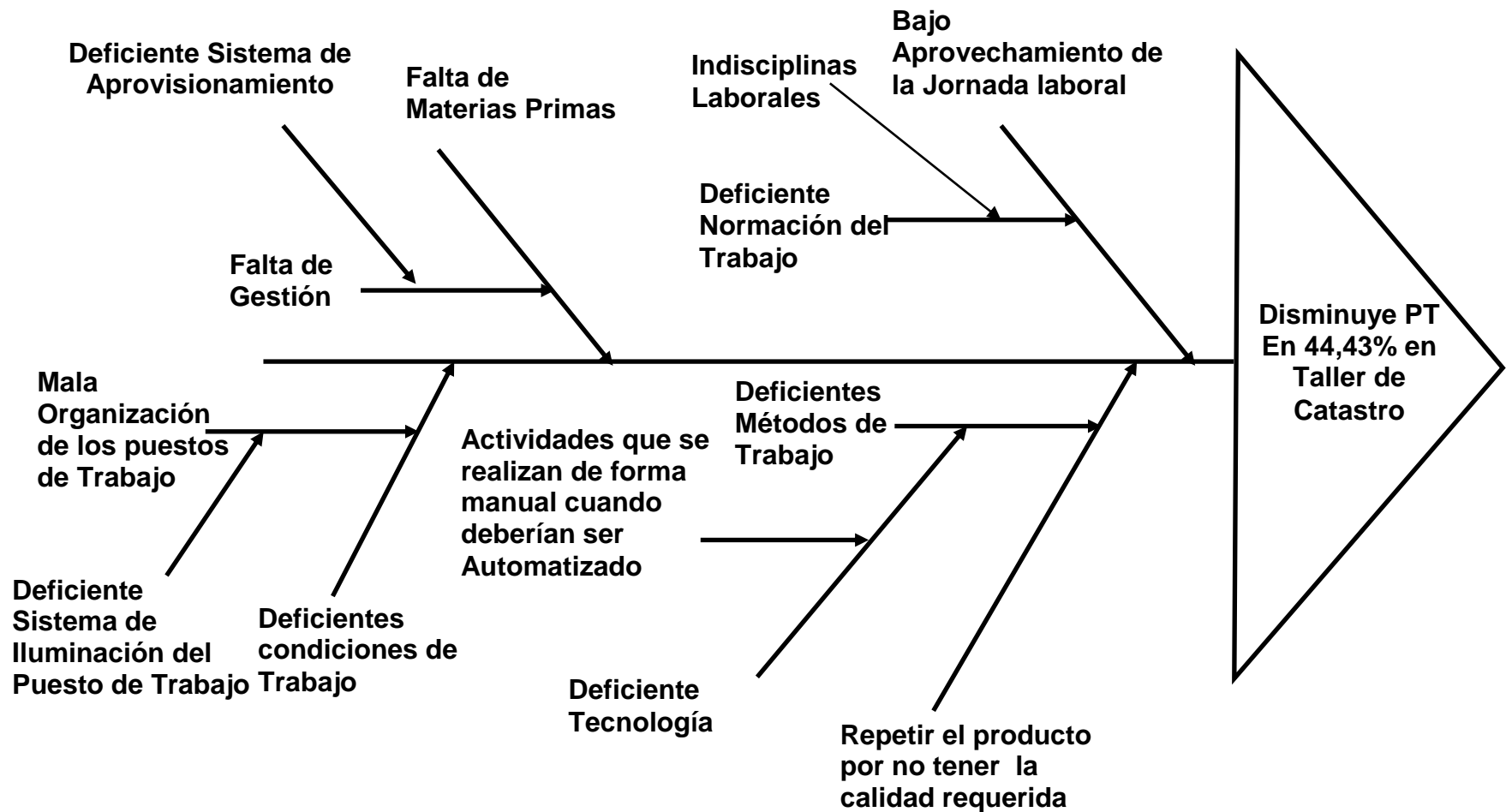
## **ANEXO 4**

### **Entrevista para determinar los problemas existentes en el Taller de Catastro**

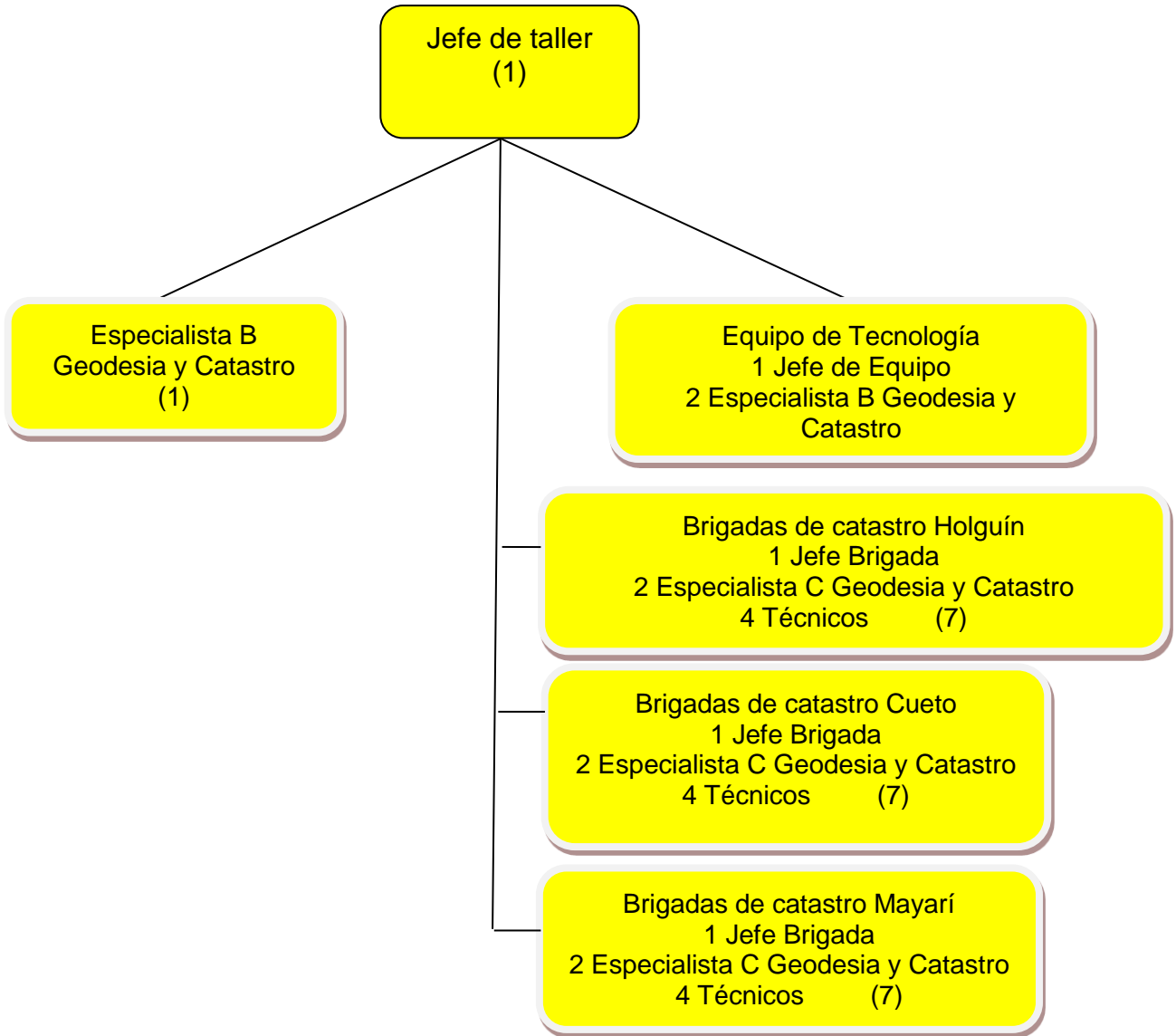
Las siguientes preguntas tienen como objetivo determinar los problemas que existen en el Taller de Catastro e identificar las posibles soluciones a los mismos.

1. ¿Qué problemas existen en el taller según su consideración que afecten la actividad que se realiza?
2. ¿Se siente satisfecho con las condiciones de trabajo?
3. ¿Tiene alguna queja, inquietud o insatisfacción con respecto a su trabajo?
4. ¿Se siente motivado hacia la labor que realiza? ¿Le gusta su trabajo?
5. ¿Cómo cree que se pudieran solucionar los problemas que planteó anteriormente?
6. ¿Qué pudiera hacerse que mejore las condiciones del taller?
7. ¿Cómo es la relación entre los trabajadores, el clima o ambiente laboral?
8. ¿Considera que la norma de trabajo está elaborada según las capacidades y cargas de trabajo? ¿Le sobra tiempo? ¿No le alcanza?
9. ¿Está de acuerdo con el sistema de pago y estimulación?
10. ¿Qué opina sobre el grado de calificación de los trabajadores en correspondencia con las exigencias del trabajo que se realiza?
11. ¿Cómo se comporta la disciplina laboral, tecnológica o productiva?
12. ¿Cree que son adecuados los métodos y procedimientos de trabajos que se utilizan?
13. ¿Están bien organizados los medios que utiliza en su puesto de trabajo?

**ANEXO 5**  
**Diagrama Causa – Efecto**

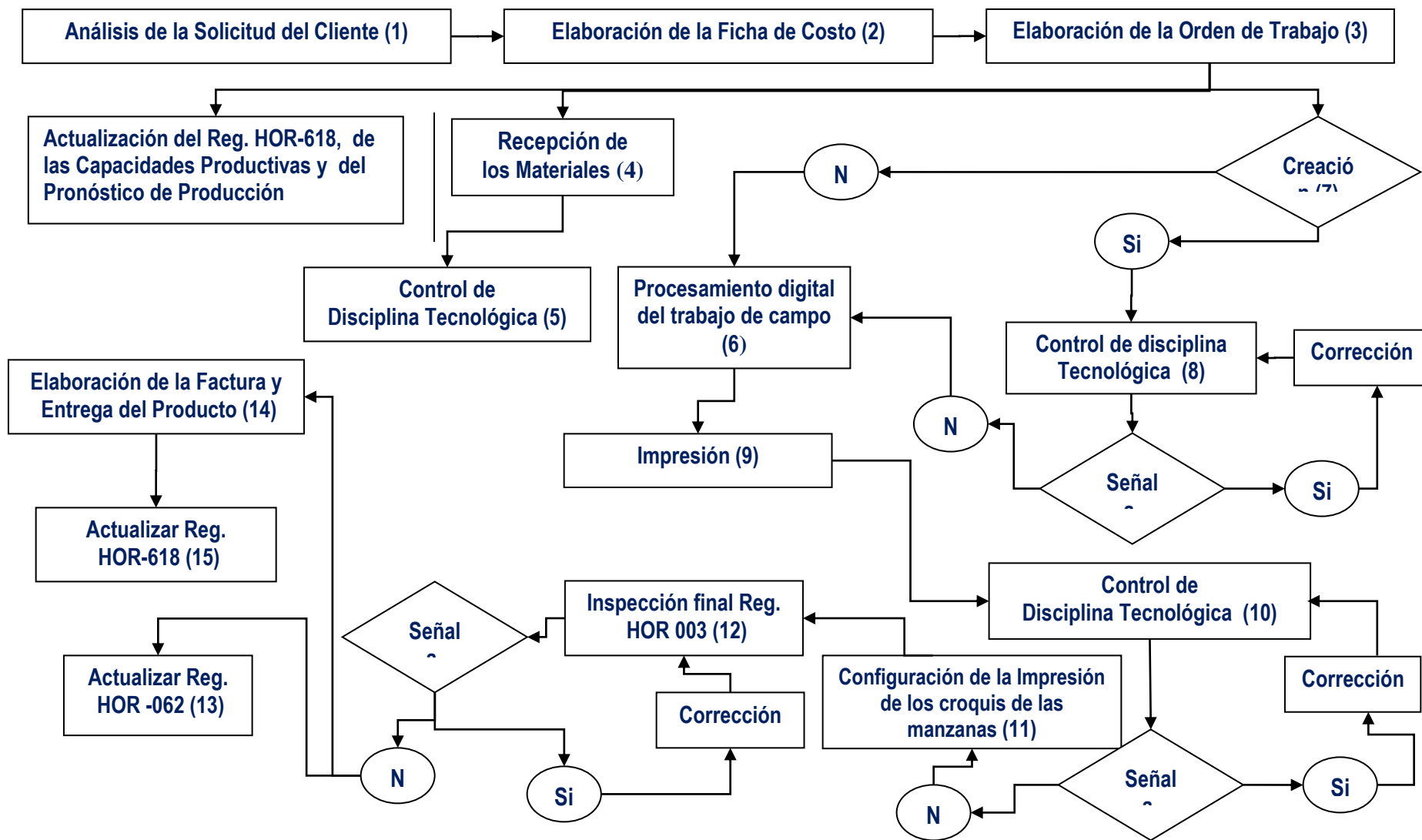


**ANEXO 6**  
**Organigrama Taller de Catastro**

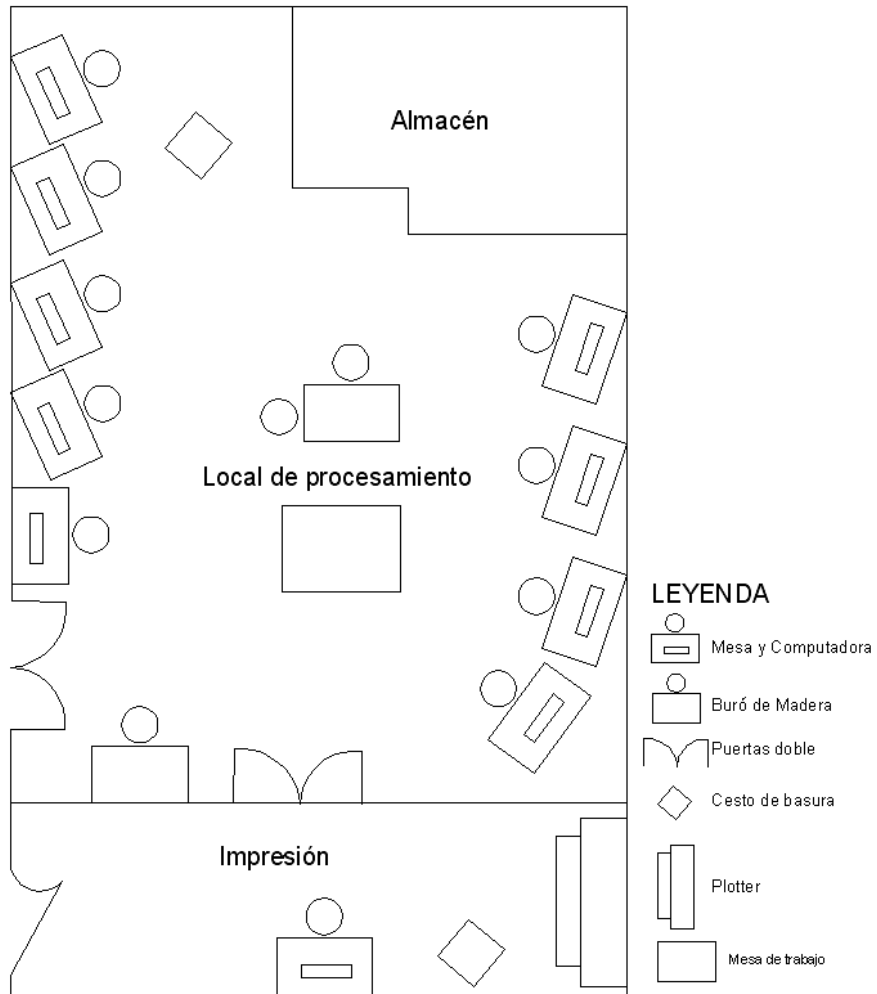


## ANEXO 7

### Proceso tecnológico de la realización del catastro urbano y la actualización catastral



# ANEXO 8 Diagrama en Planta



## ANEXO 9

### Plan de acción para determinar las causas fundamentales de los problemas detectados

Proceso o área	Problema a estudiar	Responsable de ejecución	Participan	Plazo de ejecución	
				Desde	hasta
Actividad Taller de Catastro	Deficiente elaboración de las tareas técnicas	Departamento Comercial	Comerciales Tecnólogos, jefes de equipos	1/06/14	01/07/14
Actividad catastro urbano	Incumplimiento con las normas de tiempo debido a su deficiente elaboración	Departamento Técnico productivo	Tecnólogos, jefes de equipos, dpto de recursos humanos y trabajadores	1/06/14	30/07/14
Taller de Catastro	Deficientes condiciones de trabajo	Departamento de Recursos Humanos	Aseguramiento y Dirección de la Agencia	1/06/14	1/09/14
Taller de Catastro	Tecnología obsoleta	Departamento técnico productivo.	Jefe de producción, jefe Taller, área de recursos humanos	1/06/14	30/11/14

## ANEXO 10

### Cálculos del procesamiento de los datos en el Medtrab. Actualización catastral categoría I

Cantidad de parcelas con construcciones por hectárea oscila entre 1 y 20.

Técnica Aplicada: Fotografía Individual

Tabla Resumen del Modelo de la Fotografía se muestra

Concepto	Día 1	Día 2	Día 3	Promedio
TO	367	348	323	346
TPC	10	10	10	10
TS	5	7	10	7.33
TIRTO	25	30	42	32.33
TDNP	30	30	30	30
TTNR	10	15	16	13.67
TITO	10	15	20	15
TIDO	5	10	14	9.67
TIOC	18	5	15	12.67
TIC	0	10	0	3.33
JL	480	480	480	480
Vpf	6	5	4	5

Datos adicionales

Cumplimiento del plan (Ci) = 90 %

Norma anterior (Na) = 5 u/JL

Validación de la fotografía

$$Cuf = \frac{Ci}{100} * Nr = 4.50 \text{ u/JL} \quad Vpr = \frac{JLE - TEF}{JLE} * \overline{Cuf} = 3.99 \text{ unidades} \quad Vpf = 5.00 \text{ u}$$

### Continuación ANEXO 10

El volumen de producción de la fotografía es de 5.00 unidades, por lo que es mayor que el volumen de representativo que es de 3.99 unidades, la fotografía es válida

Cálculo de la cantidad de días a realizar

$$N = 560 * \left( \frac{R}{\bar{X}} \right)^2 = 3 \text{ días, se necesitan 3 días para la realización de la fotografía}$$

Aprovechamiento de la Jornada Laboral

$$AJL = \frac{TTR + TIR}{JL} * 100 = 88.68 \% \text{ El AJL determinado fue del } 88.68 \%$$

Pérdidas de tiempo por TINR y TTNR

TTNR	TITO	TIDO	TIOC	TIC
2.85 %	3.13 %	2.01 %	2.64 %	0.69 %

$$P_{TOTAL} = \frac{TINR + TTNR}{JL} * 100 = 11.32\%$$

Las pérdidas generales por concepto de los TINR y TTNR fueron del 11.32 %

Incrementos por eliminación de las pérdidas de tiempo

TTNR	TITO	TIDO	TIOC	TIC
3.95 %	4.34 %	2.79 %	3.66 %	0.96 %

$$IP_{TOTAL} = \frac{TTNR + TINR}{TO} * 100 = 15.70 \%$$

Los incrementos generales por la eliminación de las pérdidas por concepto de los TINR y TTNR fueron del 15.70 %

Los resultados obtenidos por la aplicación de la técnica de la fotografía fueron los siguientes:

JL = 480.000 min

TV = 395.660 min

TO = 346.000

TS = 7.330

TPC = 10.000

TC = 30.000 min

### Continuación ANEXO 10

TDNP = 30.000

TIRTO = 32.330

TEf = 54.340 min

TITO = 15.000

TIDO = 9.670

TIOC = 12.670

TIC = 3.330

TTNR = 13.6700

Vpf = 5.000 unidades

TO/uf = 69.20000 min/unidad

AJL = 88.681 %

$$N_t = \frac{TO}{U} \left( 1 + \frac{\sum TC}{JL - \sum TC} \right) \left( \frac{\sum TV}{TO} \right) = 84.40747 \text{ min/unidad}$$

La norma de tiempo calculada es de:  $N_t = 84.40747$  min/unidad

$$N_r = \frac{JL}{N_t} = 5 \text{ u/JL}$$

La norma de rendimiento calculada es de:  $N_r = 5$  u/JL

## ANEXO 11

### Cálculos del procesamiento de los datos en el Medtrab. Actualización catastral categoría II.

Se procesaron los datos en el Medtrab y se obtuvieron los siguientes resultados:

Técnica Aplicada: Fotografía Individual

#### Datos adicionales

Cumplimiento del plan (Ci) = 95 %

Norma anterior (Na) = 2 u/JL

Validación de la fotografía

$$Cuf = \frac{Ci}{100} * Nr = 1.90 \text{ u/JL} \quad Vpr = \frac{JLE - TEF}{JLE} * \overline{Cuf} = 1.67 \text{ unidades} \quad Vpf = 2.33 \text{ u}$$

El volumen de producción de la fotografía es de 2.33 unidades, por lo que es mayor que el volumen de representativo que es de 1.67 unidades, la fotografía es válida

Cálculo de la cantidad de días a realizar

$$N = 560 * \left( \frac{R}{\overline{X}} \right)^2 = 1 \text{ día, como la muestra mínima necesaria es de 3 días, se necesitan 3 días para la realización de la fotografía}$$

Aprovechamiento de la Jornada Laboral

$$AJL = \frac{TTR + TIR}{JL} * 100 = 88.26 \% \quad \text{El AJL determinado fue del 88.26 \%}$$

Pérdidas de tiempo por TINR y TTNR

TTNR	TITO	TIDO	TIOC	TIC
3.40 %	3.61 %	2.01 %	2.50 %	0.21 %

$$P_{TOTAL} = \frac{TINR + TTNR}{JL} * 100 = 11.74 \%$$

### Continuación ANEXO 11

Las pérdidas generales por concepto de los TINR y TTNR fueron del 11.74 %

Incrementos por eliminación de las pérdidas de tiempo

TTNR	TITO	TIDO	TIOC	TIC
4.70 %	4.99 %	2.78 %	3.45 %	0.29 %

$$IP_{TOTAL} = \frac{TTNR + TINR}{TO} * 100 = 16.22 \%$$

Los incrementos generales por la eliminación de las pérdidas por concepto de los TINR y TTNR fueron del 16.22 %

Los resultados obtenidos por la aplicación de la técnica de la fotografía fueron los siguientes:

JL = 480.000 min    TV = 393.670 min    TO = 347.330  
 TS = 6.670    TPC = 10.000    TC = 30.000 min  
 TDNP = 30.000    TIRTO = 29.670    TEf = 56.330 min  
 TITO = 17.330    TIDO = 9.670    TIOC = 12.000  
 TIC = 1.000    TTNR = 16.330    Vpf = 2.330 unidades  
 TO/uF = 149.06867 min/unidad    AJL = 88.264 %

$$Nt = \frac{TO}{U} \left( 1 + \frac{\sum TC}{JL - \sum TC} \right) \left( \frac{\sum TV}{TO} \right) = 180.22089 \text{ min/unidad}$$

La norma de tiempo calculada es de: Nt = 180.22089 min/unidad

$$Nr = \frac{JL}{Nt} = 2 \text{ u/JL}$$

La norma de rendimiento calculada es de: Nr = 2 u/JL

## ANEXO 12

### **Cálculos del procesamiento de los datos en el Medtrab. Actualización catastral categoría III.**

Cantidad de parcelas con construcciones por hectárea oscila entre 41 y 60.

Técnica Aplicada: Fotografía Individual

Datos adicionales

Cumplimiento del plan (Ci) = 90 %

Norma anterior (Na) = 1 u/JL

Validación de la fotografía

$$Cuf = \frac{Ci}{100} * Nr = 0.90 \text{ u/JL} \quad Vpr = \frac{JLE - TEF}{JLE} * Cuf = 0.78 \text{ unidades} \quad Vpf = 1.27 \text{ u}$$

El volumen de producción de la fotografía es de 1.27 unidades, por lo que es mayor que el volumen de representativo que es de 0.78 unidades, la fotografía es válida

Cálculo de la cantidad de días a realizar

$$N = 560 * \left( \frac{R}{\bar{X}} \right)^2 = 1 \text{ día, como la muestra mínima necesaria es de 3 días, se necesitan 3 días para la realización de la fotografía}$$

Aprovechamiento de la Jornada Laboral

$$AJL = \frac{TTR + TIR}{JL} * 100 = 86.39 \% \quad \text{El AJL determinado fue del } 86.39 \%$$

Pérdidas de tiempo por TINR y TTNR

TTNR	TITO	TIDO	TIOC	TIC
4.03 %	3.33 %	2.92 %	2.64 %	0.69 %

$$P_{TOTAL} = \frac{TINR + TTNR}{JL} * 100 = 13.61 \%$$

Las pérdidas generales por concepto de los TINR y TTNR fueron del 13.61 %

### Continuación ANEXO 12

Incrementos por eliminación de las pérdidas de tiempo.

TTNR	TITO	TIDO	TIOC	TIC
5.80 %	4.80 %	4.20 %	3.80 %	1.00 %

$$IP_{TOTAL} = \frac{TTNR + TINR}{TO} * 100 = 19.60 \%$$

Los incrementos generales por la eliminación de las pérdidas por concepto de los TINR y TTNR fueron del 19.60 %

Los resultados obtenidos por la aplicación de la técnica de la fotografía fueron los siguientes:

JL = 480.000 min      TV = 384.660 min      TO = 333.330  
 TS = 6.000              TPC = 10.000              TC = 30.000 min  
 TDNP = 30.000              TIRTO = 35.330              TEf = 65.330 min  
 TITO = 16.000              TIDO = 14.00              TIOC = 12.670  
 TIC = 3.330              TTNR = 19.3300              Vpf = 1.270 unidades  
 TO/uF = 262.46457 min/unidad      AJL = 86.389 %

$$Nt = \frac{TO}{U} \left( 1 + \frac{\sum TC}{JL - \sum TC} \right) \left( \frac{\sum TV}{TO} \right) = 323.07402 \text{ min/unidad}$$

La norma de tiempo calculada es de: Nt = 323.07402 min/unidad

$$Nr = \frac{JL}{Nt} = 1 \text{ u/JL}$$

La norma de rendimiento calculada es de: Nr = 1 u/JL

## ANEXO 13

### Cálculos del procesamiento de los datos en el Medtrab. Catastro urbano categoría I

Técnica Aplicada: Combinación Fotografía-Cronometraje

Fotografía

Datos adicionales

Cumplimiento del plan (Ci) = 85 %

Norma anterior (Na) = 20 u/JL

Validación de la fotografía

$$Cuf = \frac{Ci}{100} * Nr = 17.00 \text{ u/JL} \quad Vpr = \frac{JLE - TEF}{JLE} * Cuf = 13.93 \text{ u.} \quad Vpf = 32.33 \text{ u.}$$

El volumen de producción de la fotografía es de 32.33 unidades, por lo que es mayor que el volumen de representativo que es de 13.93 unidades, la fotografía es válida

Cálculo de la cantidad de días a realizar

$$N = 560 * \left( \frac{R}{\bar{X}} \right)^2 = 1 \text{ día, como la muestra mínima necesaria es de 3 días, se necesitan 3 días para la realización de la fotografía}$$

Aprovechamiento de la Jornada Laboral

$$AJL = \frac{TTR + TIR}{JL} * 100 = 81.60 \% \quad \text{El AJL determinado fue del 81.60 \%}$$

Pérdidas de tiempo por TINR y TTNR

TTNR	TITO	TIDO	TIOC	TIC
7.29 %	4.86 %	1.81 %	2.99 %	1.46 %

$$P_{TOTAL} = \frac{TINR + TTNR}{JL} * 100 = 18.40 \%$$

Las pérdidas generales por concepto de los TINR y TTNR fueron del 18.40 %

**Continuación ANEXO 13**

Incrementos por eliminación de las pérdidas de tiempo.

TTNR	TITO	TIDO	TIOC	TIC
10.58 %	7.06 %	2.62 %	4.33 %	2.12 %

$$IP_{TOTAL} = \frac{TTNR + TINR}{TO} * 100 = 26.71 \%$$

Los incrementos generales por la eliminación de las pérdidas por concepto de los TINR y TTNR fueron del 26.71 %

**Cronometraje**

Observaciones iniciales (en minutos): 16, 15, 17, 15, 15, 14, 16, 14, 15, 15

Cálculo del número total observaciones a realizar a partir de las 10 primeras.

Recorrido  $R = X_{max} - X_{min} = 3.00 \text{ min.}$

Media

Número de observaciones

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{10} Xi}{10} = 15.2 \text{ min.}$$

$$Nd = 169 \frac{R^2}{\bar{X}} = 26 \text{ observaciones}$$

Otras observaciones (en minutos):

17, 15, 14, 15, 17, 15, 16, 17, 15, 15, 17, 17, 16, 15, 16, 15

Tabla resumen de la cronoserie catastro urbano

Subgrupo	Cronoserie		Recorridos	Xbarra
1	16	15	1.00	15.50
2	17	15	2.00	16.00
3	15	14	1.00	14.50
4	16	14	2.00	15.00
5	15	15	0.00	15.00

6	17	15	2.00	16.00
7	14	15	1.00	14.50
8	17	15	2.00	16.00
9	16	17	1.00	16.50
10	15	15	0.00	15.00
11	17	17	0.00	17.00
12	16	15	1.00	15.50
13	16	15	1.00	15.50

Promedio

$$\bar{R} = \frac{\sum R}{n} = 1.08 \text{ min.}$$

Análisis del Recorrido

Límite

Superior

$$LSC = D_4 \bar{R} = 3.5215$$

Límite Central  $LC = \bar{R} = 1.0769$

Límite Inferior  $LIC = D_3 \bar{R} = 0.0000$

Media

$$\bar{X} = \frac{\sum \bar{X}}{n} = 15.54 \text{ min.}$$

Análisis de la Media

Límite

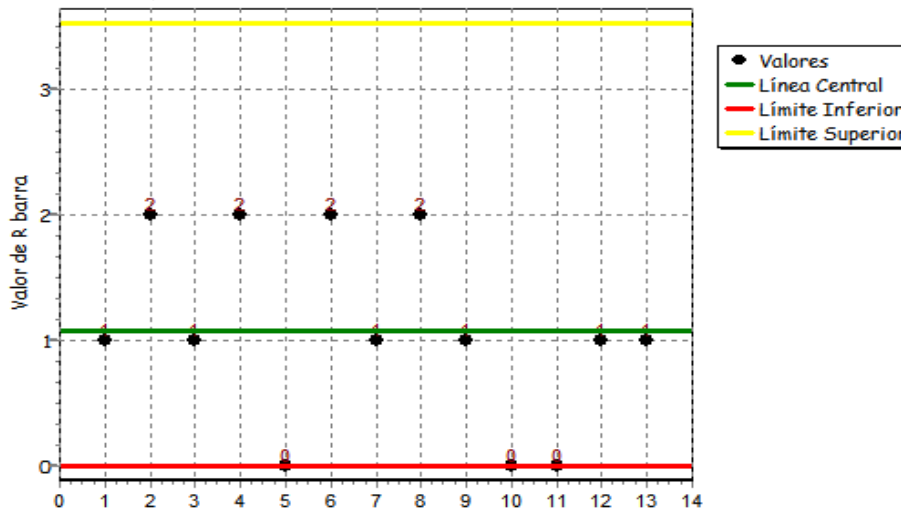
Superior

$$LSC = \bar{X} + A_2 \bar{R} = 17.5631$$

Límite Central  $LC = \bar{X} = 15.5385$

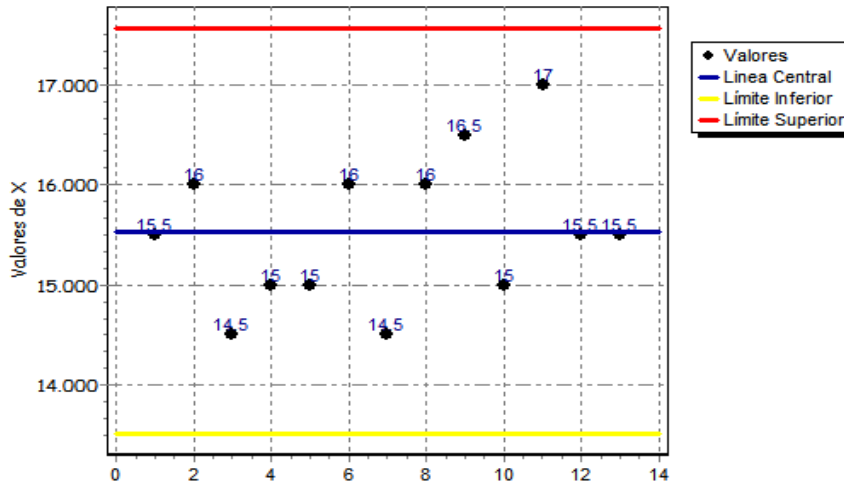
Límite Inferior  $LIC = \bar{X} - A_2 \bar{R} = 13.5138$

Ejemplo de gráfico de recorrido del cronometraje



### Continuación ANEXO 13

Ejemplo de gráfico de la media del cronometraje



El TO por unidad es 15.538 min/u con intervalo de confianza de  $\pm 2.025$  min/u

Los resultados obtenidos por la aplicación de la combinación Fotografía-Cronometraje fueron los siguientes:

JL = 480.000 min	TV = 361.670 min	TO = 330.670
TS = 4.330	TPC = 7.670	TC = 30.000 min
TDNP = 30.000	TIRTO = 19.000	TEf = 88.330 min
TITO = 23.330	TIDO = 8.670	TIOC = 14.330
TIC = 7.000	TTNR = 35.0000	Vpf = 32.330 unidades
TO/uF = 10.22796 min/unidad	AJL = 81.597 %	

TO/uC = 15.53846 min/unidad

El tiempo operativo por unidad seleccionado fue de 10.22796 min/unidad debido a que es el menor entre las dos técnicas.

$$N_t = \frac{TO}{U} \left( 1 + \frac{\sum TC}{JL - \sum TC} \right) \left( \frac{\sum TV}{TO} \right) = 11.93261 \text{ min/unidad}$$

La norma de tiempo calculada es de:  $N_t = 11.93261$  min/unidad

$$N_r = \frac{JL}{N_t} = 40 \text{ u/JL}$$

La norma de rendimiento calculada es de:  $N_r = 40$  u/JL

## ANEXO 14

### Cálculos del procesamiento de los datos en el Medtrab. Catastro urbano categoría II

Técnica Aplicada: Combinación Fotografía-Cronometraje

Datos adicionales

Cumplimiento del plan (Ci) = 87 %

Norma anterior (Na) = 12 u/JL

Validación de la fotografía

$$C_{uf} = \frac{C_i}{100} * N_r = 10.44 \text{ u/JL} \quad V_{pr} = \frac{JLE - TEF}{JLE} * \overline{C_{uf}} = 8.85 \text{ u. } V_{pf} = 20.00 \text{ u.}$$

El volumen de producción de la fotografía es de 20.00 unidades, por lo que es mayor que el volumen de representativo que es de 8.85 unidades, la fotografía es válida.

Cálculo de la cantidad de días a realizar

$$N = 560 * \left( \frac{R}{\bar{X}} \right)^2 = 1 \text{ día, como la muestra mínima necesaria es de 3 días, se necesitan 3 días para la realización de la fotografía.}$$

Aprovechamiento de la Jornada Laboral

$$AJL = \frac{TTR + TIR}{JL} * 100 = 84.58 \% \quad \text{El AJL determinado fue del 84.58 \%}$$

Pérdidas de tiempo por TINR y TTNR

TTNR	TITO	TIDO	TIOC	TIC
5.69 %	3.75 %	2.15 %	2.71 %	1.11 %

$$P_{TOTAL} = \frac{TINR + TTNR}{JL} * 100 = 15.42 \%$$

Las pérdidas generales por concepto de los TINR y TTNR fueron del 15.42 %

### Continuación ANEXO 14

Incrementos por eliminación de las pérdidas de tiempo

TTNR	TITO	TIDO	TIOC	TIC
7.95 %	5.24 %	3.01 %	3.78 %	1.55 %

$$IP_{TOTAL} = \frac{TTNR + TINR}{TO} * 100 = 21.53 \%$$

Los incrementos generales por la eliminación de las pérdidas por concepto de los TINR y TTNR fueron del 21.53 %

Cronometraje

El Tiempo de la JL que se estudia es el TO

Observaciones iniciales (en minutos): 25, 27, 24, 23, 28, 25, 26, 25, 27, 25

Cálculo del número total observaciones a realizar a partir de las 10 primeras.

Recorrido

$$R = X \text{ max} - X \text{ min} = 5.00 \text{ min}$$

Media

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{10} Xi}{10} = 25.5 \text{ min.}$$

Número de observaciones

$$Nd = 169 \frac{R^2}{\bar{X}^2} = 26 \text{ observaciones}$$

Otras observaciones (en minutos):

26, 25, 25, 27, 25, 28, 24, 25, 26, 24, 24, 25, 26, 27, 25, 26

Recorrido Promedio

$$\bar{R} = \frac{\sum R}{n} = 1.62 \text{ min.}$$

Media

$$\bar{X} = \frac{\sum \bar{X}}{n} = 25.50 \text{ min.}$$

Análisis del Recorrido

Análisis de la Media

Límite

$$LSC = D_4 \bar{R} = 5.2823$$

Superior

Límite

$$LSC = \bar{X} + A_2 \bar{R} = 28.5369$$

Superior

Límite Central  $LC = \bar{R} = 1.6154$       Límite Central  $LC = \bar{X} = 25.5000$

Límite Inferior  $LIC = D_3 \bar{R} = 0.0000$       Límite Inferior  $LIC = \bar{X} - A_2 \bar{R} = 22.4631$

El TO por unidad es 25.500 min/u con intervalo de confianza de  $\pm 3.037$  min/u

Los Resultados Obtenidos por la aplicación de la combinación Fotografía-Cronometraje fueron los siguientes:

JL = 480.000 min      TV = 376.010 min      TO = 343.670

TS = 3.670      TPC = 7.670      TC = 30.000 min

TDNP = 30.000      TIRTO = 21.000      TEf = 73.990 min

TITO = 18.000      TIDO = 10.330      TIOC = 13.000

TIC = 5.330      TTNR = 27.330      Vpf = 20.000 unidades

TO/uF = 17.18350 min/unidad      AJL = 84.583 %

TO/uC = 25.50000 min/unidad

El tiempo operativo por unidad seleccionado fue de 17.18350 min/unidad debido a que es el menor entre las dos técnicas.

$$N_t = \frac{TO}{U} \left( 1 + \frac{\sum TC}{JL - \sum TC} \right) \left( \frac{\sum TV}{TO} \right) = 20.05387 \text{ min/unidad}$$

La norma de tiempo calculada es de:  $N_t = 20.05387$  min/unidad

$$N_r = \frac{JL}{N_t} = 23 \text{ u/JL}$$

La norma de rendimiento calculada es de:  $N_r = 23$  u/JL

## ANEXO 15

### Cálculos del procesamiento de los datos en el Medtrab. Catastro urbano categoría III

Técnica Aplicada: Combinación Fotografía-Cronometraje

Datos adicionales

Cumplimiento del plan (Ci) = 85 %

Norma anterior (Na) = 7 u/JL

Validación de la fotografía

$$Cuf = \frac{Ci}{100} * Nr = 5.95 \text{ u/JL} \quad Vpr = \frac{JLE - TEF}{JLE} * Cuf = 4.93 \text{ u. } V \text{ pf} = 6.00 \text{ u.}$$

El volumen de producción de la fotografía es de 6.00 unidades, por lo que es mayor que el volumen de representativo que es de 4.93 unidades, la fotografía es válida.

Cálculo de la cantidad de días a realizar

$$N = 560 * \left( \frac{R}{\bar{X}} \right)^2 = 1 \text{ día, como la muestra mínima necesaria es de 3 días, se necesitan 3 días para la realización de la fotografía}$$

Aprovechamiento de la Jornada Laboral

$$AJL = \frac{TTR + TIR}{JL} * 100 = 82.50 \% \quad \text{El AJL determinado fue del 82.50 \%}$$

Pérdidas de tiempo por TINR y TTNR

TTNR	TITO	TIDO	TIOC	TIC
7.99 %	3.68 %	1.81 %	2.57 %	1.46 %

$$P_{TOTAL} = \frac{TINR + TTNR}{JL} * 100 = 17.50 \%$$

### Continuación ANEXO 15

Las pérdidas generales por concepto de los TINR y TTNR fueron del 17.50 %

Incrementos por eliminación de las pérdidas de tiempo

TTNR	TITO	TIDO	TIOC	TIC
7.99 %	3.68 %	1.81 %	2.57 %	1.46 %

$$IP_{TOTAL} = \frac{TTNR + TINR}{TO} * 100 = 25.20 \%$$

Los incrementos generales por la eliminación de las pérdidas por concepto de los TINR y TTNR fueron del 25.20 %

Cronometraje

El Tiempo de la JL que se estudia es el TO

Observaciones iniciales (en minutos): 75, 76, 74, 74, 75, 75, 76, 75, 76, 74

Cálculo del número total observaciones a realizar a partir de las 10 primeras.

Recorrido

$$R = X_{max} - X_{min} = 2.00 \text{ min.}$$

Media

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{10} X_i}{10} = 75.0 \text{ min.}$$

Número de observaciones

$$Nd = 169 \frac{R^2}{\bar{X}^2} = 26 \text{ observaciones}$$

Otras observaciones (en minutos):

75, 76, 75, 75, 75, 76, 74, 75, 74, 75, 74, 75, 76, 75, 75, 76

Recorrido Promedio

$$\bar{R} = \frac{\sum R}{n} = 0.85 \text{ min.}$$

Media

$$\bar{\bar{X}} = \frac{\sum \bar{X}}{n} = 75.04 \text{ min.}$$

### Análisis del Recorrido

Límite Superior  $LSC = D_4 \bar{R} = 2.7669$

Límite Central  $LC = \bar{R} = 0.8462$

Límite Inferior  $LIC = D_3 \bar{R} = 0.0000$

### Análisis de la Media

Límite Superior  $LSC = \bar{X} + A_2 \bar{R} = 76.6292$

Límite Central  $LC = \bar{X} = 75.0385$

Límite Inferior  $LIC = \bar{X} - A_2 \bar{R} = 73.4477$

El TO por unidad es 75.038 min/u con intervalo de confianza de  $\pm 1.591$  min/u

Los Resultados Obtenidos por la aplicación de la combinación Fotografía-Cronometraje fueron los siguientes:

JL = 480.000 min    TV = 366.000 min    TO = 333.330  
 TS = 3.670            TPC = 7.330            TC = 30.000 min  
 TDNP = 30.000        TIRTO = 21.670        TEf = 84.000 min  
 TITO = 17.670        TIDO = 8.670            TIOC = 12.330  
 TIC = 7.000            TTNR = 38.330        Vpf = 6.000 unidades  
 TO/uF = 55.55500 min/unidad            AJL = 82.500 %

TO/uC = 75.03846 min/unidad

El tiempo operativo por unidad seleccionado fue de 55.55500 min/unidad debido a que es el menor entre las dos técnicas.

$$Nt = \frac{TO}{U} \left( 1 + \frac{\sum TC}{JL - \sum TC} \right) \left( \frac{\sum TV}{TO} \right) = 65.06667 \text{ min/unidad}$$

La norma de tiempo calculada es de: Nt = 65.06667 min/unidad

$$Nr = \frac{JL}{Nt} = 7 \text{ u/JL}$$

La norma de rendimiento calculada es de: Nr = 7 u/JL.

## ANEXO 16

### Comparación de la norma actual y la norma propuesta.

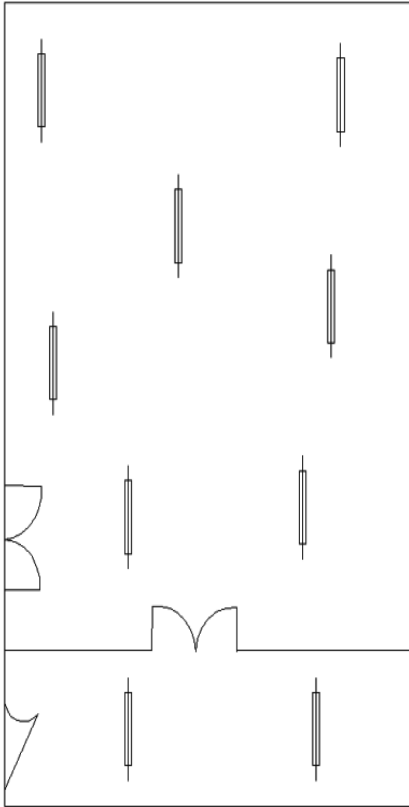
<b>Actualización catastral</b>					
<b>Norma actual</b>			<b>Nueva norma</b>		
Norma de rendimiento por hora Y de tiempo por unidad			Norma de rendimiento por hora Y de tiempo por unidad		
Categoría de Dificultad	Nivel normal 75%	Nivel óptimo 100%	Categoría de Dificultad	Nivel normal 75%	Nivel óptimo 100%
I	0.376	0.501	I	0.533	0.711
	2.659	1.995		1.876	1.407
II	0.205	0.274	II	0.249	0.332
	4.878	3.654		4.016	3.004
III	0.119	0.159	III	0.139	0.186
	8.403	6.273		7.194	5.385

<b>Catastro urbano</b>					
<b>Norma actual</b>			<b>Nueva norma</b>		
Norma de rendimiento por hora y de tiempo por unidad			Norma de rendimiento por hora Y de tiempo por unidad		
Categoría de Dificultad	Nivel normal 75%	Nivel óptimo 100%	Categoría de Dificultad	Nivel normal 75%	Nivel óptimo 100%
I	2.524	3.367	I	3.769	5.025
	0.396	0.297		0.265	0.199
II	1.656	2.208	II	2.245	2.994
	0.604	0.453		0.445	0.334
III	0.473	0.631	III	0.692	0.923
	2.114	1.585		1.445	1.084

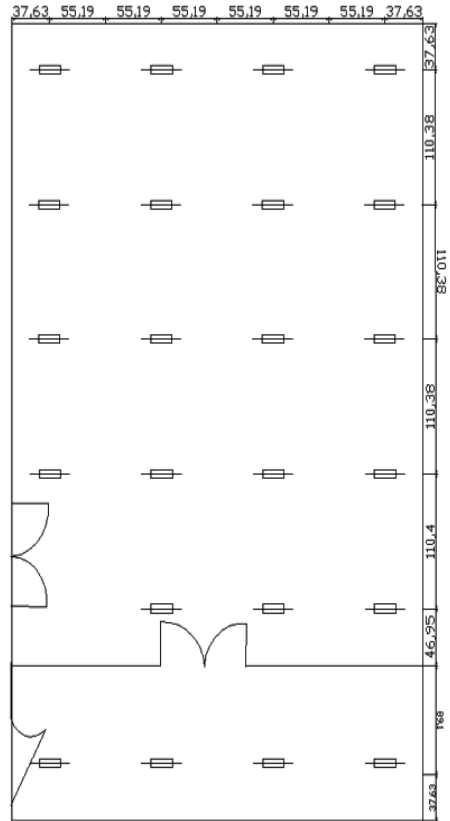
# ANEXO 17

## Sistema de Iluminación actual y propuesta de mejora

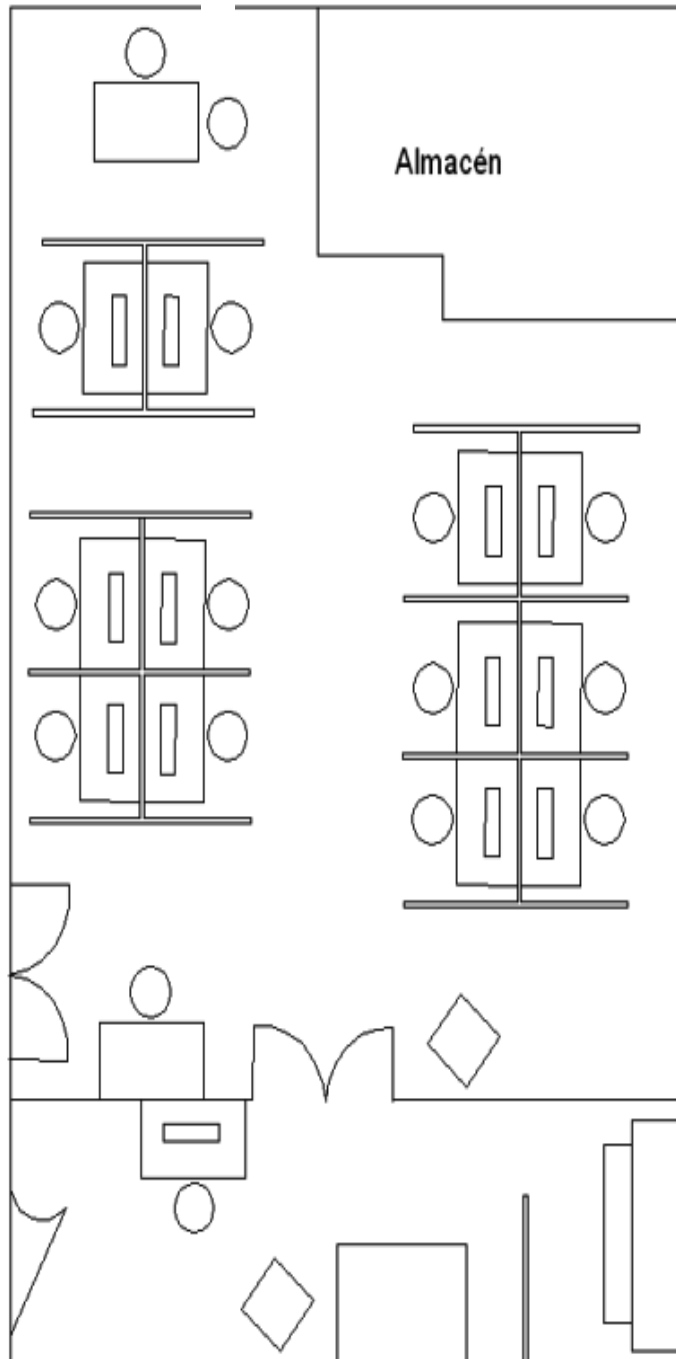
### Sistema de Iluminación Actual



### Sistema de Iluminación Propuesto



**ANEXO 18**  
**Diagrama en planta propuesto**



**LEYENDA**

-  Mesa y Computadora
-  Buro de Madera
-  Puertas doble
-  Cesto de basura
-  Plotter
-  Mesa de trabajo

## ANEXO 19

### Plan de acciones para eliminar las deficiencias técnico-organizativas

Plan de acciones					
Responsable	Ejecutor	Plazo	Certifica	Fecha	Firma
<b>Acción No.1:</b> Revisar y aprobar las normas de producción, tiempo y consumo para la creación del catastro urbano					
Director de ingeniería	Especialista B Fotocartógrafo	30/01/2015			
<b>Acción No.2:</b> Modificar las Reglas de seguridad y salud en el trabajo de la Empresa GEOCUBA Oriente Norte, con los cargos conforme a la plantilla probada por la Resolución No.1/2014 del Director de la empresa, de fecha 1 de enero del 2014					
Director de recursos humanos	Esp. B Gestión de los RH de la Dirección RH	15/01/2015			
<b>Acción No.3:</b> Actualizar la estructura de Dirección de la Agencia Holguín.					
Directora Agencia Holguín	Técnico en gestión documental	20/12/2014			
<b>Acción No.4:</b> Realizar reporte de avería o solicitud de materiales para rellenar o adquirir los extintores contra incendio					
Jefe Grupo Técnico Productivo	Técnico de ATM agencia	15/09/2014			
<b>Acción No.4.1:</b> Rellenar o adquirir los extintores contra incendio.					
Director UBAS	Gestionador de ATM de la UBAS	25/09/2014			
<b>Acción No.4.2:</b> Ubicar los extintores contra incendio en el taller.					
Directora Agencia Holguín	Jefe Taller Mapificación	30/09/2014			
<b>Acción No.5:</b> Realizar captación de 2 técnicos anuales en los próximos 3 años para el reemplazo de los trabajadores que se jubilen.					
Director Recursos Humanos	Esp. B Gestión de los RH de la Dirección RH	30/12/2016			
<b>Acción No.5.1:</b> Capacitar a los técnicos de nuevo ingreso, incluyéndolos en el programa cursos internos en SISCAT3 impartido por el Especialista C Geodesia y Catastro (Jefe de Equipo) del taller catastro.					
Directora Agencia Holguín	Jefe Taller Catastro	28/06/2014			
<b>Acción No.5.2:</b> Capacitar a los técnicos de nuevo ingreso, en el uso de las estaciones totales en los levantamientos de catastro urbano impartido por el Jefe Taller Geodesia y Topografía.					
Directora Agencia Holguín	Jefe Taller Catastro	28/06/2014			
<b>Acción No. 6:</b> Elaborar registro de solicitud de compra de cintas métricas con las características técnicas para trabajos catastrales y entregar a la UBAS.					
Directora Agencia Holguín	Técnico ATM Agencia	30/12/2013			
<b>Acción No. 6.1:</b> Adquirir cintas métricas.					
Director de ingeniería	Jefe Grupo ATM UBAS	15/02/2014			
<b>Acción No. 6.2:</b> Entregar cintas métricas según necesidades reales					
Directora Agencia	Técnico ATM Agencia	01/03/2014			
<b>Acción No.7:</b> Realizar la planificación y organización semanal del transporte del Taller Catastro en consejillos todos los lunes					
Directora Agencia Holguín	Jefe de talleres, Agencia Holguín	15/12/2014			
<b>Acción No. 8:</b> Elaborar la documentación establecida para solicitar a la Dirección de la empresa la reposición a los mobiliarios que se encuentran en mal estado					
Directora Agencia Holguín	Jefe Taller Catastro	30/03/2015			
<b>Acción No. 8.1:</b> Dar baja o reponer los mobiliarios que se encuentran en mal estado					

Plan de acciones					
Responsable	Ejecutor	Plazo	Certifica	Fecha	Firma
Directora Agencia Holguín	Jefe Grupo Contabilidad y Finanzas	15/09/2015			
<b>Acción No.9:</b> Realizar defectividad de la necesidad de medios de protección individual					
Directora Agencia Holguín	Jefe taller catastro	30/03/2014			
<b>Acción No.9.1:</b> Elaborar solicitud de los medios de protección individual para los trabajadores de campo y entregar al responsable de SST de la empresa					
Directora Agencia	Jefe taller catastro	30/04/2014			
<b>Acción No.9.2:</b> Adquirir medios de protección individual					
Director de ingeniería	Jefe Grupo ATM UBAS	15/06/2014			
<b>Acción No.9.3:</b> Entregar los medios de protección individual según el registro establecido.					
Director de ingeniería	Jefe Grupo ATM UBAS	20/05/2014			
<b>Acción No.10:</b> Preparar a un ingeniero informático u otra persona a fin con el objetivo de asimilar todos los sistemas informativos del catastro nacional como son: SISCAT3 y MAPINFO.					
Directora Agencia Holguín	Técnico A Geodesia y catastro Jefe de equipo	30/06/2014			