

UNIVERSIDAD POPULAR AUTÓNOMA DEL ESTADO DE PUEBLA  
LICENCIATURA EN  
INGENIERÍA INDUSTRIAL ADMINISTRADOR



TESIS:

“MANUAL INTERACTIVO PARA LA ADMINISTRACIÓN DEL SERVICIO DEL  
ALUMBRADO PUBLICO EN LOS MUNICIPIOS DE PUEBLA”

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE LICENCIADO EN INGENIERÍA  
INDUSTRIAL ADMINISTRADOR

PRESENTA:

ROBERTO LORANCA HUIDOBRO

PUEBLA, PUE. 2003



**UPAEP – Secretaría General**

Dirección General de Apoyos Académicos

Dirección del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación.

Biblioteca Central - **Karol Wojtyła**

**Tesis Digitales Restricciones de uso:**

**DERECHOS RESERVADOS ©**

**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de textos, imágenes, gráficas, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente de donde la obtuvo mencionando el autor o autores involucrados en el documento.

Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**MTRO. RICARDO LÓPEZ FABRE.  
DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO DE SISTEMAS,  
UNIVERSIDAD POPULAR AUTÓNOMA DEL ESTADO DE PUEBLA.**

El que suscribe Mtro. José Rafael Herrera Veléz asesor del tema denominado **"MANUAL INTERACTIVO PARA LA ADMINISTRACIÓN DEL SERVICIO DEL ALUMBRADO PUBLICO EN LOS MUNICIPIOS DE PUEBLA"**, presentado por el C. Roberto Loranca Huidobro pasante de la escuela de ingeniería industrial de esta magna institución, me permito a Ud. informarle que después de haber revisado la tesis correspondiente no existe inconveniente de mi parte en autorizar la liberación de la misma.

Lo hago de su conocimiento para los fines legales que haya lugar.

**ATENTAMENTE**

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized 'J' followed by a series of loops and a horizontal line at the bottom.

**MTRO. JOSÉ RAFAEL HERRERA VELÉZ.  
DIRECTOR GENERAL DEL GRUPO ORBENISMO.**

## **INDICE**

### **CAPITULO I PROPOSITO Y ORGANIZACIÓN**

- 1.1 Planteamiento del problema
- 1.2 Objetivo general
- 1.3 Objetivos específicos
- 1.4 Alcances y limitaciones
- 1.5 Justificación

### **CAPITULO II MARCO CONTEXTUAL**

- 2.1 Generalidades del municipio de Libres, Puebla
  - 2.1.1 Introducción
  - 2.1.2 Historia
  - 2.1.3 Ubicación
  - 2.1.4 Territorio
  - 2.1.5 Colindancias
  - 2.1.6 Clima
  - 2.1.7 Flora y fauna
  - 2.1.8 Población
  - 2.1.9 Vivienda
  - 2.1.10 Agricultura
  - 2.1.11 Ganadería
  - 2.1.12 Industria
  - 2.1.13 Salud
  - 2.1.14 Política
  - 2.1.15 Educación
  - 2.1.16 Migración
- 2.2. Alumbrado público
  - 2.2.1 Generalidades del alumbrado público
  - 2.2.2 Reseña histórica del alumbrado público
  - 2.2.3 Alumbrado en el municipio de Libres, Puebla

### **CAPITULO III MARCO TEORICO**

- 3.1 Ingeniería de Métodos
  - 3.1.1 Definición de Ingeniería de Métodos
  - 3.1.2 Estudio de tiempos
  - 3.1.3 Diagrama de operaciones de procesos
  - 3.1.4 Diagrama de flujo de procesos
  - 3.1.5 Elaboración de diagramas de flujo
- 3.2 Administración
  - 3.2.1 Definición de Administración
  - 3.2.2 Gráfica del proceso administrativo

### 3.3 Psicología Industrial

- 3.3.1 Manejo de personal
- 3.3.2 Psicología Industrial
- 3.3.3 Percepción
- 3.3.4 Cinestésia
- 3.3.5 La piel y experiencia cutánea
- 3.3.6 El sistema visual
- 3.3.7 Integración de equipos de trabajo
- 3.3.8 Fases de la integración de equipos
- 3.3.9 Características de un equipo efectivo

### 3.4 Manuales

- 3.4.1 Definición de Manual
- 3.4.2 Objetivos de los Manuales
- 3.4.3 Gráfica de Elaboración de un manual

### 3.5 Teoría General de Sistemas

- 3.5.1 ¿Qué es la Teoría General de Sistemas?
- 3.5.2 Información
- 3.5.3 Sistema de información Gerencial
- 3.5.4 ¿Qué es un sistema?
- 3.5.5 Subsistema
- 3.5.6 Sistemas Cerrados y sistemas abiertos
- 3.5.7 Elementos de un sistema
- 3.5.8 Entropía y Neguentropía

### 3.6 Ingeniería de planta

- 3.6.1 ¿Qué es distribución de planta?
- 3.6.2 Objetivos de la Distribución de planta
- 3.6.3 Tipos de distribución de planta

### 3.7 Dibujo por computadora (AutoCAD)

- 3.7.1 Introducción al AutoCAD
- 3.7.2 Configuración de AutoCAD
- 3.7.3 Características de dibujo

### 3.8 Mercadotecnia

- 3.8.1 ¿Qué es Mercadotecnia?
- 3.8.2 Definición de producto
- 3.8.3 Clasificación del producto
- 3.8.4 Diseño del producto

### 3.9 Aspectos legales

- 3.9.1 Contratos

- 3.10 Comunicación
  - 3.10.1 ¿Qué es la Comunicación?
  - 3.10.2 Comunicación organizacional
  - 3.10.3 Comunicación no verbal

## CAPITULO IV METODOLOGÍA

- 4.1 Estructura de la Elaboración de un Manual en el municipio de Libres, Puebla
- 4.2 El alumbrado público desde el enfoque sistémico
- 4.3 Ingeniería de métodos para desarrollo de elementos que conformaran la Herramienta (manual)
- 4.4 Diseño del manual asistido por autoCAD, con la aplicación de ingeniería de planta
- 4.5 Equipo de trabajo basado en la comunicación y psicología industrial
- 4.6 Aplicación de la administración para optimizar recursos
- 4.7 Aplicación de diversos tipos de comunicación
- 4.8 Conjuntar elementos de herramienta con apoyo de la ingeniería de métodos
- 4.9 Generar un teoría de sistemas con el manual
- 4.10 Uso de la investigación de la información relévente que incluirá el manual
- 4.11 Aprendizaje atreves de la percepción visual y la cinestésica

## CAPITULO V DESARROLLO

- 5.1 Diseño de la Herramienta
- 5.2 Adecuación del lenguaje de la Herramienta
- 5.3 Creación de etiquetas
  - 5.3.1 Creación del Logotipo
- 5.4 Materialización de la Herramienta
- 5.5 Fabricación del estuche
- 5.6 Unir los elementos que conformaron la Herramienta
- 5.7 Resultado de la creación de la Herramienta
- 5.8 Como se usa el Manual
- 5.9 Resultados obtenidos

## CAPITULO VI CONCLUSIONES

- 6.1 Conclusiones
- 6.2 Recomendaciones

## INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Diseño de la herramienta en autoCAD

Anexo 2. Información de las secciones

Anexo 3. Etiquetas de las secciones

Anexo 4. Etiqueta de índice temático

Anexo 5. Etiqueta de charolo de despliegue

Anexo 6. Logotipo

Anexo 7. Gastos de etiquetas

Anexo 8. Diagrama de operaciones

Anexo 9. Presupuesto de carpintería

Anexo 10. Costos de estuche

Anexo 11. Reunir elementos del manual

Anexo 12. Uso del manual

Anexo 13. Plano

## INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. Organigrama municipal.

FIGURA 2. Mapa del estado de Puebla, indicando ubicación del municipio de Libres, Puebla.

FIGURA 3. Diagrama de operación de procesos.

FIGURA 4. Simbología para diagramas de procesos.

FIGURA 5. Simbología para diagramas de proceso para operaciones combinadas.

FIGURA 6. La naturaleza interactiva del Proceso administrativo.

FIGURA 7. Gráfica para elaboración de manuales.

FIGURA 8. Un sistema y su medio.

FIGURA 9. Diseño de un programa para el producto.

FIGURA 10. Diagrama de comunicación.

FIGURA 11. Gráfica de Elaboración del Manual de Alumbrado Público del Municipio de Libres, Puebla

FIGURA 12. Gráfica del Alumbrado Público del Municipio de Libres desde el Enfoque Sistemico

FIGURA 13. La Naturaleza Interactiva del Proceso Administrativo en el Equipo de Trabajo del Alumbrado Publico.

FIGURA 14. Diagrama de Comunicación que Generara el Manual de Comunicación dentro del Municipio de Libres

## ABSTRACT

Los municipios del Estado de Puebla carecen de una administración correcta de los servicios públicos por parte de sus funcionarios, esto se agudiza en los de menor población debido al retraso educativo que se vive en poblaciones rurales de nuestro país. Puebla tiene 217 municipios y el 90% oscila entre 1,000 y 40,000 habitantes. (INEGI, 1990)

El presente estudio se realizó en el municipio de Libres, Puebla en lo que concierne al alumbrado público de esta población, la cual no escapa de ésta problemática por ser el segundo gasto fijo más fuerte después de la nómina, se carece de capacitación eficiente y planeación para realizar proyectos que no generen gastos innecesarios.

Por ésta razón se crea una herramienta diferente, innovadora, didáctica, interactiva formada por seis secciones (financiera, simbología, social, nuevas instalaciones, reglas de alumbrado, economía y seguridad) denominada: “**manual amigo del alumbrado público**” “**MAAP**”, que rompe con los esquemas tradicionales y obsoletos en esta materia, utilizando un lenguaje adecuado a las necesidades de los funcionarios públicos de este ayuntamiento, facilitando el entendimiento y manejo de las diferentes actividades que demanda el servicio.

El “MAAP” logra obtener un censo cartográfico, que significa el primero en su historia, teniendo la cantidad, ubicación y el estado que guardan las mismas, para realizar un cálculo de los watts consumidos mes con mes, y comparar con los recibos que emite la **COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD**; también se inició una bitácora histórica de las luminarias, que facilita el conteo de las horas de vida útil, así como para hacer válida las garantías de los proveedores en caso necesario. Estas acciones llegaron hasta este punto porque el ayuntamiento se encontraba en su último cuatrimestre de gestión y por lo tanto los recursos de alumbrado ya estaban erogados y no se logra ocupar todo el potencial del “MAAP”, en lo que respecta a la prestación de este servicio dentro de la comunidad.

Actualmente los municipios del Estado de Puebla carecen de una administración correcta de los servicios públicos por parte de sus funcionarios, esto se agudiza en los de menor población. El Estado de Puebla se conforma por 217 municipios, donde el 90% tienen una población de entre 1,000 y 40,000 habitantes; en los ayuntamientos de estos municipios no se cuenta con funcionarios públicos capacitados técnicamente para llevar a cabo los proyectos de los servicios públicos debido al retraso educativo que se vive en poblaciones rurales de nuestro país.

Los elementos que se utilizan para capacitar a los funcionarios públicos de comunidades rurales son de difícil comprensión; como manuales, libros, diapositivas, videos entre otros, por contener un lenguaje tecnicista, un diseño tradicional y ser de difícil comprensión; esto hace que se reciban sin empatía; desencadenando así la incorrecta toma de decisiones para los proyectos de servicios públicos.

El servicio que prestan los ayuntamientos en lo que concierne al alumbrado público no escapa de esta problemática debido a que es el segundo gasto fijo mas fuerte después de la nomina, se carece de planeación para realizar mantenimiento preventivo y correctivo, instalación de equipo con las mínimas normas de funcionamiento, así como exclusión de la sociedad, materiales, y proveedores eficientes para la participación en los proyectos, generando así gastos humanos y financieros innecesario.

Viendo que la problemática se agudiza más en los municipios menores a 40,000 habitantes debido a la falta de especialistas en la materia, se realizo un estudio en un ellos, y el único que tomo interés en el proyecto después de haber visitado diferentes municipios de nuestro Estado, fue el municipio de Libres Puebla, que cuenta con una población de 25,701 habitantes; se observo las carencias que existen dentro en lo que concierne al manejo de este servicio, que se arrastran de décadas anteriores.

Por ésta razón se crea una herramienta diferente, innovadora, didáctica, interactiva formada por seis secciones (**financiera, simbología, social, nuevas instalaciones, reglas de alumbrado, economía y seguridad**) denominada: **“manual amigo del alumbrado público” “MAAP”**, que rompe con los esquemas tradicionales y obsoletos en esta materia, utilizando un lenguaje adecuado a las necesidades de los funcionarios públicos de este ayuntamiento, facilitando el entendimiento y manejo de las diferentes actividades que demanda el servicio.

El “MAAP” logra obtener un censo cartográfico, que significa el primero en su historia en el municipio, teniendo la cantidad, ubicación y el estado que guardan las mismas, para lograr realizar un calculo de los watts consumidos mes con mes, para poderlo comparar con los recibos que emite la **COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD (CFE)**; también se inicio una bitácora histórica de las luminarias, para facilitar el conteo de las horas de vida útil, así como para hacer valida las garantías de los proveedores en caso necesario, y generar un control sobre el servicio. Estas acciones llegaron hasta este punto porque el ayuntamiento se encontraba en su ultimo cuatrimestre de gestión y por lo tanto los recursos de alumbrado ya estaban erogados y no se logro ocupar todo el potencial de la herramienta **“MAAP”**, en lo que respecta a la prestación de este servicio dentro de la comunidad.

El “MAAP” fue construido en material de madera debido a que el presupuesto con el que se contaba no era el ideal, acepta mejoras y se puede adecuar a otros servicios y municipios dentro de nuestro Estado y fuera del mismo.

## **CAPITULO I. Propósito y Organización**

### **1.1 Planteamiento del problema**

En nuestros días el rezago que encontramos en la mayoría de los municipios pequeños del Estado de Puebla en su desarrollo político, económico, y social, se ha agudizado y es más notorio en los de menor cantidad de población.

Particularmente en el rubro de la prestación de servicios públicos, podemos encontrar que en los diferentes ayuntamientos pequeños no se cuenta con los conocimientos técnicos, ni con una cultura de estudio, ni de transmisión de experiencias exitosas, para lograr plantear, elaborar, gestionar y aplicar planes de desarrollo para cada comunidad, incluyendo en éstas la carencia de material orientativo para lograr estas acciones.

Esta problemática se enfoca principalmente a la prestación del servicio de alumbrado Público, la cual gira en torno al consumo de energía de cada luminaria, tanto de forma individual como grupal. Asimismo, está en relación con su mantenimiento correctivo y preventivo, con la planeación de nuevos proyectos, a las formas de pago de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) por parte del Municipio y con el almacenamiento de datos, el manejo de software necesario para procesarlos, etc. A ello se suma la falta de instrumentos de fácil comprensión necesarios tales como manuales, folletos, capacitadores provenientes de instituciones especializadas y registros históricos que permitan el conocimiento de datos específicos en esta área de manera accesible y fácil a los funcionarios responsables de ayuntamientos pequeños con el fin de que alcancen un mayor desempeño. Ciertamente esto último requiere de una cierta inversión y conocimientos especializados para poder comprender la información generada.

El presente estudio se enfoca únicamente al Municipio de Libres, Puebla, pues fue el que respondió positivamente. Después de haberse realizado

entrevistas en los Municipios de Cuetzalan del Progreso, Cuyoaco, Oriental, Cuautlancingo; con el fin de presentarles los beneficios y alcances que tendrían si integraban un grupo de trabajo en sus propias comunidades a través de los registros históricos del alumbrado –los recibos de luz archivados-, la planeación de proyectos a corto, mediano y largo plazo, la existencia de una cartografía adecuada, la optimización de recursos humanos -como entrevistas periódicas con las personas responsables del mantenimiento del alumbrado- o recursos físicos -relacionados con el transporte dentro del municipio- el establecimiento de un lugar de trabajo específico en los inmuebles propiedad del Municipio y los recursos monetarios para sufragar los gastos de transporte así como lo relacionado con la creación de un manual interactivo.

Estas comunidades cumplían con las características que deseamos para su estudio, dentro del rango poblacional de entre 1,000 y 40,000 habitantes.

Dentro de este parámetro de municipios, el único interesado fue el municipio de Libres, dado que nos limitaremos al estudio de esta comunidad que será piloto de la mayoría de los municipios de nuestro estado, debido a que en el estado de Puebla se cuenta con 217 municipios de los cuales 196 están poblados por entre 1,000 y 40,000 habitantes.

El planteamiento de esta investigación se limita a: Un manual interactivo del manejo administrativo del manejo del alumbrado público en el Municipio de Libres, facilitará la correcta administración de este servicio.

## **1.2 Objetivo General**

Crear un manual interactivo que ayude al manejo del servicio de alumbrado público al municipio de Libres, el cual cuenta con una población de 25,701 habitantes.

### **1.3 Objetivos Específicos**

1. -Recopilar datos históricos de dos años atrás del consumo del alumbrado público y realizar preguntas a los encargados del alumbrado público.

2. -Realizar un recorrido en camioneta por todo el centro de población para realizar un censo de cuantas luminarias existen y cuantas funcionan.

3. -Cotejar el consumo real con el que llega mensualmente el recibo.

4. -Realizar el diseño de la herramienta en dibujo.

5. -A través de los datos obtener la información que va a conformar la herramienta.

6. -Crear el diseño a través de la información y adecuarlo a la comunidad y las personas que lo operaran en un futuro.

7. -Crear el lenguaje pertinente sencillo y entendible para las personas encargadas del servicio del alumbrado público.

8. -Coordinar la fabricación de la herramienta con la persona adecuada (carpintero).

9. -Reunir todos los elementos dentro de la herramienta con información necesaria, creación de la herramienta, acabados, pintura y estuche.

10. -Prueba de la herramienta en el Municipio Prototipo.

11. -Obtener resultados en un lapso de tiempo de un mes.

12. -Cotejar los resultados anteriores y evaluar.

13. -Conclusiones.

14. -Impresión de documento final.

#### **1.4 Alcances y Limitaciones**

El proyecto tendrá la capacidad de crear un grupo de trabajo, con diferentes disciplinas, debido a la necesidad de crear una herramienta interactiva la cual llevará consigo aplicaciones de ingeniería industrial, diseño gráfico, ciencias de la comunicación y arquitectura.

El proyecto tendrá como resultado la obtención de la información necesaria acerca de las necesidades, carencias y oportunidades potenciales para generar la herramienta, de una imagen atractiva, que contenga un lenguaje sencillo, concreto, didáctico, con una forma característica y peculiar diferente a los manuales tradicionales en forma de libro, folletos o cualquier otra herramienta ya existente.

Al proponer este manual interactivo dentro de un municipio que tiene las características típicas de población de la mayoría de los municipios de nuestro estado; donde existen 217 municipios de los cuales 196 oscilan en el rango de población de 1,000 y 40,000 habitantes; podría hacerse la aplicación posterior del mismo en las demás comunidades similares para generar mejoras en este servicio.

La limitante es la capacidad económica con la que se cuenta para realizar este trabajo, ya que para llevarlo a cabo se debe contar con recursos para realizar las visitas de campo a los municipios (viáticos, hospedaje, alimentos), conseguir cartografías INEGI (planos) de las comunidades, recursos municipales

(físicos, monetarios, automóvil, datos históricos, etc.), humanos (personal encargado del servicio de alumbrado público).

El municipio de Libres, apoya con un porcentaje que no es el ideal para la creación y adaptación del manual interactivo propuesto.

Otra limitante es lograr conformar el grupo de trabajo, ya que no se cuenta con todas las personas antes mencionadas para realizar la herramienta, que podría dar un apoyo técnico y didáctico al ayuntamiento de Libres, en un futuro.

## **1.5 Justificación**

La necesidad de realizar este proyecto de tesis se apoya en el rezago social, económico y político que presentan los municipios del Estado de Puebla (respecto a los municipios de otros Estados del país) con relación a la prestación de servicios públicos municipales, donde la falta de planeación a corto, mediano y largo plazo influye para que los avances no sean suficientemente significativos.

Se ha elegido el problema del alumbrado público para la realización de este proyecto dado que, después de la nómina, este servicio genera el segundo gasto más representativo de los municipios del Estado de Puebla. Si se implementan mejoras representativas en este servicio los ahorros que pudieran generarse podrían ser aprovechados en otras cuentas de los municipios generando así, beneficios a las comunidades.

Se puede decir que el Municipio de Libres, acusa el mismo rezago de los demás municipios del Estado, como consecuencia de una inadecuada administración que se ha prolongado por más de cinco décadas. Con todo también se puede constatar que en él existen personas deseosas de cooperar y sacar adelante la comunidad, que no obstante, se ven limitados al no contar con los conocimientos adecuados para hacerlo.

Aunado todo esto a que la educación en nuestro país es muy baja, y en las comunidades de nuestro estado se agudiza mas, la gente que logra estudios técnicos y superiores lo hace fuera de las mismas y jamás regresa, dado que se carece de interés por hacer algo significativo por su comunidad natal.

Con lo que respecta al alumbrado público de esta comunidad no se logra observar un avance real, ya que se cuenta con equipo obsoleto que funciona desde hace varias décadas, debido a la mala administración pública del mismo.

Se logra observar que existen oportunidades potenciales dentro de la comunidad de Libres, para lograr implementar esta herramienta que sea pionera y pueda ser aplicada con lo que respecta al servicio de alumbrado público y en otros servicios de gran importancia y prioridad.

Con la ayuda de las herramientas de ingeniería industrial se puede aportar una innovación en el manejo de manuales, que sea diferente, creativa y verdaderamente útil para el progreso de esta comunidad, y en un futuro para otras relacionadas con esta problemática.

## **CAPITULO II. MARCO CONTEXTUAL**

### **2.1 Generalidades del municipio de Libres, Puebla**

#### **2.1.1 Introducción**

El presente estudio toma como referencia al municipio de Libres, para realizar la investigación pertinente al servicio que presta el ayuntamiento con respecto al alumbrado público.

#### **2.1.2 Historia**

Como reseña histórica Libres, Puebla se llamó antiguamente Hueytlalli, y estuvo ocupado primero por Otomíes y después por Nahuas.

El 17 de febrero de 1555, el Virrey y Cacique Don Francisco Temamacuicuitl y Don Pedro Solcuatz, fundan la población de Libres, Puebla. Esta población adquiere gran importancia en 1553, cuando el Alcalde mayor de la misma, Don Francisco de Nava Ballesteros, recibe la orden de prestar auxilio a los conductores de oro y plata con destino a la metrópoli de España. Hasta el año de 1696, las dos principales haciendas del lugar fueron Santa Lugarda y la Noria.

En 1860 por orden de Don Miguel Cástulo Alatraste, gobernador constitucional del Estado de Puebla, el pueblo de San Juan de los Llanos adquiere la categoría de Villa de los Libres.

Por decreto del supremo gobierno, Villa de los Libres es elevado a municipio en el año de 1895. (Centro Estatales de Estudios Municipales (CEEM), 1988 p.516)

### **2.1.3 Ubicación**

Libres, Puebla se encuentra ubicada con las siguientes coordenadas: al norte 19° 33', al sur 19° 22' de latitud norte, al este 97°32', al oeste 97°49', de longitud oeste. (INEGI, 1998 p.3)

### **2.1.4 Territorio**

El municipio de Libres, Puebla representa un porcentaje territorial del 0.85 por ciento de la superficie del Estado de Puebla. (INEGI, 1998, p.3)

### **2.1.5 Colindancias**

Las colindancias del municipio de Libres, con los municipios circunvecinos son, al norte con Ixtacamaxtitlán, Ocoatepec y Cuyoaco, al este Cuyoaco y Tepeyahualco, al sur Tepeyahualco, Oriental, y el estado de Tlaxcala, al oeste con Ixtacamaxtitlán y el estado de Tlaxcala. (INEGI, 1998, p.3)

### **2.1.6 Clima**

En el municipio de Libres, cuenta con un clima semi-seco templado con lluvias en verano y escasas a lo largo del año. (CEEM, 1988, p.518)

### **2.1.7 Flora y Fauna**

La flora del municipio de Libres, se ha visto afectada por la tala de bosques, debido a que estas tierras se han incorporado a zonas de cultivo, pero aún se conservan áreas, que cuentan con árboles de pino, oyamel, y encino; respecto a la fauna se cuenta con especies que van desde coyotes, algunos tipos de víboras,

y algunas especies de águilas y aves rapaces, que con el paso del tiempo se han visto afectadas, por la caza descontrolada. (CEEM, 1988, p. 519)

### **2.1.8 Población**

Según el XII Censo de población y vivienda 2000, la población con que cuenta el municipio de Libres, es de 25,701 habitantes de los cuales se dividen en 12,473 hombres y 13,228 mujeres. (INEGI, 2000, p.251)

### **2.1.9 Vivienda**

El municipio de Libres, cuenta con 5,122 viviendas particulares que están ocupadas aproximadamente por 25,653 personas dando así un promedio por ocupación por casa de 5.01 habitantes. (INEGI, 2000, p.264)

### **2.1.10 Agricultura**

La actividad de agricultura del municipio de Libres, gira en torno al cultivo cíclico de maíz, cebada y haba principalmente, y con respecto a los cultivos perennes, la alfalfa. (INEGI, 1998, p. 97,98)

### **2.1.11 Ganadería**

En ganadería las razas que más se crían son la bovina, la porcina, las aves y la ovina. (INEGI, 1998, p.107)

### **2.1.12 Industria**

En el ramo de la industria su entorno principal es el sector eléctrico donde, el 80 por ciento del consumo es residencial, el 18 por ciento es comercial el 1.8 por ciento es agrícola y el 0.2 por ciento otras.

La segunda actividad más representativa dentro del entorno del municipio antes mencionado es la maderería. (INEGI, 1998, p.117)

### 2.1.13 Salud

Con lo que respecta a la salud, el municipio de Libres, cuenta con instituciones médicas gubernamentales como IMSS, ISSSTEP, ISSSTE, SSA y también cuenta con atención médica particular.(INEGI, 1998, p.34)

### 2.1.14 Política



FIG.1: Organigrama Municipal. (CEEM, 1988, p.519)

### **2.1.15 Educación**

Con lo que respecta a la instrucción primaria, el índice poblacional que cuenta con ésta es de 3,779 individuos.

Con lo que respecta a la educación secundaria y carrera técnica el índice poblacional que cuenta con ésta, es de un total de 2,164 individuos.

La población que no cuenta con educación secundaria y carrera técnica es de 10,485 individuos.

Referente a la educación preparatoria la población que cuenta con este nivel de estudios es de 742 individuos.

La población que no cuenta con educación preparatoria: 12,623 individuos y la población que cuenta con estudios profesionales: 63 individuos.

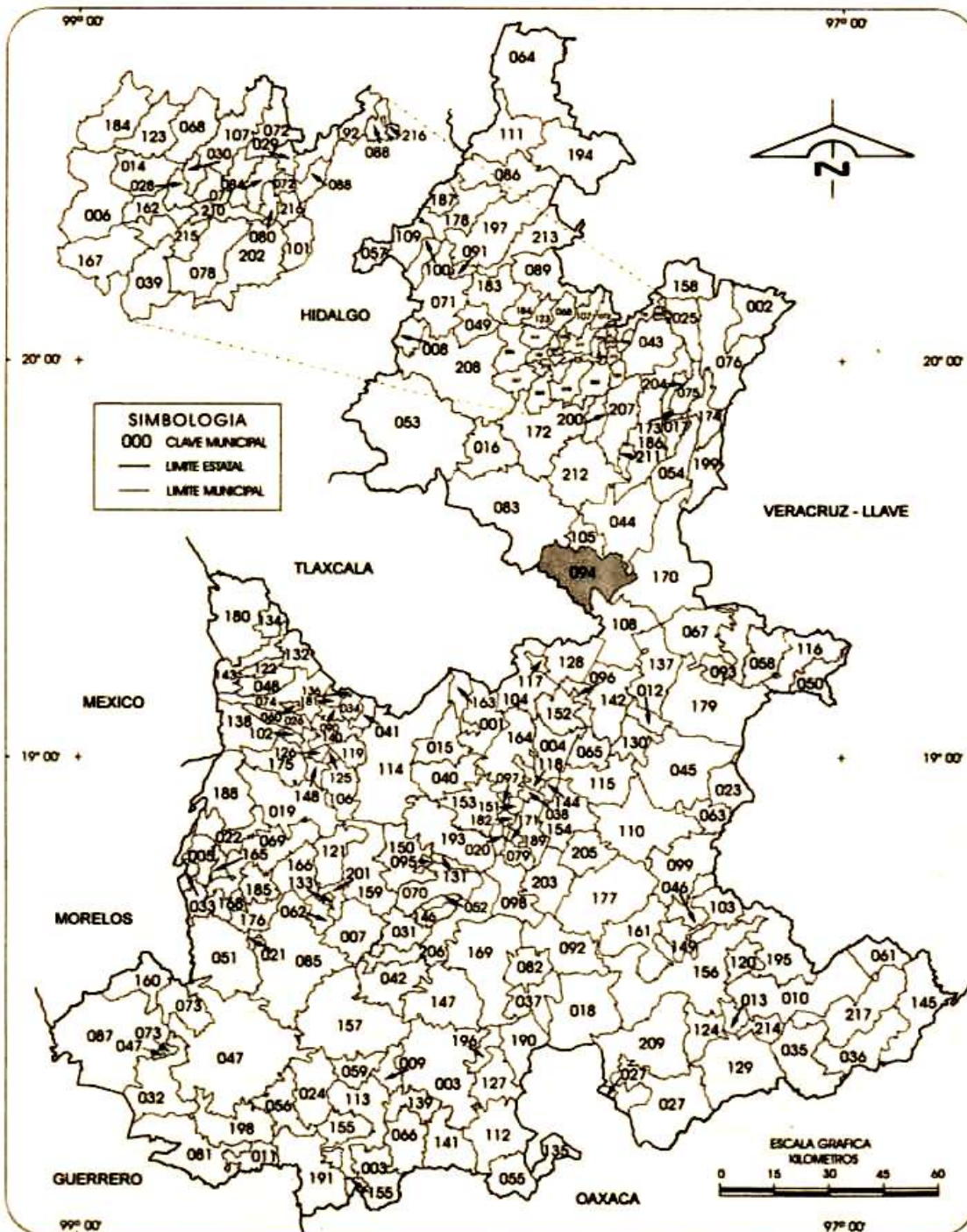
Los individuos que no cuentan con educación profesional 12,510.  
([www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx))

### **2.1.16 Migración**

El total de población hombres que emigran, nacidos en el municipio de Libres, es de 11,467.

El total de población mujeres que emigran, nacidos en el municipio de Libres, es de 11,850. ([www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx))

## División Geostatística Municipal



NOTA: Los límites fueron trazados por el INEGI con el fin de captar y presentar información estadística y no necesariamente coinciden con los político-administrativos.

FUENTE: INEGI. Marco Geostatístico, 1995. Inédito.

FIG. 2: Mapa del Estado de Puebla, indicando la ubicación del municipio de Libres, Puebla. (INEGI, 1998, p. 12)

## **2.2 Alumbrado Público**

### **2.2.1 Generalidades del Alumbrado Público**

En las localidades de los municipios y en general en cualquier comunidad del territorio mexicano el uso de la electricidad como auxiliar de todas las actividades de la vida moderna se convierte en uno de los principales servicios públicos. Durante la noche, el alumbrado público es sinónimo de seguridad, facilidad de movimiento y embellecimiento estético de las propias poblaciones.

Desde siempre se ha intentado utilizar sistemas artificiales de iluminación con el único objetivo de prolongar el tiempo de las actividades humanas más allá de lo que permite la iluminación natural de la luz solar.

### **2.2.2 Reseña historia de Alumbrado Público**

Tradicionalmente se usó la luz producida por la combustión (vela, lámpara de aceite), pero con el devenir del tiempo con el descubrimiento de la luz eléctrica, se tuvo la posibilidad de producir luz por descarga en un arco eléctrico o por incandescencia.

Desde 1880 hasta cerca de 1915 se desarrolló el alumbrado público a base de lámparas de arco. (Fundamentos Históricos 1985. p .45)

Entre 1955 y 1962 se emplearon lámparas fluorescentes por su mejor eficiencia que las lámparas de arco.

A partir de 1962 se desarrolló la lámpara de vapor de mercurio, con la cual inicia una nueva etapa para el alumbrado público, pues es la que sigue vigente y tiene una vida útil de 16,000 horas de uso.

Desde 1978 se cuenta con el desarrollo tecnológico de lámparas de vapor de sodio de alta presión y tienen una vida útil de 24,000 horas.

### **2.2.3 Alumbrado en el Municipio de Libres**

En la actualidad el municipio de Libres, se ve influenciado por los rezagos que existen en este rubro tanto a nivel federal como estatal, ya que con el paso del tiempo los proyectos no han dejado marca evolutiva debido a que siguen existiendo luminarias que datan de varias décadas, las cuales siguen operando en la actualidad, y su funcionamiento y mantenimiento es muy caro; existen componentes más modernos en la actualidad dentro de la operación del servicio de alumbrado público que sería más remunerables para el municipio.

En esta comunidad se puede observar que no existe un levantamiento físico de luminarias existentes dentro del municipio y, a consecuencia de esto, se desconoce cuántas de éstas funcionan correcta, parcial o nulamente.

Los recibos que, mes con mes, envía al municipio la CFE generan un poco de desconfianza debido a que llegan en números redondos por ejemplo la cantidad de 55,000.00 pesos, lo cual impide notar el consumo de energía eléctrica real.

El control y instalación del alumbrado público esta regido, por personal que lleva más de tres décadas en el puesto, y sus conocimientos se basan en electricidad primaria, careciendo de cursos de actualización en torno a éste.

En el capítulo que sigue se podrá encontrar la información referente a las herramientas que se emplearán para fundamentar la realización de la investigación y que tendrá como resultado la fabricación de un manual interactivo; conformada por herramientas de ingeniería industrial como ingeniería de métodos,

dibujo en autoCAD, psicología industrial, teoría de sistemas, ingeniería de planta, etc.

También se apoyará en fundamentos de comunicación por el tipo de trabajo que se desarrollará, incluyendo a la didáctica y aprendizaje.

## **Capítulo III. Marco Teórico**

### **3.1 Ingeniería de Métodos**

#### **3.1.1 Definición de Ingeniería de Métodos**

La ingeniería de métodos esta relacionada primeramente con la utilización de la capacidad tecnológica, debido a ello, el mejoramiento de la productividad es un procedimiento sin fin.

Diferente de la productividad es la innovación tecnológica, pudiendo ser esta de grandes proporciones dando así que los países desarrollados siempre estén en posibilidades de mantener una competitividad mayor con los países en desarrollo.

De seguir así la investigación y el desarrollo de la ingeniería de métodos, con la aportación de la tecnología, podrá ser un instrumento de gran potencial para producir bienes y servicios de alta consideración. (Niebel, 1993, p.4)

La ingeniería de métodos abarca tanto el estudio de métodos como la medición del trabajo. Como sabemos, el estudio de métodos está ligado exclusivamente al diseño; en cambio la medición del trabajo también se emplea en el diseño, pero tiene su papel más importante en el control de estos costos.

La ingeniería de métodos está relacionada tanto al estudio de métodos como la medición de trabajo. Perceptivamente intentan responder a las siguientes preguntas: ¿Cómo debe realizarse una tarea? y ¿cuándo tiempo ha de necesitar para relacionarse?. (Hicks, et al. 1980, p.85)

### **3.1.2 Estudio de Tiempos**

Esta actividad se da con la finalidad de establecer un estándar de tiempo permisible para realizar una tarea determinada.

El análisis de estudio de tiempos se apoya en diferentes herramientas para lograr el objetivo, como son el estudio cronométrico de las operaciones, diagramas de flujo y de procesos, muestreo del trabajo (Niebel, 1993, p.7)

El estudio de tiempos es un elemento en la organización científica del trabajo que hace posible más que otros la facilidad de transmisión de conocimientos a través de la dirección y capacidad de expresión del hombre con la ayuda de un trabajo analítico y constructivo (Trujillo, 1977, p.164)

### **3.1.3 Diagrama de Operaciones de Procesos**

Este diagrama muestra la secuencia cronológica de todas las operaciones, inspecciones, márgenes de tiempo y materiales a utilizar en un proceso de fabricación o administración, desde la llegada de la materia prima hasta empaque final de este. Señala la entrada de todos los componentes y subconjuntos al conjunto principal.

De igual manera, un plano o un dibujo de taller presenta en conjunto detalles de diseño, como ajustes, tolerancia y especificaciones; todos los detalles de fabricación o administración se aprecian globalmente en un diagrama de operaciones de procesos (Niebel, 1993, p.31)

Es posible clasificar muchos de los enfoques de la Ingeniería de métodos como métodos de gratificación; estos han cambiado poco en los últimos cuarenta años, sin embargo, poseen una utilidad general que no ha sido remplazada por la mayoría de los enfoques modernistas. Durante muchos años la gráfica de

procesos de operación se ha usado para desplegar en figura las operaciones de inspecciones y su secuencia, hasta llegar al producto completo. (Hicks, et al, 1980, p.87)

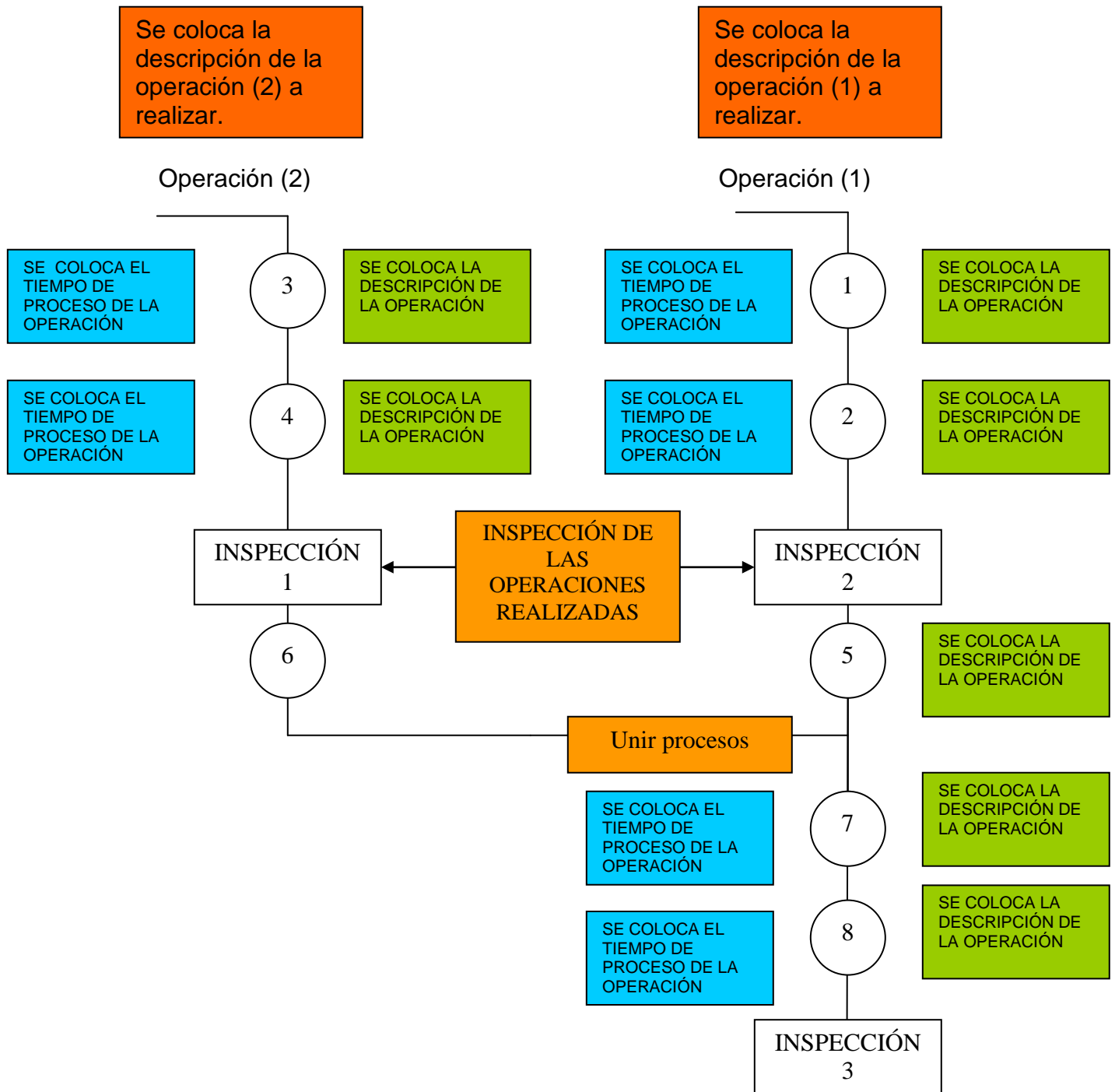


FIG.3 Diagrama de Operación de Procesos. (Niebel, 1993, p.31).

### **3.1.4 Diagrama de Flujo de Procesos**

Este diagrama contiene en general muchos más detalles que el de operaciones. Por lo tanto, no se adapta al caso de considerarlo en conjunto de operaciones mas complicadas. Se aplica sobre todo a un componente de un ensamble o sistema para lograr la mayor economía en la fabricación, o en los procedimientos aplicables a un componente o una sucesión de trabajos en particular.

Este diagrama de flujo es especialmente útil para poner de manifiesto costos ocultos como distancias recorridas, retrasos y almacenamientos temporales. También nos ayuda a registrar operaciones e inspecciones. El diagrama de flujo de proceso muestra todos los traslados y retrasos de almacenamiento con los que tropieza un artículo durante su recorrido. (Niebel, 1993, p. 29)





A partir del diseño del producto y conociendo por un análisis del mercado y predicciones de venta, la cantidad que se debe producir es necesario decidir la forma en como se va ha producir el producto.

Para agilizar la comparación de todas y cada una de las operaciones referentes al proceso productivo se utiliza una representación gráfica de las actividades y secuencias necesarias para obtener el producto que es el diagrama de flujo. (Trujillo, 1977, p.167)

### **3.1.5 Elaboración de un Diagrama de Flujo**

“Una pequeña flecha indica transporte, que se define como el movimiento de un lugar a otro, o traslado, de un objeto, excepto cuando forma parte del curso normal de una operación o una inspección. Un símbolo como la letra D mayúscula indica demora o retraso, el cual ocurre cuando no se permite a una pieza ser

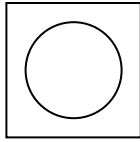
procesada inmediatamente en la siguiente estación de trabajo. Un triángulo equilátero puesto sobre su vértice indica almacenamiento, o sea, cuando una pieza se retira y protege contra un traslado no autorizado. Un círculo permite mostrar que se está realizando una operación determinada. Un rectángulo se refiere a la inspección de las operaciones que se están realizando durante el proceso de operación. Un círculo inscrito dentro de otro indica que se está realizando una operación de trámite, para crear un registro o conjunto de informes que posteriormente se usarán en el flujo del proceso. Un círculo seccionado por líneas indica que durante el proceso de producción se debe de agregar cierta información a un trámite antes ejecutado.” (Niebel, 1996, p.28)

Figura	Significado	Ejemplo
	Operación	Amarrar, mezclar, etc.
	Operación de trámite para crear información a un registro	Hacer órdenes de reparación
	Operación de trámite para agregar información a un registro	Actualizar los saldos de almacén
	Transporte	Mover material mediante un transportador
	Almacenamiento	Productos terminados apilados sobre tarimas
	Retraso o Demora	Material colocado en un carro en espera de ser procesado
	Inspección	Observar el manómetro de una caldera

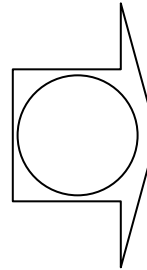
En los diagramas de flujo también se deben de considerar que existen actividades combinadas por

**FIG.1. Simbología para diagrama de Procesos; (Niebel, 1997, p.36)**

ejemplo: cuando una operación y una inspección se realiza en una estación de trabajo, o un círculo que está inscrito dentro de una flecha.



La inspección se realiza  
junto con una operación



Una operación se efectúa  
mientras opera un transporte

**FIG 5. Simbología para diagrama de procesos para operaciones combinadas. (Niebel, 1997, p.35)**

## **3.2 Administración**

### **3.2.1 Definición de Administración**

La administración es el proceso de diseñar y mantener un entorno en el que el trabajo en grupo, y los individuos cumplan eficientemente objetivos específicos. (Koontz, et al, 1999, p.7)

También la administración es para Stoner y Freeman (1994, p.34), “El proceso de planear, organizar, liderar y controlar el proceso de los miembros de la organización y de utilizar todos los recursos disponibles de la empresa para alcanzar objetivos organizacionales establecidos.”

La utilidad de organizar de una manera clara los conocimientos da como resultado la facilidad de analizar la administración, pudiendo dividirse en cinco funciones. (Koontz, et al, 1999, p.35)

La Administración implica planear, organizar, dirigir y controlar a las personas que trabajan en una organización a fin de que cumplan las metas de estas pudiendo ser la orientación de las tareas de las actividades que se emprenden. (Hellriegel, et al, 2000, p.6)

**Planeación:** Es la que implica seleccionar misiones y objetivos, así como las acciones necesarias para cumplirlos y requiere de la toma de decisiones; esto es la elección de acciones futuras a partir de diferentes opciones que se presenten en un momento determinado (Koontz, et al, 1999, p.35). Definición de objetivos y propuestas de medios para alcanzarlos (Hellriegel, et al, 2000, p.9)

**Organización:** La(s) persona(s) que trabajan en equipo para conseguir llegar a una meta con éxito.

Es la parte de la Administración que supone el establecimiento de una estructura intencionada de los papeles que los individuos deberán desempeñar en una empresa.

La estructura siempre es intencionada; tanto, que debe de garantizar todas las tareas necesarias para el cumplimiento de las metas, por eso la asignación se hace a las mejores personas que cumplan con una capacitación predeterminada para realizar tareas. (Koontz, et al, 1999, p.35)

Función administrativa consciente en crear una estructura de relaciones, que permita a los empleados ejecutar los planes de la dirección y cumplir los objetivos de estos. (Hellriegel, et al, 2000, p.10)

**Integración de Personal:** Implica de una manera directa tener ocupados los puestos que contiene una estructura organizacional. Esto se da como consecuencia de la identificación de los requerimientos de la fuerza de trabajo, el

levantamiento de un inventario de personal disponible y reclutamiento, una selección, una ubicación, una planeación y capacitación. De todos y cada uno de los candidatos a ocupar un puesto solamente con el objetivo de lograr la eficaz y eficiente ejecución de sus tareas. (Koontz, et al, 1999, p.35)

**Dirección:** Es la manera de influir en las personas que componen la organización, para lograr las metas de la misma. Esto va directamente ligado al aspecto interpersonal de la Administración.

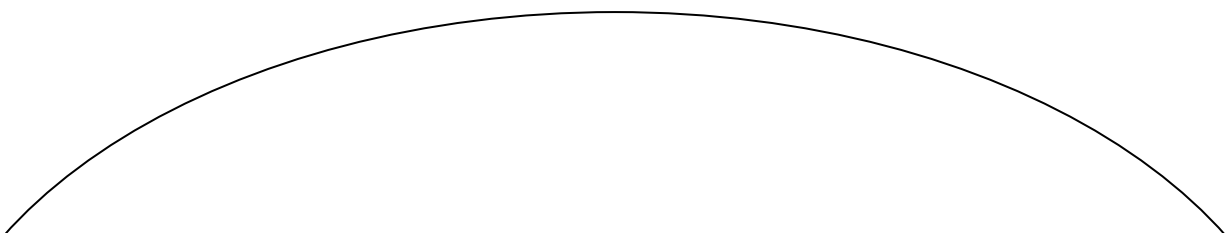
El liderazgo de las personas implica un seguimiento de quien lo porta.  
(Koontz, et al, 1999, p.35)

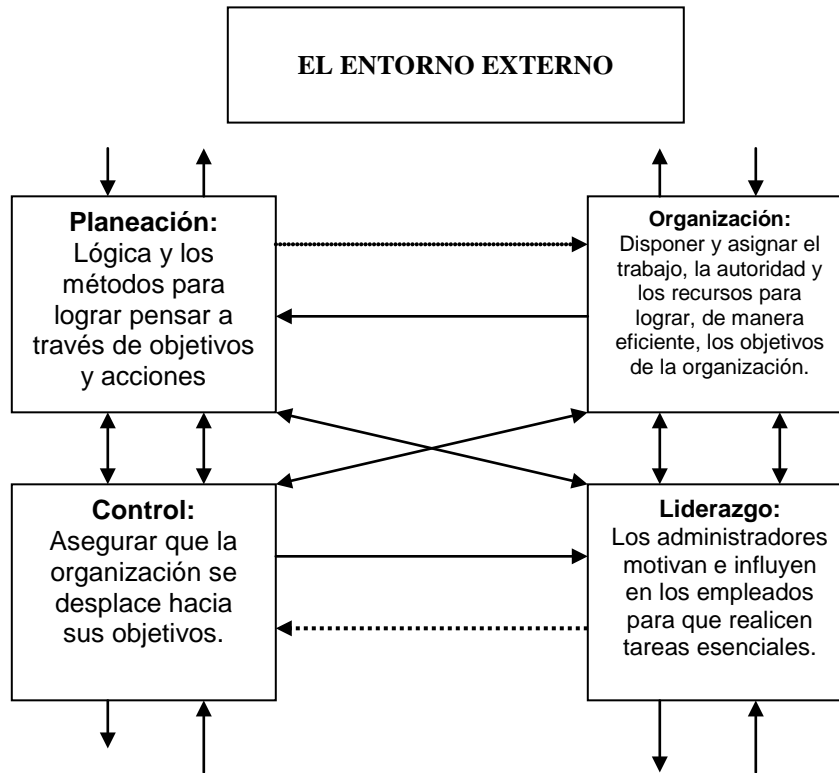
Función administrativa de comunicación con los demás y motivación a fin de lograr el desempeño de las tareas necesarias para el cumplimiento de los objetivos de la organización. (Hellriegel, et al, 2000, p.10)

**Control:** Es el hecho de medir y corregir el desempeño, pudiendo ser este individual u organizacional, lograr conseguir las metas a través de hechos apegados a planes anteriores. (Koontz, et al, 1999, p.35)

Proceso mediante el cual una persona, grupo u organización vigila conscientemente el desempeño y emprende acciones correctivas. (Hellriegel, et al, 2000, p.10)

### 3.2.2 Gráfica del Proceso Administrativo





**FIG 6. La Naturaleza Interactiva del Proceso administrativo. (Stoner. et al. 1994. p.12)**

### **3.3 Psicología Industrial**

#### **3.3.1 Manejo de Personal**

Una compañía funciona, crece y prospera a través de la dirección creativa y dinámica, aplicada de manera cooperativa a empleados competentes que abarca desde el puesto más alto hasta el más bajo. Las relaciones industriales son parte de la Administración que se ocupan del potencial humano disponible de la empresa, pudiendo ser estos operativos, obreros, especializados, etc. En las relaciones industriales se supervisa diversas funciones de servicio, la función más importante es la de orientar a las personas dirigentes de las organizaciones a solucionar problemas que encierran, seleccionarlos, capacitarlos, y supervisarlos.

En relaciones industriales la supervisión puede calificarse defectuosa cuando no logra despertar la cooperación altruista de los empleados.

Una de las principales razones por las cuales la Administración se ocupa de las relaciones industriales es su influencia sobre la competitividad de la empresa.

De todos los elementos administrativos, el potencial Humano en sí mismo es imposible de duplicar.

Ganar, retener, organizar, o motivar al manejo del personal desde los operarios hasta los gerentes generales se ofrece una excelente oportunidad para poderlo hacer con competitividad. (Lawrence, 1996, p.34)

En la actualidad las empresas emplean gran parte de su tiempo en cambiar o mejorar la conducta de los demás, si revisamos estudios anteriores al respecto encontramos únicamente cinco métodos para la modificación de la conducta humana. (Mercado, et al, 1994, p.674) siendo estos:

- 1. El idioma:** El hombre tiene la capacidad exclusiva de transformar sus ideas en palabras, que, una vez comunicadas a sus semejantes, pueden lograr cambios a su conducta.
- 2. Conversión de la conducta que deseamos:** Se desea que el personal llegue a trabajar a tiempo, poniendo el ejemplo por medio de moldeamiento.
- 3. La Percepción y concepto de que tenga el subordinado sobre la conducta:** En cuanto a que estas sean deseables o no puede diferir la idea que tenga su supervisor.
- 4. Reforzamiento selectivo:** Es lo que conocemos cotidianamente como recompensa y castigo. Es decir que la conducta que es recompensada tiende a repetirse, mientras que la que es castigada tiende a desaparecer.

**5. La Expectación:** Es lo que desea la persona de sí misma y que puede ser apoyada para que esta crezca.

### **3.3.2 Psicología Industrial**

La Psicología industrial se hace ver en nuestro país alrededor de 1923, con la fundación del Departamento Psicotécnico en el Departamento del Distrito Federal, dado a las necesidades de la tecnología industrial.

La Psicología industrial se enfoca a la elaboración de pruebas especiales para la selección y clasificación del personal, además crea programas de adiestramiento para el personal relacionado con el proceso.

La Psicología industrial se refiere también a un acercamiento de otras disciplinas como la de investigación de mercados y de consumidores hacia el producto o innovaciones en el mismo.

Relacionada directamente con la Psicología industrial es la "INGENIERIA HUMANA", la cual es afín a las actividades que realiza el ingeniero industrial.

Con el paso de los años cada día se hace más compleja la tecnología, y la necesidad de crear equipo acorde con el operador humano resulta más importante.

Es misión del ingeniero Industrial acoplar hombre y máquina en un sistema que permita funcionar con una máxima eficiencia.

Así, la Psicología industrial se fundamenta en la conducta humana en referencia a su desempeño laboral, basada en la situación que se pretende

dedicar estos conocimientos, las realidades laborales en una época y lugar determinados.

El objeto de estudio del comportamiento humano en el trabajo y mejorar este comportamiento haciendo más satisfactorio para el individuo y más útil para la sociedad, hacen que la Psicología industrial sea algo primordial en el manejo operativo de una empresa. (Cabrera, 1989, p.53)

### **3.3.3 Percepción**

El estudio de la percepción se refiere a los procesos psicológicos en los cuales interviene la experiencia anterior o la memoria y el juicio. Las percepciones están relacionadas con la organización o integración de los atributos sensoriales; esto es el conocimiento de las cosas, de los acontecimientos y no nada más meros rasgos o cualidades. (Schiffman, et al, 1981, p.13)

### **3.3.4 Cinestésia**

Alude a la percepción sensorial, la posición de las partes del cuerpo, información sobre la posición, ubicación y el movimiento en el espacio de los miembros y otras partes móviles del esqueleto articulado por ejemplo (los dedos, la muñeca, los miembros, la cabeza, el tronco, y la columna vertebral). El movimiento y la estimulación de la posición ocurre en las uniones de los huesos que poseen articulaciones.

Otra fuente potencial de información que puede contribuir a percibir la ubicación de las partes del cuerpo o cinestésia, resulta de la intervención de los músculos. Los músculos y los tendones que los sujetan están bien provistos de nervios sensoriales que responden a los cambios de tensión cuando la fibra muscular se extiende o se contrae.

Si bien la estimulación cinestésica no da por resultado una experiencia perceptual clara como oír un sonido, el sistema cinestésico constituye de manera continua una fuente de información importante. Sin ninguna dificultad sabemos cual es la posición, la postura y la dirección del movimiento de nuestros miembros en el espacio.

### **3.3.5 La Piel y la Experiencia Cutánea**

La piel humana considerada como órgano sensorial, es notable. Es, con mucho, el órgano más grande, que forma un integumento o cubierta de todo el cuerpo.

La piel es también el órgano sensorial más versátil del cuerpo, y sirve como un escudo flexible contra muchas formas de agentes extraños y daños mecánicos.

La información cutánea se registra por la estimulación mecánica de la superficie del cuerpo y después se envía al cerebro; en el hombre, esta información se recibe predominantemente a partir de la piel, sobre todo en ciertos apéndices.

Según se ha hecho notar, los tipos principales de información que proporciona la piel son la presión y el tacto; una buena parte de la superficie externa de la estructura de la piel responde a la presión o al contacto del ambiente. En el hombre las partes del cuerpo guadoras y exploradoras como son los dedos, las manos partes de la boca y la punta de la lengua, son sumamente sensibles a los contactos mecánicos con el ambiente que proporciona presión o estimulación táctil.

En determinadas condiciones de estimulación, los desplazamientos de la piel en menos de .0001 mm son suficientes para provocar una sensación de presión, sin embargo la sensibilidad a la estimulación de la presión varia no

solamente con la fuerza del estímulo mecánico aplicado sino también con la región estimulada de la piel.

Se ha hecho notar que los dedos son bastante sensibles a la localización de puntos y a la discriminación entre dos puntos. No es motivo de asombro, pues, que pueda ocurrir cierto tipo de extracción compleja de información de alguna forma comunicativa a partir de la estimulación táctil. (Schiffman, et al, 1981, p.13)

### **3.3.6 El Sistema Visual**

En muchas formas de vida, el sistema visual es de importancia decisiva para obtener conocimiento de carácter espacial respecto de la manera en que están dispuestos los objetos, así como de la presencia de acontecimientos en el ambiente. Este conocimiento depende de información tal como la forma y la textura, el tamaño y la distancia, la brillantez , el color y el movimiento. (Schiffman, et al, 1981, p.13)

### **3.3.7 Integración de Equipos de Trabajo**

Se define como un enérgico grupo de personas que se han comprometido a lograr objetivos comunes, que trabajan bien juntos y que producen resultados de alta calidad. Existe la integración de equipos que es el proceso consiente y voluntario que ejecutan las personas para crear y mantener un equipo de acuerdo a objetivos comunes. (Ramírez, et al, 1998, p.43)

Dentro del proceso de realización e integración de un equipo se deben hallar las siguientes preguntas:

1. ¿Cuáles son los objetivos?
2. ¿Cómo nos vamos a organizar?

3. ¿Quiénes los integramos y quién esta a cargo?
4. ¿Cuáles son las reglas o las normas que rigen al equipo?
5. ¿Cuáles son los métodos de trabajo que vamos a utilizar?
6. ¿Cómo nos relacionamos con otros grupos?
7. ¿Qué beneficios obtenemos?
8. ¿Cuál va a ser la frecuencia de las reuniones de evaluación?

### **3.3.8 Fases en la Integración de Equipos**

**1. Sentimientos encontrados:** Es la fase de prueba; hay ansiedad, desorientación algo de temor y frialdad en la comunicación. Las personas buscan encontrar su lugar en equipo. Quieren adquirir seguridad en los reglamentos, normas y directrices.

**2. Periodo de Clarificación:** Es el lapso para llegar a la afirmación como individuo o aceptación de dependencia del líder.

**3. Lucha Interna:** Es la dinámica que busca responder a las preguntas sobre la autoridad, formas de poder, reglas y normas de funcionamiento. Se forman alianzas entre los miembros, se dan ataques a la autoridad.

**4. Proceso Organizativo:** Una vez terminada la lucha, el equipo comienza a aprovechar su dinámica buscando funcionar como tal. Aparecen preocupaciones individuales cuya integración es necesaria de acuerdo a objetivos y metas comunes. Los problemas heterogéneos de pareceres o situaciones de

incomprensión son tomados como oportunidades de crecimiento y no de divergencias grupales.

**5. Encantamiento:** Sentimientos positivos que se manifiestan por gusto o euforia de pertenecer al equipo, se llega a la búsqueda de consenso, capacitación de sugerencias, anhelo de cohesión grupal.

**6. Integración del Equipo:** Pasadas exitosamente las pruebas del proceso descrito, el equipo ha formado lasos de comprensión, aceptación de los demás, congruencia y delimitación de los objetivos y metas. Existe un fuerte sentimiento de apoyo en el grupo. Los papeles del grupo están identificados y la contribución de cada persona esta diferenciada. El grupo es capaz de hacerse cargo de sí mismo.

### **3.3.9 Características de un Equipo Efectivo**

**1. Producción:** El equipo es capaz de lograr resultados que no podrían conseguir si lo hicieran los integrantes aisladamente.

**2. Compromiso:** Constituye el compromiso del equipo a cumplir con la misión dirigida hacia el progreso en reunión de otras personas. El objetivo da la coordenada indicada y el fin a todos los esfuerzos individuales.

**3. Energía:** Se usa la sinergia que hace posible que los resultados sean mayores que una simple unión de fuerzas.

**4. Estructura:** Orienta las tareas de equipo, dado que no se debe de limitar a los sentimientos, inquietudes, pareceres, competencia hacia los objetivos de la organización.

**5. Atmósfera:** Es el clima organizacional donde los miembros del equipo desarrollan comunicación para facilitar expresar experiencias y lograr evitar fricciones y proponer el bienestar. (Ramírez, et al, 1998, p.47)

### **3.4 Manuales**

#### **3.4.1 Definición de Manual**

Antes de iniciar dando una definición de lo que es un manual se tendría que observar la historia del uso de cómo los manuales se han utilizado como una herramienta de la administración, y como es que se empiezan a utilizar. Y es precisamente en la Segunda Guerra Mundial, donde se utilizan estos medios, los cuales proporcionaban información e instrucciones al personal sobre ciertas formas de operar al organismo.

Es por esta razón que el autor Duhalt Kraus Miguel define lo que es un manual como: “Un documento que contiene en una forma ordenada y sistemática información y/o instrucciones sobre historia, organización, política y procedimiento de una empresa que se consideran necesarios para la mejor ejecución del trabajo”.

Para Terry G.R., un manual es: “Un registro inscrito de información e instrucciones que conciernen al empleado y pueden ser utilizados para orientar los esfuerzos de un empleado en una empresa.” (Rodríguez, 2001, p.55)

Cotinolo G. Define al manual como: “Una expresión formal de todas las informaciones e instrucciones necesarias para operar en un determinado sector, es una guía que permite encaminar en la dirección adecuada en los esfuerzos del personal operativo”. (Rodríguez, 2001, p.55)

Según plantea Cotinolo G. Un manual correctamente redactado puede ser un valioso instrumento administrativo. Esto se puede comprobar si consideramos que, aún siendo unos simples puntos de llegada, los manuales vienen a ser las rutas por las cuales opera todo el aparato organizacional es decir, son la manifestación concreta de una mentalidad directiva orientada hacia la relación sistemática de las diversas funciones y actividades. (Rodríguez, 2001, p.55)

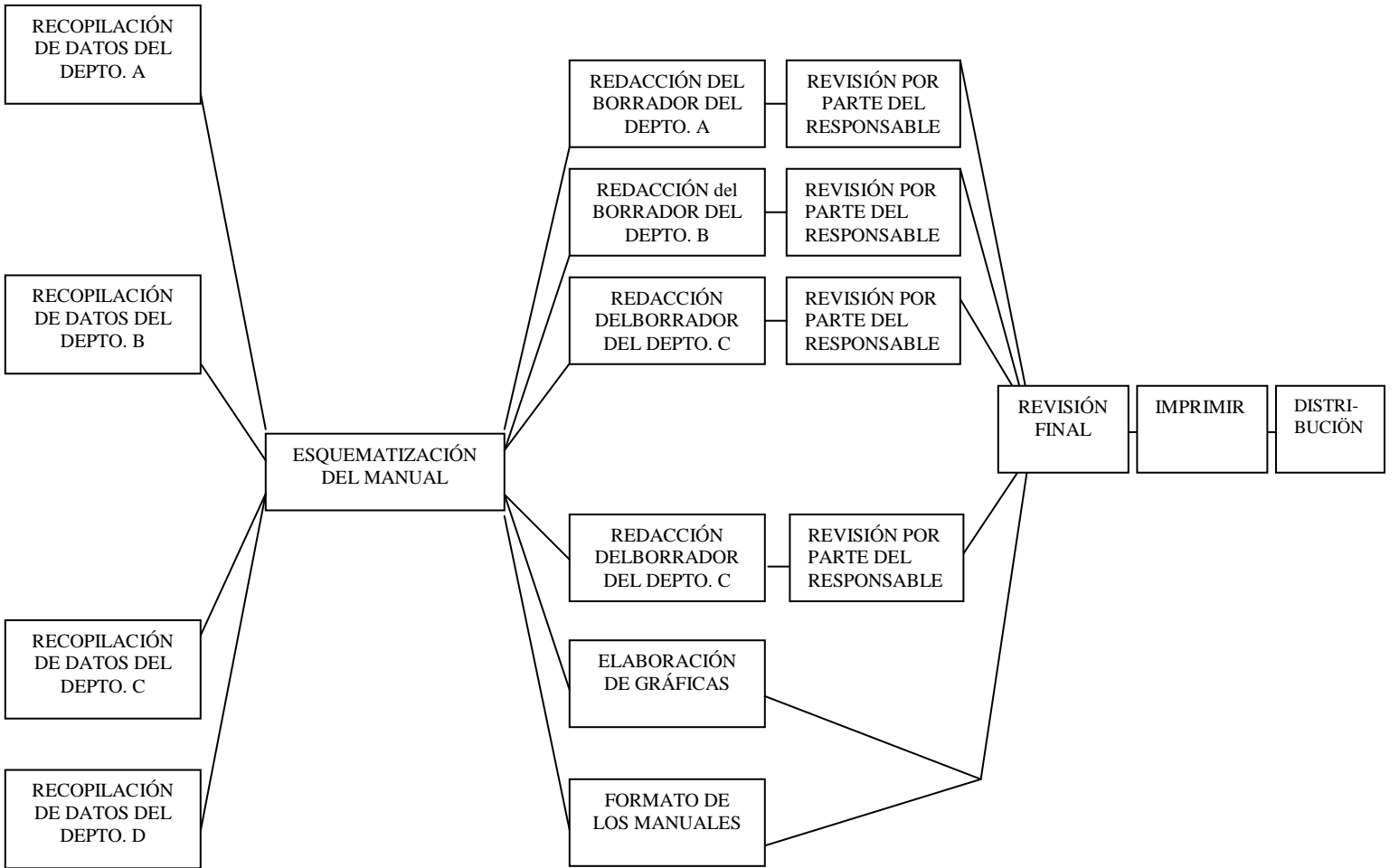
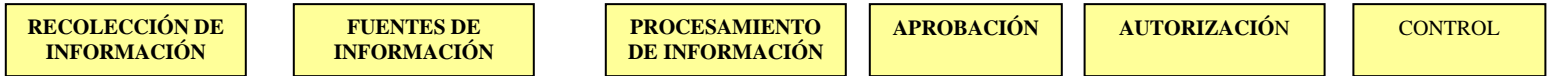
### **3.4.2 Objetivos de los Manuales**

Los manuales son un medio de comunicación de decisiones, por lo tanto su propósito es señalar en forma sistemática la información.

De acuerdo a la clasificación y al grado de detalle los manuales permiten cumplir con los siguientes objetivos:

1. Instruir al personal acerca de aspectos como objetivos, funciones, relaciones, políticas, procedimientos, normas, etc.
2. Precisar las funciones y relaciones de cada unidad para deslindar responsabilidades, evitar duplicidad y evitar omisiones.
3. Cooperar en la ejecución correcta de labores asignadas al personal y proporcionar continuidad en el trabajo.
4. Servir como medio de integración y orientación al personal de nuevo ingreso y facilitar su incorporación a las diferentes funciones.
5. Proporcionar información para la planeación e implantación de reformas.

### **3.4.3 Gráfica de Elaboración de un Manual**



**FIG 7. Gráfica Para la Elaboración de Manuales.**  
 (Rodríguez, 2001, p.67)

### 3.5 Teoría General de Sistemas

#### 3.5.1 Teoría General de Sistemas

En la década de los 20's el padre de la teoría general de sistemas Ludwig Von Bertalanffy, se percató de la necesidad de contar con principios unificadores de las ciencias naturales y sociales. Junto con un conjunto de científicos de diversas áreas funda en 1954 la Sociedad para la Investigación de Sistemas Generales.

La investigación y los principios de la teoría general descansan sobre la expansión y extensión de las clasificaciones y conceptos de sistemas. Por ejemplo, de los siguientes sistemas: Costo, contabilidad, peso, tamaño y forma, estilo y empaque, diseño, legalidad entre otros. (Murdick, 1988, p.46)

La teoría general de sistemas no busca solucionar problemas o intentar soluciones prácticas pero sí producir teorías y formulaciones conceptuales que puedan crear condiciones de aplicación en la realidad empírica.

Los supuestos básicos de la Teoría General de Sistemas son:

**a).** Nítida tendencia hacia la integración de diversas ciencias naturales y sociales.

**b)** La integración parece orientarse a un Teoría de Sistemas.

**c).** La Teoría de Sistemas puede ser una manera más amplia de estudiar los campos no físicos del conocimiento científico especialmente en las ciencias sociales.

**d)** Con esa Teoría, al desarrollar principios unificadores que atraviesan verticalmente los universos particulares de las diversas ciencias involucradas, hay aproximación al objetivo de la unidad de la ciencia.

e) Esto puede generar la integración necesaria en la educación científica.

La teoría general de los sistemas afirma que las propiedades de los sistemas no pueden ser descritas significativamente en términos de sus elementos separados.

La comprensión de los sistemas solamente se presentan cuando se estudian los sistemas globalmente, involucrando todas las interdependencias de sus subsistemas.

La teoría general de sistemas se fundamenta en tres premisas principalmente:

**a) Los Sistemas Existen dentro de Sistemas:** Las moléculas existen dentro de células, las células dentro de tejidos, los tejidos dentro de los órganos, los órganos dentro del organismos, los organismos dentro de colonias, las colonias dentro de culturas nutrientes, las culturas dentro de conjuntos mayores de culturas, y así sucesivamente.

**b) Los Sistemas son Abiertos:** Es una consecuencia de la premisa anterior. Cada sistema que se examine, excepto el menor o mayor, recibe y descarga algo en los otros sistemas, generalmente en aquellos que le son contiguos. Los sistemas abiertos son caracterizados por un proceso de intercambio infinito con su ambiente, que son los otros sistemas. Cuando el intercambio cesa, el sistema se desintegra, esto es, pierde sus fuentes de energía.

**c) Las Funciones de un Sistema dependen de su Estructura:** Para los sistemas biológicos y mecánicos esta afirmación es intuitiva. Los tejidos musculares por ejemplo, se contraen porque están constituidos por una estructura celular que permite contracciones. (Chiavaneto, 1992, p.570)

### 3.5.2 Información

La información es un recurso crítico de las organizaciones, tan fundamental como la energía o las máquinas. Es el eslabón indispensable que une a todos los componentes de la organización para una mejor operación y coordinación y para su supervivencia en un ambiente competitivo y poco amigable.

La información la componen datos que se han colocado en un contexto significativo y útil y se ha comunicado a un receptor, quien la utiliza para tomar decisiones. (Burch, et al, 1992, p.19)

La información (en la ciencia de la conducta) es un signo o conjunto de signos que impulsan a la acción. Se distingue de los datos porque éstos no son estímulos de la acción, sino simplemente cadenas de caracteres o patrones sin interpretar. (Murdick, 1988, p. 6)

Claramente, la información es el arma principal que ayudara a la gerencia, a los productos y los servicios y a la productividad a penetrar en el ambiente competitivo.

La calidad de la información descansa sólidamente sobre tres pilares: exactitud, oportunidad y relevancia. Estos son los atributos claves de la información.

**a) Exactitud** significa que la información este libre de errores. Significa que la información es clara y refleja adecuadamente el sentido de los datos en los que se basa. Transmite una imagen clara al receptor, lo cual puede requerir una presentación en forma gráfica en vez de tabular.

**b) Oportunidad** es el hacer llegar la información a los receptores dentro del marco de tiempo necesario.

c) Relevancia es la información necesaria e indispensable para la ejecución de acciones que a una persona le interesa para un fin y que posiblemente a otra no tanto. (Burch, et al, 1992, p.23)

### **3.5.3 Sistemas de Información Gerencial**

La creación de una estructura de informes deberá comenzar con la investigación de las exigencias de información por parte de los gerentes. El análisis de las obligaciones de un puesto se complementa con cuestionarios y con entrevistas personales que realiza el analista de sistemas.

El análisis de las responsabilidades del puesto comienza con el organigrama y con la identificación de los gerentes y sus funciones. El segundo paso consiste en obtener la guía de puestos (o descripción de puestos) para cada gerente y en preparar una tabla que contenga sus obligaciones. (Murdick, 1992, p. 517).

Los sistemas de información gerencial, llamados también sistemas de reportes de gerencia, se enfoca al apoyo para la toma de decisiones cuando los requerimientos de información pueden ser identificados de antemano. La información que un administrador o un usuario final necesita puede ser determinada después de un análisis minucioso de la situación. Además, es posible que el caso que es objeto de la decisión vuelva a presentarse, tal vez con frecuencia. Por ello, un sistema para proporcionar la información requerida se puede diseñar y desarrollar para satisfacer la necesidad de fundamentar decisiones por parte de una gerencia. (Senn, 1990, p.12)

### **3.5.4 Qué es un Sistema**

En la actualidad los sistemas se han convertido en algo muy actual, existen dos líneas de pensadores con referencia a esto, sé iniciada por Bertalanffy y

continuada por Boulding. El esfuerzo central de esta teoría es el de llegar a la integración de las ciencias.

El segundo caso es bastante más práctico y se conoce con el nombre de ingeniería de sistemas o ciencias de sistemas iniciada por la investigación de operaciones y seguida por la administración científica, y finalmente por el análisis de sistemas.

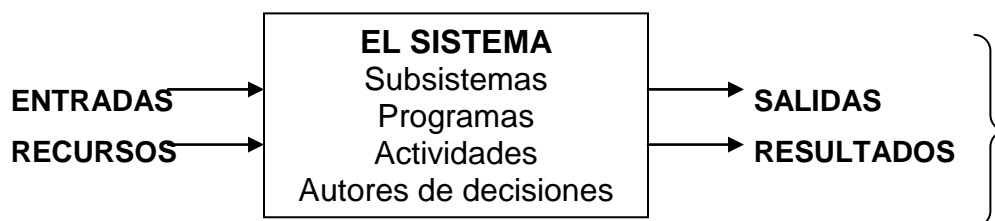
En concreto, se puede decir que de la palabra sistema emana una definición que engloba a un conjunto de partes coordinadas y en interacción por alcanzar un conjunto de objetivos.

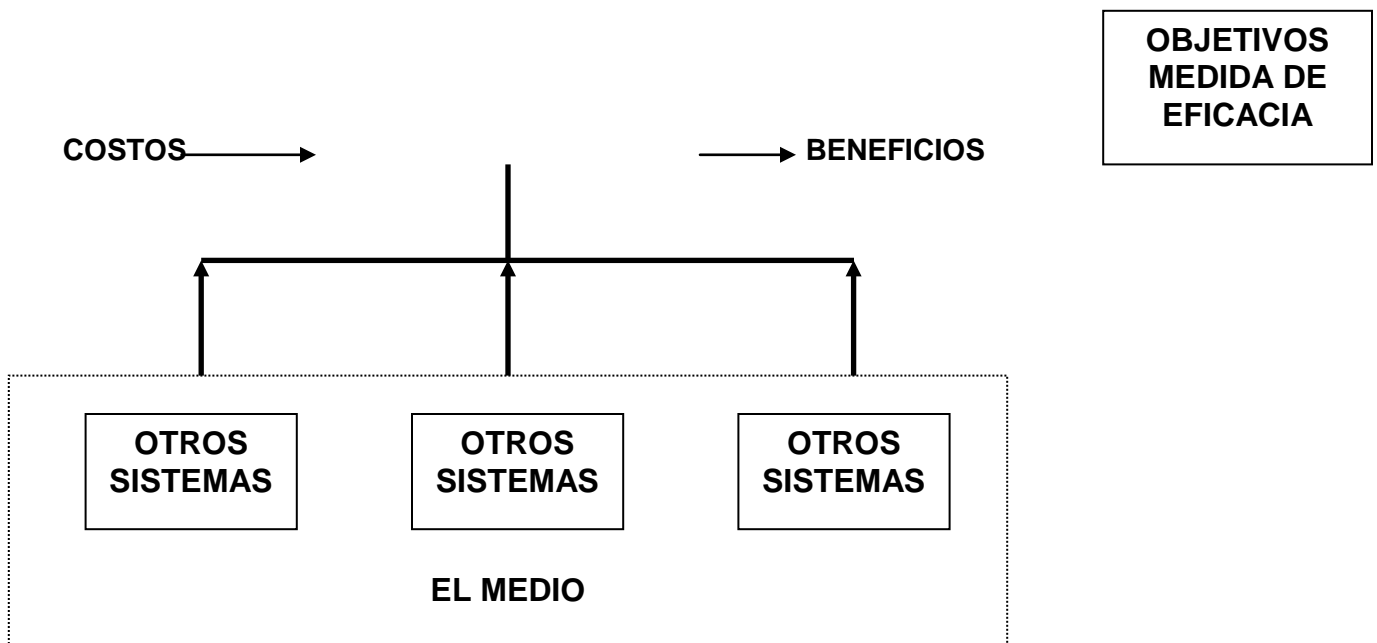
Un ejemplo de un sistema es el ser humano el cual está maravillosamente conformado por varios elementos, que contribuyen a mantener su vida, su reproducción y su acción.

Para abundar más con lo referente a sistema se dice que sistema es un conjunto de partes y objetos que interactúan y que forman un todo o que se encuentra bajo la influencia de fuerzas en alguna relación definida. (Johansen, 1991, p.53)

Es una unión de partes o componentes conectados en una forma organizada, pudiendo existir este como un agregado natural de partes, o componentes encontrados en la naturaleza pudiendo ser un agregado inventado por el hombre. (Gigch, 2000, p.17)

## ALUMBRADO PUBLICO DEL MUNICIPIO DE LIBRES DESDE EL ENFOQUE SISTEMICO





**FIG 8. Un Sistema y su Medio**  
(Gigch, 2000, p.27)

### 3.5.5 Subsistema

Cada una de las partes que encierra un sistema se considera como un Subsistema, es decir, como un conjunto de partes interrelacionadas que se encuentran estructuralmente y funcionalmente dentro de un sistema mayor y que posee sus propias características. Así los subsistemas son sistemas más pequeños dentro de sistemas mayores. Pero cabe mencionar que los sistemas y subsistemas están dentro de otra categoría la cual se denomina supersistema. (Johansen, 1991, p.97)

Los elementos de sistema pueden ser a su vez sistemas por derecho propio esto indica que existen elementos dentro del sistema llamados subsistemas y que cada uno de ellos cuenta con sus características propias de funcionamiento. Pudiendo ser estos conformados de dos tipos inanimados o vivientes. Estos subsistemas al ser reunidos dan como resultado la funcionalidad u operacionalidad del sistema como tal. (Gigch, 2000, p.26)

Un subsistema es equivalente a sistema, pero que no esta incluido dentro de un sistema más grande. (Checklan, 1993, p.356).

### **3.5.6 Sistemas Cerrados y Sistemas Abiertos**

Existen dos tipos de sistemas, que se definen como cerrados y abiertos.

A) Un sistema cerrado es aquel que tienen las siguientes características:

1. Las variaciones del medio que afectan al sistema son conocidas.
2. Su ocurrencia puede ser predecida.
3. La naturaleza de las variaciones es conocida.

En concreto podemos señalar que un sistema cerrado es aquel que no intercambia energía con su medio pudiendo ser esta de importación o exportación de diferentes elementos.

De alguna manera el sistema cerrado no puede cambiar información con su entorno, pero sí puede experimentar toda clase de cambios, es decir, el sistema se encuentra totalmente aislado. (Johansen, 1999, p.66)

En sistema cerrado es aquel que no tiene medio, es decir no hay sistema externo que lo viole o a través del cual ningún sistema externo será considerado en el mismo.

Todos los sistemas cerrados se mueven a unos estados de equilibrio y este depende de las condiciones iniciales del sistema; si se cambiaran las condiciones iniciales cambiaría el estado estable final; es importante mencionar que los sistemas no vivientes con una retroalimentación adecuada tienden hacia un equilibrio, dando así un sistema cerrado. Y que no depende únicamente de las

condiciones iniciales sino de las limitaciones impuestas en el sistema. (Gigch, 2000, p.53)

B) Podremos definir a un sistema abierto como aquel sistema que interactúa con su medio importando energía, transformando de alguna forma esa energía y finalmente exportando la energía convertida. (Johansen 1991, p.56-57)

Un sistema abierto cumple con:

1. Existe un intercambio de energía e información entre el Subsistema y su medio u entorno.
2. El intercambio es de tal naturaleza que logra mantener alguna forma de equilibrio continuo o estado permanente.
3. Las relaciones con el entorno son tales que admiten cambios y adaptaciones, tales como el crecimiento de los organismos biológicos.

Un ejemplo de sistema abierto es el hombre, ya que para mantener sus funciones y su crecimiento, su adaptabilidad debe ser energizada por corrientes del medio (oxígeno, alimento, bebida, entre otros), que son externas al sistema mismo.

“Todos los seres vivos son sistemas abiertos que están conformados por otros sistemas abiertos los cuales pueden relacionarse, intercambiarse y comunicarse entre ellos.” (Gigch, 2000, p.53)

### **3.5.7 Elementos de un Sistema**

**Las Corrientes de Entrada:** Para que un sistema abierto pueda funcionar deben de importarnos algunos recursos del medio, por ello se debe de contar con diferentes tipos de insumos que logren aportar la energía necesaria, la cual logre accionar al sistema y su mantenimiento. (Johansen, 1991, p.71)

**Entradas:** Son generalmente los elementos sobre los cuales se aplican los recursos, identificando las entradas de un sistema se especifica si están o no bajo control, esto nos indica si pueden ser consideradas como parte del sistema o del medio, en la mayoría de los casos la eficacia de un sistema para lograr sus objetivos se miden generalmente con las entradas que se consideran como costos. (Gigch, 2000, p.27)

**Proceso de Conversión:** Es decir los sistemas convierten o transforman la energía que en un momento dado reciben de su entorno para posteriormente importarla en otro tipo de energía, como puede ser en un caso específico las plantas, ellas importan energía solar y mediante un proceso de conversión (fotosíntesis) transforman la energía solar en oxígeno. (Johansen, 1991, p.75)

**Proceso de conversión:** Es donde los elementos del sistema pueden cambiar de estado. Este proceso se enfoca a cambiar elementos de entrada a elementos de salida por lo general en este transcurso se agrega valor y utilidad a las entradas al convertirse en salidas. (Gigch, 2000, p.27)

**Corriente de Salida:** Es la que equivale a la exportación que el sistema hace al medio, existen dos tipos de corrientes de salidas positivas y negativas. Un ejemplo de salida negativa es una planta de amapola que a parte de producir oxígeno y belleza, produce opio; que los efectos que ocasionan en el hombre son negativos se puede considerar como una corriente de salida negativa, pero para los que comercian con ella es todo lo contrario; es una salida positiva. (Johansen, 1991, p.77)

**Salidas:** Son específicamente los resultados del proceso de conversión del sistema se cuentan como resultados que pueden arrojar éxitos o beneficios. (Gigch, 2000, p.26)

**La Comunicación y la Retroalimentación:** Se sabe que todo sistema tiene algún propósito y la conducta que desarrolla después de que se dispone de la energía suficiente prevista por sus corrientes de entrada tiende alcanzar ese propósito u objetivo.

La comunicación de retroalimentación es información que indica como lo esta haciendo el sistema en la búsqueda de todos y cada uno de sus objetivos. Esto es un mecanismo de control que trae consigo el sistema para asegurar el logro de su meta. (Johansen, 1991, p.81)

### **3.5.8 Entropía y Neguentropía**

Entropía se define como el cambio de estados más ordenados u organizados a estados menos ordenados y organizados, es una cantidad definida y medible.

La Neguentropía o Entropía negativa es una medida de orden, donde los mecanismos tienen un medio que se mantiene estacionario y a un nivel bastante alto de ordenamiento, realmente consiste en extraer continuamente orden de su medio. (Johansen, 1991, p. 92)

La Entropía mide el grado de desorden, y que la información, se puede considerar plausiblemente como algo que favorece la incertidumbre y por ello incrementa el desorden.

La Neguentropía es todo aquello que tiene certidumbre y no incrementa el desorden. (Checkland, 1993, p.113)

La Entropía es una medida de desorden tomada por la termodinámica en donde esta se relaciona con la probabilidad de ocurrencia de un arreglo molecular en un gas.

Hablando sistemáticamente la Entropía se refiere a la cantidad de variedad en un sistema donde la variedad puede interpretarse como la cantidad de incertidumbre que permanece en una situación de elección con muchas alternativas observables. (Gigch, 2000, p. 55)

### **3.6 Ingeniería de Planta**

#### **3.6.1 Distribución de Planta**

La distribución en planta implica la ordenación física de los elementos industriales.

Esta ordenación, ya práctica o en proyecto, incluye, tanto los espacios necesarios para el movimiento del material, almacenamiento, trabajadores indirectos y todas las otras actividades o servicios, como el equipo de trabajo y el personal del taller.

El trabajo de proyectar una distribución en planta, cubre un amplio campo. Puede comprender solamente un área en específico muy pequeña, o la ordenación completa de muchas hectáreas de propiedad industrial. Pero en todos los casos debemos planearlo para lograrlo.

La ordenación de las áreas de trabajo es casi tan vieja como el hombre mismo. Las primeras distribuciones eran producto del hombre que llevaba a cabo el trabajo, o del arquitecto que proyectaba el edificio. Con la llegada de la revolución industrial, hace unos 150 años, se transformó en objetivo económico,

para los propietarios, estudiar la ordenación de sus fábricas, las primeras fueron dirigidas hacia la mecanización del equipo.

### **3.6.2 Objetivos de la Distribución de Planta**

De manera general la misión de la distribución de planta es hallar una ordenación de las áreas de trabajo y del equipo, que sea la más económica para el trabajo, al mismo tiempo que sea la más segura y satisfactoria para los empleados. Las ventajas de una buena distribución en planta se traducen en reducción del costo de fabricación, basado en los siguientes objetivos:

**1. Principio de la Integración de Conjunto:** La mejor distribución es la que integra a los hombres, los materiales, la maquinaria, las actividades auxiliares, así como cualquier otro factor, de modo que resulte el compromiso mejor entre todas estas partes.

**2. Principio de la Mínima Distancia:** A igualdad de condiciones es siempre mejor la distribución que permite que la distancia a recorrer por el material entre operaciones sea la más corta.

**3. Principio de la Circulación o Flujo de Materiales:** En igualdad de condiciones es mejor aquella distribución que ordene las áreas de trabajo de modo que cada operación o proceso esté en el mismo orden o secuencia en que se transforman, tratan o montan los materiales.

**4. Principios del Espacio Cúbico:** La economía se obtiene utilizando de un modo efectivo todo el espacio disponible, tanto en vertical como en horizontal.

**5. Principio de la satisfacción y de la seguridad:** A igualdad de condiciones, será siempre más efectiva la distribución que haga el trabajo más satisfactorio y seguro para los productores.

**6. Principios de la flexibilidad:** A igualdad de condiciones siempre será más efectiva la distribución que pueda ser ajustada o reordenada con menos costo o inconvenientes.

### 3.6.3 Tipos de Distribución de Planta

ELEMENTO MOVIDO Y SU DESCRIPCIÓN	EJEMPLO
<p><b>MOVIMIENTO DE MATERIAL</b></p>	<p>Planta de embotellado, taller mecánico, refinería de petróleo.</p>
<p>Probablemente el elemento más comúnmente movido. El material se mueve de un lugar de trabajo a otro, de una operación a la siguiente.</p>	<p>Estibado de material en almacén.</p>
<p><b>MOVIMIENTO DEL HOMBRE</b></p>	<p>Maquinaria de soldar portátil.</p>
<p>Los operarios se mueven de un lugar de trabajo al siguiente, llevando a cabo las operaciones necesarias sobre cada pieza de material. Esto raramente ocurre sin que los hombres lleven consigo maquinaria.</p>	<p>Instalación de piezas especiales en una cadena de producción.</p>
<p><b>MOVIMIENTO DE MAQUINARIA</b></p>	<p>Herramientas y equipo moviéndose con el material a través de una serie de operaciones de mecanización.</p>
<p>El trabajador mueve diversas herramientas o Máquinas dentro de un área de trabajo para actuar sobre una pieza grande.</p>	
<p><b>MOVIMIENTO DE MATERIAL Y DE HOMBRES</b></p>	
<p>El trabajador se mueve con el material llevando a cabo una cierta operación en cada maquina o lugar de trabajo.</p>	
<p><b>MOVIMIENTO DE MATERIAL Y DE MAQUINARIA</b></p>	
<p>Los trabajadores se mueven con el material a través de una operación. Raramente práctico, excepto en lugares de trabajo individuales.</p>	
<p><b>MOVIMIENTO DE MATERIALES, HOMBRES Y MAQUINARIA</b></p>	

## **Cuadro Sinóptico de los Tipos de Distribución de Planta**

### **3.7 Dibujo por Computadora (AutoCAD)**

#### **3.7.1 Introducción a AutoCAD**

Entre los paquetes de dibujo y diseño ya existentes en el mercado, AutoCAD que es uno de los más potentes y desarrollados, dado que permite correcciones, revisiones y modificaciones parciales sin necesidad de rectificar la totalidad del dibujo, de esta forma proporciona una gran operatividad y facilidad de trabajo.

Al lograr visualizar un dibujo en pantalla gráfica, pueden observarse todos los pasos que se van ejecutando a través de una serie de entidades que AutoCAD proporciona, como líneas, círculos, textos, etc. Pudiendo ser estas introducidas mediante teclado a partir de los menús disponibles o desde el tablero digitalizador. Todas las entidades mencionadas se pueden borrar, desplazar o copiar para crear estructuras con elementos repetidos.

Otra cualidad del paquete AutoCAD es la de poder visualizar en pantalla las características acerca del dibujo, permitiendo además, una vez terminado el trabajo, sacar copias impresas a través de trazador o de impresora gráfica, disponiendo para este fin de unas órdenes sumamente fáciles de utilizar. (Cogollor, 1998, 2.5)

### 3.7.2 Configuración de AutoCAD

Antes de empezar a utilizar AutoCAD sobre un tablero de dibujo, se debe de realizar por lo general una serie de elecciones, como la escala con que se va a trabajar, el formato de papel a emplear y el tipo de líneas a usar.

**1. Límites (Limits):** La introducción de los límites es semejante a seleccionar el tamaño del papel que se va a utilizar. Una vez delimitada la zona, se podrán introducir en ella coordenadas para la situación de entidades, sin que aparezca el mensaje fuera de límite, pasando a ser la parte visible de la rejilla.

El formato es:

Orden: **LIMITES**  
(Introducción de orden)

Act/Des/Esquina inferior  
Izquierda <Valor>:

Command:**Limits**

on/off/lower left corner:

A las preguntas se podrá contestar:

**Act.** Activa la verificación de los límites admitiendo puntos fuera de estos.

**Des.** Desactiva la verificación, memorizando los valores de los límites para una posterior comprobación.

**Punto.** Acepta un nuevo valor para el límite inferior izquierdo.

**Return.** Acepta el valor dado por defecto.

Orden: **LIMITES**  
Act/Des/esquina inferior

Izquierda (0.0000,0.0000): **RETURN**  
**Aceptación del punto por defecto**

**Esquina superior**  
Derecha(0.0000,0.0000): **210,297**  
**Introducción al nuevo punto**

**Command:LIMITS**  
On/Off/Lower left

Corner (0.0000,0.0000):

Right corner (0.0000,0.0000):

**2. Escalas de Trabajo:** Cuando se trabaja con AutoCAD, los elementos dibujados se guarda en unidades de pantalla equivalentes a metros, milímetros, kilómetros, pies, pulgadas, fracciones, decimales, etc, dependiendo del sistema que se desea emplear.

**3. Determinación por Escalas.** Para entender mejor el funcionamiento de este método, en el que están determinados el tamaño y la escala del dibujo se presenta el siguiente esquema:

Supóngase que un dibujo ocupa unas medidas máximas de 90 x 110 mm, a escala real y que se va a empear una escala de 1:4.

Tamaño máximo del dibujo 90 x110 Escala 1:4 Factor: 4 Test a 42 x 29'7 $42 \times 4 = 168$ y $29'7 \times 4 = 128'8$
--

Con este cálculo el dibujo cabe perfectamente en un tamaño de 42 x 29.7.

**4. Unidades:** Normalmente, se utilizan siempre las mismas unidades y no suelen cambiarse, pero en caso necesario, AutoCAD realiza estos cambios mediante la orden unit.

**5.Unit.** Esta orden permite el cambio de las unidades que corrientemente se utilizan y configurar el sistema de medida y dirección de ángulos, el formato es:

Orden: <b>UNIDADES</b>
------------------------

Command: <b>UNITS</b>
-----------------------

Y aparecerá la pantalla que contiene los comandos para cambiar las unidades.  
(Cogollor, 1998,5.5)

### 3.7.3 Características de Dibujo

Ya determinadas las escalas y el papel, se puede comenzar a dibujar, para ello se dispone de las denominadas entidades de dibujo las cuales facilitan la utilización del programa y la versatilidad para aplicar diferentes formas determinadas para lograr la calidad y los objetivos planeados.

Se presentan a continuación las siguientes entidades:

**Point.** Sirve para marcar un punto en el dibujo, y su dialogo será:

Orden: <b>PUNTO</b>	Command: <b>POINT</b>
Llamada a la orden	
Punto: 7,10	Point:
(introducción a las coordenadas)	

Los puntos sirven de nodos de referencia, pudiendo darse coordenadas en 3D.

**Line.** Una vez introducida la orden, se determinarán los extremos mediante coordenadas en 2D y 3D. La línea se podrá dibujar por introducción de los puntos extremos o por arrastre.

Orden: <b>LINEA</b>	Command: <b>LINE</b>
Llamada a la orden	
Desde punto: A	From Point:
(Marca el punto de inicio)	
Al punto: B	
(Marca el punto final)	To Point:
Al punto: <b>RETURN</b>	
(Salida) de la orden Línea)	To Point:

<b>Orden: POLIGONO</b>	Command: <b>POLYGON</b>
Llamada a la orden	
<b>Número de lados: 6</b>	Number of sides :
(Introduce el número de lados)	
<b>Lado /&lt;centro del polígono&gt;: C</b>	<b>Edge/&lt;center of polygon&gt;:C</b>
(Marca el centro)	
<b>Inscrito/Circunscrito(I/C): I</b>	Inscribed /Circumscribed (I/C):
Radio del círculo: r (radio)	Radius or circle

**Circle.** Al ejecutarse, la línea de orden cambia a la opción por default y pide la introducción de dos puntos. Uno de ellos será el centro, y el otro será el radio de la circunferencia a realizar

<b>Orden: CIRCULO</b>	Command: <b>CIRCLE</b>
Llamada a la orden	
<b>3p/2p/TTR/&lt;centro&gt;: marcar</b>	<b>3p/2p/TTR/&lt;centro&gt;:</b>
(situación del centro)	
<b>Diámetro /&lt;radio&gt;(Valor)</b>	<b>Diameter/&lt;radius&gt;:</b>
(Introducción del radio)	

**Arc.** Esta orden se ejecuta como la entrada por tres puntos tomándose la opción por defecto.

La opción de ARCO trabaja exactamente igual que la orden de CIRCULO.

**Donut.** Esta orden permite dibujar círculos rellenos o dos círculos concéntricos también rellenos.

<b>Orden: ARANDELA</b>	Command: <b>DONUT</b>
<b>Diámetro interior &lt;0,0 &gt;: r</b>	<b>insidediameter &lt;0,0&gt;:</b>
Longitud del diámetro	
<b>Diámetro exterior &lt; 0,0&gt;: R</b>	<b>Outside diameter&lt;0,0&gt;:</b>
Longitud de diámetro	
<b>Centro: C</b>	<b>Center of doughnut:</b>

<b>Orden: ELIPSE</b>	Command: <b>ELLIPSE</b>
<b>&lt;Primer extremo del eje&gt;/centro/:A</b>	<b>&lt;Axis endpoint 1&gt;/Center:</b>
Segundo extremo del eje: B	Axis end point2:
<b>&lt;Media longitud del otro eje&gt;:/</b>	<b>&lt;Other axis ditance&gt;:/</b>
Rotación: C	Rotation:

**Pline.** Sirve para dibujar una línea en 2D compuesta de varios segmentos formados por arcos y líneas. Se pueden dar distintos groesos de línea.

<b>Orden: POLILINEA</b> Del punto: (Marcar) El grueso de la línea actual es: Arco/cierra/mitad de grosor/ Longitud/Revoca/grosor/ <Punto final de línea>:	<b>Command: PLINE</b> Front Point: Current line-width is: Arc/Close/Halfwidth/Length/ Undo/Width <Endpoint of line>:
--	---

**Fill.** Esta orden permite activar o desactivar el relleno del interior de los trazos, sólidos o polilíneas.

<b>Orden: RELLENA</b> ACT/DES<Actual>:	<b>Command: FILL</b> on/off:
---	---------------------------------

**Erase.** Permite borrar objetos seleccionados en un dibujo.

<b>Orden: BORRAR</b> Designar objetos:	<b>Command: ERASE</b> Select object:
---	---

**Copy.** Realiza copias de objetos, conservando el original en su lugar

<b>Orden: COPIA</b> Designar objetos: v	<b>Command: COPY</b> Select object:
--	--

**Rotate.** Con esta orden se podrán girar los dibujos determinando el grado.

**Orden: GIRA**

Designar objetos: v

Punto base: A

&lt;Angulo de rotación&gt;/referencia:

Command:**ROTATE**

Select object:

Base Point:

90&lt;rotation angle&gt;/reference:

**Text.** A través de esta orden, AutoCAD sitúa las entidades de texto en un determinado lugar, pidiendo la información necesaria sobre la altura y anchura de caracteres, así como su lugar de emplazamiento. (Cogollor, 1998, p.6)

**Orden: TEXTO**

Ajustar/estilo/&lt;punto inicial&gt;:

Command:**TEXT**

Justify/style/&lt;star Point&gt;:

### 3.8 Mercadotecnia

#### 3.8.1 ¿Qué es Mercadotecnia?

Para American Marketing Association: 1985 mercadotecnia es el proceso de planeación, ejecución y conceptualización de precios, promoción y distribución de ideas, mercancías y términos para crear intercambios que satisfagan objetivos individuales y organizaciones. (Fischer, 1993, p.6)

Para Wiliam Stanton la mercadotecnia es un sistema global de actividades de negocios proyectadas para planear establecer precios, promover y distribuir bienes y servicios que satisfacen deceso de clientes actuales y potenciales.

La mercadotecnia es toma como la actividad humana dirigida a satisfacer necesidades creencias y deseos a través de los procesos de intercambio. (Fischer, 1993, p.7)

La mercadotecnia es la suma de todos los esfuerzos que se llevan acabo para la transferencia de la propiedad de mercancías y servicios y que

proporcionan también la distribución física; esta comprende aspectos físicos y mentales:

Mentales porque los vendedores deben saber lo que los compradores quieren y éstos deben saber lo que está a la venta; y físicos, porque las mercancías deben transportarse a los lugares donde se requieren, en el momento en que son necesitadas. (Tousley, et al, 1980, p.5)

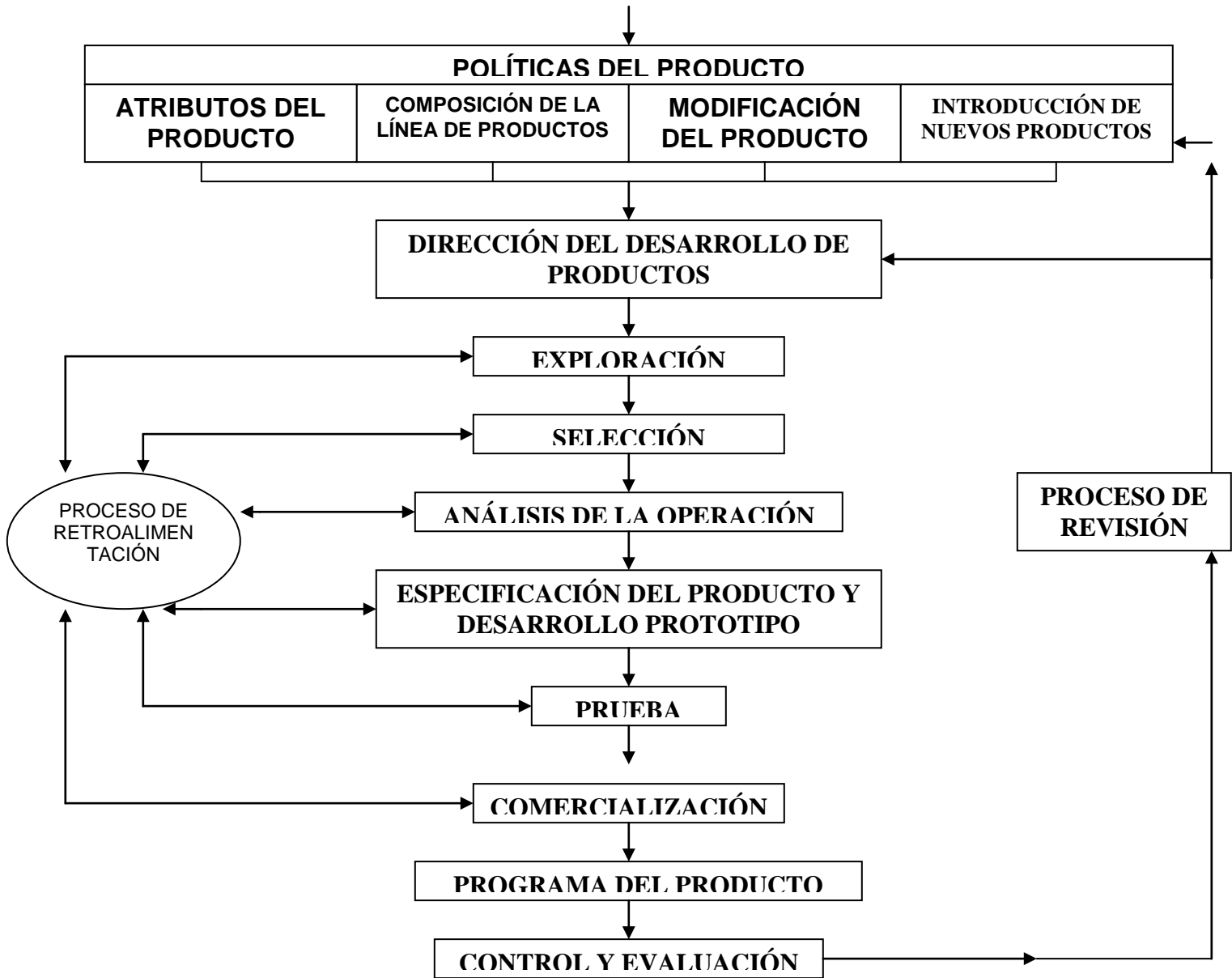
### 3.8.2 Definición de un Producto

Smith H.R. y Scheweb consideran al producto como un conjunto de beneficios y servicios que ofrece un comerciante al mercado.

Para Stanton el producto es un complejo de atributos tangibles e intangibles que el comprador puede aceptar como algo que ofrece satisfacción a sus deseos o necesidades. (Fischer, 1993, p.156)

El producto es un bien tangible como bien, intangible como servicio; en la realidad, muchos de los productos que compramos son una combinación de servicio intangible y bien tangible, un producto tiene significado para lo que vende, para los clientes meta y para la sociedad. (Schoell, et al, 199, p.294)





**FIG.9 Diseño de un programa para el producto (Kenneth, 1998, p.356)**

### 3.8.3 Clasificación del Producto

Existen productos de consumo que se enfocan a ser usados y adquiridos por el consumidor de acuerdo a una necesidad o deseo; y se puede utilizar sin

elaboración industrial adicional; es decir, son adquiridos en la última instancia por el consumidor y se clasifican en:

1. Duraderos y no duraderos
2. De conveniencia o habituales (cigarros, dulces, pasta, etc.)
3. De elección (prendas de vestir, perfumes, relojes, etc.)
4. Especiales (automóviles, seguros, etc.)
5. Y no buscados.

### **3.8.4 Diseño del Producto**

El primer paso en el diseño del producto es identificar el mercado meta y recopilar información acerca de sus características y de sus expectativas del producto. Esto ayuda a evitar la omisión de rasgos deseados en el diseño, así como a eludir la adición de rasgos no deseados, que los consumidores metas no quieren porque no agregan nada a las cualidades del producto porque lo hacen más costoso de lo que los compradores estarían dispuestos a pagar. (Schoell, et al, 199, p.296)

Para diseñar el producto se deben de considerar varios elementos:

**Diferenciación del Producto:** Se debe observar el grado de diferenciación que ha de llevar el producto, con respecto a los que ya existen, debido a que las posibles características con las que va a contar el producto pueden ser infinitas, y se puede perder la objetividad en el diseño del mismo y no lograr los objetivos.

**Calidad:** Otra variable que se requiere, va muy ligada a lo administrativo ya que de esta depende si la calidad que se obtenga durante la elaboración del producto cumple con los requerimientos necesarios para el cliente final.

**Estilo:** El estilo es variable dependiendo del segmento al que va dirigido el producto, por esto hay que estudiar perfectamente quien será el consumidor final y que el estilo propuesto sea del agrado del mismo, para lograr consolidarse dentro de este mercado.

**Tamaño:** Es algo muy importante ya que debido a este se decide si se compra o no el producto, en algunos casos el cliente desea tener un bien que cuente con características peculiares que le faciliten la operabilidad, de lo que compra, pero algunos productos no lo cumplen debido a que son muy estorbosos o pesados. (Kenneth, 1998, p.358)

### **3.9 Aspectos Legales**

#### **3.9.1 Contratos**

Un contrato es una fuente ordinaria o normal de las obligaciones que no está limitada a los bienes, sino que se extiende a las personas y a la familia, pues en el orden extrapatrimonial, el matrimonio y la adopción son también contratos.

Los contratos se hacen bajo una promesa y esta se puede fijar bajo dos regímenes unilateral y bilateral. En el caso bilateral se deben de contar con los siguientes elementos:

- 1.El consentimiento que las partes que van a realizar el contrato estén de acuerdo en realizar la ejecución del mismo, sin ningún motivo ajeno a la voluntad misma de las partes.

2. Que se expresen los elementos esenciales y las cláusulas que según la voluntad de los promitentes, contendrá el contrato, que se obliga a celebrar o contrato definitivo.

El contrato hace obligatorio a las partes de otorgar por escrito, todo lo anteriormente establecido, y con la satisfacción plena de las mismas; dado que al contratar se hacen obligaciones y estas giran en torno a lo establecido en el mismo, sin ir mas allá de estas. ( Código de lo Civil Edo. Puebla, 2000)

### 3.10 Comunicación

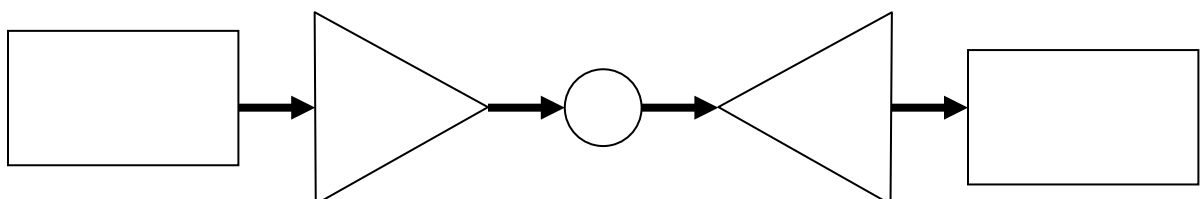
#### 3.10.1 ¿Qué es la comunicación?

La comunicación parte del hombre individual a través del cual pasan los estímulos de su medio ambiente. Estos estímulos que golpean sus sentidos provienen de lugares distintos como objetos, de acontecimientos o de otros hombres, más o menos próximos a él.

La comunicación consistirá en el establecimiento de una coincidencia, de una concordancia entre las esferas de dos seres.

La palabra comunicación tiene como raíz la idea de transmitir las ideas del emisor al receptor, donde emisor envía un pedazo de su propio mundo, un trozo de sensaciones, experiencias y percepciones al receptor; el receptor participa en la asimilación de la información que le transmite el emisor tendrá la capacidad de acción de aceptar o rechazar lo que se le ésta transmitiendo.

El medio para lograr esta interrelación entre emisor y receptor gira alrededor de un medio de comunicación que es lenguaje. (Moles, 1991, p. 13)



**FUENTE                      EMISOR                      SEÑAL                      RECEPTOR                      DESTINO**

**FIG.10 Diagrama de Comunicación. (Moragas, 1981, p.67)**

### **3.10.2 Comunicación Organizacional**

La comunicación Organizacional ocurre en el flujo de mensajes dentro una red de relaciones interdependientes, la percepción de la comunicación organizacional incluye cuatro conceptos claves que son:

**Mensajes.** Es muy probable que dentro de cualquier sistema haya más energía de lo que sus miembros perciben, de igual manera, dentro de cualquier sistema es muy probable que exista más información de la que perciben todos sus miembros. La información que es percibida y a la que los receptores le dan un significado recibe el nombre de mensaje, en consecuencia, los mensajes tratan con información significativa sobre personas, objetos y acontecimientos generados durante interacciones humanas. Los mensajes de la Organización pueden ser examinado por varias taxonomías: Modalidad del lenguaje, supuestos receptores, método de difusión y propósitos del flujo. (Golhghaber, 1998, p.23)

**Redes.** Las Organizaciones se componen de series de personas que ocupan distintas posiciones o representan distintos roles. El flujo entre mensajes de éstas personas sigue un camino denominado redes de comunicaciones.

Una red de comunicaciones puede existir con dos personas, unas pocas o toda una organización. La dirección de la red ha sido tradicionalmente dividida en comunicaciones ascendentes, descendentes y horizontales. Dependiendo de quién inicia el mensaje y quién lo recibe. (Golhghaber, 1998, p.26)

**Interdependencia:** Es todas las partes del sistema que afectan y son afectadas mutuamente, dando así un cambio en una parte del sistema donde éste provocará una reacción en contra del otro lado del sistema. (Golhghaber, 1998, p.30)

**Relaciones:** Son las redes por las que fluyen los mensajes de las organizaciones y estas están conectadas por personas; en consecuencia, se deben de estudiar las relaciones existentes entre las personas. Las relaciones humanas dentro de la organización pueden centrarse en las conductas de comunicación de las personas implicadas en la relación. (Golhghaber, 1998, p.31)

### **3.10.3 Comunicación no verbal**

La comunicación no verbal es aquella que se refiere a los mensajes que no son hablados, las personas pueden comunicarse por medio de sus cuerpos y conductas físicas, los mensajes pueden manipularse por el tono y el ritmo de la voz. El medio ambiente puede comunicarse por medio del tiempo, espacio, arquitectura y artefactos.

**Artefactos y Objetos:** El lenguaje de los objetos hace referencia a la exhibición de cosas materiales como ropa, objetos de arte, muebles, color y símbolos. (Golhghaber, 1998, p.182)

Si el lenguaje se considera algo distinto de la restante conducta del individuo, llega ser misterioso y carece de fundamento objetivo. Pero si se considera de alguna parte de la conducta de adaptación sus ficciones en la emoción, la motivación, la percepción y el aprendizaje, llegan a comprenderse. Sólo una visión objetiva del lenguaje nos capacitará para conocer cómo el significado de las palabras y de los conceptos pueden afectar la conducta y la fisiología del individuo.

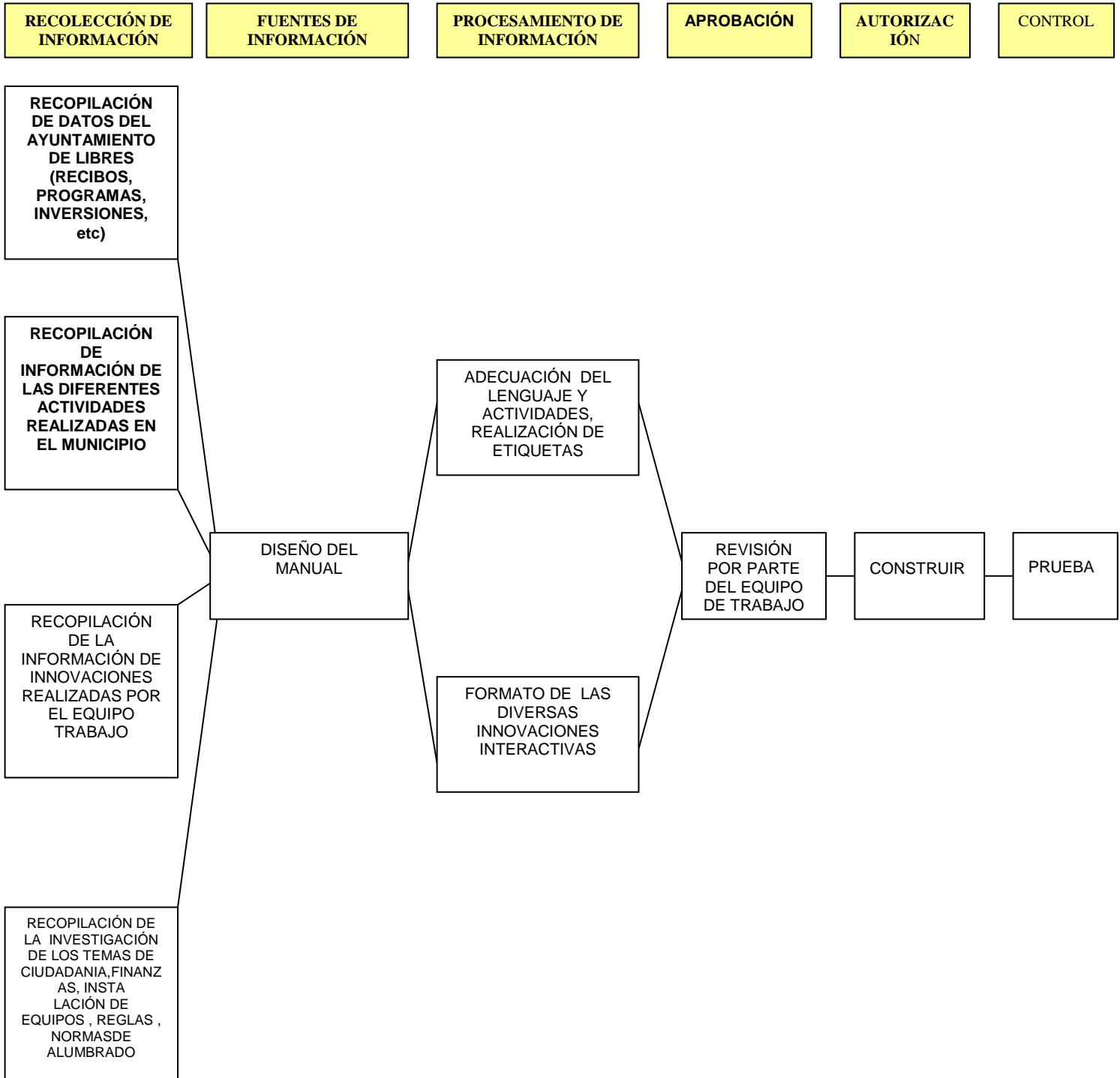
Todas las formas artísticas, a parte de las formas verbales exclusivas, se bastan en figura de comunicación no verbales. Los movimientos exclusivos del cuerpo como en la danza y las acciones relativas a la pantomima, transmiten, no sólo la información específicas, sino también las funciones particulares de la vida.

En muchas actividades sociales, por ejemplo en el trabajo, y en el juego, la conducta no verbal confirma y apoya la verbal. (Cabrera, 1989, p.204)

En él capítulo siguiente se presentan los pasos que se seguirán para realizar las diferentes actividades que conformaran al proyecto, tanto tangibles, como intangibles; en las tangibles la materialización de la herramienta (manual) con todos sus elementos y en la intangible los aspectos de información, organización, comunicación, planeación, psicología, que deberán estar incluidos en este creación.

## Capítulo IV Metodología

### 4.1 Estructura de la Elaboración de un Manual en el Municipio de Libres, Puebla



**FIG.11 Gráfica de Elaboración del Manual de Alumbrado Público del Municipio de Libres, Puebla**

### 4.2 El Alumbrado Público desde el Enfoque Sistémico

El alumbrado público del municipio de Libres, objeto de nuestro estudio está regido por diversos elementos que hacen que su operación se lleve a cabo como lo son el Ayuntamiento de Libres, la CFE, la Sociedad de Libres, entre otros.

Esto da la combinación de un sistema cerrado como lo es el alumbrado público, por ser un sistema técnico y no vivo y un sistema abierto que son las personas que están dentro de las organizaciones antes mencionadas, para lograr llevar a cabo la funcionalidad del mismo; esto nos dice que estaremos interactuando con dos tipos de subsistemas dentro de un sistema que es el municipio de Libres.

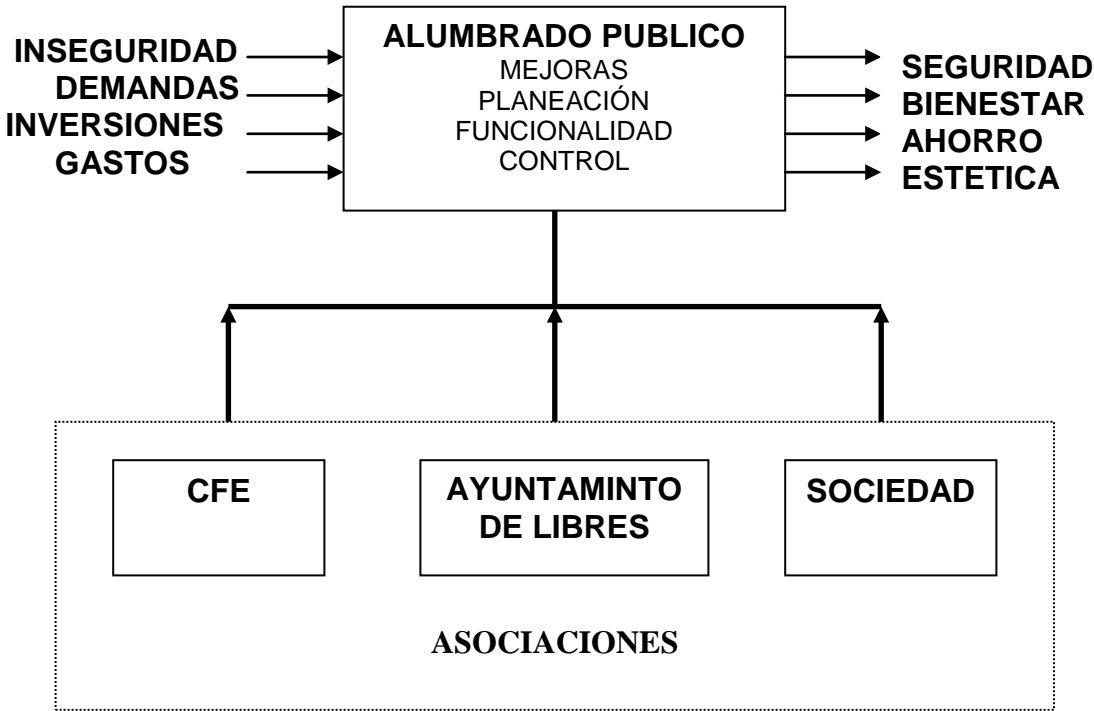


FIG.12 Gráfica del Alumbrado Público del Municipio de Libres desde el Enfoque Sistemico

### **4.3 Ingeniería de Métodos para Desarrollo de Elementos que Conformaran la Herramienta (Manual)**

Se aplicará la ingeniería de métodos para lograr introducir la información necesaria al manual, realizar un censo óptimo de las posibles luminarias existentes dentro del municipio de Libres, este se apoyará en un ejemplo de un diagrama de recorrido el cual ayudará a comprender el tipo de recorrido que se debe de realizar en el Municipio.

Se apoya esta acción con una nomenclatura, la cual brinda una clasificación de cada una de las luminarias que podrían existir, dentro del municipio, adecuándola al manual que posteriormente se realizara.

En el mercado existen diferentes tipos de lámparas como:

Vapor de Sodio	55 W
Vapor de Sodio	155 W
Vapor de Sodio	150 W
Vapor de Mercurio	175 W
Ahorradora	33 W
Reflectores	250 W

Cada una de ellas consume un número diferente de watts, dando así un consumo complejo mes con mes.

Con el levantamiento del censo se podrá llevar a cabo una comparación de los recibos enviados por la comisión Federal de Electricidad (CFE) al Municipio de Libres, con los valores que se calcularán después de ser realizado el censo de luminarias, dado que así sabremos cuántas luminarias funcionan y cuántas no y el número de watts que se consumen en realidad mes con mes, creando una forma

sencilla de calcular el consumo de este, que estará integrado a la herramienta (manual), y que facilite el entendimiento de los posibles usuarios.

Se genera también información que incluirá el manual para realizar un archivo o carpeta con ayuda de la computadora, en la cual se agreguen todos los datos que involucran al alumbrado público, como edad de los equipos, proveedores, consumo, mantenimiento entre otros.

Se integrará la información necesaria, para que después de realizado el censo dentro del Municipio de Libres, se agregue él número de luminarias al mapa de la ciudad, el cual está dibujado en AutoCAD por (INEGI), con la nomenclatura que se diseñó previamente para el levantamiento del censo para que al tener un cambio dentro del alumbrado del municipio se logre observar con mayor facilidad y se agregue al mismo, manteniéndolo actualizado adecuando esta información del manejo del alumbrado dentro del manual.

#### **4.4 Diseño del Manual Asistido por autoCAD, con la Aplicación de Ingeniería de Planta**

Se realiza el diseño de la herramienta asistida por AutoCAD dando así la facilidad de comprensión para su futura ejecución material, éste diseño llevará consigo la distribución de sus secciones que la conformaran, apoyándonos en la ingeniería de planta para lograrlo, este incluye funcionalidad e innovación de sus componentes para hacer más ameno el uso a futuros usuarios, no dejando de lado el punto de vista mercadotécnico de innovación.

#### **4.5 Equipo de Trabajo Basado en la Comunicación y Psicología Industrial**

Se conformará un equipo de trabajo de diferentes disciplinas el cual logre consolidarse con ayuda de la psicología industrial en su fase de integración de equipos y características de un equipo efectivo, para así lograr la ejecución del

proyecto; éste estará integrado por diseñadores, arquitectos, comunicólogos e ingenieros logrando así emplear los elementos que apliquen de cada disciplina.

Con el fin de cumplir los objetivos del proyecto del alumbrado público en la ciudad de Libres con una comunicación organizacional bien definida.

#### 4.6 Aplicación de la Administración para Optimizar Recursos

Administración de todos y cada unos de los recursos tanto materiales, humanos, financieros, tiempo, técnicos, entre otros para lograr llevar a cabo los objetivos del proyecto.

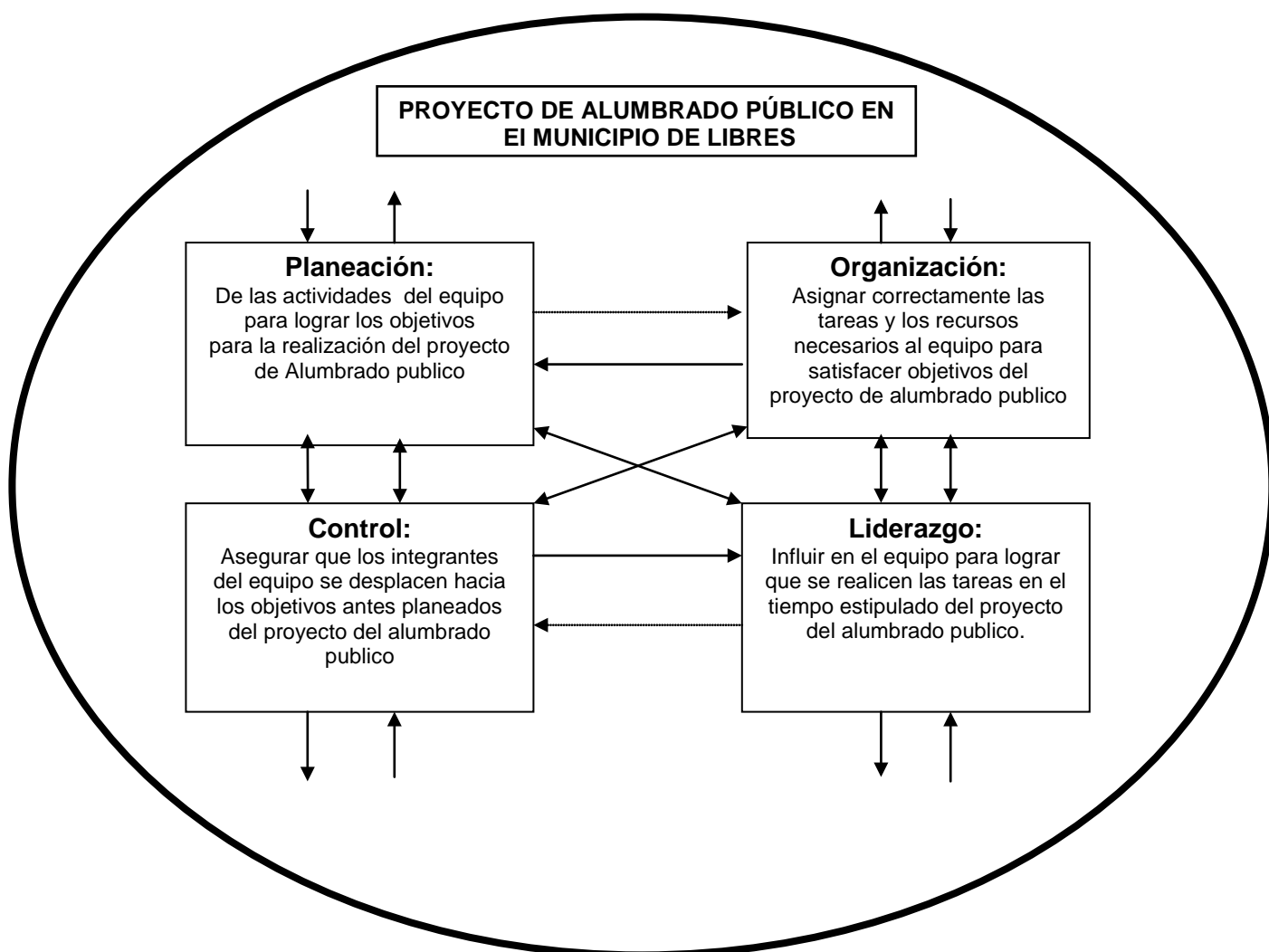


FIG 13. La Naturaleza Interactiva del Proceso Administrativo en el Equipo de Trabajo del Alumbrado Publico

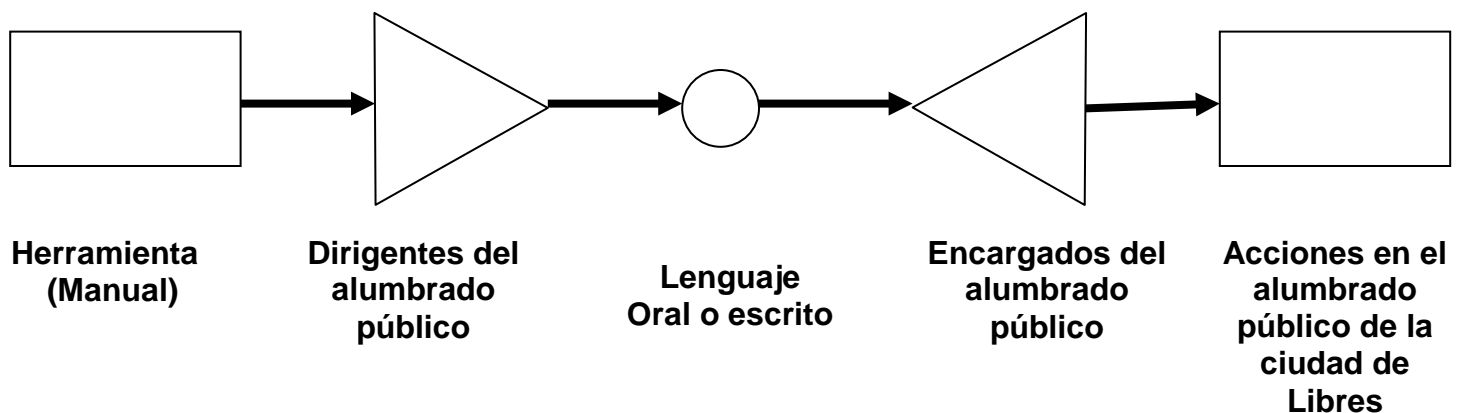
#### 4.7 Aplicación de diversos tipos de Comunicación

Creación del diseño del logotipo y de las etiquetas que conformarán el manual; se basa en un apoyo de comunicación no verbal, de una manera llamativa y fácil de entender para los posibles usuarios de esta herramienta.

Apoyo en la imagen visual con ayuda de la mercadotecnia para hacerlo más atractivo a la vista.

La adecuación del lenguaje escrito que conforma a la herramienta es de acuerdo a las necesidades que se presentan en la ciudad de Libres, en torno al nivel académico de los funcionarios del ayuntamiento; al tener la percepción de la información se podrá generar una comunicación organizacional con las personas vinculadas al tema dentro del ayuntamiento.

Con todo esto se completa un diagrama de comunicación compuesto por los elementos necesarios de un emisor, un medio, y un receptor, pero con la peculiaridad de que la información generada por el emisor se adquiere de la herramienta (manual) y se reflejan en acciones para el alumbrado público de la ciudad de Libres.



**FIG 14. Diagrama de Comunicación que Genera el Manual de Comunicación dentro de la ciudad de Libres**

#### **4.8 Conjuntar Elementos de la Herramienta con apoyo de Ingeniería de Métodos**

Aplicar la ingeniería de métodos para realizar un diagrama de operaciones de las actividades para la fabricación del manual con material de madera en la carpintería, basado en el diseño que se realizó antes en AutoCAD.

Posteriormente conjuntar todos los elementos del manual a través de un diagrama de operaciones para ensamblar correctamente todas las partes que conformaran al manual, como son etiquetas, carpintería, estuche, lenguaje, entre otros, con las personas adecuadas.

#### **4.9 Generar una Teoría de Sistemas con el Manual**

Al tener la herramienta ensamblada estamos formando un sistema del alumbrado público, conformado por secciones que serán subsistemas, los cuales podrán dar ayuda a los usuarios para evitar la entropía con respecto a este servicio y encaminar los pasos del mismo a una entropía negativa la cual dé mejores resultados para lograr aplicar los planes con efectividad y planeación a corto, mediano y largo plazo, dando como resultado una teoría general de sistemas del alumbrado publico en la ciudad de Libres.

#### **4.10 Uso de la Investigación de Información Relevante que Incluiría el Manual**

Investigación de la información exacta, oportuna y relevante de aspectos que podrá utilizar el ayuntamiento de Libres, con respecto a la motivación de la participación de los **ciudadanos** para el cuidado, mantenimiento y planes de alumbrado público de la comunidad, incluyendo estas posibles acciones dentro del lo que es el manual de una manera muy peculiar, con la ayuda de comunicación

no verbal, comunicación visual, sin perder de vista el enfoque didáctico, e interactivo.

Con lo que respecta al cuidado de las **Finanzas** del ayuntamiento de Libres, se recolecta información de cómo llevar a cabo la administración del servicio, mantenimiento, y selección de equipos para generar ahorros, que podrán ser canalizados para otras acciones, incluyendo éstas dentro de lo que es el manual de una manera llamativa, con la ayuda de comunicación no verbal, comunicación visual, didáctica, e Interactiva.

También se incluyen en la investigación información sobre las **Normas de Alumbrado Público** mínimas que deben de llevar el ayuntamiento para lograr mantener un correcto servicio dentro del municipio, como permisos de construcción, contratos (obra pública y suministro), tarifas, especificaciones de los equipos entre otros.

La investigación de la información de los posibles pasos y contratos que hay que seguir cuando se va a realizar **la instalación de equipo** nuevo de alumbrado público o la sustitución de equipo existente por nuevo, y que irán incluidos dentro del manual los cuales estarán representados de una manera especial, con ayuda de comunicación no verbal, y comunicación visual, sin olvidar la forma interactiva que deberá estar conformada.

La investigación de la información de la **simbología** más utilizadas en instalaciones eléctricas, planos, equipos y el lenguaje técnico del alumbrado público en general y sus significados, que incluye el manual y que estarán representados de una manera innovadora y llamativa, con ayuda de comunicación no verbal, comunicación visual, sin olvidar la forma Interactiva que lo conforma.

#### **4.11 Aprendizaje atreves de la percepción Visual y Cinestésico**

Se aplica un tipo de enseñanza operacional aunado a la función de interactividad, didáctica y enseñanza visual, que se ve reflejada en la ayuda al usuario a percibir, asimilar y adoptar de una manera más sencilla y ordena los elementos que conforman a este manual.

## **Capítulo V Desarrollo**

### **5.1 Diseño de la Herramienta**

El diseño de la herramienta (manual) fue asistido por AutoCAD (diseño por computadora), obteniendo una herramienta útil que brinda apoyo a este ayuntamiento para mejorar su capacidad en el manejo de la problemática del alumbrado público.

La herramienta se diseña de acuerdo a las condiciones que se notaron de escasez de recurso humano capacitado, así como la existencia de manuales que son recibidos sin empatía por su formato alfanumérico tecnicista y de difícil comprensión que por ende dificultan su aplicación dentro de este municipio.

Como resultado se tiene un elemento conformado por seis secciones, perfectamente bien definidas, innovadoras a la vista y en su ejecución, las cuales contienen la información requerida para ayudar a los usuarios del servicio de alumbrado público del Ayuntamiento de Libres, a tener un mejor control del mismo. [\(Anexo 1 diseño de la herramienta en AutoCAD\)](#)

### **5.2 Adecuación del lenguaje de la herramienta**

Las seis secciones por las que esta conformado el manual tiene las siguientes clasificaciones:

- 1.-Social
- 2.-Economía y seguridad
- 3.-Nuevas instalaciones
- 4.- Simbología
- 5.-Reglas de alumbrado
- 6.-Financiero

Cada una de estas secciones esta conformada por un lenguaje adecuado a las condiciones académicas de los funcionarios del Ayuntamiento de Libres, ya que el nivel académico con que cuenta el Presidente municipal y el encargado del alumbrado público oscila entre 2-3 de preparatoria respectivamente.

El lenguaje que se plantea guía al usuario de manera sencilla y da como apoyo un índice temático, éste incluye cuestionamientos que tratan de llamar la atención por su contenido y para acceder a ellos no es necesario un orden secuencial.

Estas secciones contienen información de apoyo de bajo costo, fácil acceso, con acciones sencillas, incluyen también direcciones, números telefónicos, directorio personal, para recurrir a personas ligadas con el tema para solicitar apoyo en la toma de decisiones con respecto al tema. ([Anexo 2 información de las secciones](#))

### **5.3 Creación de Etiquetas**

Las etiquetas son las portadoras de la información que esta relacionada con cada sección, estas se conforman de gráficos, y colores atractivos que dan al usuario un ambiente más amable y de mayor facilidad de entendimiento, con el tema que se está tratando, ya que su diseño por si solo emite mayor información visual sin la necesidad de un lenguaje escrito, dando como resultado una conjunto de información a través de un lenguaje escrito y visual, sustentado en elementos de mercadotecnia acaparando con mayor facilidad la atención del usuario, y satisfaciendo las necesidades del mismo. ([Anexo 3 etiquetas de las secciones](#))

Se incluye también la adecuación del diseño de la etiqueta del índice temático y de las instrucciones básicas para empezar a operar el manual

interactivo, no dejando de lado la cohesión entre un lenguaje escrito y visual, como lo podemos ver en él. ([Anexo 4 etiqueta de índice temático](#))

El diseño de las etiquetas las cuales son portadoras de las primeras instrucciones, en la charola que se despliega por la parte exterior del manual con la indicación que dice “**PRESIONAR AQUI**” por la parte exterior del manual, así como las instrucciones adheridas por la parte exterior, a un lado de la charola antes mencionada; estas incluye el lenguaje visual innovador, adecuado a las necesidades visuales y de lenguaje necesario para los usuarios de esta herramienta manual interactivo. ([Anexo 5 etiqueta de charola de despliegue](#))

### **5.3.1 Creación de Logotipo**

La creación del logotipo el cual reúne en un solo concepto los elementos relacionados con el nombre del manual el cual es “MAAP” (Manual amigo del alumbrado público), tomando en cuenta lo llamativo que debe de ser por si mismo el diseño apoyado en fundamentos de mercadotecnia, y que tienen relación con elementos del alumbrado público, la unión de estos elementos se torna innovador para lograr acaparar con mayor facilidad la atención del usuario, y su entendimiento del concepto que se esta manejando. ([Anexo 6 logotipo](#))

Los gastos de impresión de las etiquetas están sujetos al presupuesto con el que se cuenta para la realización de la herramienta como lo podemos ver en el. ([Anexo 7 gastos de etiquetas](#))

#### **5.4 Materialización de la herramienta (Carpintería)**

Se realiza un diagrama de operaciones, el cual incluye todos los pasos que conlleva la fabricación de la herramienta (manual), en material de madera con acabados de laca, basándonos en el diseño realizado previamente; esto es para tener mayor control de las operaciones y controlar desperdicio de recursos. ([Anexo 8 diagrama de operaciones](#))

Se realiza en este material debido a las condiciones económicas con las que se contaban para la realización de esta herramienta y a la facilidad de transformación de la misma; se obtiene una cotización previa de los costos de los materiales que se debían incluir, como madera, herrajes, cerraduras, resortes, pintura, lijas, clavos, etc. Y se cotejan con el presupuesto previo con el que se cuenta para la fabricación de la misma herramienta, logrando adecuarnos al mismo. ([Anexo 9 presupuesto de carpintería](#))

#### **5.5 Fabricación de Estuche**

Para la realización del estuche que porta a la herramienta “MAAP” se recurrió a especialistas en la materia, los cuales fabrican mochilas entre otros artículos diversos de contención de este tipo; el material del cual está fabricado el estuche es muy similar al de una mochila escolar, cuenta con secciones en su interior para contener diversos documentos, también cuenta con una jaladera en el exterior para hacer más práctico su transporte, este estuche se abre o cierra a todo lo largo y ancho por su parte superior como la acción de una maleta convencional para facilitar el acceso a la misma herramienta (manual), todo esto es para proteger al manual “MAAP” de los daños que pudiera sufrir durante la transportación de un lugar a otro; los gastos que se generaron para la fabricación del estuche se tienen contemplados dentro del presupuesto. ([Anexo 10 costos de estuche](#))

## **5.6 Unir los Elementos que Conformaran la Herramienta**

Con lo que respecta a la materialización de elementos fundamentales basados en características diferentes e innovadoras, como la creación de la herramienta en madera, con ayuda de la carpintería incluyendo dispositivos mecánicos y elementos ergonómicos; la adecuación del lenguaje sustentado en etiquetas con diseños visuales para fortalecer el entendimiento de los futuros usuarios del municipio de Libres, Puebla, la adecuación de un estuche el cual facilite a los futuros usuarios la transportación del manual, entre otros.

La unión de estos elementos que darán cabida a lo que se le denomina “MAAP”, sea apoyada en un diagrama de operaciones, el cual facilitara los pasos para lograrlo; como lo podemos ver en él [Anexo 11 para reunir los elementos.](#)

## **5.7 Resultado de la creación (“MAAP”)**

La herramienta que se crea al conjuntar todos los elementos antes descritos, es una herramienta que facilita la asimilación de los conceptos que contiene, con relación al servicio del alumbrado público; estos conceptos están posesionados sobre dispositivos innovadores por su diseño, algunos de estos son mecánicos, los cuales al interactuar con ellos se facilita el aprendizaje por la didáctica que incluyen, su operación requiere de dos sentidos humanos, el de la vista y el del tacto para poder ejecutarlos, esto genera una asimilación más fortalecida, contiene un lenguaje escrito de fácil entendimiento, el cual se encuentra impreso en etiquetas que contiene la información visual relacionada con los temas que están vinculados a la prestación del servicio de alumbrado público.

La comunicación que genera el manual hacia sus usuarios es una comunicación no verbal y visual las cuales le proporcionan una noción de las acciones que debe de tomar a corto, mediano y largo plazo, por su diseño innovador y diferente a cualquier elemento existente, hace que se fije mayor la

atención y despierta interés por interactuar con las seis secciones por las que esta conformado, logrando así una mejor asimilación de la información que contiene.

Al tener un elemento de manual interactivo, estamos creando un sistema del alumbrado público, el cual esta conjuntado por subsistemas que son seis secciones por las que esta formado, generando una teoría de sistemas que facilite al usuario a tomar decisiones acertadas en tiempo y forma, a través de la información que se asimila por principio del manual y la que se ira recopilando por las diferentes acciones que se generaran después de haber interactuado con el mismo, para tomar sustentación otras acciones que se requieran más adelante.

El "MAAP" logra que el usuario del ayuntamiento de Libres, después de haberlo operado, ponga en practica una comunicación organizacional, la cual facilita el entendimiento de la información que se esta transmitiendo a las personas que están vinculadas con el servicio de alumbrado público, como servidores públicos, sociedad, CFE, proveedores, etc.

### **5.8 Como se usa el "MAAP"**

El "MAAP" por su forma peculiar y diseño logra de una manera practica el uso del mismo, este ayuda al usuario a llevar los pasos que se van indicados con éxito, hasta lograr finalizar el recorrido por todas sus secciones, esto lo podemos observar en él. [Anexo 12 uso del manual.](#)

### **5.9 Resultados Obtenidos**

El primer prototipo de herramienta "MAAP", se presento ante las autoridades del municipio de Libres, de una manera exitosa en donde sobresalió la actitud positiva para interactuar con el material y prácticamente sin darse cuenta las autoridades adquirieron conocimientos para el manejo del alumbrado en aspectos, económicos, sociales, políticos, técnicos y legales.

Al mismo tiempo se procedió a trabajar junto con los funcionarios de Libres, en la aplicación de las técnicas que señala en su contenido el “MAAP”, y como parte de esta última acción se produjo un censo y un levantamiento cartográfico general que significa el primer registro de equipos instalados en la vía pública en el archivo municipal, en varias ocasiones se asesoró en campo y gabinete a los operadores de la red, lo que provocó un proceso de retroalimentación para la mejora del contenido de la herramienta.

Es importante resaltar que el comportamiento de los operadores del sistema de alumbrado público cambió hacia un mayor interés hacia sus tareas y expresaron al comenzar a producir por ellos documentos que les va a beneficiar en varios aspectos y no sólo lo técnico su satisfacción, aunque mencionaron que podrán hacerse mejoras una vez que lo aplicaron al 100%.

Como podemos ver en el [anexo 13 el plano](#) de libres donde incluye el censo efectuado, dando el primer producto del “MAAP” en la presidencia municipal de Libres.

Como podemos ver en la tabla aparece el resumen del contenido del primer censo municipal que será usado entre otros efectos. Para tener una mejor interacción entre ayuntamiento de Libres y la CFE.

<b>Tipo de Luminaria</b>	<b>Watts</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total de Watts</b>
Vapor de sodio de baja presión	55 W	24	1320
Vapor de sodio de alta presión	150 W	94	14100
Vapor de mercurio de alta presión	250 W	28	7000
Fluorescente	39 W	419	16341
Reflectores cuarzo	250 W	5	1250
<b>Totales</b>	<b>744 W</b>	<b>637</b>	<b>40011</b>

## **Capítulo VI Conclusiones**

### **6.1 Conclusiones**

La creación de un manual interactivo para el municipio de Libres, en lo que respecta al manejo de la prestación del servicio de alumbrado público, rompe con los esquemas ya tradicionales y obsoletos en cuanto a la forma de asimilación de conocimientos relacionados con los diferentes servidores públicos de este departamento, ya que la preparación académica de estos está entre un nivel medio y medio superior, y no cuentan con la información técnica para desarrollar los de proyectos a corto, mediano y largo plazo, así como la adecuada administración del servicio.

El objetivo primordial de este manual es ayudar a asimilar de una manera Interactiva, didáctica y perceptiva los conceptos que engloban las necesidades del departamento de alumbrado público. Esto con el afán de que el servidor público tome decisiones certeras de acuerdo a las necesidades reales que se viven dentro del municipio, ya que se tiene rezagos de las administraciones anteriores, y por la falta de conocimientos, no se ha logrado tomar decisiones que logre implementar buenos proyectos en esta materia.

Cada administración cambia personal cada tres años cuando inicia un nuevo periodo municipal, y con esto cambian los planes y proyectos de expansión del servicio de alumbrado público. Es en este momento donde se agudizan los retrasos ya que no existe la cultura de continuidad administrativa, dado que el pensar de los dirigentes políticos en turno es buscar en la mayoría de los casos su popularidad política para aspirar a otro nivel, desencadenando con esto un retraso continuo en diferentes obras públicas.

El logro de desarrollar este manual interactivo “MAAP”, para implementar acciones y en su momento obtener por ejemplo un censo que significa el primer levantamiento cartográfico del alumbrado público en la historia, obteniendo así el

estado en que se encontraban todas y cada una de las luminarias existentes, incluyendo su distribución física en el plano urbano de Libres, para fundamentar acciones como los proyectos de expansión, ahorro de energía y otros.

Otra bondad del “MAAP”, es economizar por y para obtener recursos que se pueden canalizar correctamente, en su expansión o en otras áreas de vital importancia, ya que el alumbrado público es el segundo gasto fijo más cuantioso después de la nomina.

El manual por su diseño innovador permite su adecuación a los diferentes municipios de nuestro de Estado, y en varios casos en municipios de la república Mexicana, que cuenten con una población de entre 1,000-40,000 habitantes, esto se fundamente en la carencia de funcionarios públicos altamente capacitados, ya que la gente nativa que puede sufragar su preparación lo hace fuera de su comunidad por la falta de instituciones y jamas regresa a su lugar de origen por carencias de oportunidades, dando lugar a que las personas que radican en el lugar ocupen las mínimas oportunidades desarrollo político y social.

No hay que dejar de lado que la herramienta que se creó es el primer prototipo, y como tal admite muchas mejoras. Y se realizo así debido a la condición económica con la que se contaba para su ejecución en ese momento.

El Estado de Puebla cuenta con 217 municipios, de los cuales el 90% esta dentro de esta cantidad poblacional, y el manual no estaría por demás proporcionárselo, para su mejor desarrollo, también hacemos hincapié que este manual no nada mas sirve para el servicio de alumbrado público, sino también es cuestión de alimentarlo para dar servicio a los demás que haceres públicos para un mejor desarrollo del municipio y por lo tanto mejorar el nivel de vida de la comunidad.

## **6.2 Recomendaciones**

1.- La realización de entrevistas con diferentes funcionario públicos de diferentes dependencias y distintos rangos.

2.-La actualización del “MAAP” es con el fin de aportar una arma de trabajo efectiva y fehaciente a los diferentes municipio donde se pueda adecuar

3.-Lograr conseguir patrocinio para modernizar aun más la herramienta manual “MAAP”

4.- Que haya continuidad en la forma de trabajo para conformar la herramienta y se logren los objetivos deseados.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Ramírez, G. y Moreno, F. (1995). Ingeniería Administrativa. México: IDH.

Niebel, B W. (1993). Ingeniería industrial, Métodos, tiempos y movimientos. (9ª ED). México: Alfa Omega.

Cabrera Hidalgo, E. (1988). Psicología actual. (7ª ED). México: El Mundo.

Rodríguez Valencia, J. (2001). Como elaborar y usar los manuales administrativos (3ª.ED) México: Económico Administrativa.

Robbins, S. (1996). Competencia organizacional teórico práctica (7ª ED). México

Hicks, P E. (1990). Introducción a la ingeniería industrial y ciencias de la administración (6ª ED). México: Continental.

Trujillo, J J. (1977). Elementos de Ingeniería Industrial (3ª ED). México: Limusa.

Hellriegel, D. Slocum, J W. (2000). Administración (7ª ED). México: Thompson.

Von Gigch, J P. (2000). Técnica general de sistemas (2ª ED). México: Trillas.

Johensen Bertoglio, O. (1991). Introducción a la teoría general de sistemas México: Noriega Limusa.

Checkland, P. (1993). Pensamiento de sistemas prácticos de sistemas México: Noriega Megabyte.

Blum, M L y Naylor, J C. (1992). Psicología Industrial México: Trillas.

Fischer, L. (1996) Mercadotecnia (2ª ED). México: Mc. Graw Hill.

Cogollor Gómez, J L. (1998). Enciclopedia de AutoCAD México: Rama.

Schoell, W F. Guitinan, J P. (1991). Mercadotecnia. Conceptos y prácticas modernas (3ª ED). México: Rentice –Hall.

Davis, K R. (1988). Administración en mercadotecnia México: Limusa.

Lockyer, K. (1988). La producción industrial, su administración México: Representaciones y Servicios de Ingeniería S.A.

Chiavenato, I. (1992). Introducción a la Teoría General de la Administración (3ª ED) México: Mc Graw Hill.

Bocchino, WA. (1987) Sistemas de Información para Administración (5ª ED) México: Trillas.

Burch, JG. Grudnitski, G. (1992) Diseño de Sistemas de Información México: Noriega Editores.

Kendall, EK. Kendall JE. (1991) Análisis y diseño de Sistemas México: Prentice Hall.

Senn, JA. (1990) Sistemas de información para la Administración México: Grupo editorial Iberoamérica.

Murdick, R. (1988) Sistemas de Información Administrativa (2ª ED) México: Prentice Hall.

Goldhaber, GM. (1998) Comunicación Organizacional México: Diana.

Moragas Spá, M. (1985) Teorías de la Comunicación (3ª ED) España: Mass Media.

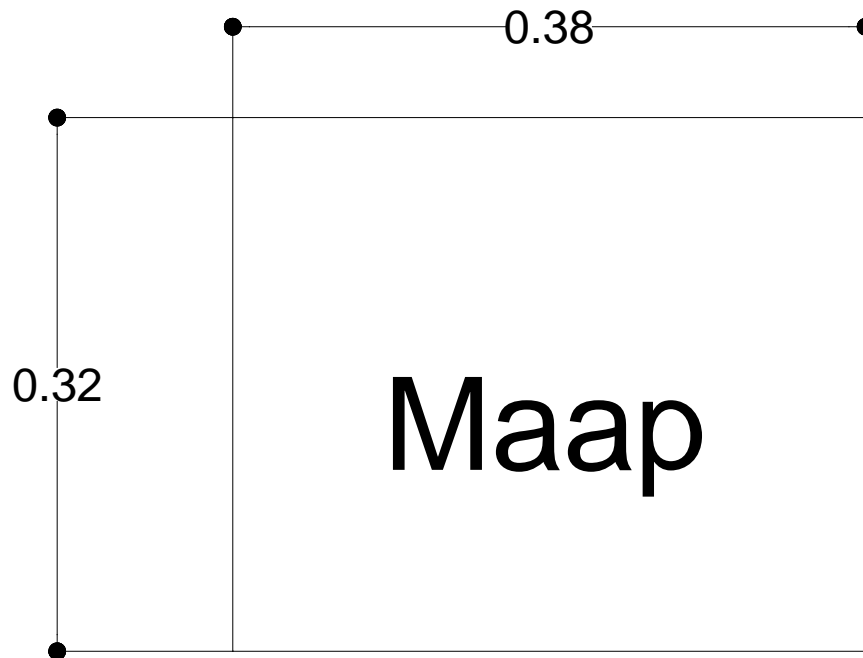
Moles, AA. Rahmer E. (1991) Teoría estructural de la comunicación y sociedad México: Trillas.

Schiffman, Harvey, Richard. (1988) La percepción sensorial México: noriega editores.

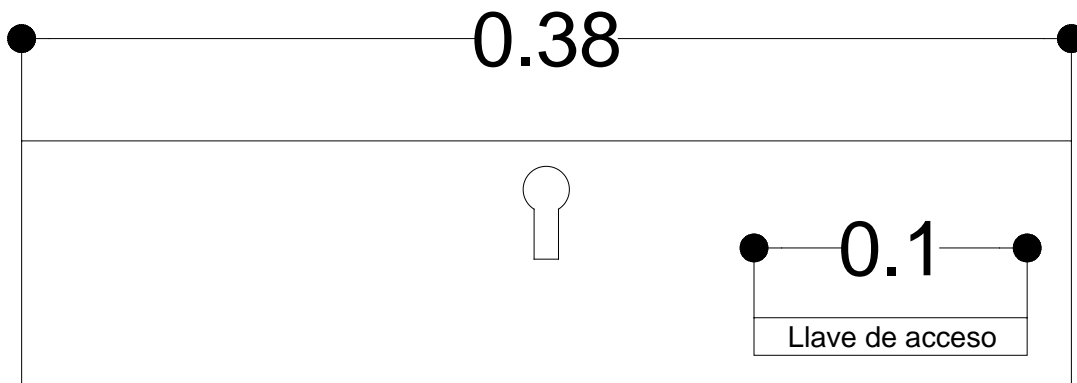
Forgus Ronald H. (1982). Percepción proceso básico en el desarrollo cognoscitivo México: Trillas

ANEXO 1

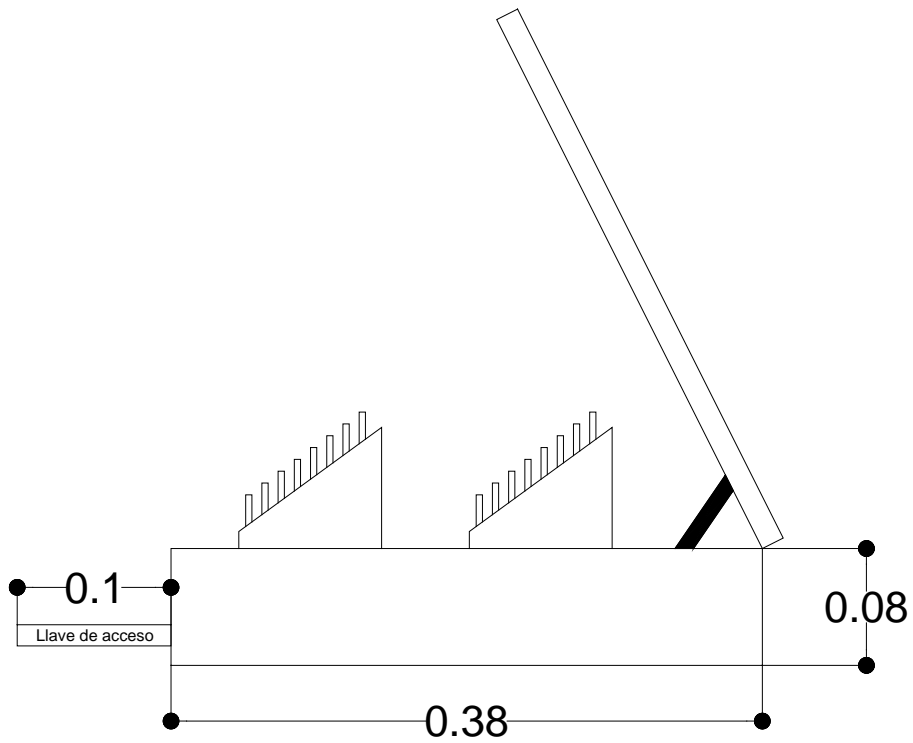
**VISTA DE PLANTA DEL MANUAL INTERACTIVO CON TAPA CERRADO, MEDIDAS EN METROS Y ESCALA 1 a 1**



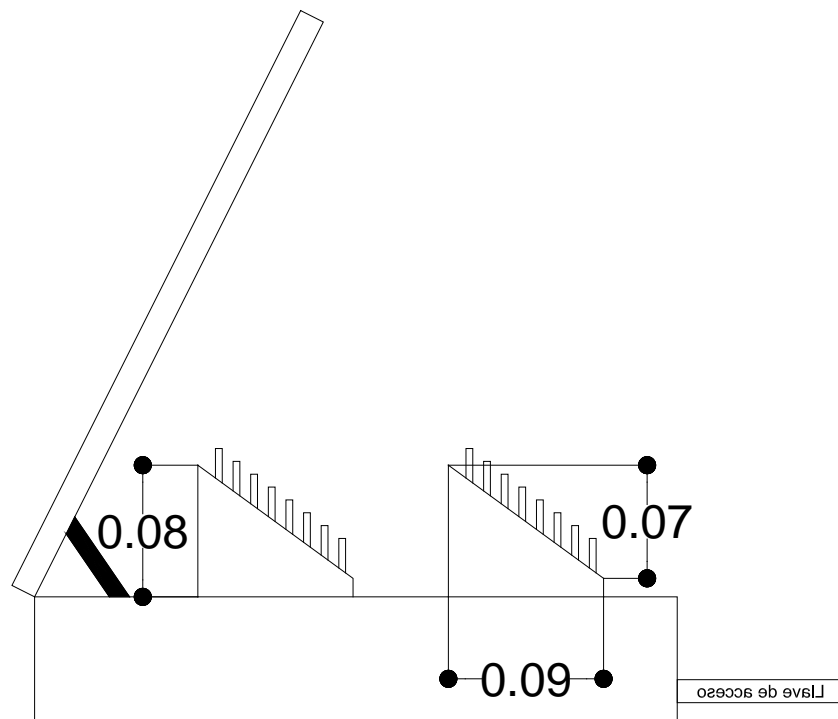
**VISTA DEALZADO FRONTAL DEL MANUAL INTERACTIVO CON TAPA CERRADO, MEDIDAS EN METROS Y ESCALA 1 a 1**



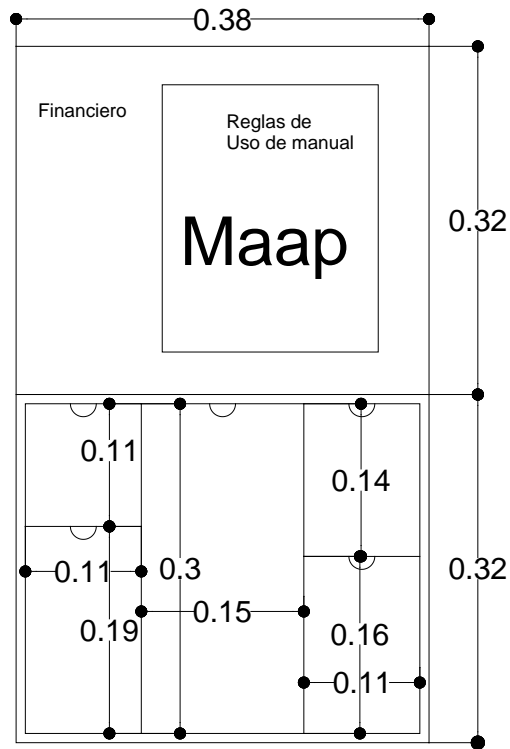
**VISTA DE ALZADO LATERAL DERECHO CON TARJETEROS DESPLEGADOS DEL MANUAL INTERACTIVO CON TAPA ABIERTA, MEDIDAS EN METROS Y ESCALA 1 a 1**



**VISTA DE ALZADO LATERAL IZQUIERDO CON TARJETEROS DESPLEGADOS DEL MANUAL INTERACTIVO CON TAPA ABIERTA, MEDIDAS EN METROS Y ESCALA 1 a 1**



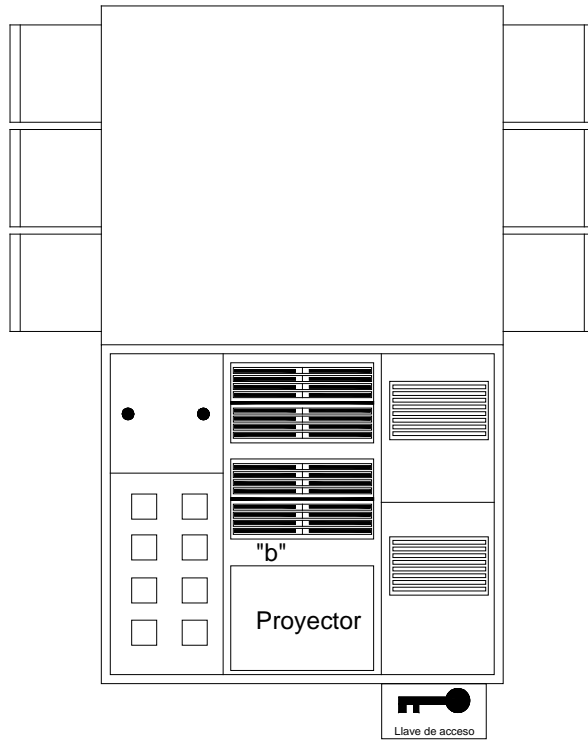
**VISTA DE PLANTA CON TAPA ABIERTA SIN ELEMENTOS INTERACTIVOS EN MANUAL INTERACTIVO, MEDIDAS EN METROS Y ESCALA 1 a 1**



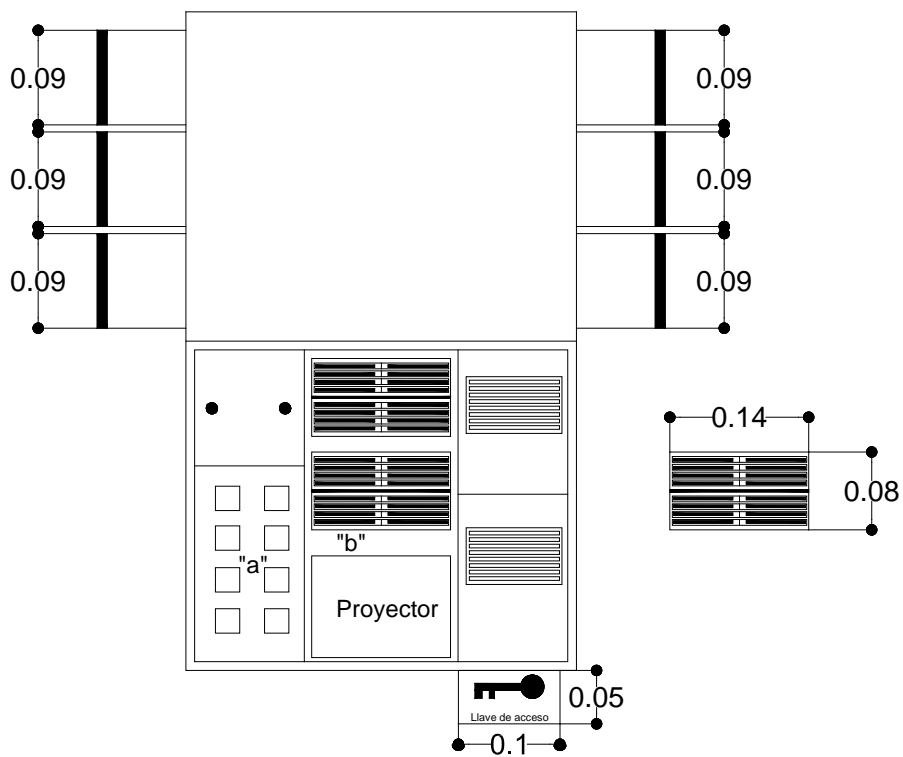
**VISTA DE PLANTA CON TAPA ABIERTA Y CON TAPAS DE ELEMENTOS INTERACTIVOS, ESCALA 1 a 1**



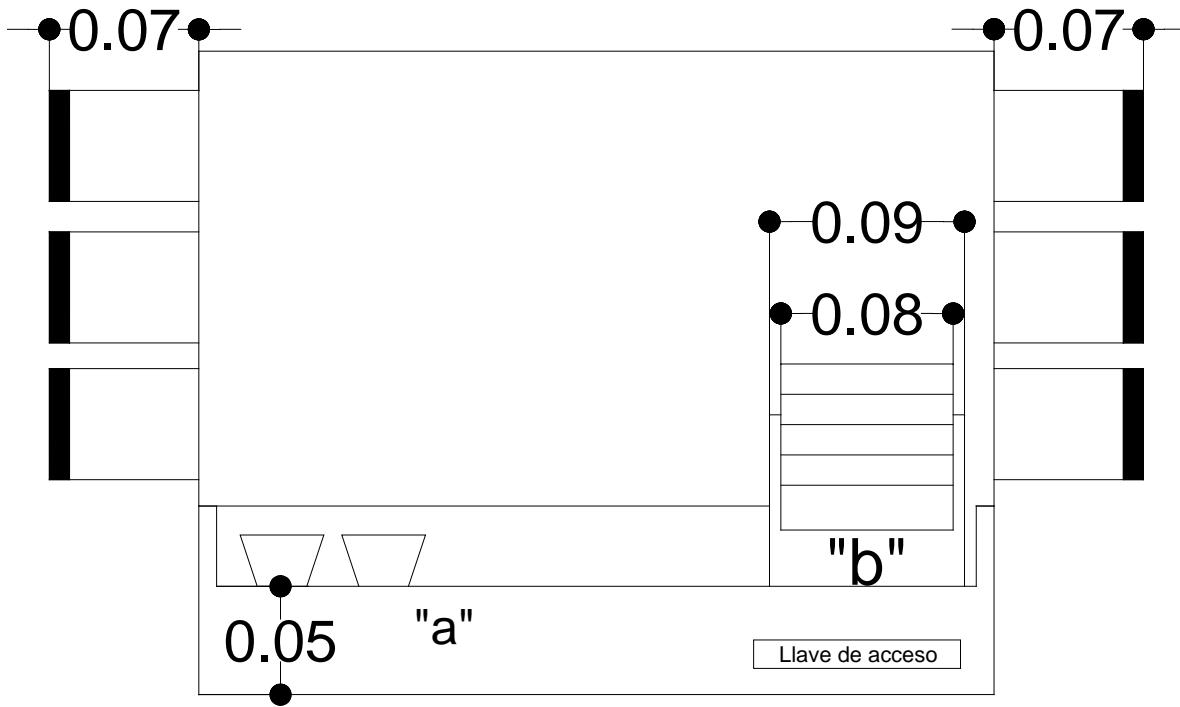
**VISTA DE PLANTA CON TAPA ABIERTA Y ELEMENTOS INTERACTIVOS COLOCADOS EN POSICIÓN Y DESPLEGADOS, ESCALA 1 a 1**



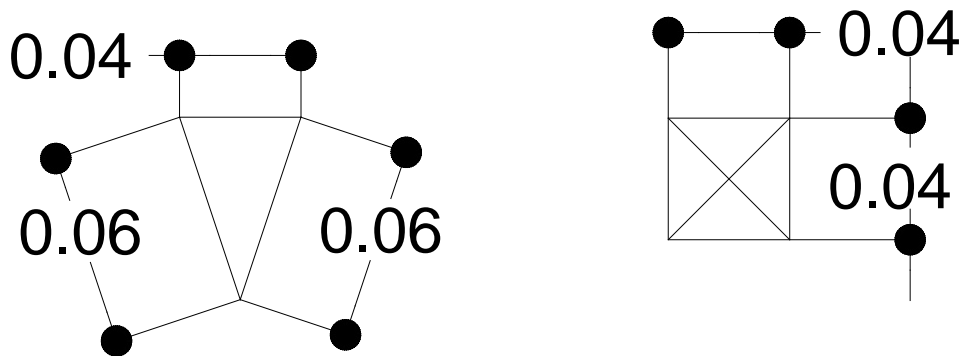
**VISTA DE PLANTA CON TAPA ABIERTA Y ELEMENTOS INTERACTIVOS COLOCADOS EN POSICIÓN Y DESPLEGADOS, MEDIDAS EN METROS Y ESCALA 1 a 1**



**VISTA DE ALZADO FRONTAL CON TAPA ABIERTA Y ELEMENTOS INTERACTIVOS COLOCADOS EN POSICIÓN Y DESPLEGADOS, MEDIDAS EN METROS Y ESCALA 1 a 1**

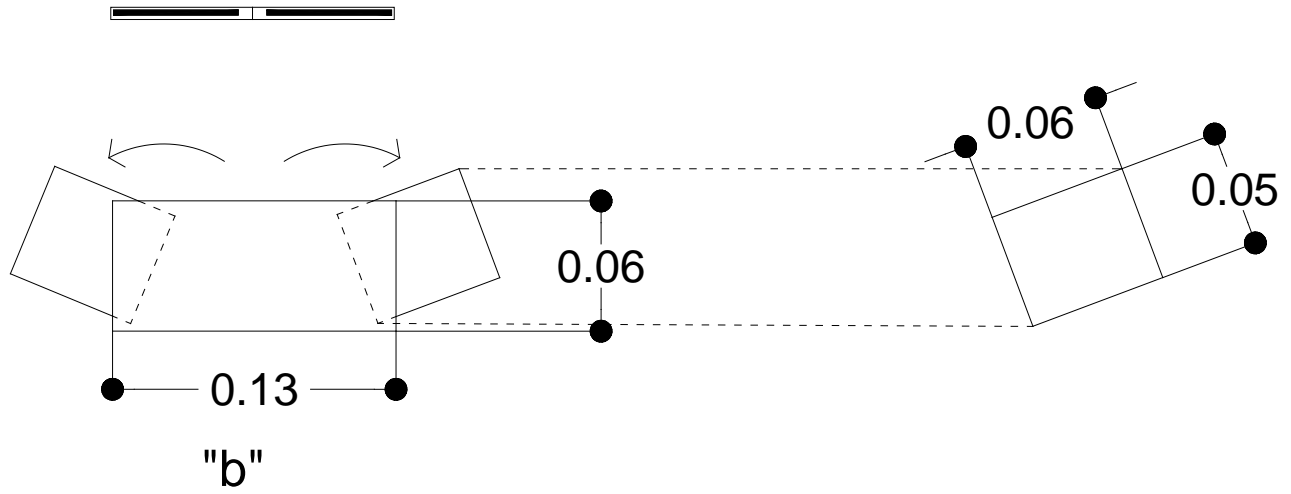


**VISTA DE ARREGLO "a" DE PIRAMIDES DE ALZADO Y DE PLANTA, MEDIDAS EN METROS Y ESCALA 1 a 1**

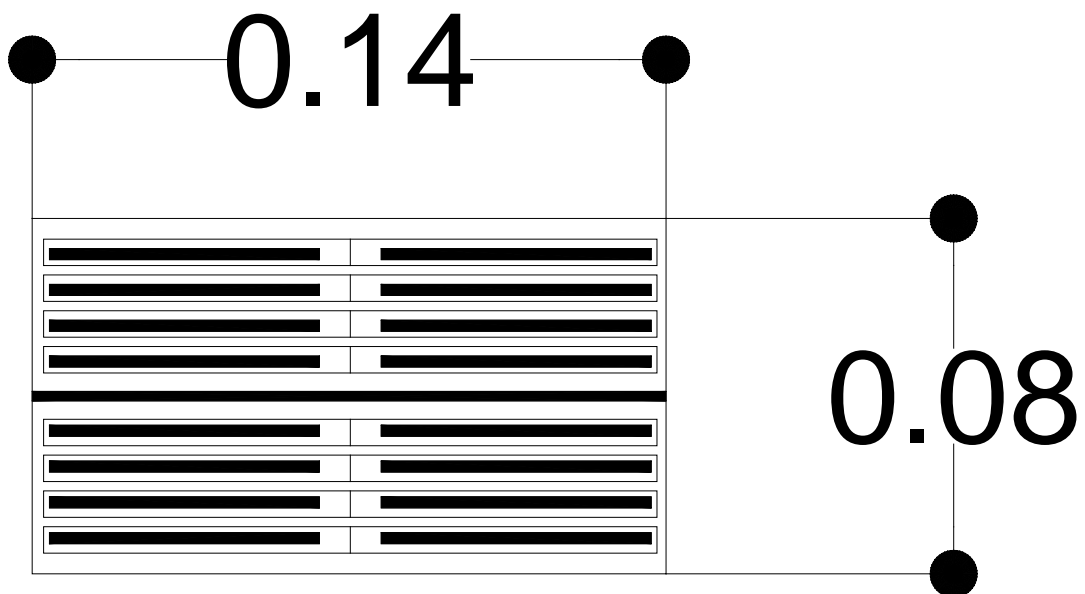


"a"

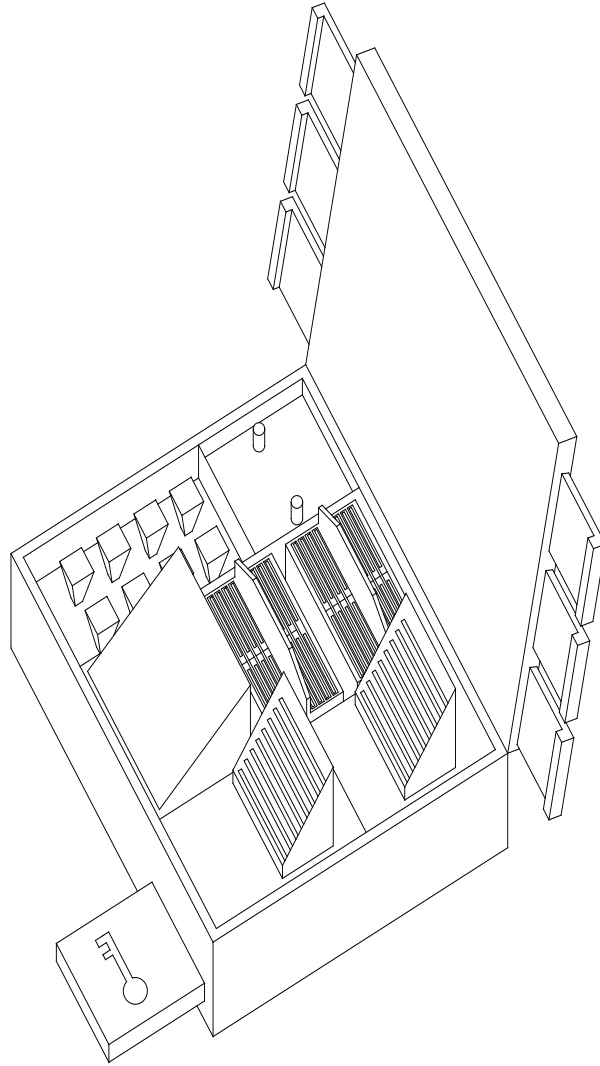
VISTA DE ARREGLO "b" DE TARJETAS DESPEGABLES DE ALZADO Y DE PLANTA, MEDIDAS EN METROS Y ESCALA 1 a 1



VISTA DE PLANTA DE PORTA TARJETAS (ARREGLO "b"), MEDIDAS EN METROS Y ESCALA 1 a 1



# VISTA DEL MANUAL EN ISOMETRICO



**ANEXO 4**

**INDICE TEMATICO**

¡FELICIDADES A TOMADO LA DECISIÓN CORRECTA!

El propósito de este manual es proporcionarle información y hacer sugerencias útiles para la operación, cuidado y mantenimiento del alumbrado público. Este manual está hecho para uso del personal responsable de manejar el alumbrado público y de su mantenimiento.

## INTRODUCCIÓN

Este manual interactivo fue hecho con el propósito de que usted se familiarice con la operación y mantenimiento del alumbrado público, además de complementarse con otros documentos afines como los de la CFE, PHILIPS, etc. Le recomendamos utilizarlo cuidadosamente. Al interactuar con las secciones de este manual tendrá un apoyo para mejorar la operación del alumbrado público.

## CÓMO USAR EL MANUAL

Consulte la siguiente tabla de contenido para localizar la sección que necesite:



Tener un mantenimiento seguro y económico: pase a la sección roja.



Ahorrar dinero: pase a la sección naranja.



Construir nuevas instalaciones: pase a la sección azul.



Que participen los ciudadanos: pase a la sección verde.



Conocer las reglas del alumbrado: Pase a la sección amarilla.



Conocer las abreviaturas utilizadas y algunas definiciones importantes: Pase a la sección morada.



Utilice los orificios o las tapas para levantarlas introduciendo uno de sus dedos y jalando hacia usted.



De igual forma jale hacia los lados para abrir algunas tarjetas en los lugares indicados.



Para accionar algunas partes de la caja, presione con el pulgar en las zonas indicadas con este símbolo.

## ADVERTENCIAS Y PRECAUCIONES

En el manual aparecen advertencias contra procedimientos de operación que pueden ocasionar el mal funcionamiento del equipo. Es recomendable que conozca todo el manual para no perder detalle de la información contenida. Este manual no debe exponerse a temperaturas altas ya que sus materiales son sensibles al calor, y su manejo debe ser cuidadoso por contener partes delicadas. Para su cuidado solo se requiere limpiar con un paño húmedo y suave así como cambiar las pilas donde se indica.

ANEXO 5

INFORMACIÓN DE CHAROLA DE DESPLIEGE



**Anexo 10**

**Costos de estuche**

Costo de fabricación de estuche	500 pesos
Tiempo de entrega 10 días hábiles	
	<b>Total 500 pesos</b>

## Anexo 11

### Diagrama de operaciones para reunir todos los elementos que conformaran al manual "MAAP"

#### Imprimir etiquetas

60 min 0-1 Imprimir las etiquetas

**Impresión de etiquetas de sección verde con medidas de 6 cm x 6 cm, se incrementa un centímetro de largo en cada tarjeta hasta llegar a ocho y 2 etiquetas de 12 de largo x 9 de ancho**

60 min 0-2 Imprimir las etiquetas

**Impresión de etiquetas de sección roja con medidas de 6 cm x 6 cm, se incrementa un centímetro de largo en cada tarjeta hasta llegar a ocho y 2 etiquetas de 12 de largo x 9 de**

60 min 0-3 Imprimir las etiquetas

**Impresión de 16 etiquetas de sección azul con medidas de 11 cm x 5 cm, una de 12 cm x 13 cm, 4.5 cm x 11 cm, y 32 etiquetas de 5cm x 5 cm.**

60 min 0-4 Imprimir las etiquetas

**Impresión de instrucciones con medidas de 12 cm x 7 cm**

#### Imprimir etiquetas

60 min 0-5 Imprimir las etiquetas

**Impresión sección morada de 8 etiquetas con medidas de 4 cm x 3.5 cm, 32 etiquetas en forma de triángulo de 5.5 cm en la base y 5 cm de altura, y 2 etiquetas de 9cm x 17 cm**

60 min 0-6 Imprimir las etiquetas

**Impresión sección amarilla de 16 tarjetas de 9 cm x 9 cm**

60 min 0-7 Imprimir las etiquetas

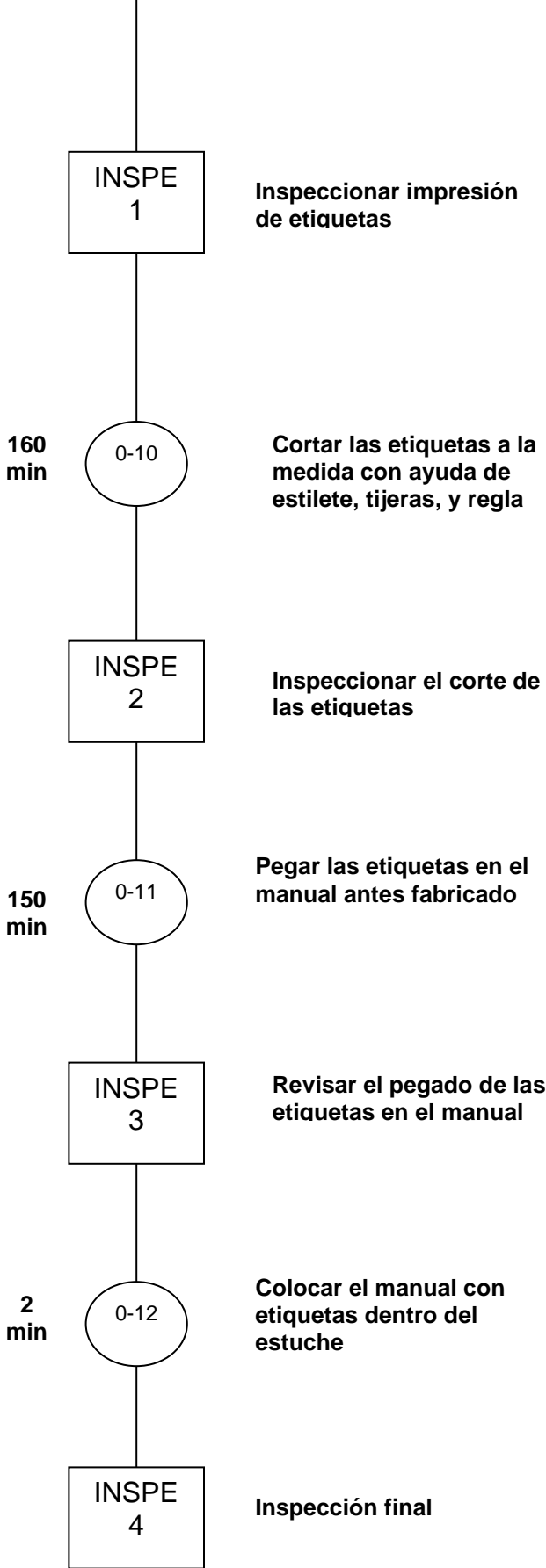
**Impresión sección naranja de 6 tarjetas de 6.5 cm x 9.5 cm**

60 min 0-8 Imprimir las etiquetas

**Impresión de índice temático con medidas de 26 cm x 18 cm**

60 min 0-9 Imprimir las etiquetas

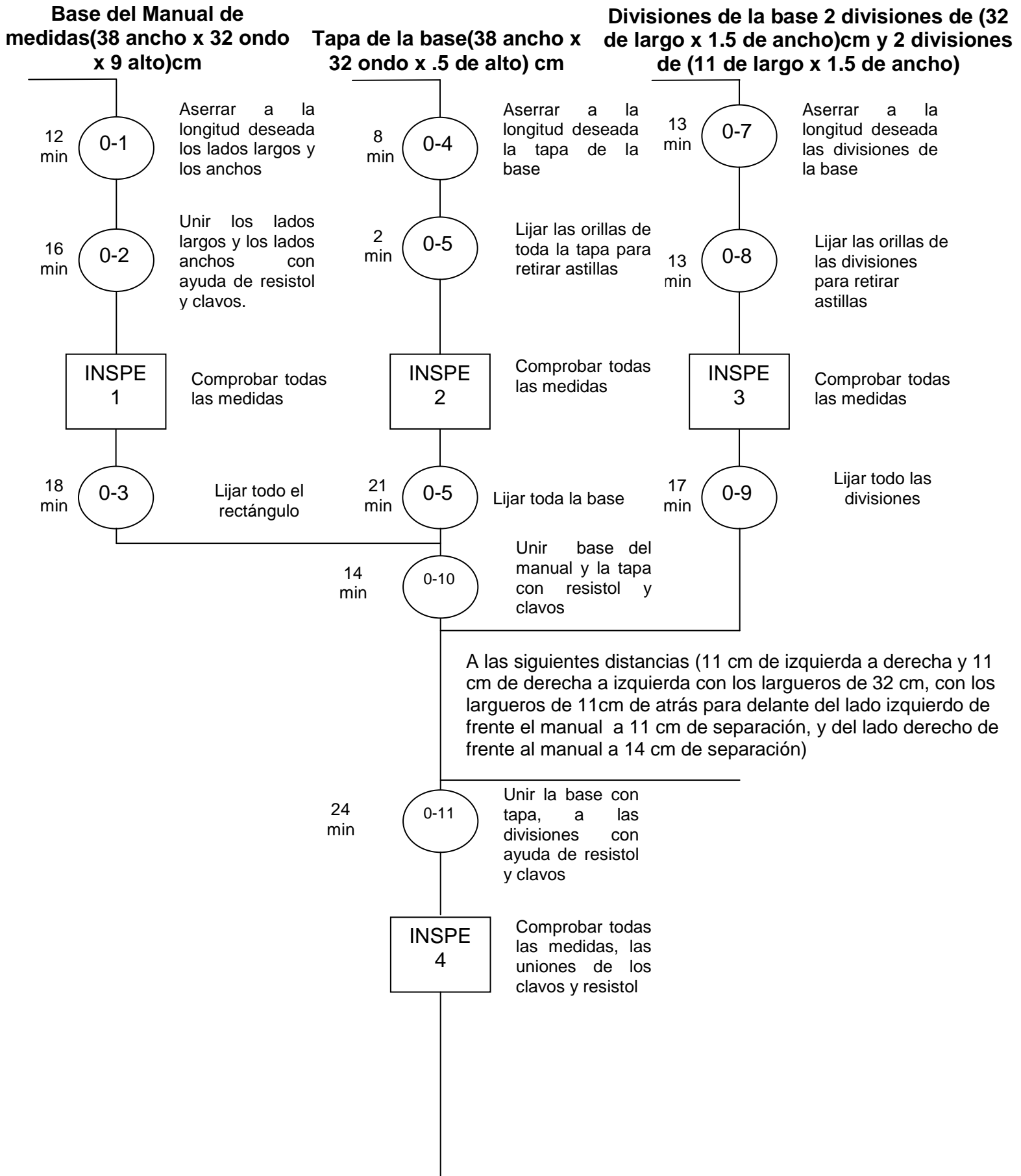
**Impresión de logotipo de porta principal De 33 cm x 27 cm**



EVENTO	NUMERO	TIEMPO
Operaciones	13	852 min
Inspecciones	4	Jornada

## ANEXO 8

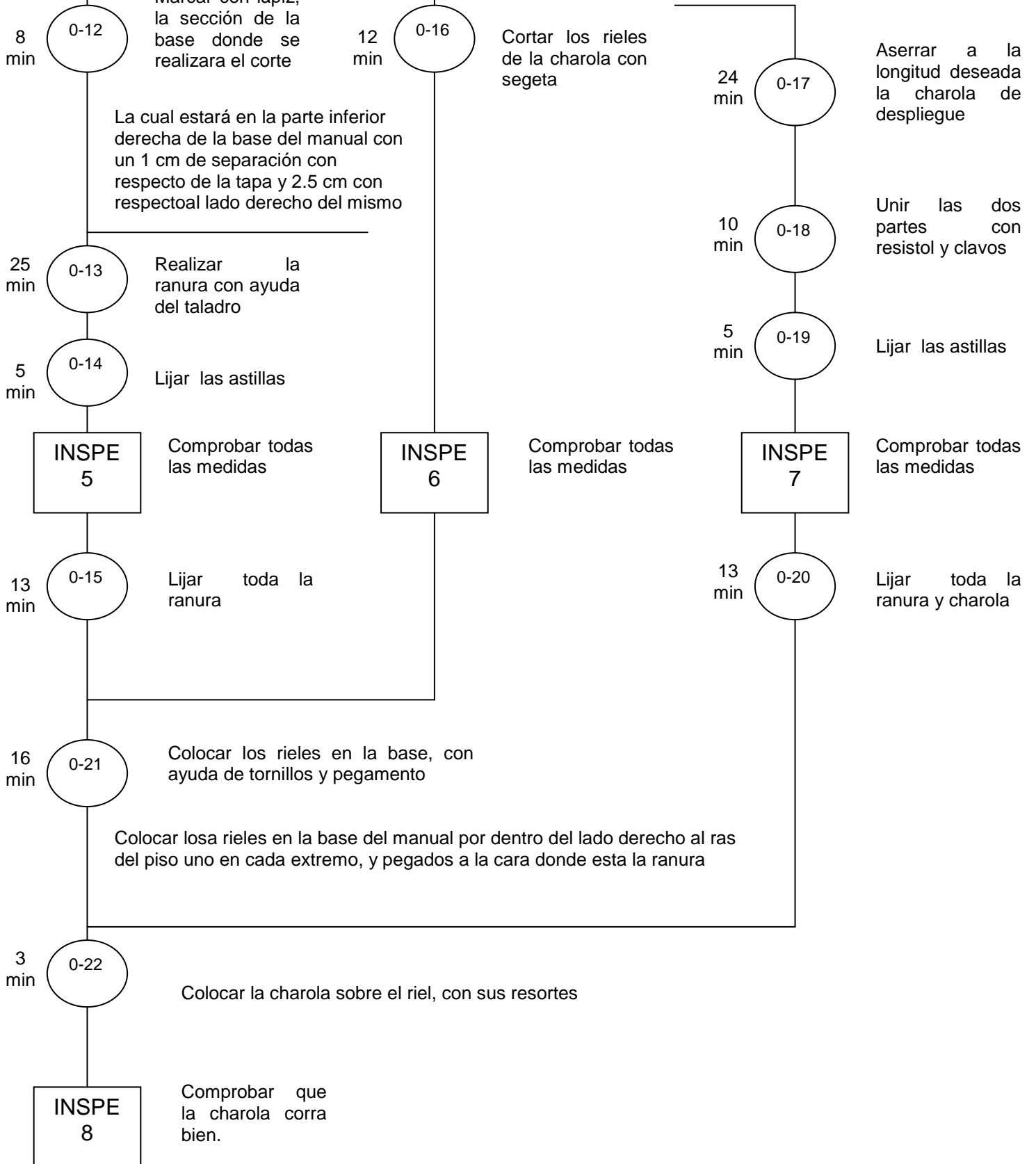
### DIAGRAMA DE OPERACIONES PARA LA FABRICACIÓN DEL MANUAL INTERACTIVO EN LA CARPINTERIA



### Ranura para charola(10 de largo x 1 de ancho)

### Rieles de charola(12 de largo) cm

### Charola que se despliega (10 de largo x 10 de ancho x 1 de alto) cm



**Realización de 2 tarjeteros con ocho ranuras porta tarjetas (9 de ancho lateral x 10 de alto posterior x 4 de alto anterior x 9 de ancho de frente x 8 ranuras x 1 de separación entre ranuras) cm**

**Realización de dos juegos de tarjetas de (5 de ancho x 5 alto) se incrementa un centímetro por cada tarjeta hasta llegar a ocho**

68 min

0-23

Aserrar la madera a la medida

35 min

0-27

Aserrar las 16 tarjetas a la medida

34 min

0-24

Lijar las astillas que pudieron quedar después del corte

18 min

0-28

Lijar las astillas que pudieron quedar después del corte

INSPE  
9

Comprobar todas las medidas

INSPE  
11

Comprobar todas las medidas

175 min

0-24

Unir todas las tablas del tarjetero, con ayuda de clavos y resistol

INSPE  
10

Comprobar todas las medidas de los dos tarjeteros

55 min

0-25

Lijar los dos tarjeteros

57 min

0-29

Lijar las 16 tarjetas por los dos lados

67 min

0-30

fijar los tarjeteros a la base con ayuda de clavos, tornillos, resortes

Colocar los tarjeteros del lado derecho de la base por encima de los rieles de la charola que se despliega, uno adelante y otro atrás

2 min

0-31

Introducir las tarjetas a los tarjeteros

INSPE  
12

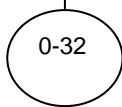
Comprobar que los tarjeteros se abran con facilidad y que las tarjetas entren y salgan fácilmente

**Base para lente de proyección (7 de ancho x 13 de largo x 8 de ondo) cm**

**Realización de tarjetas desplegadas 10 (13 de ancho x 6 de alto)cm y 20 arreglos ( 6 ancho x 5 de alto )cm**

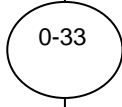
**Realización de porta tarjetas desplegadas (14 ancho x 8 de largo x 8 de ondo)**

13 min

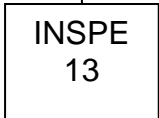


Aserrar madera a la medida

8 min

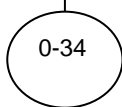


Lijar las astillas que pudieron quedar después del corte



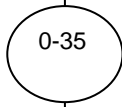
Comprobar todas las medidas

54 min



Lijar todas las partes de la base para la lente

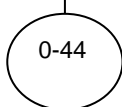
123 min



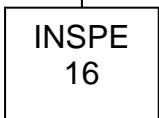
Unir la lente a la base

Colocar el foco dentro de la base y las pilas con su interruptor, para poderlo accionar, antes de fijar la base al manual

35 min

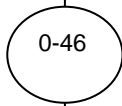


fijar la base de la lente a la base del manual con ayuda de clavos, tornillos, resortes



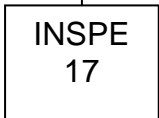
Comprobar que la lente se abra con facilidad y que este a la distancia y al ángulo correcto para su proyección

1 min



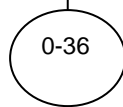
Introducir el porta tarjetas, con tarjetas a la base principal

Colocar el porta tarjetas delante de la base de la lente, debe de entrar y salir con facilidad



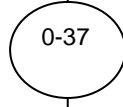
Comprobar que el porta tarjetas este en posición correcta dentro de la base

65 min



Aserrar madera a la medida

35 min

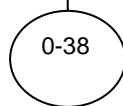


Lijar las astillas que pudieron quedar después del corte



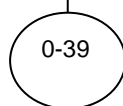
Comprobar todas las medidas

18 min



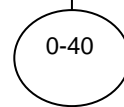
Lijar todas las partes de la base para la lente

35 min



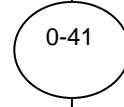
Unir las partes de las tarjetas con ayuda de clavos y tornillos

15 min

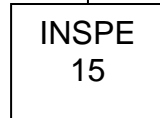


Aserrar madera a la medida

8 min

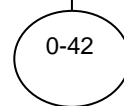


Lijar las astillas que pudieron quedar después del corte



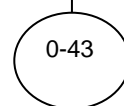
Comprobar todas las medidas

15 min



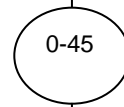
Lijar todas las partes de la base para la lente

13 min



Unir las partes del porta tarjetas con ayuda de clavos y tornillos

1 min



Introducir las tarjetas al porta tarjetas

### Realización de ocho tarjetas (11 de largo x 11 de ancho)cm

### Realización de porta tarjetas (11 de largo x 11 de ancho x 3.5 de ondo) cm

16 min (0-47) Aserrar madera a la medida

8 min (0-48) Lijar las astillas que quedaron después del corte

INSPE 18 Comprobar todas las medidas

24 min (0-49) Lijar todas las tarjetas por los dos lados

45 min (0-50) Aserrar madera a la medida

7 min (0-51) Lijar las astillas que quedaron después del corte

INSPE 19 Comprobar todas las medidas

34 min (0-52) Unir las partes del porta tarjetas con ayuda de clavos.

23 min (0-53) Lijar todas las partes del porta tarjetas.

35 min (0-54) Colocarle a la base porta tarjetas sus resortes

2 min (0-55) Colocar la base con resorte en la base principal

Colocar la base con resortes en la división que antes se realizo, se encuentra del lado izquierdo de la base principal en la parte superior.

INSPE 20 Revisar si el funcionamiento de la base porta tarjetas es correcto al ser presionada

16 min (0-56) Perforar y colocar las tarjetas en el porta tarjetas que esta en la base principal

**Realización de 8 pirámides 6 de ondo x 4 de ancho x 4 de alto y ángulo de 36°**

**Realización de base porta pirámides (11 de ancho x 19 de largo)cm con 8 orificios rectangulares de (2 de ancho x 2 de largo) cm**

67 min

0-57

Aserrar la madera a la medida y al ángulo pedido

23 min

0-58

Lijar las astillas que pudieron quedar después del corte

68 min

0-59

Cepillar las piezas, para darle el acabado

INSPE  
21

Comprobar todas las medidas

45 min

0-60

Lijar todas las piezas

12 min

0-61

Aserrar la madera a la medida

6 min

0-62

Lijar las astillas que pudieron quedar después del corte

89 min

0-63

Realizar las ranuras a la tabla para la colocación de las pirámides

INSPE  
22

Comprobar todas las medidas

7 min

0-64

Lijar toda la pieza

12 min

0-65

Colocar la pieza en la base principal con ayuda de pegamento y clavos

Colocar la base atrás de la charola porta tarjetas, es decir del lado izquierdo de la base principal en la parte inferior.

INSPE  
23

Comprobar que este bien pegada la base y en posición

2 min

0-66

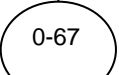
Colocar las pirámides en su base que esta en la base principal

**Realización de 2 tapas de base principal (38 de ancho x 32 de largo x 1 de ondo)**

**Corte de 12 rieles de (10 de largo) cm, para tarjetas de tapa de base**

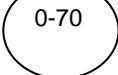
**Realización de 6 tarjetas de tapa de base (9 de ancho x 7 de largo x 1 de ondo)**

19 min



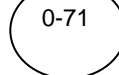
Aserrar a la longitud deseada el lado largo y el lado ancho para las tapa de la base

13 min



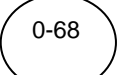
Cortar las rieles a la medida

34 min



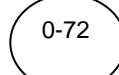
Aserrar tarjetas a la medida

6 min



Lijar las astillas que quedaron después del corte

19 min



Lijar las astillas que quedaron después del corte

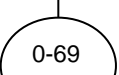
INSPE 24

Comprobar todas las medidas

INSPE 26

Comprobar todas las medidas

34 min

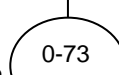


Lijar las dos tapas por los dos lados

INSPE 25

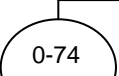
Comprobar todas las medidas de los rieles

38 min



Lijar las seis tarjetas por los dos lados

112 min



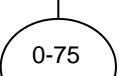
Colocar los rieles de las tarjetas con ayuda de pegamento y resistol en la tapa

Estos rieles deben de ir en la cara de abajo, con una separación de 6 centímetros entre cada dos rieles.

INSPE 27

Comprobar las medidas de los rieles colocados

17 min

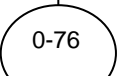


Colocar las tarjetas en los rieles

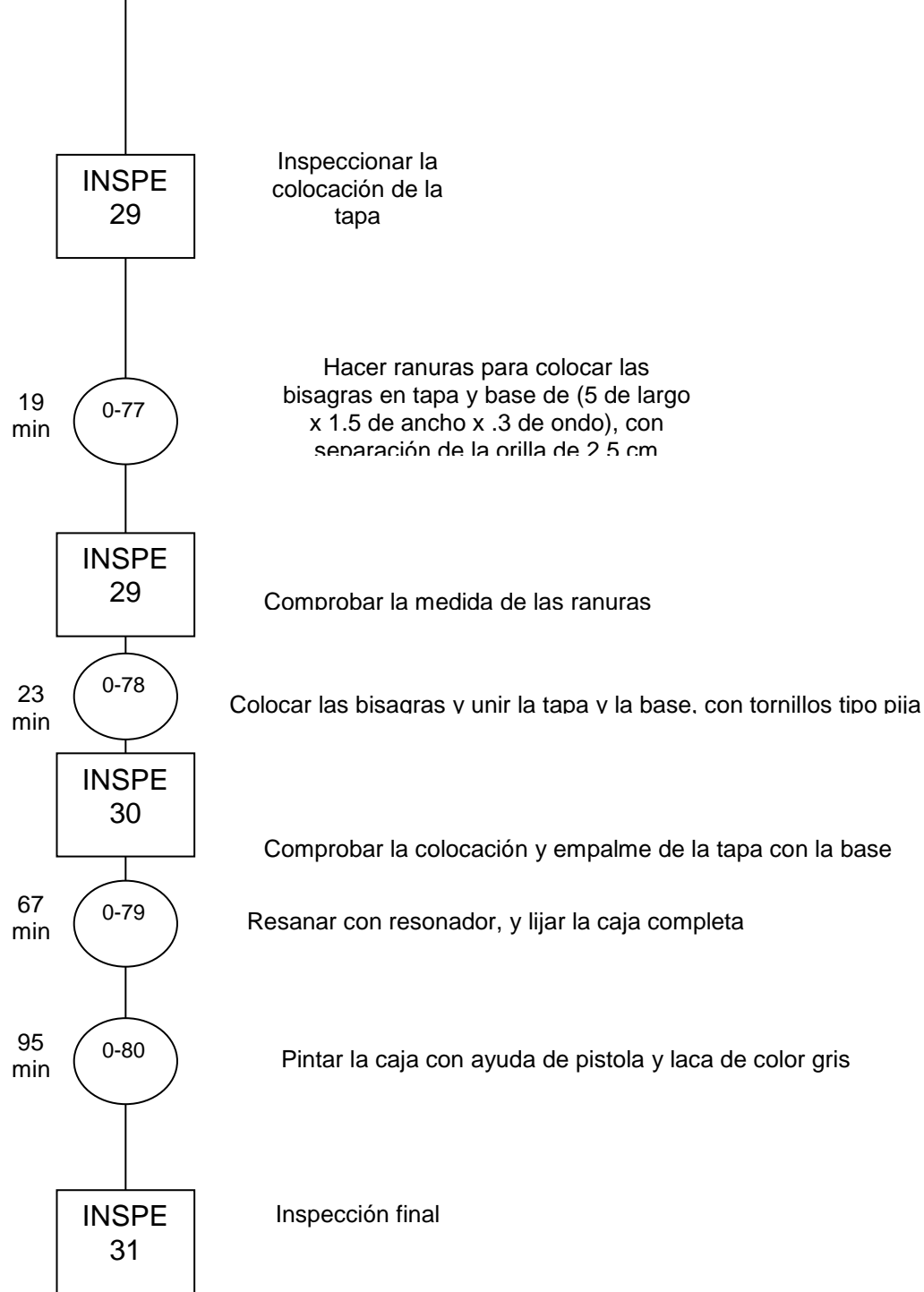
INSPE 28

Inspeccionar la colocación de las tarjetas

34 min



Colocar la segunda tapa de la base, con clavos y pegamento



EVENTO	NUMERO	TIEMPO
Operaciones	80	2313 min
Inspecciones	31	Jornada

**SECCIÓN VERDE "SOCIAL"**

**social**



Motivar a los ciudadanos a que participen en el cuidado, mantenimiento y planes del alumbrado público de su comunidad



**SECCIÓN ROJA "ECONOMÍA Y SEGURIDAD"**



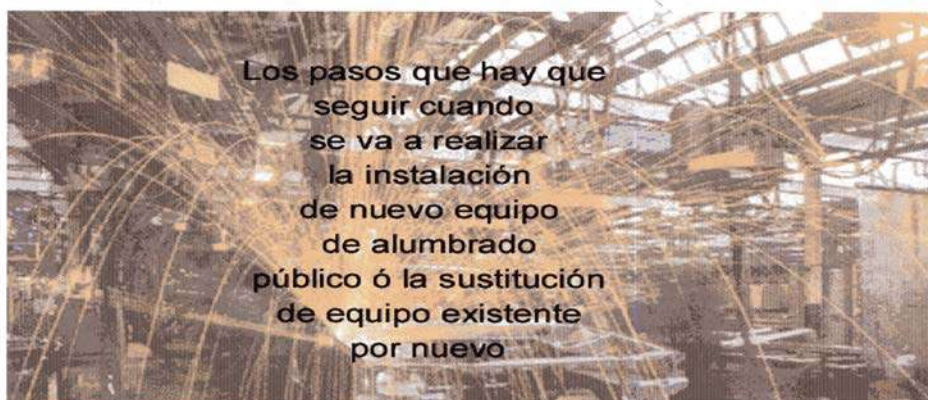
**economía y seguridad**

Datos importantes que le ayudarán a reducir sus presupuestos y mantener en buen estado las instalaciones para evitar accidentes



## SECCIÓN AZUL “NUEVAS INSTALACIONES”

### nuevas instalaciones



Los pasos que hay que seguir cuando se va a realizar la instalación de nuevo equipo de alumbrado público ó la sustitución de equipo existente por nuevo

## SECCIÓN AMARILLA “REGLAS DE ALUMBRADO”



### reglas de alumbrado

Requisitos importantes que no deben olvidarse ni omitirse al instalar y administrar el alumbrado público

## SECCIÓN MORADA "SIMBOLOGÍA"

### **simbología**



Las abreviaturas más utilizadas en instalaciones eléctricas, planos, equipos y en el lenguaje técnico del alumbrado público en general y sus significados

## SECCIÓN NARANJA "FINANCIERA"



### **financiero**

**JALE**

Cómo elegir los materiales y procedimientos adecuados para las instalaciones y así ahorrar dinero

## ANEXO 2

### DESCRIPCION TEXTUAL DEL CONTENIDO ALFANUMERICO DEL MANUAL AMIGO DEL ALUMBRADO PUBLICO "MAAP"

#### INTRODUCCIÓN

Este manual interactivo fue hecho con el propósito de que Usted se familiarice con la operación y mantenimiento del alumbrado público, además de complementarse con otros documentos afines como los de la CFE, PHILIPS, etc.

Le recomendamos utilizarlo cuidadosamente.

Al interactuar con las secciones de este manual tendrá un apoyo para mejorar la operación del alumbrado público.

#### TABLA DE CONTENIDO

##### ECONOMIA Y SEGURIDAD

SECCIÓN ROJA

##### NUEVAS INSTALACIONES

SECCIÓN AZUL

##### REGLAS DE ALUMBRADO

SECCIÓN AMARILLA

##### FINANCIERA

SECCIÓN NARANJA

##### SOCIAL

SECCIÓN VERDE

##### SIMBOLOGIA

SECCIÓN MORADA

## Para Tener un Mantenimiento Seguro y Económico

### 1.- Hacer un plan

- a) Tener un plano con los datos de cada luminaria
- b) Detallar la edad de los equipos y listar los nuevos modelos
- c) Mantener actualizado siempre el plano y los datos de cada equipo

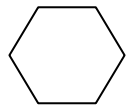
a.1) Tener a la mano el plano actualizado de la localidad, sino lo tiene acudir al INEGI (Av. 15 de Mayo #2929, las Hadas, tel. 0122495589), al instituto de CATASTRO (11 Ote 2003 col Azcarate tel. . 0122358756) Puebla Pue. Donde lo podrás solicitar.

a.2) Realizar el recorrido de toda la comunidad calle por calle y marcando en el plano la localización de cada luminaria.

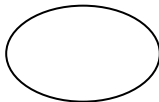
a.3) Crear una figura para distinguir cada tipo de luminaria que existe, por ejemplo:



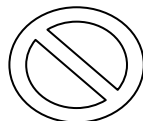
Fluorescentes 20-75 watts



Vapor de mercurio 100-400 watts



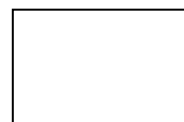
Vapor de sodio de alta presión 70-400 watts



Vapor de sodio de baja presión 35-180 watts

a.4) El tamaño recomendado de los planos será de acuerdo a la cantidad de habitantes que hay en la comunidad:

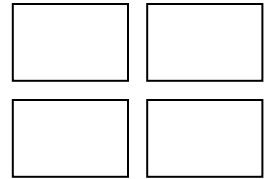
Menor de 5,000 habitantes usar un solo plano de 60 cm x 90 cm.



Entre 5,000 habitantes a 15,000 usar solo un plano de 60 cm x 90 cm



Entre 15,000 habitantes a 40,000 usar 4 planos de 60 cm x 90 cm



a.5) Se debe de contar con una persona que tenga los conocimientos para dibujar el plano, pudiendo ser esta interna o externa al ayuntamiento (arquitecto, ingeniero)

a.6) Si no cuenta con alguien que sepa dibujar y actualizar el plano recurrir a las Universidades siguientes en sus departamentos de servicio social.

UDLA tel. (012-2292000) encargado Mtro. Jorge Marques  
IBERO tel. (012-290700) encargado Lic. Enrique Guerrero Rosas  
UPAEP tel. (012-2462664) encargado Dr. José de Jesús Reyes Jiménez  
BUAP tel. (012-2295500) encargado Dr. Pedro de San Lázaro

a.7) Se debe de crear un archivo en una libreta, cuaderno o con la computadora (programa excel) donde se anote la información y así tener un registro de todas las características del alumbrado público.

b.1) Si se cuenta con información ya existente anotarla en el archivo, si no tomar información histórica de pasadas administraciones, de no ser así iniciar desde este momento las anotaciones.

c.1) Nombrar a un encargado para el manejo del archivo que reporte cualquier movimiento de luminarias haciendo un registro.

c.2) La persona encargada del archivo para tener un control económico deberá anotar lo siguiente.

1.- Con el plano actualizado realizar:

1.1 Cuenta de la carga total de watts consumidos

1.2 Realizar presupuesto de pago a CFE

1.3 Dar de alta y bajas a las luminarias en CFE

1.4 Obtener un control de los equipos adquiridos y su garantía

1.5 Realizar un historial de los proveedores eficientes

1.6 Comparaciones de lo que paga el ayuntamiento mes con mes o año con año

1.7 Realizar un historial de las aportaciones de la ciudadanía (DAP). Derechos de alumbrado público

### **Para Nuevas Instalaciones de Alumbrado Publico**

---

- a) Realizar un proyecto
- b) Tener los permisos de construcción
- c) Realizar o contratar la obra
- d) Contratar la energía eléctrica
- e) Detalles de obra

a.1) Proyecto de ampliación: Este es el de crear una nueva línea de alumbrado público dentro del municipio

a.1.1) Para empezar el proyecto deberá de observar el plano del alumbrado público de su comunidad que ya realizo con anterioridad (ver sección roja a.1-a.6), el cual le indicará donde hacen mas falta.

a.1.2) Al saber donde hace falta alumbrado público tener en cuenta la cantidad de gente que vive en esa área, dar prioridad a escuelas, hospitales, mercados, y calles principales.

a.1.3) Tomar la decisión de cuantas y que tipo de luminarias comprar.

a.1.4) Hablar a los proveedores para que le den presupuestos y para elegir la mejor opción.

a.1.5) lista de proveedores:

CONDICO(PUEBLA) tel. 0122303490

COEL (PUEBLA) tel. 012224285657

ELECTRO MATERIALES DEL CARMEN (PUEBLA) tel. 01222431348

COMERCIALIZADORA DE FOCOS (PUEBLA) tel. 01222400990

PHILIPS MEXICANA (MEXICO D.F) tel. 01555672111

OSRAM (MEXICO D.F) tel. 01553732111

a.1.6) Todos los equipos deben tener la norma oficial mexicana (NOM)-

a.1.7) Tipo de luminaria que debemos utilizar en diferentes situaciones.

- a) Lampara fluorescente generalmente para alumbrado de interiores de edificios.

- b) Lámparas de vapor de mercurio: Su aplicación en sistemas de alumbrado público se generaliza en la década de los 70, su uso se limitó por las malas características de su color.
- c) Lámpara de vapor de sodio de baja presión: Este tipo de lámpara es el más eficiente de todos los existentes, sin embargo el color de espectro luminoso distorsiona los colores de los objetos por lo que no es recomendable.
- d) Lámpara de vapor de alta presión: En la actualidad, este tipo de luminarias se utiliza en la mayoría de los casos por su durabilidad aceptable y su excelente nivel luminoso.

a.1.8) Para la colocación de luminarias:

a.1.8.1) En la mayoría de las comunidades existe una persona la cual está encargada de colocar las luminarias, pero frecuentemente no cuenta con los aspectos técnicos necesarios para colocarlas correctamente.

a.1.8.2) Para capacitar al encargado de las instalaciones puede recurrir a:

- 1.- Capacitar al encargado a través de los proveedores de material eléctrico o instituciones
- 2.- Un pasante de una carrera técnica en electrónica, o carrera a fin como:

CONALEP tel. (0122826311) encargado Lic. Arturo Martínez

CEBETIS tel. (0122820224) encargado Lic. Alfonso Pérez

Universidad Tecnológica de Puebla (01222180010) encargado Lic. Hugo Alfonso Villegas.

a.2). Proyecto de sustitución: este es el de cambiar luminarias ya existentes por nuevas.

a.2.1) Tomar en cuenta los puntos desde el a.1.1, hasta el a.1.1.8 de esta misma sección.

b.1.1) Lo ideal es colocar postes profesionales de alumbrado público, de no ser así se pueden colocar en los postes de CFE, no sin antes realizar un convenio con ellos, e intercambiar beneficios mutuos.

c) Realización de la obra:

El mismo municipio por una empresa externa

c.1.1) El cambio de luminarias lo puede hacer el mismo municipio como ya se ha indicado en los puntos (a.1.1- a.1.8 de esta sección), o contratar una empresa externa.

c.1.2) la empresa externa puede ser:

VRASE tel.(012222482935)  
ICD tel.(012222497076)  
CCA tel.(012222334510)

c.1.3) En el caso de que el mismo ayuntamiento realice el proyecto es necesario capacitar a su personal con los conocimientos necesarios para garantizar beneficios permanentes.

c.1.4) Si el trabajo lo hace una empresa externa la desventaja será no tener personal capacitado y la ventaja será una nomina permanente menor.

d) contratar la energía eléctrica.

d.1.1) CFE esta obligado a hacer un contrato

Al tener un conteo adecuado de las lamparas (ver sección roja a.1-a.6), se conocerá que cantidad de watts se consume y el importe real, lo cual nos permitirá comparar y comprobar que los gastos sean correctos.

d.1.2) CFE y El municipio podrán convenir en colocar un medidor de consumo en cada poste y de esta manera estar respaldado para saber con exactitud cuanto se consume de watts.

d.1.3) Con los medidores podrá tomar el ayuntamiento un registro de los watts consumidos.

d.1.4) Para facilitar la instalación de medidores faltantes, se podrían hacer conexiones en serie o por calle colocando una caja de control electromagnética, la cual maneje entre 12 y 14 luminarias.

d.1.5) Para tomar el registro del consumo, debe de capacitarse al personal de la colocación de luminarias.

d.1.6) Se debe de crear una bitácora es decir un control, de preferencia en una libreta para anotar el registro del consumo de energía diario.

d.1.7) usted puede seccionar su localidad y de esta manera planear cuantas lamparas serán medidas, apoyándose en su plano anteriormente estructurado (ver sección roja a.1-a.7).

e) Detalles de la obra

1 obra civil

1.1 Zanjas.- Son las excavaciones que se realizan siguiendo el desarrollo del sistema del alumbrado público.

1.2 Ductos.- Son canalizaciones formadas por tubos de concreto, asbesto o plástico que sirven para proteger los cables instalados en su interior, lo mas usado es el tubo de PVC por su manejo, costo, y durabilidad.

1.3 Registros.- Se instalan con el fin de poder cambiar la dirección de los ductos.

1.4 Cimentaciones Las dimensiones y estructuración varían de acuerdo con las características y altura del poste, en la cimentación debe de preverse la colocación de ductos para el cableado que alimenta a las lamparas.

## 2.-Obra eléctrica

2.1 Instalación de postes.- Ser debe de comprobar la verticalidad del poste con una plomada y su fijación correcta al piso a través de sus cuñas.

2.2.- Instalación de la subestación.

2.3.- Colocación de las luminarias

2.4.- Conexión de tierra de los equipos

### Para conocer las reglas del alumbrado

a).- Nivel Luminoso recomendado

b).- El organismo suministrador de energía eléctrica

c).- Los permisos de construcción

d).- Contrato de obra pública

e).- Contrato de suministro

f).- Las tarifas

g).- Normas para los equipos

a).- Nivel luminoso recomendable

a.1.1) Normas de SEDESOL para el alumbrado público

a.1.2 El nivel luminoso se conoce como la cantidad de luz artificial que se utiliza para iluminar una calle o avenida, la unidad en la que se mide la luz artificial es el "lux".

a.1.3) Un día soleado tiene 100,000 luxes y en la noche la luz que se despiden la luna sobre la tierra es de 0.1 luxes.

a.1.4) Los niveles de iluminación requeridos durante las noche varían de acuerdo con el tipo de calle y sus características de recubrimiento.

a.1.5) Niveles recomendables para diferentes tipos de calles.

### Niveles recomendables para diferentes tipos de calles

1.-Vias principales	4-9 luxes
2.- Vías rápidas con actividad residencial o comercial, con semáforos	6-14 luxes
3.-Vias rápidas con actividad residencial y comercial sin semáforos	6-17 luxes
4.- Vías colectoras menores y densidad media de transito 150-1200 unidad/hora	4-12 luxes
5.- Privadas callejones y densidad de transito < de 150 unidad/hora	3-9 luxes

**Fuente CFE. Manual de alumbrado publico municipal. 1990**

a.1.5) Para cualquier tipo de contrato que se tenga que realizar debe de apoyarse en el departamento jurídico con el que cuenta el municipio.

b).- El organismo suministrador de energía.

b.1) El organismo suministrador de energía es la CFE, la cual tiene la obligación de suministrar la energía eléctrica a toda la república Mexicana

c).- Permisos de construcción

c.1) El municipio, tiene todas las facultades para realizar cualquier obra dentro del mismo.

d).- Contrato de obra pública

d.1) El contrato de obra públicas es aquel que efectúa el municipio con alguna empresa externa si es que se realiza un proyecto para el municipio, a través de los medios de adjudicación descritos en la ley.

d.2) Este punto es uno de los más importantes y delicado ya que de no hacerlo así afrontará consecuencias legales.

d.3) Partes mínimas de un contrato.

1.-Proemio

2.-Declaraciones

3.-Clausulado

e) Contrato de suministro

e.1.1) Este es otro punto que debe requerir especial atención, sobre todo en la elaboración del formato de contratación ya que en este documento se estipulan las reglas con las cuales se va a ejecutar los controles en el suministro del alumbrado público.

e.1.2)

1.- Forma de pago

2.-Cuotas

3.-Creditos

4.-Proyecciones a corto mediano y largo plazo

e.1.3) Es muy importante no olvidar que debe hacer todos estos procedimientos bajo la supervisión del jurídico para así poder llevar a buen término todos los convenios de una manera efectiva.

f) Las tarifas

f.1) La venta de energía eléctrica se rige por las tarifas que apruebe la secretaria de hacienda y crédito público.

f.1.1.) Contactar sucursal de CFE 25 poniente 1515, Puebla Pue. o Supervisiones cada región.

f.1.2) es muy importante conocer la tarifa de la energía ya que ésta cambia con frecuencia, CFE tiene la obligación de informar los cambios que se efectúan en el periódico oficial de la federación, o por lo menos en periódicos de circulación nacional.

f.1.3) Usted al tener la tarifa correspondiente, y al saber cuantos watts consume bajo los registros que se efectúan (ver sección azul d.1.6-d.1.7), usted podrá tener el costo exacto del consumo de luz y el respaldo correspondiente.

f.1.4) Para poder sacar el consumo de luz existe una formula muy sencilla la cual le podrá ayudar a conocer con exactitud el costo por periodo en cuanto a la luz publica.

f.1.5) Consumo de energía = no-de lamparas prendidas X (WATTS) / (1000) X No de horas de uso diario X No de días de uso + 25% de consumo de balastras.

f.1.6)ejemplo

500 lamparas de 150 watts

12 horas diarias

30 días al mes

25% del consumo de las balastras

$KWh = (500 \text{ lamparas}) \times (150 \text{ Watts}) / (1000 \text{ constante}) \times (12 \text{ horas}) \times (30 \text{ días})$   
 $= 27000 + 25\%$   
 $(27000) \times (.25) = 6750$

$27000 + 6750 = \$33750$  total a pagar en el mes + 25% de las luminarias sin funcionar (consumo de la balastra).

g) Norma para los equipos

g.1) Para garantizar la calidad de los equipos es necesario cerciorarse que todos cuentan con norma oficial Mexicana (NOM).

g.2) Se debe de observar que todos los equipos cuenten con garantía.

g.3) Si se recibió un servicio exterior saber cual es la garantía que ofrece y que servicio de venta y de pos venta es el que ofrece esta compañía.

g.4) Contar con un respaldo que lo pueda amparar por si algo sucede, como contratas, garantías, guías, manuales, capacitación, entre otros.

## Financiero

a).- En la administración del servicio

b).- En el mantenimiento

c).- En la selección de equipos nuevos

a) En la administración del servicio

a.1) Se sabe que para tener mayor actividad dentro del municipio se debe de contar con mayores recursos económicos, al proyectar de una manera adecuada

todos los aspectos que involucran al alumbrado publico, podrá encontrar un ahorro significativo el cual se reflejara en las finanzas públicas del municipio.

a.2)Se debe de contar con:

- 1.- Un responsable que maneje los registros con CFE de todos los movimientos efectuados.
- 2.-Instalar solo equipos de calidad.
- 3.- Hacer contacto con el colegio de ingenieros electricistas o civiles tel. (0122407356).
- 4.- Nombrar representantes ciudadanos para supervisar las acciones a corto y a largo plazo
- 5.-Nombrar custodios ciudadanos para cada una de las luminarias.
- 6.-Evaluar permanentemente lo recaudado y los resultados de las inversiones con respecto al “ Tomar acciones de previsión, no de corrección garantías (Ver sección amarilla (f1.1-f.1.6 y g.1- g.4).

b).- En el mantenimiento

En el mantenimiento podrá ahorrar dinero de una manera sencilla ya que al colocar un alumbrado de calidad (ver sección azul 1.6-1.8) usted vera los resultados a mediano y a largo plazo, (usted ya sabe lo barato sale caro).

c) En la selección de equipos nuevos:

c.1.1) Se pueden comprar de contado o en su defecto si no existiera presupuesto suficiente, se puede pedir un crepito y proyectarlo a futuro para saber si es conveniente.

c.1.2) La proyección del crédito puede ser apoyada por las universidades o colegios (ver sección roja a.6), contador o ingeniero industrial.

c.1.3) Los equipos deben ser de optima calidad debido a que es duradero, y si falla podemos hacer valida la garantía que se nos proporciono tanto en el equipo, como en el servicio que se preste.

## **Social**

- a).- Corresponsabilidad
- b).- Participación efectiva
- c).- Garantía de programas y planes

a.1) Invitar a los representantes sociales desde su origen y el modo en que se va a atender el sistema de alumbrado público.

a.2) hacer consenso de opiniones con todas las personas involucradas para elegir la más conveniente.

a.3) Proponer a los ciudadanos que ayuden con porcentaje del importe para el desarrollo del alumbrado público. Así lograr entre otras cosas que valoren el servicio y lo cuiden evitando, que sea inservible en poco tiempo( lo que no te cuesta lo haces fiesta).

b.1) Nombrar ciudadanos custodios de las luminarias a través de la realización de eventos donde se otorgue la responsabilidad.

b.2) otorgar un diploma que incentive al ciudadano a seguir participando con su comunidad.

b.3) Seccionar el plano de la ciudad y entregarlo al custodio de cada colonia o barrio.

c.1) Nombrar un consejo ciudadano municipal para supervisar proyectos entre gestión y gestión.

c.2) Con estos actos la ciudadanía podrá supervisar los actos realizados durante su gestión y de esta manera darle continuidad para administraciones subsecuentes.

## **Simbología**



Esta sección esta compuesta por figuras (prismas) en los que se describen las simbologías más importantes que deben conocer los usuarios.

Pirámide uno (DAP) Derecho de alumbrado público: Es el impuesto que paga cada ciudadano del 7%, sobre su consumo mensual, para apoyo al desarrollo del alumbrado público de cada comunidad.

Pirámide dos: (W) WATTS. Es la unidad matemática en que se mide la corriente eléctrica.

Pirámide tres: (lx) LUX: Es la unidad en que se mide la luz despedida por una fuente de energía, como el sol, la luna, focos artificiales.

Pirámide cuatro: (CFE) Comisión Federal de Electricidad: Es la encargada de generar, conducir transformar, distribuir, y abastecer la energía eléctrica, sin otorgar concesión a particulares.

Pirámide cinco: (NOM) Norma Oficial Mexicana: Es la que regula que los equipos estén dentro de un margen y eficiencia de calidad adecuado.

Pirámide seis: Nomenclatura: Es una forma de representar gráficamente un objeto o cosa que queremos estudiar.

Pirámide siete: tipo de luminarias (Fluorescentes)

(Vapor de mercurio)

(Vapor de sodio de baja presión)

(Vapor de sodio de alta presión)

Pirámide ocho: Partes de una luminaria(foco)

(carcaza y fotocelda)

(deflector)

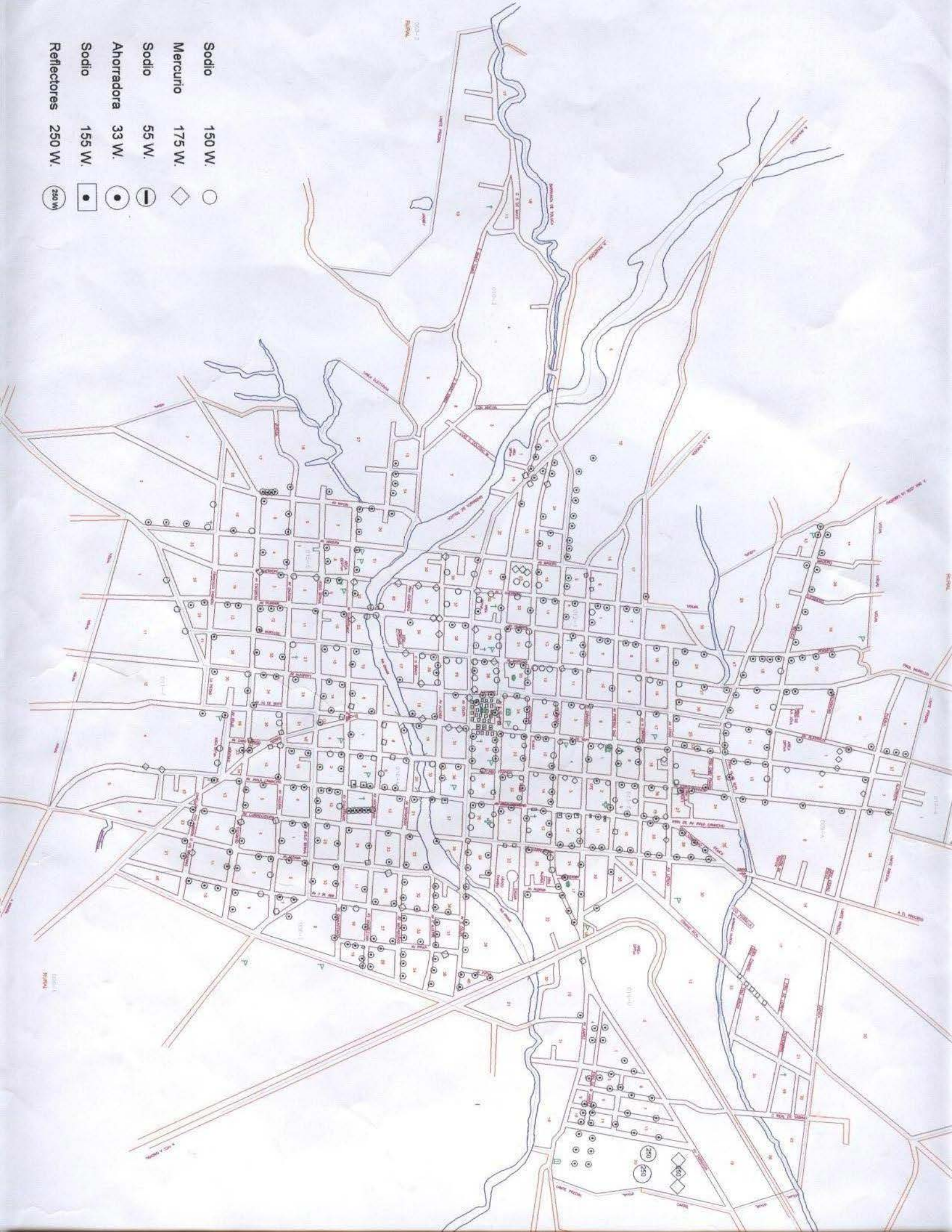
(brazo sujetador)

ANEXO 6

LOGOTIPO DEL MANUAL AMIGO DEL ALUMBRADO PUBLICO



- Sodio 150 W. ○
- Mercurio 175 W. ◇
- Sodio 55 W. —
- Ahorradora 33 W. ●
- Sodio 155 W. ◻
- Reflectores 250 W. ⊙



## Anexo 9

### Presupuesto de gastos de carpintería

<b>Materiales</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>
Madera	Pino 2.5 m x 20 cm	2 tablas	200 pesos
Triplay	Pino 1.10 m x 60 cm	1 hoja	120 pesos
Clavos	¾"	½ Kg.	25 pesos
Pegamento	5 mil amarillo	½ litro	45 pesos
Pegamento	Blanco 850	½ litro	20 pesos
Lijas	Para madera grado 80	5 unidades	75 pesos
Broca	¼" para acero	1 unidad	15 pesos
Broca	1/8" para acero	1 unidad	15 pesos
Bisagras	Para puerta 2" x 1"	2 unidades	20 pesos
Rieles	Para Cajón	3 metros	15 pesos
Pijas	¼" y 1/8"	35 unidades	5 pesos
Barniz	Tipo laca blanco	½ litro	70 pesos
Barniz	Tipo laca negro	½ litro	70 pesos
Tiner	Blanco	1 litro	8 pesos
Resortes	Tipo uso automóvil	3 unidades	30 pesos
Tropezones	Tipo puerta de cocina	12 unidades	120 pesos
Chapa con llave	Tipo cerradura de buro	1 unidad	20 pesos
Mano de obra	Hechura y barnizado	38.5 horas	3,850 pesos
<b>Total</b>			<b>4,723 pesos</b>

**Anexo 7**

**Presupuesto de gastos de etiquetas**

<b>Actividad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Costo</b>
Diseño	Con relación al alumbrado público	1,500 pesos
Impresión etiquetas	Impresión láser de etiquetas	750 pesos
		<b>TOTAL 2250 pesos</b>

## Anexo 12

### SECCION DE INICIO

#### FOTOGRAFIA UNO



Tomar el estuche que contiene al manual interactivo MAAP por las dos jaladeras que contiene el cierre

#### FOTOGRAFIA DOS



Abrir el cierre a lo largo y ancho del estuche del MAAP

#### FOTOGRAFIA TRES



Levantar la tapa del estuche

#### FOTOGRAFIA CUATRO



Retirara el manual del estuche

#### FOTOGRAFIA CINCO



Presionar sobre la etiqueta que dice "PRESIONAR AQUI"

#### FOTOGRAFIA SEIS



Extender la charola que contiene las primeras instrucciones y la llave que da acceso al manual

## FOTOGRAFIA SIETE



Tomar y colocar la llave en la ranura especificada y girarla a la derecha, para abrir el manual

## SECCIÓN VERDE “SOCIAL”

### FOTOGRAFIA OCHO



Tomar la tapa de la sección verde (social) y retirarla de su posición

### FOTOGRAFIA NUEVE



Presionar el tarjetero donde esta indicado “PRESIONE AQUÍ”, y levantarlo para accezar a las tarjetas que tiene la información del tema

### FOTOGRAFIA DIEZ



Ir sacando cada tarjeta por orden que aparece, es decir “a.1, a.2,..... c.3”, Para lograr asimilar los conceptos que contiene la sección

## SECCIÓN ROJA “ECONOMÍA Y SEGURIDAD”

### FOTOGRAFIA ONCE



Tomar la tapa de la sección roja (economía y seguridad) y retirarla de su posición

### FOTOGRAFIA DOCE



Presionar el tarjetero donde esta indicado “PRESIONE AQUI”, y levantarlo para acesar a las tarjetas que tiene la información del tema (economía y seguridad)

### FOTOGRAFIA TRECE



Ir sacando cada tarjeta por orden que aparece, es decir “a.1, a.2,..... c.2”, para lograr asimilar los conceptos que contiene la sección.

## SECCIÓN ROJA “NUEVAS INSTALACIONES”

### FOTOGRAFIA CATORCE



Tomar la tapa de la sección azul (nuevas instalaciones) y retirarla de su posición

### FOTOGRAFIA QUINCE



Tomar la charola que contiene las tarjetas por donde esta indicado, y separarla del manual

## FOTOGRAFIA DIECISEIS



Retirar las tarjetas de la base para observar la información que contiene cada una, por ambos lados

## FOTOGRAFIA DIECISIETE



Desplegar de las tarjetas sus accesorio, como indican las flechas, los cuales contiene mayor información para esta sección

## PROYECCIÓN

### FOTOGRAFIA DIECIOCHO



Presionar donde se encuentra la indicación de "Presione aquí" para colocar la cama en posición

### FOTOGRAFIA DIECINUEVE



Para encender la proyección presione el botón rojo que se encuentra junto del proyector

## SECCIÓN AMARILLA "REGLAS DE ALUMBRADO"

### FOTOGRAFIA VEINTE



Tomar la tapa de la sección amarilla (reglas de alumbrado) y retirarla de su posición

### FOTOGRAFIA VEINTIUNO



Presionar donde se indica, e ir sacando cada tarjeta por orden que aparece, es decir "a.1, a.2,..... g.2", para lograr assimilar los conceptos que contiene la sección.

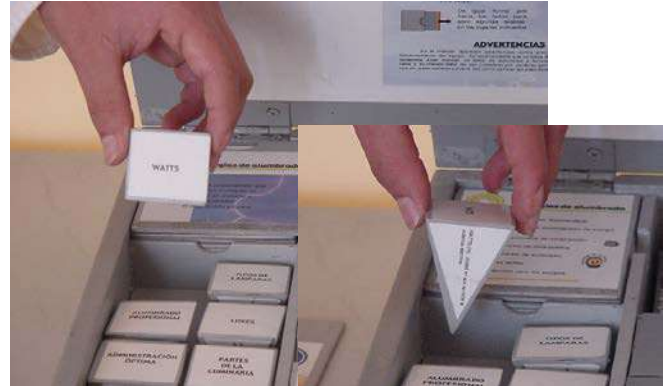
## SECCIÓN MORADA “SIMBOLOGÍA”

### FOTOGRAFIA VEINTIDOS



Tomar la tapa de la sección morada (simbología) y retirarla de su posición

### FOTOGRAFIA VEINTITRES



Tomar las pirámides que contiene información en sus cuatro caras con respecto a abreviaturas y símbolos del alumbrado

## SECCIÓN NARANJA “FINANCIERA”

### FOTOGRAFIA VEINTICUATRO



Tomar las 6 tarjetas de la sección anaranjada (financiera), y hacerlas correr de su posición de adentro hacia fuera de ambos lados de la tapa para observar la información que contiene