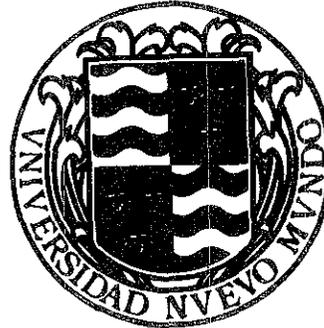


UNIVERSIDAD NUEVO MUNDO

07/11/20  
3

ESCUELA DE DISEÑO GRÁFICO  
Con estudios incorporados a la Universidad Nacional  
Autónoma de México



Sistema Señalético para el Metálico caso "Trinity Industries"

**T E S I S**

Que para obtener el título de licenciado en Diseño Gráfico.

PRESENTA:

**JAVIER HOLSCHNEIDER OSUNA**

DIRECTOR DE TESIS: D.G. BERTHA ELENA SOTELO DELGADO.

MEXICO, D.F.

AÑO 2001



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

El uso de imágenes, 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 donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## AGRADECIMIENTOS

Pues quiero empezar diciendo que esto es lo mas difícil de la tesis ya que uno trata de recordar a todos y todas las cosas que han pasado para hacer esto posible. Creo que es justo y necesario mencionar que cuando mis padres me dieron la oportunidad de estudiar y salir adelante, nunca se imaginaron que me fuera a tardar tanto pero bueno aquí estoy y la verdad no tengo palabras para decir gracias.

A ti Tata y Mami que no han hecho nada mas que darnos todo para salir adelante y que nunca han esperado nada a cambio, que toda su vida nos la han dedicado a mi y a mis hermanos, por todo eso que ustedes saben hacer tan bien que se llama ser padres y nunca dejarnos apartarnos de el camino que debemos seguir los quiero con toda mis fuerzas y que Dios los cuide y bendiga siempre.

Tuve la fortuna durante mi carrera de de conocer a muchas personas que hasta la fecha sigo estimando me hice de unos muy buenos amigos y amigos que quiero mucho. Creo que las cosas toman su ritmo después de un tiempo y eso por eso que yo me tarde tanto en terminar mi tesis. Digo después de todo si no hubiese sido por Cacho no estaria donde estoy ahorita, ya que fue el quien supo darme ese empujón para no dejar esto empezado, si no poder terminar desde antes de que terminara la carrera.

En cuanto a mis hermanos me da mucho gusto saber que siempre han estado ahí en las buenas y en las malas y además de todo son ellos con quien comparto mi fortunas y mis desdichas, creo que como hermano no hay mas que decir mas que gracias y espero siempre poder contar con ustedes como lo e hecho toda mi vida.

A mis amigos gracias por siempre estar ahí y no decir ya, si no que al contrario salir adelante y con una sonrisa. A todos lo profesores que me dieron clases y que logre conocer a fondo y hoy los veo como mis amigos gracias por ese tiempo tan valioso y por no dejarme nunca solo en la obscuridad. Como lo es Elena, Cuca, Beaty, Gigi, Salo y Charly. Y también voy a dejar un pequeño espacio para todas esas personas que me han enseñado a luchar por lo que quiero y debo.

Y como ya dije antes a mis papas que han sido esa fuerza motor atrás de mi que nada mas no se han dado por vencido conmigo y que solo me quieren ver triunfar en la vida por eso gracias Y LOS AMO.

P.D. gracias a todas esas personas que le dan a mi vida ese significado tan importante que es vivir .....

## Introduccion

En nuestro tiempo, el lenguaje hablado y escrito, los símbolos visuales, especialmente los símbolos gráficos, se han convertido en medios de entendimiento indispensable para determinadas situaciones comunicativas.

Al paso del tiempo, el idioma nacional y su transmisión escrita y tipográfica, se substituye progresivamente por símbolos, ya que comunican un mensaje con mayor facilidad.

A lo largo de la historia , la ciencia y la técnica han desarrollado su propio sistema de símbolos. Actualmente las instrucciones sobre el manejo de máquinas u artículos de uso se facilitan, casi exclusivamente, por medio de símbolos gráficos.

Carreteras, estaciones de ferrocarril, aereo puertos, hoteles, exposiciones mundiales, ferias e instalaciones deportivas , locales comerciales así como, otras instituciones y edificios públicos resultan ya inimaginables sin símbolos gráficos para la orientación, información de los usuarios y localización de servicios.

A este conjunto de símbolos o signos pictograficos lo conocemos como sistema de señales, cuya función primordial es la de orientar, informar y dirigir al usuario

Estos sistemas se forman principalmente por varios elementos ; señal, signo, símbolo, flecha, tipograffa, y código cromático. En el presente trabajo, de investigación se va a proponer la implementacion de un programa señaléticos para TRINITY INDUSTRIES DE MEXICO S.A. de C.V., con el proposito de resolver la falta de senalamiento adecuado para orientar , e informar y dirigir al usuario en su desempeño por el lugar,

Para el desarrollo de la investigación se ordenaron los capítulos de la siguiente manera;

**Capítulo 1**

**DISEÑO** ; es una pequeña explicación de lo que es el diseño, el diseño gráfico y una breve investigación sobre su historia y su importancia.

**Capítulo 2**

**TRINITY S.A. de C.V.** en el cual se habla de lo que es la empresa y se presenta una breve historia de esta.

**Capítulo 3**

**SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN**; este capítulo trata las partes que conforman un sistema señalético así como su historia. Además se creo necesario explicar brevemente su contenido y la diferencia con la senaletica.

**Capítulo 4**

**EL PROCESO PASO A PASO** ; nos indica las normas a seguir para diseñar un sistema señalético.

**Capítulo 5**

**CRITERIOS PARA REALIZAR UN SISTEMA SEÑALÉTICO** ; en este se mencionan los requerimientos para realizar un sistema senaletico así como los aspectos de diseño que se deben considerar para el desarrollo del mismo.

**Capítulo 6**

**DESARROLLO DEL PROYECTO** ; en donde se presento el proceso de bocetaje, la elección de alternativas, la alternativa final, los requerimientos así como todas las pruebas necesarias para llegar al sistema señalético final.

## Capitulo 7

**COLOCACION DEL SISTEMA SEÑALÉTICOS** ; se estudian los planos arquitectónicos del lugar para colocar el sistema en lugares estratégicos,mostrando finalmente el desarrollo del directorio con la adecuación de las señalas.

**CONCLUSIONES** ; en esta se agrupan los puntos principales de esta tesis con el objeto de indicar si los objetivos propuestos en este proyecto fueron alcanzados.

Finalmente se incluye la bibliografía.

## JUSTIFICACION

Es importante mencionar que muchas personas hoy en día cuentan con la facilidad de poder cambiar cosas conforme pasa el tiempo, es por esto que me es fácil establecer un nuevo ritmo en este tipo de trabajo. Yo en lo particular estoy muy a favor de cambios, y mas si son para bien. El poder lograr una señalización es muy importante y mas si es para una empresa que esta presente en los Estados Unidos. Para darnos a conocer como diseñadores mexicanos y también como persona independiente.

La información para una tesis es muy amplia ,el lograr dar una nueva idea o mas bien un nuevo concepto para un cambio es muy importante. Mi objetivo es ayudar o facilitar el movimiento y fluido del personal en una de las múltiples plantas de producción de Trinity Industries (TATSA). Esto se lograra instalando una nueva señalización que en su vez sea moderna elegante y fácil de entender.

Es importante ya que esto nos va a dar rapidez y eficacia , y podremos ver los resultados al final del proyecto y en sus años a seguir.

El poder realizar una señalización que nos de una mayor producción, y agilidad del personal en la planta. Esto nos va a producir ciertos cambios, en algunas de las rutinas en las cuales la gente ya esta acostumbrada a elaborar. También es importante mencionar que muchas otras cosas se llevaran acabo. Por ejemplo ocurrirán menos accidentes que antes por la forma en la cual estará presentada la señal. Esta nos va transmitir un cierto sentido de alerta o bien temor al hacer ciertas cosas..

La misma señalización nos va ayudar a comprender ciertas áreas de trabajo, y será difícil de confundirlas. También nos va a establecer un ritmo de trabajo mas ordenado.

## OBJETIVOS GENERALES

- a) Conocer el ámbito en el que se desarrollara el proyecto.
- B) Marcar lineamientos para dar una solución óptima al problema.
- C) Pre ver los alcances del proyecto.
- D) Proponer un diseño viable para su reproducción y funcionamiento.

Al quedar instalado , el sistema señalético deberá ser capaz de ;

- 1 Integrarse al medio ambiente artificial y natural en el que sea instalado .
- 2 Cubrir todos los posibles puntos de ubicación en donde el usuario necesite tomar una decisión para dirigirse a un punto determinado.
- 3 Ser identificado por el usuario como un sistema señaléticos capaz de proporcionar ayuda.
- 4 Permitir facilidad en su operatividad.
- 5 Requerir un mínimo de mantenimiento.
- 6 Resistir vandalismo y elementos ambientales.

Indice

I INTRODUCCION

II JUSTIFICACION

III OBJETIVOS GENERALES

CAPITULO I DISEÑO Y SUS RAMAS

1.1 Diseño

1.2 Historia del diseño en México

1.3 Historia del diseño gráfico

1.4 Elementos del diseño

1.5 Campos en los que interviene el diseño gráfico

1.6 Color y psicología del color

CAPITULO II TRINITY INDUSTRIES DE MEXICO S.A. de  
C.V.

2.1 Historia de la empresa

2.2 Planta de producción

2.3 Perfil del usuario

CAPITULO III SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN

3.1 Señaléticos

3.2 Historia de la señalización

3.3 Sistema de señalización

3.4 Tipos de señales

3.4.1 Icono

- 3.4.2 Pictograma
- 3.4.3 Senal
- 3.4.4 Signo
- 3.4.5 Simbolo
- 3.4.6 Tipografia
- 3.4.7 Direccionales
- 3.5 Caracteristicas del sistema senaletico

#### **CAPITULO IV HIPOTESIS**

- 4.1 Hipotesis

#### **CAPITULO V METODOLOGIA**

- 5.1 Definición de Método y tipo de Métodos
  - 5.5.1 Metodologia
  - 5.5.2 Método
  - 5.5.3 Método funcionales
  - 5.5.5 Método practico
  - 5.5.6 Método deductivo
  - 5.5.7 Método constructivo

#### **CAPITULO VI MERCADO**

- 6.1 Analisis de senalizacion existentes
- 6.2 Analisis de sistemas y subsistemas
  - A. Direccionales
  - B. Preventivos
  - C. Informativos
  - D. Restrictivas
  - E. Locativas

#### **CAPITULO VII ESTRATEGIA SENALETICA DE LA COMPANIA**

- 7.1 Plano de las instalacion
- 7.2 Recorido fotografico

## CAPITULO IIX REQUERIMIENTOS DE DISENO

- 8.1 Generales
- 8.2 Esteticos
- 8.3 Ergonomicos
- 8.4 Materiales
- 8.5 Estructurales
- 8.6 Color
- 8.7 Legibilidad

## CAPITULO IX DESARROLLO DEL PROYECTO

- 9.1 Análisis de productos existentes
- 9.2 Tormenta de ideas
- 9.3 Selección de alternativas
- 9.4 Alternativa final
  - 9.4.1 Bocetaje del sistema y del modulo compositivo
  - 9.4.2 Reticula
  - 9.4.3 Tipograffa
  - 9.4.4 Direccional
  - 9.4.5 Modulo compositivo
- 9.5 Pruebas a color
- 9.6 Análisis de materiales y métodos de impresión
- 9.7 Material y método de impresión final
  - 9.7.1 Costo final
- 9.9 Sistema de sujeción

## CAPITULO X TEMAS DE APOYO

- 10.1 Materiales y pruebas
- 10.2 Sistema de impresion
- 10.3 Ergonomia

## 1.1 DISEÑO

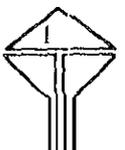
Las bases del diseño es la conjunción de diversos elementos en una misma área con objeto de lograr una interrelación que transmitirá un mensaje dentro de un contexto determinado.

El mensaje puede comunicarse manipulación visual de los elementos que van a ser utilizados dentro del área de diseño, esencialmente esos elementos serán palabras, fotografías, ilustraciones e imágenes gráficas, combinadas con una fuerza controlada basada en blanco y negro y color. Los elementos del diseño son simples líneas, bloques geométricos y formas libres.

El diseñador podrá establecer un terreno del trabajo dentro del cual puede experimentar con esos elementos, desplazandolos de un lado a otro y comprobando sus potenciales visuales, tanto independientemente como en sus relaciones recíprocas; se experimenta, al hacerlo, una sensación de conciencia creativa.

Muchas obras de diseño bien ideadas logran el éxito gracias a la plena utilización visual y creativa de un número limitado de elementos de diseño.

Ante todo, hay que examinar como se desarrolla el trabajo con la utilización de un solo elemento. Luego hay que introducir con cuidado los demás ingredientes asegurándose de que no recargen el diseño, es decir, que no lo ahoguen. Nunca se debe de colocar un elemento por el solo hecho de utilizarlo; siempre se debe de examinar y justificar su inclusión como una contribución al efecto global del diseño.



## 1.1 DISEÑO GRÁFICO

Todo persona que se pase por las calles de una ciudad cualquiera, sedará cuenta de la extraordinaria proliferación y de la persistente presencia de toda clase de comunicados que llaman su atención, por sus formas, colores, letras, signos, fotografías y que le acompañen insistentemente a cada paso. De las señales de tráfico a los quioscos, de los carteles publicitarios a los rótulos luminosos, de las fachadas de los edificios a los escaparates, las ciudades han llegado a ser unos verdaderos soportes para obligar, manifestar y divulgar por medio de comunicados de índole visual.

Esto es el Diseño Gráfico que se forma de dos palabras Diseño: Proyecto del aspecto externo de un objeto de uso producto destinado a ser fabricado, lo realiza un artista o técnico que debe subordinar las perspectivas estéticas a la fundación práctica asignada al producto que idea.

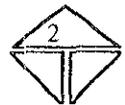
Y la palabra Gráfico: Perteneciente o relativo a la escritura y a la imprenta.

Algo similar sucede en el interior de las viviendas; libros, revistas, diarios, televisión, envoltorios y etiquetas de productos de consumo son otras tantas presencias del mismo fenómeno. Rodean al hombre día tras día y de la mañana a la noche.

La brutal cantidad, y sobre todo, lo más absoluta anarquía en el conjunto y en la interrelación de los diversos comunicados, especialmente en los de carácter comercial, debe denunciarse como una grave contaminación, la visual, que probablemente imposible de detener ya que constituye uno de los pilares fundamentales de la sociedad.

La mayoría de estos comunicados son bidimensionales y gráficos. Tiene un soporte plano y constante de signos, letras, colores y formas. Pertenecen al área de actividad del diseñador, más específicamente, del Diseñador Gráfico.

La mayor parte del diseño se engrana específicamente alrededor de la venta o la promoción del producto o servicio que proyecta, y la industria se desarrolla hoy rápidamente, dado que la competencia entre los productores de mercados y suministradores de servicios es cada vez mayor.



Cada organización individual intenta establecer una imagen única y promocionar sus bienes o servicios de un modo original y eficaz para comunicarse con su mercado potencial.

La investigación que interviene en la delimitación de las características del mercado influirá en el enfoque gráfico del material del diseño; esta investigación clarificará también el ámbito para el cual está pensado el trabajo.

La forma que adoptará el trabajo gráfico puede encajar en muchas categorías. La mayor parte de las organizaciones requieren una imagen, esta imagen se proyecta a través del material del escritorio, e incluso puede influir en el estilo y el formato de los documentos internos. Si se fabrican productos, estos han de ser envasados y los envases estarán influidos por imágenes gráficas.

El diseño gráfico se aplica en bastantes áreas y posiblemente el área individual más vasta, y la que le ofrece en panorama más amplio para las ideas, es la publicidad.

La finalidad del diseño gráfico es transmitir ideas, mensajes, afirmaciones y, en ocasiones, estética pura.

Es importante mencionar que algo de suma importancia para el diseño es el uso de punto, línea, plano, volumen:

Punto = ya que este indica posición es el principio y el fin de una línea.

Línea = es cuando un punto se recorre y nos da una línea, esta tiene largo pero no ancho.

Plano = esta contiene largo ancho pero no espesor, tiene posición y dirección define puntos externos de un volumen.

Volumen = magnitud, bulto extensión de cuerpo espacio ocupado por un cuerpo.

## 1.2 HISTORIA DEL DISEÑO GRAFICO EN MEXICO

Desde las civilizaciones Totonacas, Maya, Chichimeca y Azteca ya existía en México la práctica de estampar imágenes; pruebas de esto es la cantidad de sellos que han sido descubiertos en varias regiones en las cuales se usaban en papel, cerámica, tejidos y en la piel produciendo efectos de maquillaje.

En 1543 Fray Juan de Zumarraga es el autor del primer libro impreso en América. La primera imprenta en México estaba dirigida por Juan Pablos.

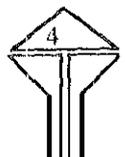
El primer grupo de nativos que practicaron algo semejante al diseño gráfico estaba a cargo de Juan Ortiz, y las cuales fueron alquilados para ilustrar más de trescientas estampas de la Virgen del Rosario.

En el siglo XVII se produjo imaginaria religiosa, pero fue hasta 1830 cuando la litografía se ocupó de añadir en periódicos caricaturas políticas y sátiras de costumbres de la sociedad. Se logró el esplendor de la imprenta nacional Española gracias a Geronimo Gil quien fue el publicista de la Gaceta Literaria y del Mercurio Volante, los dos primeros periódicos mexicanos.

Posteriormente aparece el semanario El Jicote, el cual se hizo famoso por las caricaturas litográficas de José Guadalupe Posadas, quien proporcionó una riqueza crónica gráfica a su época, con sus 20,000 grabados, considerada como la edad de oro del grabado mexicano y de las primeras actividades artísticas de México.

La Revolución Mexicana provocó una poderosa transformación en el diseño gráfico en México, ya que despertó en el pueblo mexicano una conciencia nacional que se había perdido desde la caída del imperio Azteca. De esta revolución surgieron nuevos artistas; Orozco, Rivera, Siqueriros y el grabadista Leopoldo Mendez.

En 1951 se funda la imprenta de Madero, primera industria creada en México que tiene un departamento de diseño propio, el cual se encontraba a cargo de Vicente Rojo.



La palabra diseño aparece después de la Segunda Guerra Mundial , y substituye a lo que antes se denominaba " artes y oficios" o " artes decorativas".

A partir de los años 50's , con la entrada de la televisión y la actualización de todos los medios masivos de comunicación, la industria de las artes gráficas se convierte en una de las primeras del país.

En realidad no existe nada sustancial estrictamente sobre el diseño gráfico mexicano , ya que algunos de los alcances internacionales que se han alcanzado ha sido la elaboración del diseño para los juegos olímpicos Mexcio 68 y la señalización del metro mexicano , que fueron realizados por el norteamericano Lance Wyman que estuvo secundado por los arquitectos mexicanos Pedro Ramírez Vázquez y Eduardo Terrazas.

La industria editorial crece considerablemente y por otro lado las empresas necesitan de una imagen visual para darse a conocer, utilizando diseño de logotipos o de identidad corporativa.

Actualmente existen en México muchas tendencias a copiar del diseño realizado por otros países, estamos sumamente influenciados por el diseño norteamericano y esta influencia nos ha hecho perder nuestras raíces, mismas que desde la época de Posada no hemos podido rescatar. Para alcanzar nuestra propia identidad tenemos que realizar un gran esfuerzo y así lograr una distinción y nombre en el resto del mundo.

### 1.3 BREVE HISTORIA DEL DISEÑO

La historia del diseño gráfico en aparece desde los inicios del hombre con las pinturas rupestres de las Cuevas de Altamira y Lascaux, con el alfabeto y los utensilios que ellos mismos creaban. Esto se puede contar como el inicio de la comunicación visual.

El hombre prehistórico dejó numerosos pictogramas con los que de alguna manera representaban ideas o conceptos. Este fue el principio del arte pictórico. Los pictogramas se utilizaron hasta ser reemplazados por un lenguaje visible, la escritura.

La contribución de China a la evolución de la comunicación visual fue enorme, la invención del papel y de la impresión se propagaron lentamente hacia el occidente en donde se da comienzo a una nueva era de diseño cuando Gutemberg crea la imprenta. Su método tipográfico iniciado en Alemania en 1450 ha sido declarado como el más importante avance de la civilización entre la creación de la escritura y la comunicación electrónica masiva del siglo XX. Es una técnica de impresión a través del uso de tipos móviles realizados sobre piezas de metal. Gracias a esto se comenzaron a diseñar diferentes tipos de impresión, con esto surgieron ideas nuevas y se enriqueció sobre todo el campo concerniente al diseño editorial, artistas e impresores colaboraron para crear el libro ilustrado. Las portadas de los libros se convirtieron en un vehículo expresivo para el diseñador gráfico.

Pero no fue hasta la Revolución Industrial ( finales del siglo XVIII) en donde el diseño gráfico comienza ya su gran desarrollo. Esto trajo dos consecuencias, por una parte el uso creciente de la maquinaria y de objetos producidos por la industria, que contaba con materiales nuevos, y , por otra parte, la disminución en la calidad de los trabajos.

Fue cuando se puso como meta mejorar el entorno social y se intento contrarrestar el efecto de la producción industrial en un sistema artesanal.

Cuando se invento la fotografía se agrando el significado de la documentación visual y de la información pictórica, siendo en el siglo XX un herramienta cada vez mas importante en la reproducción del diseño gráfico. La nueva tecnología altero las técnicas gráficas y la ilustración adquiriendo así una nueva libertad de expresión.

La creación de linotipo causo una explosión sin precedentes del material gráfico. La publicación de libros se extendió rápidamente con temas sobre ficción, biografías, textos educacionales y clásicos literarios que estaban siendo publicados.

El paso decisivo hacia la máxima pureza y racionalidad del diseño gráfico se dio con los planteamientos de la Bauhaus, escuela de arquitectura y de artes aplicadas fundada en Alemania por Walter Gropius en 1919. Buscaba, el medio de liberar al objeto de cierto sometimiento de la estética y destacar como característica específica su funcionalidad.

Durante las décadas de 1920 y 1930 el funcionalismo y las pautas creadas por arquitectos como Ludwig Mies Van der Rohe y el francés Corbusier, hicieron posible el llamado estilo internacional basado en la máxima adecuación de los objetos y materiales a su función, poniendo énfasis en la pureza de líneas y el logro de la mayor simplicidad formal posible.

En los Estados Unidos el diseño alcanzo pronto un gran desarrollo debido a la alta industrialización directa. Surge la escuela norteamericana de expresionismo gráfico, la cual combino el fotomontaje, el collage, la caligrafía, los símbolos y otros elementos gráficos.



A partir de la Segunda Guerra Mundial , el diseño gráfico tomo gran fuerza debido al surgimiento de necesidades de las grandes compañías industriales y agencias de publicidad.

Actualmente las imágenes publicitarias y las firmas comerciales son muy importantes en el arte gráfico. Con la era de la electrónica las creaciones nuevas son generadas por computadoras; siendo imprescindible la creatividad y el ingenio del diseñador.



## 2.1 Historia de la empresa

Nuestro grupo industrial fue fundado desde el año de 1956, y cuenta actualmente con amplia experiencia en la fabricación de productos para transportar, almacenar y distribuir gases, líquidos, derivados del petróleo y otros fluidos a presión. El potencial humano y continua superación de nuestra tecnología nos mantiene como líder en el mercado en toda América Latina, demostrando así el empuje de la industria Mexicana.

Tradicionalmente "TATSA" ha estado presente en la fabricación de equipos de acuerdo a normas Nacionales e internacionales.

1 Semi remolques para la transportación de Gas L.P., Cloruro de Vinil, Amoníaco Anhido, Dioxido de Carbón, Freon ,etc.  
En este renglón se cubre completamente el mercado Nacional y la exportación a Países como: Cuba , Puerto Rico , Venezuela , Bolivia , Perú , Guatemala , Honduras.

2 Tanques de Planta para altos volúmenes de almacenaje de Gas L.P. , Amoníaco Anhido, Dioxido de Carbón, habiéndose fabricado en capacidades hasta de 400,000 l.(105,670 Gals.)  
La exportación en este rubor además de satisfacer el consumo Nacional , se ha dirigido a U.S.A., Centro y Sudamerica.

3 Reparación, Conversión y alteración de Carros de Ferrocarril , donde estos trabajos han sido para carros en servicio de intercambio con los Estados Unidos de Norte América.

4 Fabricación de varios cientos de Toneladas de 20,000 Wg. para Carros Tanques de uso servicios generales, tipo DOT-III A100-W1 , principalmente a la Constructora Nacional de Carros de Ferrocarril.

TAT.S.A. de C.V. a seguido como política el estar registrada y ser miembro activo de las principales Asociaciones Nacionales, así como de organismos internacionales de los cuales se mencionan los siguientes:

5 Certificado de Autorización de "THE AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS" A.S.M.E sellos "U" y "R", organización que regula la fabricación de recipientes a presión en los Estados Unidos de Norte América.

6 Certificado de Autorización de " DEPARTMENT OF TRANSPORTATION" D.O.T., para la fabricación de unidades de Gas L.P. Semi remolque en U.S.A.

7 Certificado de membresía de "AMERICAM WELDING SOCIETY" A.W.S., como miembro de esta organización y contando con el apoyo tecnológico, aplicación y proceso de soldadura.

8 Certificado de fabricación de "SELLO OFICIAL DE GARANTIA" D.G.N., expedido por la Dirección General de Normas en la fabricación de recipientes de Gas L.P., dentro de la República Mexicana.

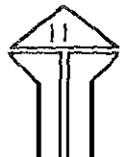
9 Certificado de Autorización de " THE NATIONAL BOARD OF BOILER AND PRESSURE VESSEL INSPECTORS " , para la fabricación y reparación de recipientes a presión.

10 Certificación de autorización de " THE ASSOCIATION OF AMERICAN RAILROADS " , clase "A" para convertir , reparar, y ensamblar y fabricar Carros tanques de ferrocarril, incluye autorización mat. TC-128.

En la fabricación de Recipientes para almacenamiento de Dioxido de Carbón contamos con el equipo mas moderno como son Pantografos opticos, Cizallas, Máquinas de soldar con procesos de arco sumergido, Roladoras, Equipos de ensamble de Tanques ,operador hidráulicamente, Horno de tratamiento térmico (Relevado de esfuerzos) , área e pruebas Hidrostaticas , casetas de pintura y Granallado ,etc.

## 2.2 Planta de producción

Nuestra Empresa se encuentra ubicada sobre una superficie de 50,000 m<sup>2</sup>. con acceso de espuela de ferrocarril, sobre la vía México -Laredo , en el Municipio de Huchuetoca Estado de México. y la construcción comprende Naves Industriales con una superficie de 13.00 m<sup>2</sup> ., con todos los servicios para su operación.



### 2.3 Perfil del usuario

En el grupo TATSA nuestra mision es:  
Proporcionar el mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad ,  
a traves de la excelencia en la fabricacion y comercializacion de  
productos metalicos repetitivos. principalmente en el area de recipientes.

Nuestros principales productos de linea:

#### A.- Linea para Gas L P.

- 1.- Tanques estacionarios de 300 a 5.000 lts
- 2.- Autotanques (Bobtails) 11,000 y 12.500 lts
- 3.- Semi-remolques (Gandolas) 45,000 lts
- 4.- Tanques de almacenamiento hasta de 250.000 lts
- 5.- Tanques de carburacion 60 a 220 lts
- 6.- Tuberia desde 30"

#### B.- Linea para Amoniacó Anhidro (NH<sub>3</sub>)

- 1.- Tanques estacionarios 300 a 5.000 lts
- 2.- Tanques aplicadores 500 lts
- 3.- Tanques nodriza 3,500 lts
- 4.- Autotanques 12.500 lts
- 5.- Semi-remolques 45,000 lts
- 6.- Tanques de almacenamiento hasta 250.000 lts.

#### C.- Lineas para Bioxido de Carbon (CO<sub>2</sub>).

- 1.- Autotanques de 6 o 10 tons

- 2.- Semi-remolques 24 y 27 tons.
- 3.- Tanques de almacenamiento de 6 a 300 tons.

D.- Línea para Cloro

- 1.- Tanques para cloro tipo una tonelada.

E.- Línea para Aire.

- 1.- Tanques recibidores de aire para compresores de 235 a 5,000 lbs

F.- Línea para Industrias Cervecera.

- 1.- Tanques para fermentación y reposo de cerveza.
- 2.- UNITANKS

G.- Línea de Cabezas (Tapas)

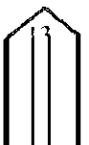
- 1.- Cabezas semiesféricas, semielípticas, torisféricas, caps, ect.

H.- Línea de Ferrocarrils.

- 1.- Toneles para uso generales 20,000 gal.
- 2.- Carros tanques de ferrocarril para alta y baja presión.
- 3.- Reparación, conversión y alteración de carros de ferrocarril.

I.- Otras líneas

- 1.- Toda clase de recipientes para almacenar y transportar fluidos a presión como : Gases refrigerantes, cloruro de vinilo, óxido de etileno, hidrógeno gaseoso, dióxido de azufre, etc.



### 3.1 SEÑALÉTICA

SEÑALÉTICA es la parte de la ciencia de la comunicación visual que estudia las relaciones funcionales entre los signos de orientación en el espacio y los comportamientos de los individuos. Al mismo tiempo es la técnica que organiza y regula estas relaciones.

La señalética nace de la ciencia de la comunicación social o de la información y la semiótica. Constituye una disciplina técnica que colabora con la ingeniería de la organización, la arquitectura, el acondicionamiento del espacio (ambiente) y la Ergonomía bajo el sector del diseño gráfico, considerado en su vertiente más específicamente utilitaria de comunicación visual.

La señalética responde a la necesidad de información o de orientación que esta provocada y multiplicada al mismo tiempo por el fenómeno contemporáneo de la movilidad social y la proliferación de servicios públicos y privados que ella genera tanto en el ámbito cívico y cultural como en el comercial: transportes seguridad sanidad circulación animación cultural ocio y otras más.

La señalética se aplica al servicio de los individuos a su orientación en un espacio o un lugar determinado para la mejor y más rápida accesibilidad a los servicios requeridos y para una mayor seguridad en los desplazamientos y las acciones.

La movilidad social supone el flujo de grupos de individuos de diferentes procedencias geográficas y distintos caracteres sociales que se desplazan de un punto a otro por motivos muy diversos.

Estas situaciones de la vida cotidiana contemporánea plantean otros problemas adyacentes que derivan especialmente de la "promiscuidad social" de los grupos itinerantes concentrados ocasionalmente en un lugar determinado. Esta "promiscuidad" y su dimensión cuantitativa introducen a la función señalética variables tan determinantes y complejas como las diversas de las diferentes nacionalidades con su diversidad lingüística y cultural; los grados de alfabetización de los usuarios; los componentes psicológicos; circunstancias todas ellas que exigen un lenguaje señalético universal.

La señalética responde a estas necesidades conocimiento. Se comprende que la exigencia rigurosa de sus funciones esenciales sea la instantaneidad informativa y la universalidad. Estas exigencias fundamentales definen la naturaleza y el objeto de la comunicación señalética en tanto que sistema de señales visuales o mensajes espaciales de comportamiento.

Los rasgos principales que caracterizan a la señalética como un sistema y un medio de comunicación social son:

- a) Sistema como un todo orgánico
- b) Señales, es decir, estímulos breves.
- c) Visuales porque los sistemas de señales no solo implican la superficie material que los soporta sino que se incorporan al entorno.
- d) Mensajes o contenidos informativos.
- e) Espaciales porque los sistemas de señales no solo implican la superficie material que los soporta sino que se incorporan al entorno.
- D) Comportamentales porque en la misma medida que la señalética orienta también propicia y determina el comportamiento de los individuos

### 3.2 HISTORIA DE LA SEÑALIZACIÓN

El concepto de señalización se ha usado en el transcurso de los años para definir e indicar o distinguir algo.

Desde sus inicios se utilizaban marcas y señales con sentido mágico y religioso, con un gran realismo y perfección de la técnica donde simbolizaban principalmente : sus ritos , su afición a la caza y la pastoreo , la flora y la fauna y las condiciones climatológicas que los rodeaban , manteniendo la representación de una idea en un símbolo.

Dentro de las culturas : Egipcia , Griega. Romana también se representaban aspectos de su vida cotidiana-social y religiosa por medio de símbolos. En particular de sus faraones y sacerdotes; siendo la flor y fauna elementos esenciales en su simbología.

Así la pluma de avestruz, representaba el peinado de los faraones , el lote era símbolo del centro de las reinas , el cetro del rey era lebril ( perro utilizado para cazar liebres) el emblema de la realeza era un látigo, el puñal era el símbolo de la muerte etc por citar solo algunos ejemplos de símbolos que se crearon en el Antiguo Egipto.

Los griegos representaban sus símbolos en las paredes con motivos de flores animales y lagunas significando resurrección; además representaban escenas de jinetes combates pugilistas y de cacería.

Empezaron a utilizar los Hermes especie de columnas fabricadas con una inmensa cantidad de piedras con la idea de vender a sus dioses y servir para dirigir a la gente hacia cierta dirección.

Con el tiempo esas piedras fueron sustituidas por falos gigantescos, convirtiéndose dicho símbolo en un ídolo semiantropomorfo que más tarde fue rematado con una cabeza humana hecha en piedra. Estos Hermes podían ser bicefalos y tetracefalos.

Al reparar las rutas se borraron las inscripciones de las columnas anteriores aprovechándolas para escribir las nuevas leyendas de la época con el fin de orientar mejor al viajero.

Ya con las columnas y bordes empezó a darse otro significado a las mismas el de señalar las distancias primero con medida en millas y después en leguas. Así iban dándosele otras funciones a toda la señalización pétreo que se utilizaba ya como columnas, mojones, obeliscos, pirámides o pilastras.

Mas tarde se emplearon placas rectangulares de cerámica con un agujero que servía para colgarlas en los muros. Estas placas también contenían información de las distancias que se denominó milla de oro. Lo que se pretendía con esto era dejar una señal al pasar por un lugar, ya sea para regresar y no perderse o para que otros al pasar encontraran el camino utilizando piedras palos y ramas.

En la edad media se destruyeron las columnas falicas los obeliscos y los jalones paganos, eliminando completamente su influencia.

Los emblemas utilizados en la parte superior de las columnas y estelas de las encrucijadas fueron sustituidas por cruces de piedra dura, o de madera con alguna inscripción. De esta manera se orientaba el paso de los fieles a lugares como Roma o Tierra Santa. Las vías anteriores fueron restauradas: por ejemplo las rutas que llevaban al Santuario Nuevo de Santiago de Compostela inscribiendo en las columnas las rutas las etapas y los nombres de los pueblos o burgos los ríos de agua potable, el emplazamiento de los santuarios y las reliquias vanderadas. Este tipo de columnas serían tomadas como guía o mapa de carretera.

Ya en la época de Napoleón I, en Francia empiezan a ponerse en vigor reglamentos para el uso de señales en los interiores.

En 1811 se clasifican y numeran las rutas impetiales que mas tarde se convirtieron en nacionales. En 1813 se muestran las medidas para los bordes y mojones.

En 1853 se estipulo en un decreto que los mojones kilométricos hectométricos y decamétricos tendrá que hacerse en piedra y así situarlos a la derecha de cualquier ruta donde el fondo debería ser pintado en blanco y las inscripciones en negro. Tenia que estipularse las entradas y salidas de los lugares habitados, normalizando se uso de postes y pilastras construidas en hierro. Con este paso se inicio un sistema de inscripciones en placas con el nombre de las calles y el numero de las casas: método aun vigente.

Conforme crece la población se presenta la necesidad de tomar medidas preventivas para la protección y seguridad de los ciudadanos: creándose el código de circulación peatonal y vehicular, inspirándose en las señales marítimas y ferroviarias.

En 1889 Pierre Benjamin Brousset publico una biografía pionera de treinta paginas en la cual exponía " La Circulación Humana por medio de Señales en el Suelo" donde se describió una serie de senas sobre orientación por medio de color, letras, flechas, dibujos, y posiciones. Se estructura con tres partes principales: dirección en la que se mueve; indicación del recorrido a seguir y destino al que se dirige.

Las señales se clasificarán en dos grupos y cinco categorías. Las permanentes, las temporales, las circunstanciales, ambulantes y las garantes con la racionalización y la estética.

No habiéndose hecho gran cosa por los constructores de carreteras y cambios, la iniciativa privada capta la necesidad de señales en 1940.

Se han hecho cambios que hasta la fecha se presentan de la siguiente manera:

Se utiliza la figura de un círculo para señales restrictivas para prevenir de algo al usuario manejando los colores amarillo y negro.

La figura triangular se usa para señales preventivas es decir prohíben algo al usuario.

La figura rectangular para señales informativas informan al usuario, y se manejan en color azul y blanco.

Y la forma del cuadro para señales identificadas ayudan a identificar un elemento se maneja en cualquier color.

Más adelante se realizaron los letreros con el nombre de las ciudades a la entrada y la salida de estas, conteniendo " Bienvenidos " y " Gracias por su visita ".

La modalidad de señales luminosas así como el cambio de colores y soportes y la creación de semáforos fueron cambios que siguieron en la creación de las señales antes mencionadas.

Una vez identificado el problema y tomando la importancia correspondiente se realizaron convenciones se nombraron comisiones y se llegó a un acuerdo para regular el sistema de manera uniforme, pero al no poder llegar a un acuerdo entre el continente de Europa y América este último hecha por la borda todo el sistema que había adoptado tomando la señalización Europea. A partir de esto se creó un lenguaje universal para todas las naciones en cuanto a la señalización de caminos y calles.

A partir de 1800 los europeos desarrollaron símbolos y signos con el fin de sustituir las informaciones escritas por íconos.

### 3.3 SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN

Es un sistema instantáneo que tiene como objetivo incrementar y proporcionar en toda circunstancia seguridad, y protección ante la ocurrencia de un desastre o en los desplazamientos y acciones rutinarias del individuo: informar frente a posibles dudas localizar y ubicar sitios de interés al usuario en cualquier lugar público o privado en donde efectuó sus acciones respondiendo a la necesidad de conocimiento.

Es importante mencionar que la señalización orienta, propicia, propone y determina comportamientos en el individuo. No pretende persuadir o convencer al mismo en la forma de sus decisiones. Su fin último es hacer al mundo más intangible, comprensivo, simple y mejor.

La señalización es un sistema que tiene relación con la arquitectura urbanista. El acondicionamiento del espacio y la Ergonomía bajo el vector de Diseño Gráfico. Utiliza como medio de percepción la visión, que es el órgano capaz de registrar instantáneamente configuraciones. La recepción y acción de la información obtenida serán los mensajes emitidos mediante una situación estratégica que proporcionara una acción prevista por la señalización.

Se define la señalización como un sistema de información por medio de señales que constituyen un lenguaje instantáneo y universal cuyo fin es resolver las necesidades informativas y de orientación combinada. El signo alfabético, el signo cromático, y el signo iconico de forma autodidacta con relación a la acción del individuo. mediante códigos compartidos es decir la señalización es un sistema colectivo de comunicación que parte de pequeños elementos para obtener grandes acciones.

El carácter autodidacta del sistema otorga la libre elección por parte del usuario hacia cualquier dirección dirigida de antemano por el sistema de señalización que propone opciones que se seleccionaran dependiendo de la propia motivación interés o necesidad del usuario. Esta forma de elección evitar la pérdida de tiempo, y las confusiones haciendo que se agilicen las acciones.

## TIPOS DE SEÑALES

Las señales pueden dividirse principalmente en cinco categorías.

1 **PERCEPTIVAS** : anticipan el tipo de acción que deberá realizar el usuario. Esta información deberá colocarse con anticipación al sitio en donde se encuentran las personas para su fácil encuentro usándose por ejemplo en las salidas de emergencia.

2 **RESTRICTIVAS** : son una variación de las preventivas y restringidas a los usuarios de actuar con librería. Restringen ciertas actividades o el acceso a lugares por el público en general. Para llamar la atención se hace énfasis en la forma y el color de las señales. Mangueras , anuncios de no fumar etc.

3 **DIRECCIONALES** : orientan en el trayecto que deberá seguir el usuario hacia un sitio determinado y en cual llevara a cabo una acción . Pueden ser tan sencillas como una flecha o tan elaboradas como una dirección.

4 **INFORMATIVAS** : son llamadas así por que proporcionan información completa respecto a los servicios , tales como honorarios procedimientos especiales .

5 **LOCATIVAS** : son las que señalan el punto terminal o el destino al que debería ir el usuario. Especifican el lugar o el servicio que se busca. Por ejemplo una sala de conferencia , baños , oficinas , etc.

### 3.4.1 ICONO

Los iconos se forman a imagen de los objetos , son las imágenes de los pictogramas.

Con los iconos no se pierde el tiempo al leerlo en el proceso reflexivo.

### 3.4.2 PICTOGRAMA

Es es un dibujo que hace innecesaria la palabra escrita. son rasgos elementales de lo que uno quiere describir, y representa la cosa escrita.

El pictograma forma parte de un proceso de comunicación y a la vez un idioma iconográfico.

Es una forma universal de comunicarse sin palabras por medio del cual se conoce el lugar al que se quiere llegar.

Para que un pictograma cumpla con su función , es necesario que sea transmitido con claridad y rapidez.

El pictograma cumple con un papel muy importante ya que si escribimos todo el contenido del mensaje además de las palabras que tuviéramos que incluir, lo tendríamos que poner en varios idiomas.

### TIPOS DE PICTOGRAMAS

1 Dibujos Naturalistas: hablan por sí mismo y cualquier cultura entiende . No necesitan de un aprendizaje previo.

2 Símbolos Traducidos: son pictogramas abstractos y se necesita poca reflexión para poder entenderlas. Necesitan de un aprendizaje previo.

3 Pictogramas Esquema: necesitan aprendizaje previo porque vienen de signos abstractos.

Son fáciles de expresar pero difíciles de reconocer a primera vista ; exigen cierto esfuerzo mental.

#### 3.4.3 SIGNO

Un signo es una representación que invoca la idea de otra ; su procedencia modifica un contexto determinado. Sirve para recordar o marcar algo ; es todo aquello que por su naturaleza o por convenio sirve para respetar otro objeto.

Para que un signo sea un signo de algo , el interprete lo debiera entender como signo. Los signos sirven para indicar objetos por medio de la abstracción , obteniendo un significado inmediato de algo.

#### 3.4.4 SEÑAL

Señal es un tipo de signo el cual nos avisa como llegar a un lugar determinado o en dado caso para ejecutar alguna acción.

Las señales pueden ser:

Acusticas,Opticas y Optico-Acusticas.

Las señales con la función de dar una indicación , una orden o advertencia de carácter comunicativo.

#### 3.4.5 SIMBOLO

Símbolo es una nota o señal que nos da a conocer un objeto .

El símbolo expresa ideas que son mas o menos abstractas ; es un verdadero sustituto de la imagen .

Es el producto de nuestra representación del mundo que nos rodea ; traduce los términos mentales que percibimos en los objetos , pero además de esta representación gráfica que hacen estos objetos añade e incorpora a lo real lo ideal y lo asocia a fenómenos exteriores.Es una manera de seguir una idea hasta hacerla concreta.Los símbolos pueden clasificarse en cinco diferentes :

#### SIMBOLOS SIMPLES

Estos son una representación sencilla sin adornos y se toman como representación universal.

#### SIMBOLOS DRAMATICOS

Tienen una estrecha relación con el concepto o la idea que representa : resuelve la duda de forma convincente y teatral.

#### SIMBOLOS ILUSTRATIVOS

Explican la idea concepto con adornos haciéndolo lo mas real posible; llegan a ser confusos.

#### SIMBOLOS ABSTRACTOS

No tiene relación directa con lo que representa, pero asocian una idea.

#### SIMBOLOS PICTOGRAFICOS

Contienen estrecha relación visual con el objeto o concepto que representa.

### 3.4.6 TIPOGRAFIA

La tipografía es un elemento de suma importancia para la realización de cualquier imagen o proyecto gráfico. No es solamente un elemento de apoyo sino es parte integral de una identidad.

La función de la tipografía es la de auxiliar a la comunicación visual haciéndola mas efectiva.

La tipografía sirve para denominar áreas como señalamientos , o informar como en folletos , catálogos, señalizaciones ect.

Esta se divide por familias que es correctamente el diseño de la letra, ya sea Helvetica, Univers , Avant Garde , etc. Su puntaje es la altura proporcionada con el ancho.

Las tipografías se clasifican en :

#### Tipografía Primaria

Es la que forma parte directa del logotipo, o la tipografía que nos da a conocer el nombre de nuestro producto o servicio.

### Tipografía Secundaria

Es el apoyo de la primaria y por lo mismo se fuerza debe de ser inferior sin perder la importancia que tiene para una señalización.

La selección de la tipografía secundaria es básicamente fundamentada en una relación directa entre ambas tipografías.

### 3.4.7 DIRECCIONALES

El significado direccional también llamado flecha, se fija en la memoria y al subconsciente de las personas, ya que su significado se aprende desde la infancia, además pueden ser entendida por gente de todas culturas.

La claridad y la localización de la flecha irá directamente relacionada con una mejor orientación hacia el usuario.

Las flechas simples indican de cualquier manera movimiento hacia algún sentido.

### 3.5 CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Para la elaboración del sistema señalético se deberán de tomar en cuenta los siguientes puntos.

- Se deberá orientar al individuo para llegar a su destino.
- El procedimiento para llegar al emisor será visual, por medio de un código gráfico compuesto por signos simbólicos.
- El lenguaje será universal.
- El contacto objeto con individuo se hará en el lugar.

Se conocen siete formas de llegar al emisor:  
INDUCTIVA, PERSUASIVA, DISTRACTIVA, PEDAGOGICA, INFORMATIVA, IDENTIFICATIVA, AUTO DIDACTICA.

#### 4.1 HIPOTESIS

Se plantea como hipótesis : la creación de un nuevo sistema señalético efectivo para evitar accidentes en el área de trabajo y a su vez incrementar el rendimiento del trabajador haciéndolo educativo, y dinámico, ; fundamentado en el análisis previo del lugar y de sus usuarios, y desarrollado en base a los requerimientos de color, tipografía, ubicación, materiales, y formatos de los sistemas señaléticos; para solucionar de manera efectiva los problemas de accidentes relacionados con ciertas áreas de la empresa y así brindarle apoyo en el desarrollo y cumplimiento de sus funciones, para beneficio de uno de los sectores mas importantes de nuestra sociedad el bienestar. Se esperan buenos resultados y una disminución en la cantidad de accidentes que esta sufre por falta de conocimientos del usuario al elaborar sus labores.

## 5.1 Definición de Métodos y tipos de Métodos

Gui Bonsiepe es uno de los grandes maestros del diseño, realizando una gran cantidad de método para el desarrollo proyectual, el nos menciona que en los años 60 y 70's desemboca sobre todo en México en una metodología que es la falacia de poder sugerir que la metodología llegará de forma automática a buenos diseños, por ello la critica a esta corriente, ya que provoco ingenuas esperanzas puestas en el potencial de los métodos científicos para resolver problemas solo proyectuales. Por ello se debe dar un enfoque mas sobrio mas escéptico a los supuestos métodos universales, porque en la teoría científica de planificación puede esconderse una falsedad o ideología. La metodología actual de diseño puede ser caracterizada en términos generales con el concepto " ciencias inexactas " , ya que no existe ningún tipo de métodos universal para el desarrollo de todos los problemas que puede enfrentar al profesional del diseño, por ello hay que señalar que estos métodos son en primer lugar métodos inexactos. La propuesta que nosotros hacemos no es un instrumento general de investigación proyectual sino una forma de plantear un problema para la búsqueda de una buena solución para el problema que tratamos.

### 5.5.1 METODO

Modo razonado para obrar o hablar. Son los pasos lógicos para llegar a un fin determinado. En diseño es un proceso lógico proyectual para desarrollar un diseño, su finalidad de conseguir un máximo resultado con el mínimo esfuerzo. El método trata esencialmente de estimular la utilización de la razón mediante un ejercicio constante y cuidadoso.

### 5.5.2 METODO FUNCIONALISTA

Modo de concebir o proyectar un diseño con bases en el principio de la forma de un objeto es determinada por su función.

### 5.5.3 METODO PRACTICO

Cuando el resultado que se persigue es de carácter distinto a la adquisición o transmisión de conocimientos , se trata de un método practico.

### 5.5.4 METODO DEDUCTIVO

Establece proposiciones particulares a partir del proposiciones generales, opera necesariamente a través del paso de unas proposiciones a otras, es decir se inicia algún trabajo de investigación con una teoría amplia y por mediante de la deducción se predice una regularidad social, tal como una relación entre dos o mas factores.

### 5.5.5 METODO CONSTRUCTIVO

Es el que estructura sistemáticamente los objetos que pueden ser considerados en un sistema y las aseveraciones que acerca de ellos se hagan . La determinación de los objetos iniciales y la construcción de otros nuevos se realiza mediante un conjunto de reglas y definiciones especiales.

### 5.5.6 MARCO PROYECTUAL

Podemos considerar que es el espacio central de la investigación en donde se mostrara el quehacer profesional.

## 6.1 ANALISIS DE SEÑALIZACIONES EXISTENTES

Se considero necesario hacer un análisis sistemático, sintactico y pragmático de productos existentes, debido a que aunque esta tres dimensiones se relacionan entre si de forma compleja reconociéndolas hace posible aislar y evaluar lógicamente las cualidades especificas.

Semántica se refiere a la relación que hay entre una imagen visual y su significado.

Sintactica se refiere a la relación entre imágenes visuales y el usuario.

Pragmática se refiere a la relación entre la imagen visual y el usuario.

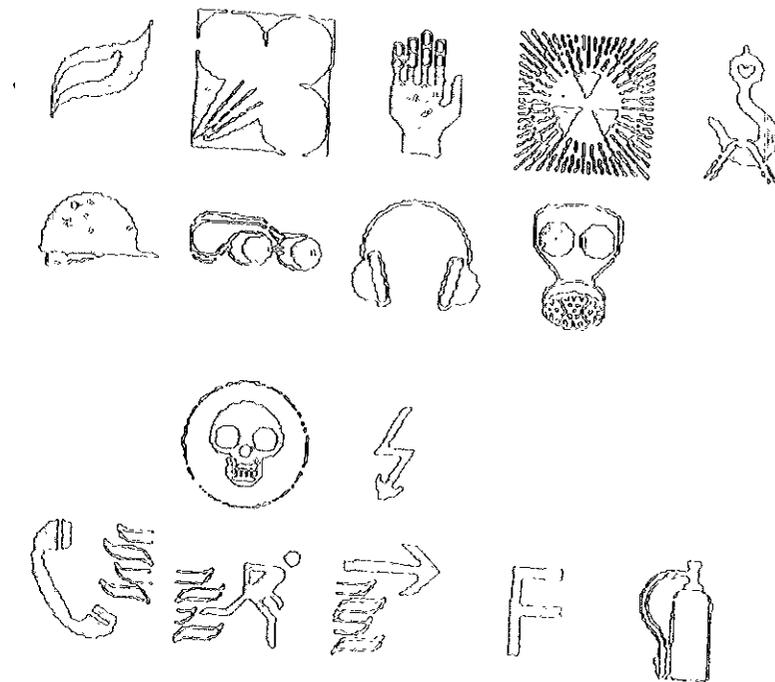
Con este análisis se podrá visualizar como los diseñadores resolvieron los sistemas , que pasos siguieron , los detalles que incluyeron así como los que excluyeron , si han funcionado, los símbolos se reconocieron y las características particulares de cada uno.

### A Señales Preventivas de Accidentes

Este sistema esta comprendido por un soporte en forma rectangular con su espesor de 3 cm . Aproximadamente , enmarcando al símbolo que se encuentra centrado, dándole así la idea de pertenecer a la misma familia. En algunos de estas señales se aprecia el símbolo con detalles que lo complementan pudiéndose perder pero sin llegar a afectar el mensaje que es lo importante.

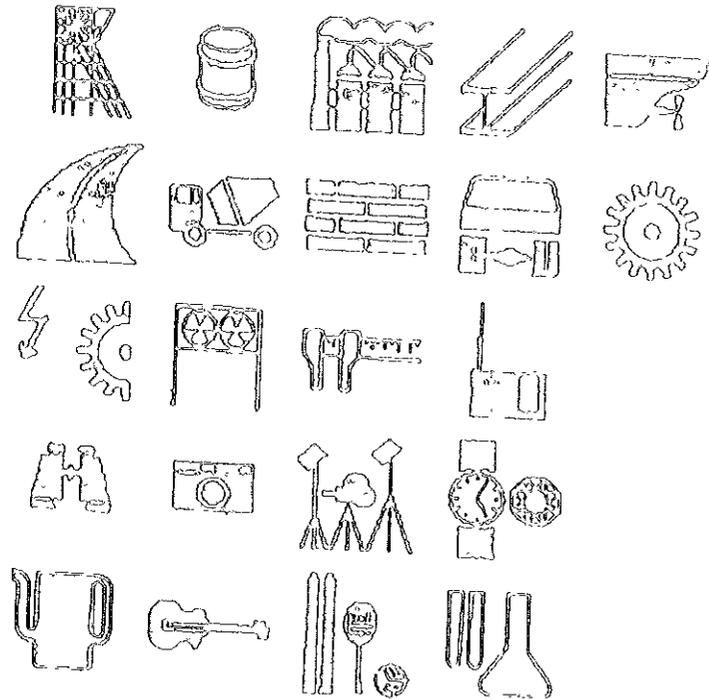
## B Industria y Empresa

Este sistema se muestra muy versátil a primera vista, el inconveniente es la gran cantidad de elementos que están empleado en su trazo llegando a afectar el mensaje. Y esto da la idea de no pertenecer a la misma familia.



## C Seguridad en el Trabajo

En este ejemplo se puede ver que los símbolos cumplen con la finalidad del mensaje por la fuerza de su trazo. No obstante se componen de muchos elementos afectando su entendimiento respecto a la distancia visual pudiendo llegar a la confusión.



### Dimensión Semántica:

- 1 En que medida el símbolo representa el mensaje ?
- 2 La gente llega a comprender el mensaje que ese símbolo detona ?
- 3 Puede ese símbolo ser mal entendido por personas de diversas culturas?
- 4 El símbolo es difícil de aprender?
- 5 HA sido ya muy aceptado ?
- 6 El símbolo contiene algunos elementos que no tengan relación con el mensaje

## 6.2 ANALISIS DE SISTEMAS Y SUBSISTEMAS

Es un sistema instantáneo que tiene como objetivo incrementar y proporcionar en toda circunstancia seguridad y proporcionar en toda circunstancia seguridad y protección ante la ocurrencia de un desastre o en los desplazamientos y acciones rutinarios del individuo ; informar frente a posibles dudas localizar y situar sitios de interés al usuario en cualquier lugar público o privado en donde efectúe sus acciones respondiendo a la necesidad de conocimiento.

Es importante mencionar que la señalización orienta, propicia, propone y determina comportamientos en el individuo , no pretende persuadir o convencer al mismo en la forma de sus decisiones. Su fin ultimo, es hacer al mundo mas inteligible comprensible simple y mejor.

La señalización es un sistema que tiene relación con la arquitectura urbanismo el acondicionamiento del espacio y la Ergonomía bajo el vector del diseño gráfico. Utiliza como medio de percepción la visión , que es el órgano capaz de registrar instantáneamente configuraciones la recepción y acción de la información obtiene serán los mensajes emitidos mediante una situación estratégica que proporcionara una acción prevista por la señalización.

Se define la señalización como su sistema de información por medio de señales que constituyen un lenguaje instantáneo y universal cuyo fin es resolver las necesidades informativas y de orientación combinada el signo alfabético, el signo cromático, y el signo iconico de forma autodidacta con relación a la acción del individuo, mediante códigos comparados es decir la señalización es un sistema colectivo de comunicación que parte de pequeños elementos para obtener grandes acciones.

El carácter autodidacta del sistema otorga la libre elección por parte del usuario hacia cualquier dirección dirigida de antemano por el sistema de señalización que propone opciones que se seleccionarán dependiendo de la propia motivación interés o necesidad del usuario. Esta forma de elección evitara la perdida de tiempo , y las confusiones haciendo que se agilicen las acciones.

**A DIRECCIONALES** : orientan en el trayecto que deberá seguir el usuario hacia un sitio determinado y en el cual llevara a cabo una acción. Pueden ser tan sencillas como una flecha o tan elaboradas como un directorio.

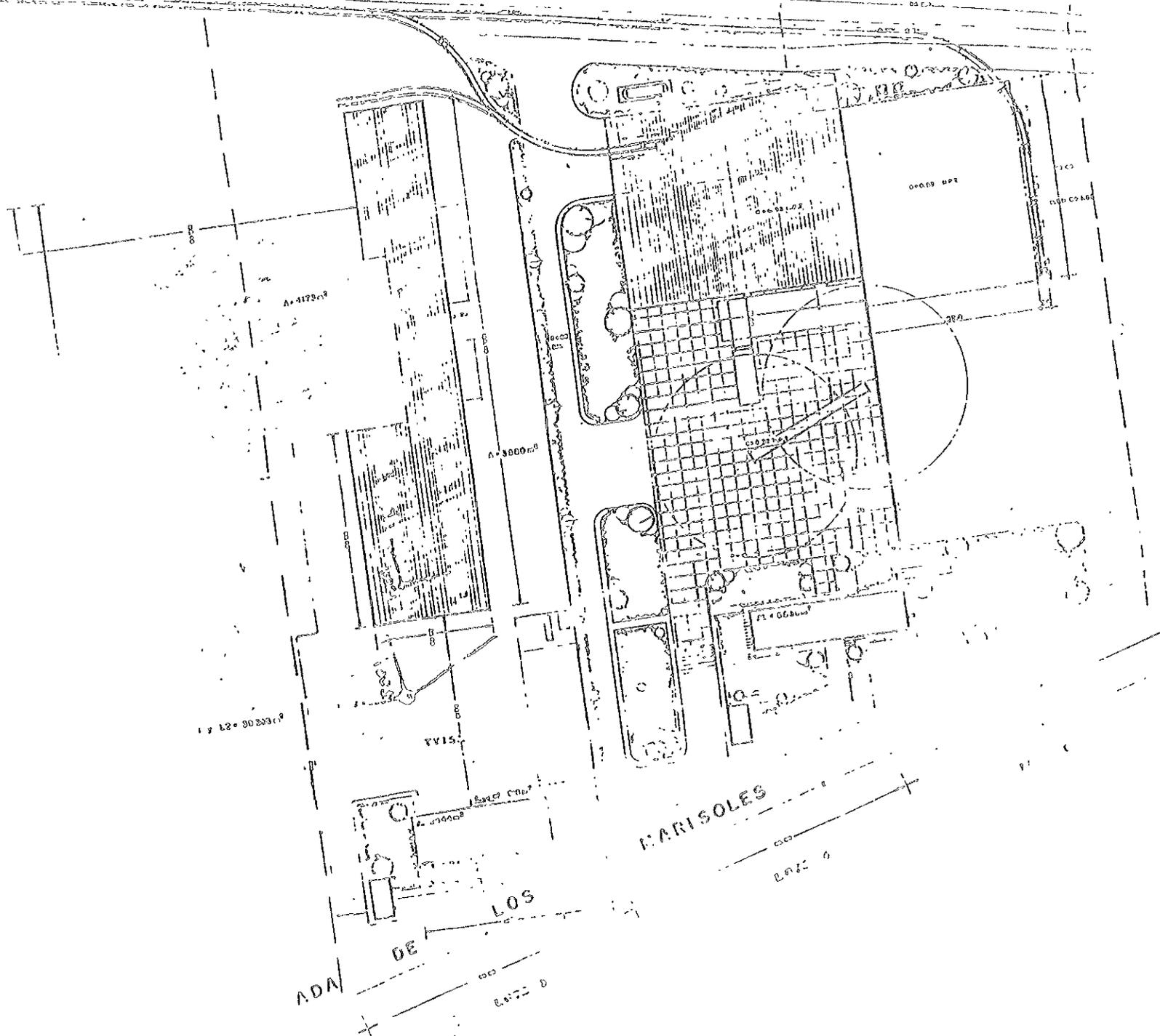
**B PREVENTIVAS** : anticipan el tipo de acción que deberá realizar el usuario. Esta información deberá colocarse con anticipación al sitio en donde se encuentran las personas para su fácil encuentro usándose por ejemplo, en las salidas de emergencia.

**C INFORMATIVAS** : son llamados así por que proporcionan información completa respecto a los servicios , tales como horarios , procedimientos especiales.

**D RESTRICTIVAS** : son una variación de las preventivas y restringen a los usuarios de actuar con libertad . Restringen ciertas actividades o el acceso a lugares por el publico en general. Para llamar la atención se hace énfasis en la forma y el color de las señales. Mangueras , extinguidores , anuncios de no fumar etc.

**E LOCALIVAS**: son los que señalan el punto terminal o el destino al que debería ir el usuario. Especifican el lugar o el servicio que se busca. Por ejemplo, una sala de conferencia , baños, oficinas, etc.





A-1172 m²

A-3000 m²

L2-90233 m²

TVIS

L2-90234 m²

L2-90235 m²

L2-90236 m²

MARI SOLES

LOS

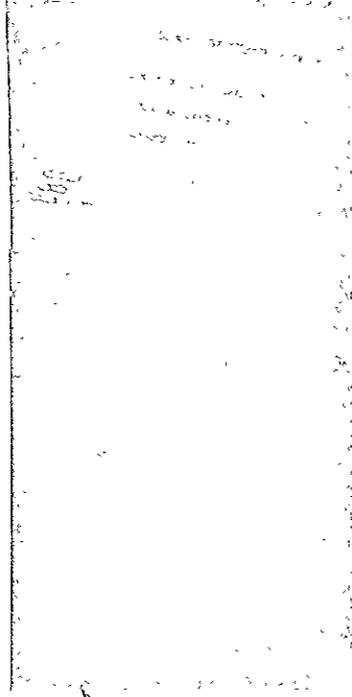
ADA

L2-90237 m²

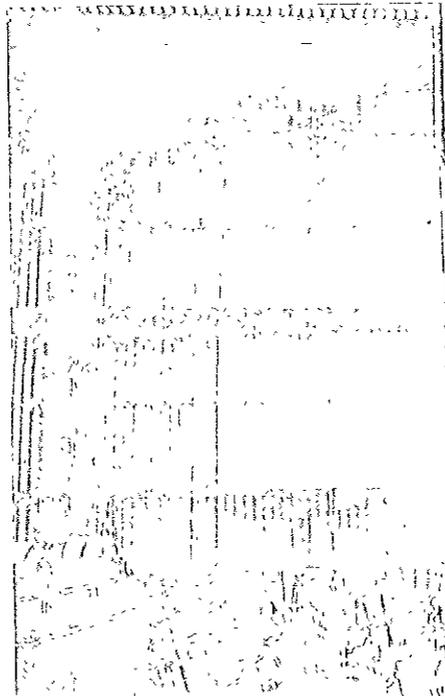
ORIGENARIO



BASES DE SEGURIDAD



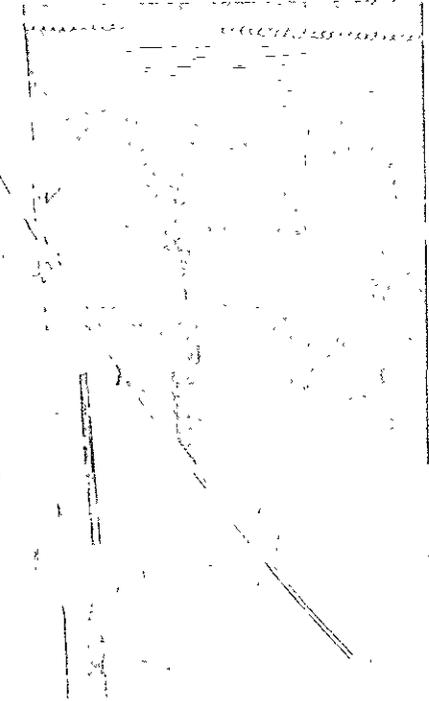
SUB ENSAMBLES

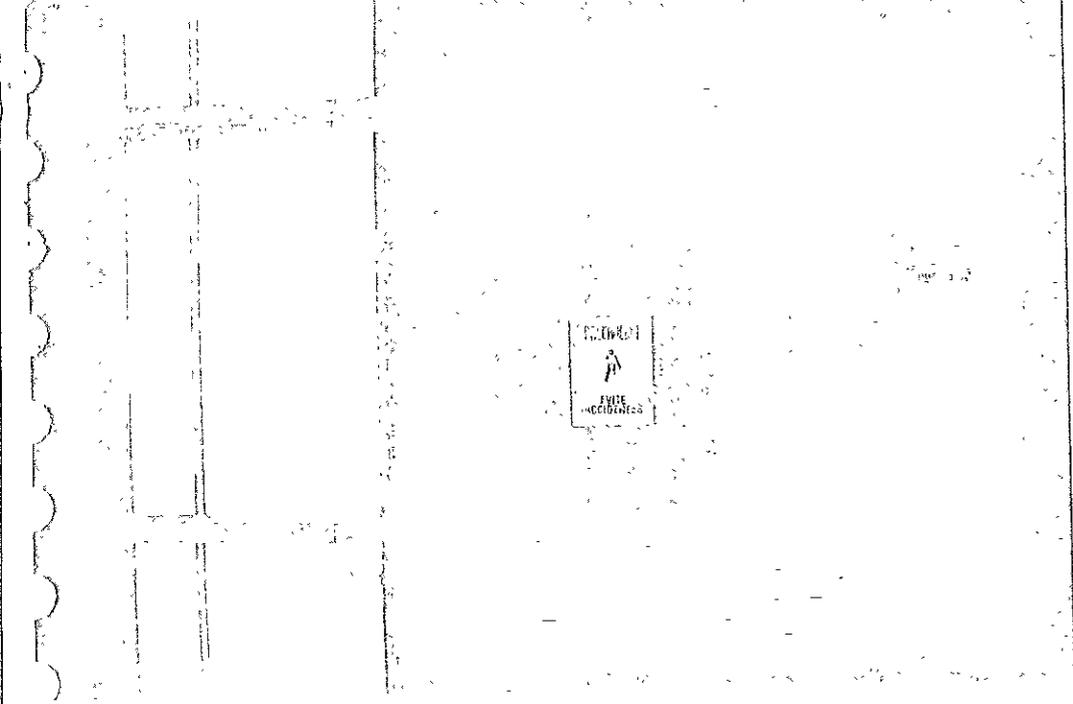


ORIGENARIO

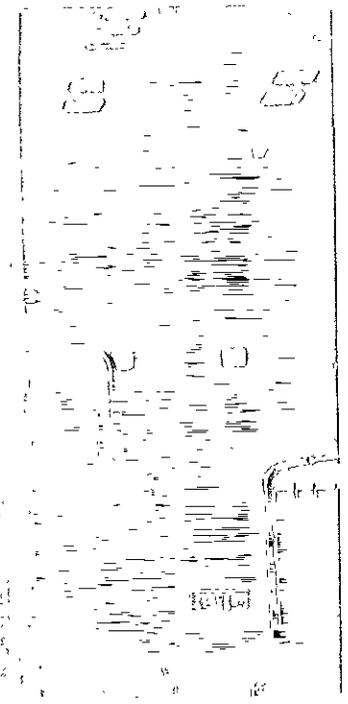
DE

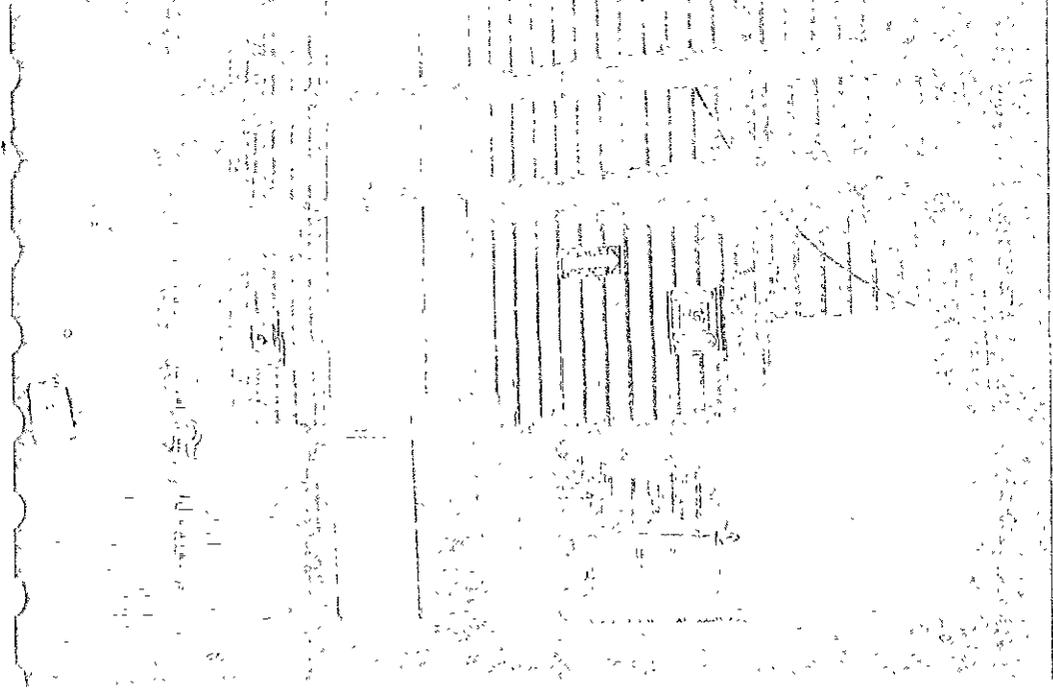
BASES DE SEGURIDAD



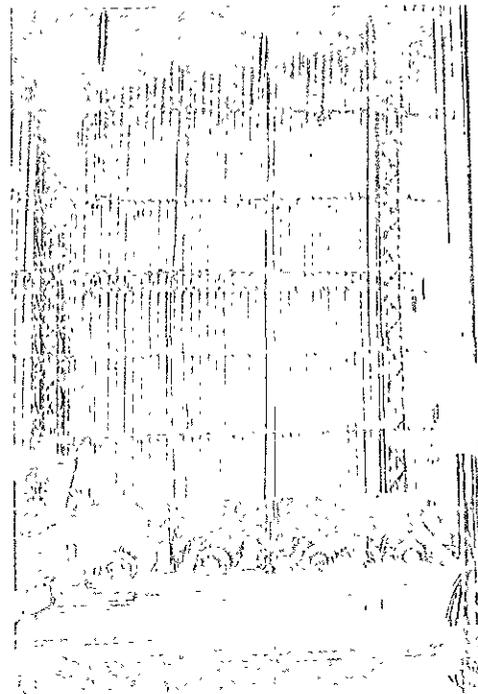


SUB ENSAMBLÉS

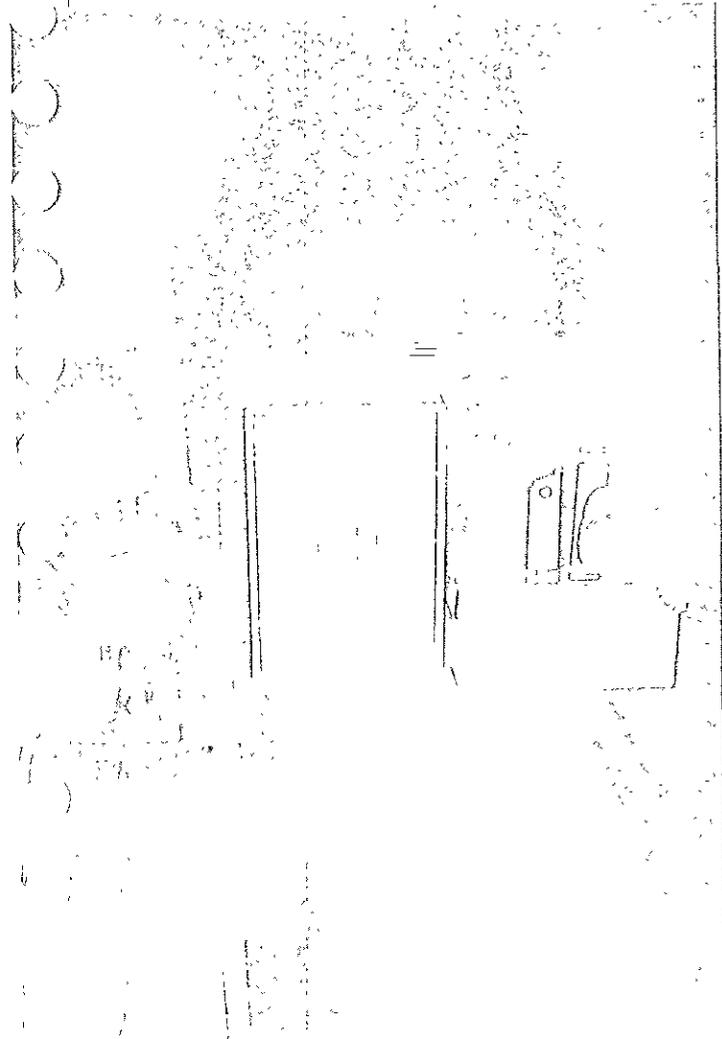




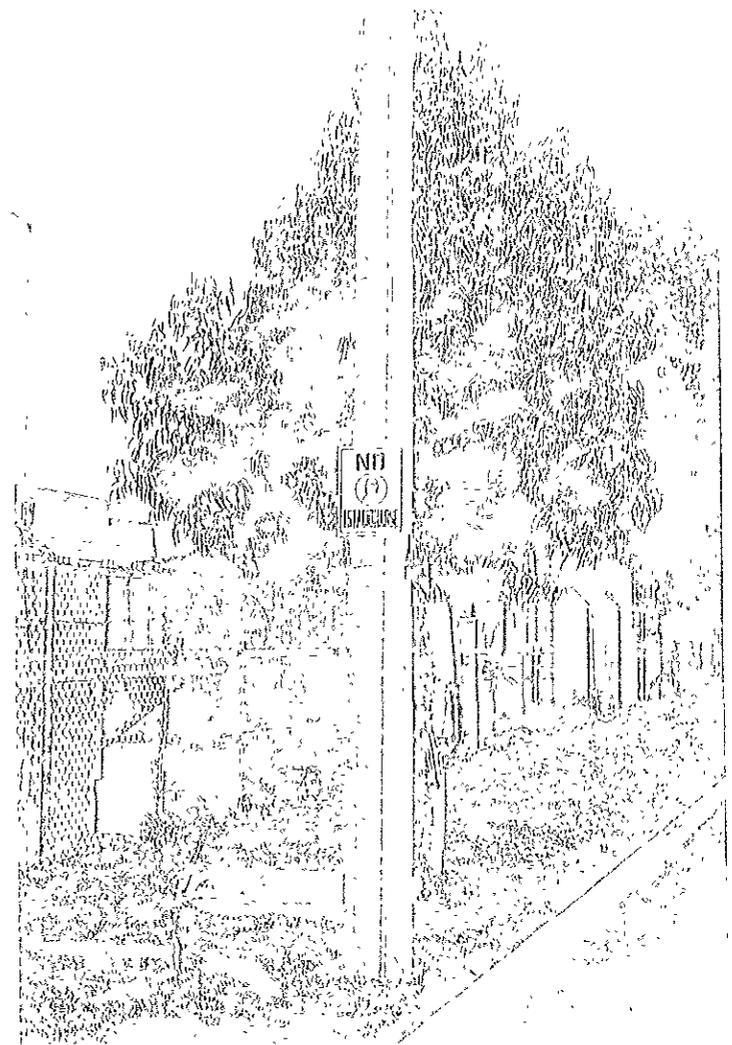
SUB ENSAMBLES



OFICINA



EXTERIOR

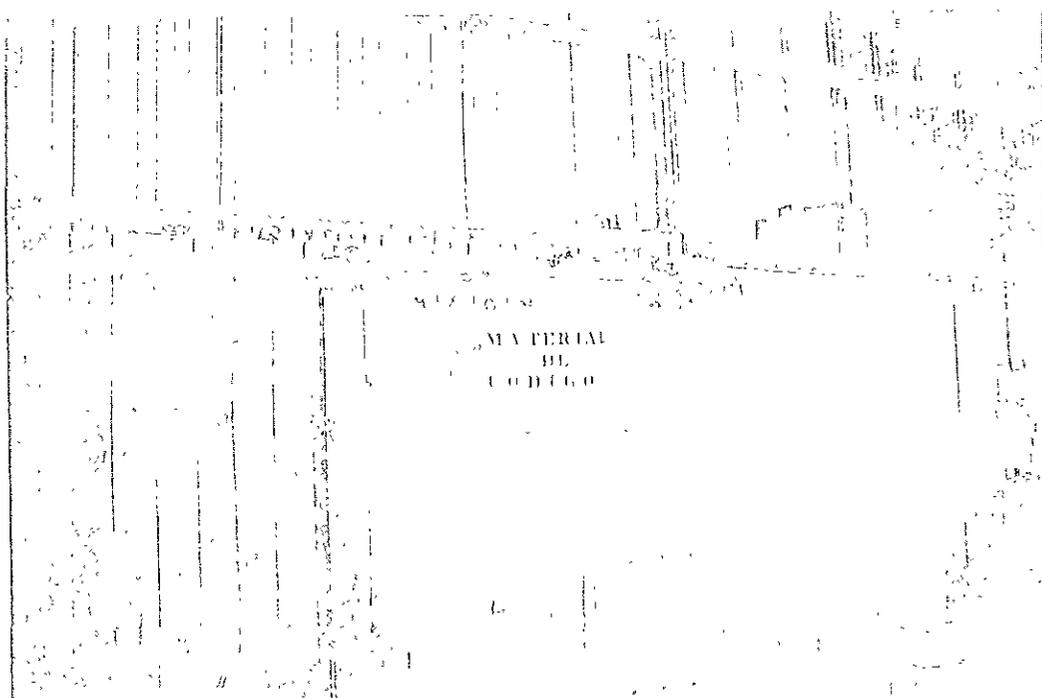


BODEGA



PROHIBIDO EL PASO  
A TO A PERSONAJENA  
ESTERNALEN

BODEGA

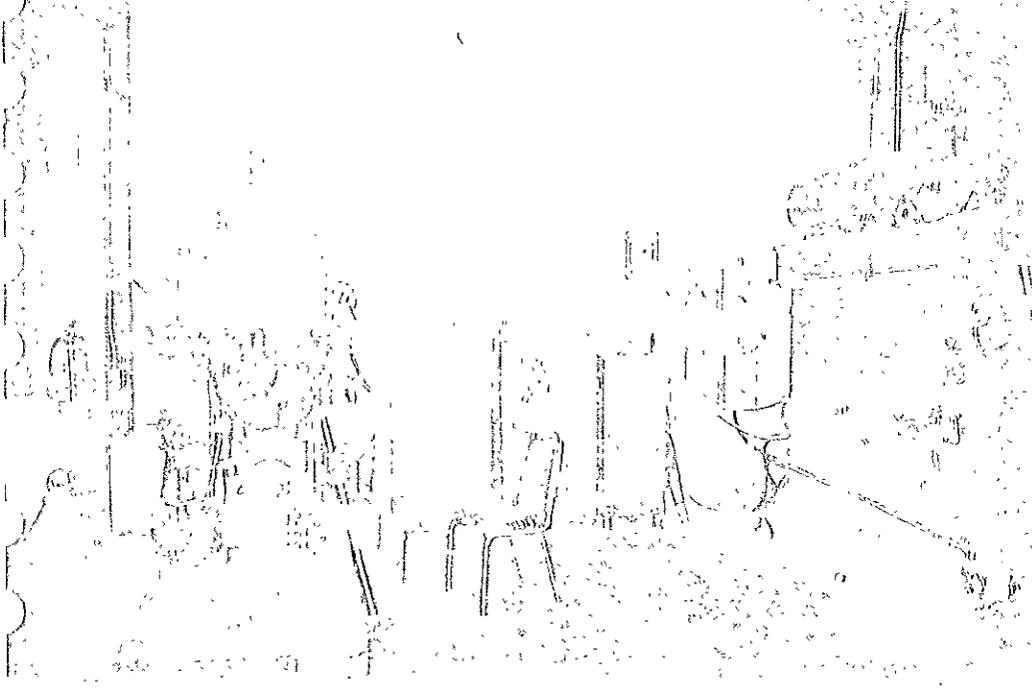


MATERIAL  
DE  
CODIGO

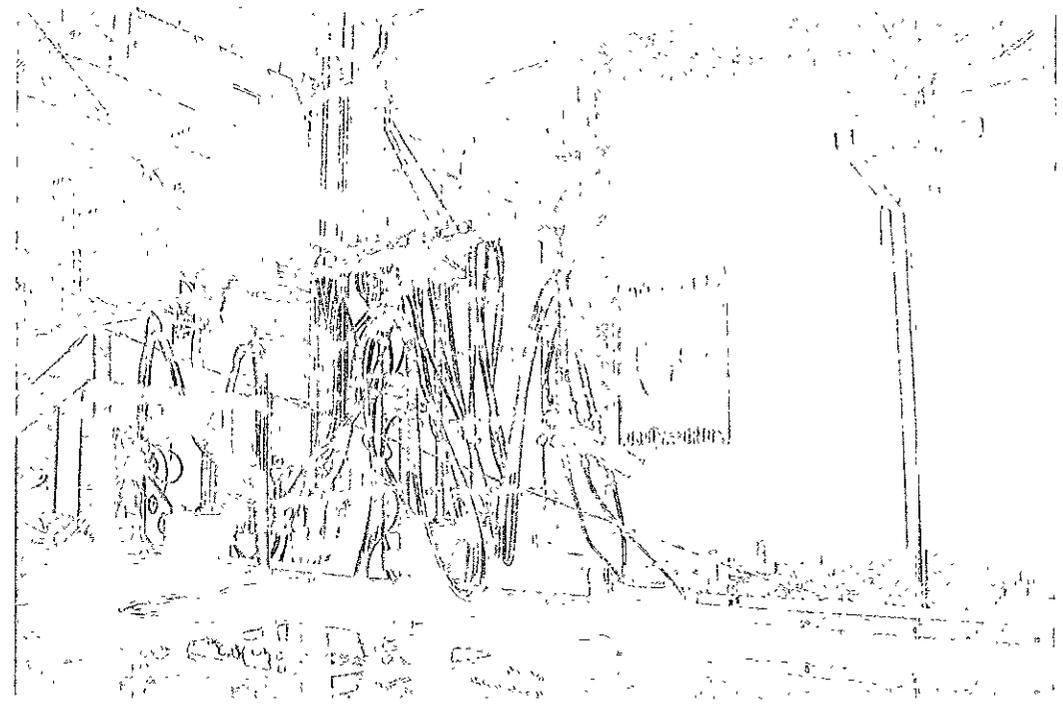


SUB ENSAMBLES 2 - A



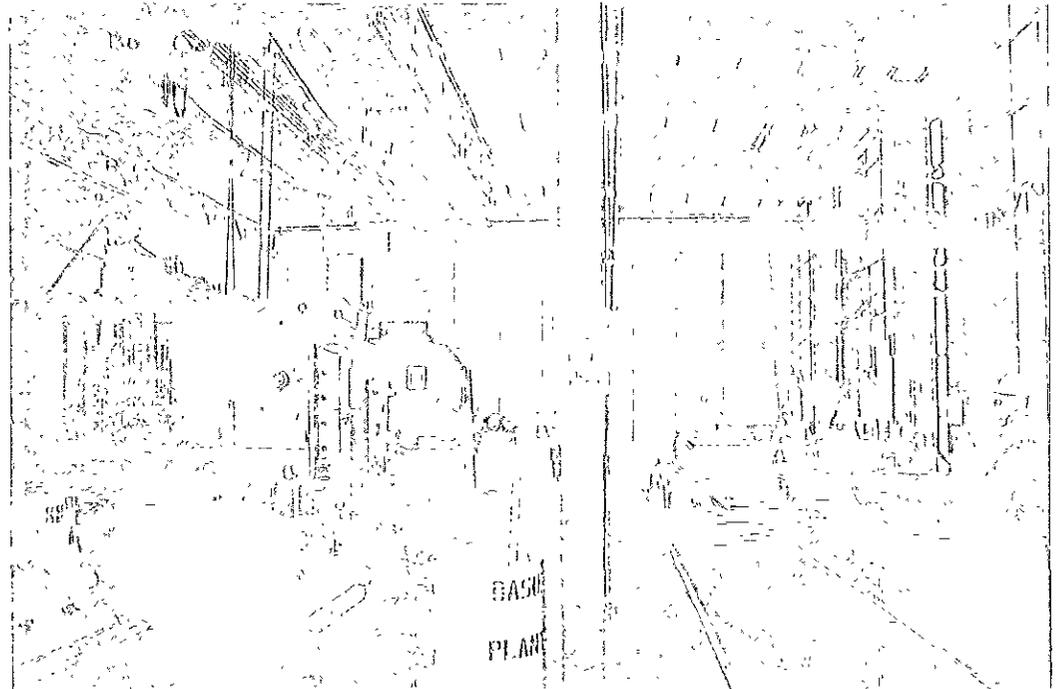


SUB ENSAMBLES 2 - A





SUB ENSAMBLES 2 - A



## 8.1 GENERALES E INDISPENSABLES

En estos se determina que elementos gráficos formaran parte del sistema, como son elementos visuales, elementos de dirección, precaución e identificadores. con estos se deberá crear un sistema gráfico interrelacionandolos entre si.

Se deberá tomar en cuenta al usuario particular en la realización de los símbolos.

El texto deberá representarse en relación con el usuario en este caso será en castellano.

Se deberá determinar para que personas va a ir dirigido, es decir, las diferentes culturas y edades.

## 8.2 ESTETICOS

En estos requerimientos se tomara en cuenta el contexto arquitectónico para lograr armonía y a la vez normatividad de un lugar.

Se deberá tomar en cuenta como base un orden geométrico para lograr que sus partes se relacionen entre si.

Se deberán dirigir los elementos hacia aspectos que se relacionen con el entorno y el usuario y además buscar características para facilitar la rápida codificación.

Se deberá crear un equilibrio y proporción visual para que exista correspondencia formal y funcional entre todos sus elementos logrando la interacción de estos, dando como resultado una combinación sistemática y la formación de una familia.

## 8.3 ERGONÓMICOS

Para este tipo de requerimientos se deberá tomar en cuenta la altura visual en relación al porcentaje de la población mexicana de ambos sexos y diferentes edades.

Hay que tomar en cuenta la altura de los espacios arquitectónicos ( ancho de puertas , pasillos etc.)

Se deberá tomar en cuenta que el mensaje se comprenda por el usuario en el momento que lo requiera, así como el ángulo visual y otras perturbaciones visuales en donde se colocaran las señales , como son la intensidad luminosa del lugar altura ect.

Considerar que se vea el mensaje gráfico claramente a una distancia determinada en relación al tamaño de la señal y al espacio físico del lugar.

En el caso de mensajes que se lean se debe considerar la distancia en relación al tamaño de la señal u al espacio físico del lugar y tomar en cuenta la capacidad para reducir o ampliar los elementos sin perder su significado.

Las señales deberán de estar distribuidas en lugares estratégicos para no perder su visibilidad y el seguimiento, así como determinar un orden lógico de lectura para el sistema.

Al escoger el color se deberá de definir su significado psicológico.

#### 8.4 MATERIALES

Se deberá determinar las condiciones climatológicas del lugar y tomar en cuenta factores que afecten al material por ejemplo : lluvia, sol , viento ect.

Habrá que especificar las características físicas del material elegido , como son las resistencia , maleabilidad, acabado, modelo, peso etc.

El material que se elija estará disponible en el mercado nacional con sus especificaciones en color, tamaño, forma , costo, ect.

Las medida que se determinen para el material deberán de ir en relación a una base de normatividad establecida por el fabricante para lograr una óptima elaboración del Tiraje.

Es conveniente determinar agente comunes de limpieza adecuados para el material.

## 8.5 ESTRUCTURALES

Para su producción se deberán de utilizar materiales existentes en México.

Deberán de contener en menor número de componentes posibles para facilitar su colocación y REUBICACION en otros lugares. Tomar en cuenta el mantenimiento de las señales para alargar su duración o reparar en caso de algún accidente y así establecer con que materiales se le puede dar mantenimiento a estas señales.

Se deberá tomar en cuenta la protección en caso de robo o vandalismo.

## 8.6 COLOR

El color tiene una importante vital en la realización de señalamientos. En estos se debe de tomar en cuenta ciertos factores para proporcionar el color, tales como :

Que las señales no sean muy brillantes para que no deslumbren al usuario.

Que el lugar donde se instale la señal sea el apropiado.

Existen también teorías psicológicas del color las cuales se deben de tomar en cuenta para el diseño, aunque estas podrán variar según la cultura del grupo objetivo.

Estas son las relaciones que pueden existir.

**ROJO**, estímulo nervioso, se asocia con las idea de sangre peligro y fuerza.

**AMARILLO**, animado, cálido, alegre y precavido se asocia con el sol.

**NARANJA**, estímulo nervioso, se asocia con el sol caliente

**VERDE**, descanso frecuencia y tranquilidad, se asocia con naturaleza vegetación seguir adelante.

**PURPURA**, solemnidad, se asocia con la sobriedad y contemplación

BLANCO, neutral de efectos positivos, se asocia con la pureza.

GRIS, neutral y contemplación, se asocia con la decadencia.

NEGRO, neutral y dolor, se asocia con la muerte obscuridad y elegancia.

El color en el diseño de señalamientos intensifica el significado.

En ocasiones es campo de color es un señalamiento cambia su significado por lo que en ocasiones la atención es capturada primero por el color que por la forma.

No toda la gente capta de igual manera los colores. Sin embargo . Los colores que la gente capta y recuerda mejor sin incluir el blanco y el negro son:

ROJO, AMARILLO, VERDE, AZUL, NARANJA, Y CAFE.

#### 8.7 LEGIBILIDAD

La legibilidad es un elemto que tiene gran importancia en su sistema de señalización y para lograr con su objetivo se deben de tomar en cuenta los siguientes factores, los ángulos en los que será observada serán los que se abran a partir de diez grados del nivel del ojo de cada persona , debido a que la medida de los usuarios no es la misma, se tomara en cuenta el promedio del as estructuras para su instalación correcta.

Se deberá tomar en cuenta que las señales por lo general son observadas por varios segundos debido a esto los mensajes no deberán se ni muy largos ni complicados.

Cabe mencionar que la legibilidad varia mucho de un símbolo a otro de un estilo a otro y que las relaciones de luz, el espacio interno del dibujo y el ángulo de visión podrán afectar la legibilidad.

Uno de los aspectos mas importantes de una buena señalización, es la correcta ubicación y será mejor en cuanto mas se acerque a la línea natural de la visión humana.

## 9 | ANALISIS DE PRODUCTOS EXISTENTES

Se considero necesario hacer un análisis sistemático, sintactico y pragmático de productos existentes , debido a que aunque estas tres dimensiones se relacionan entre si de forma compleja reconociéndolas hace posible aislar y evaluar lógicamente las cualidades específicas.

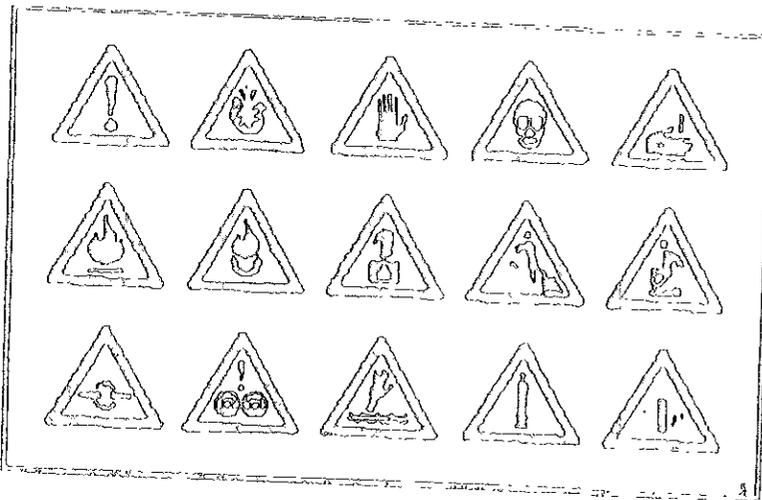
Sintactica. se refiere a la relacion entre una imagen visual y su significado.

Pragmática, se refiere a la relacion entre la imagen visual y el usuario.

Con este análisis se podrá visualizar como los diseñadores de cada uno resolvieron los sistemas, que pasos siguieron , los detalles que incluyeron así como los que excluyeron , si han funcionado , si los símbolos se reconocieron y las características particulares de cada uno

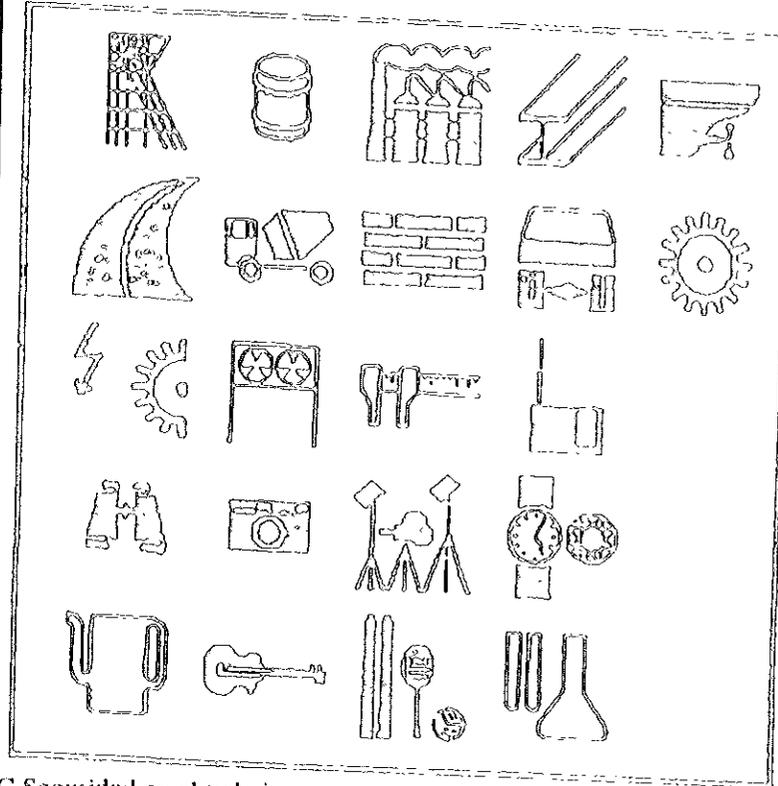
### A Señales Preventivas de Accidentes

Este sistema esta comprendido por un soporte en forma rectangular con su espesor de 3 cm. Aproximadamente , enmarcando al símbolo que se encuentra centrado , dándole así la idea de pertenecer a la misma familia. En algunas de estas señales se aprecia el símbolo con detalles que lo complementan pudiéndose perder pero sin llegar a afectar el mensaje, que es lo importante.



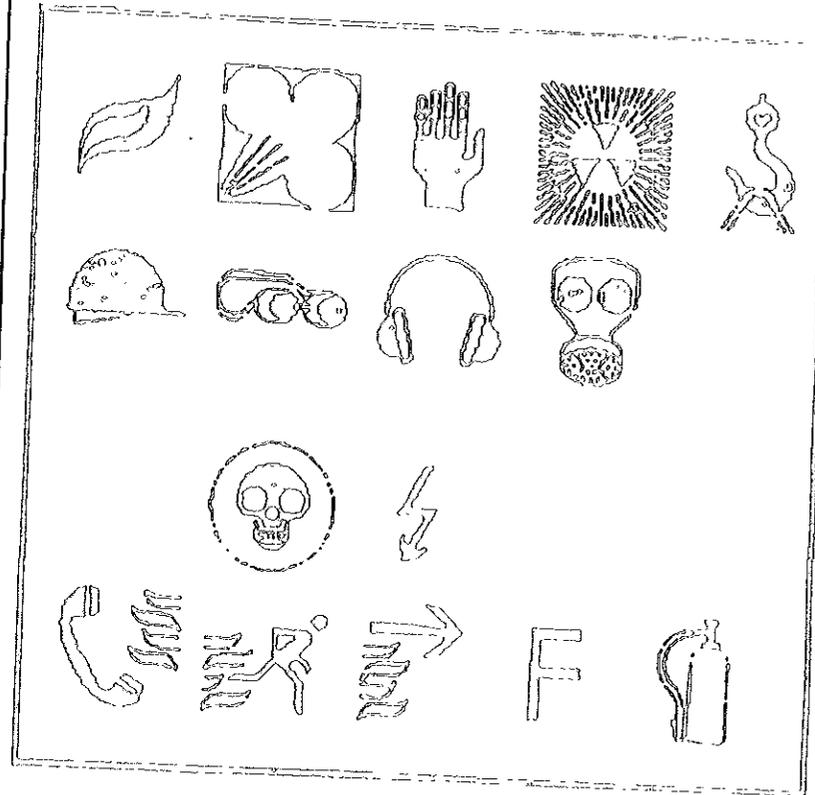
## B Industria y Empresa

Este sistema se muestra muy versátil a primera vista, el inconveniente es la gran cantidad de elementos que están empleado en su trazo legando a afectar el mensaje, y esto da la idea de no pertenecer a la misma familia.



## C Seguridad en el trabajo

En este ejemplo se puede ver que los símbolos cumplen con la finalidad del mensaje por la fuerza de su trazo, no obstante se componen de muchos elementos afectando su entendimiento respecto a la distancia visual pudiendo llegar a la confusión.



**Dimensión Semántica:**

- 1 En que medida el símbolo representa el mensaje.
- 2 La gente llega a comprender el mensaje que ese símbolo denota.
- 3 Puede ese símbolo ser mal entendido por personas de diversas culturas.
- 4 El símbolo es difícil de aprender.
- 5 Ha sido ya muy aceptado.
- 6 El símbolo contiene algunos elementos que no tengan relación con el mensaje.

### Dimensión Sintáctica:

- 1 Que aspecto tiene ese símbolo.
- 2 En que medida las partes de ese símbolo se relacionan entre si.
- 3 Es coherente la construcción de este símbolo en su uso de figura-fondo, dibujo lleno o boceto superposición, transparente orientación, formato, escala, color o textura.
- 4 Se reconocen los elementos mas importantes.
- 5 Contradice seriamente este símbolo las normas o convenciones existentes.
- 6 Son capaces, este símbolo y sus elementos de una aplicación sistemática a una variedad de conceptos interrelacionados.

### Dimensiones Pragmáticas:

- 1 Puede una persona ver el signo.
- 2 Queda seriamente afectado el símbolo por escasez de iluminación, ángulos oblicuos de visión u otras perturbaciones visuales.
- 3 Sigue siendo visible este signo en toda la gama de distancias típicas para la visión.
- 4 Es difícil de reproducir.
- 5 Puede ser ampliado o reducido con éxito.

## SEMANTICA

	1	2	3	4	5	6	
A	4	4	3	4	4	5	24
B	4	3	1	2	3	3	16
C	4	4	2	3	3	5	21

## SINTACTICA

	1	2	3	4	5	6	7	
A	5	5	5	5	4	5	5	34
B	4	5	3	3	3	3	4	25
C	4	5	4	5	4	4	4	30

## PRAGMÁTICA

	1	2	3	4	5	
A	5	4	3	3	3	18
B	4	3	2	3	3	15
C	4	3	3	3	3	16

## RESULTADOS

A	B	C
76	56	67

De acuerdo al análisis anterior de los símbolos se puede ver por medio de los resultados que el óptimo es el sistema de Señalización Prevención de Accidentes puesto que esta sistema cumple con lo siguiente.

Los símbolos representan el mensaje que quieren dar debido a esto la gente lo llega a comprender fácilmente sin llegar a ser confundido por personas de diferente cultura y edad.

Todos los elementos del símbolo se relacionan entre si haciendo que todas las señales formen una familia cumpliendo con sus objetivos finales.

Todos los signos de esta señal pueden reproducirse con facilidad siendo ampliados y reducidos sin tener problema de que el mensaje se pierda. Esta es visible a las distancias típicas de la visión.

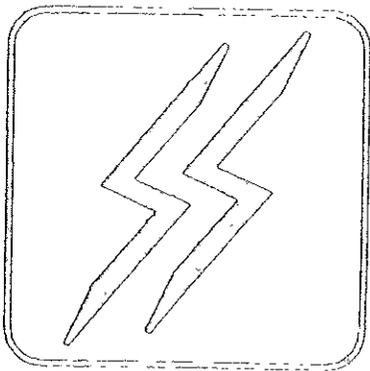
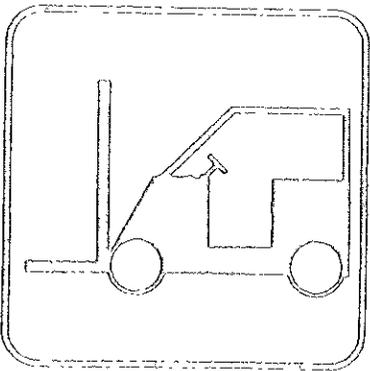
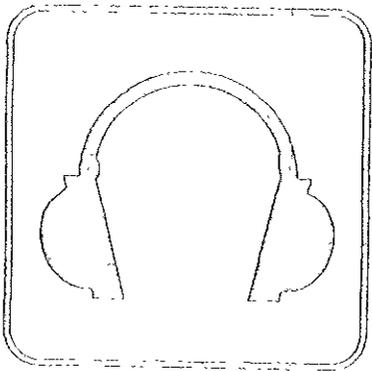
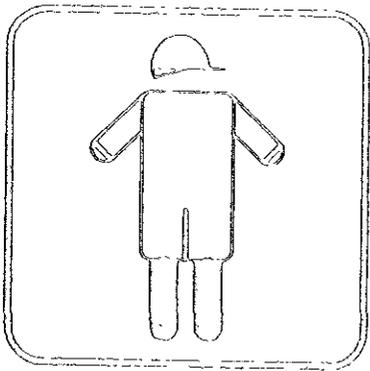
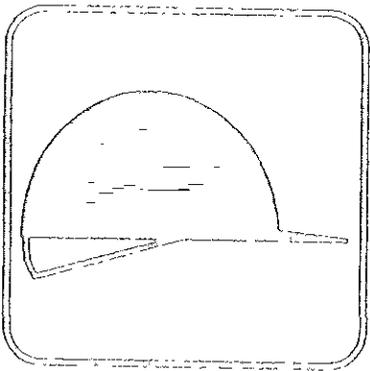
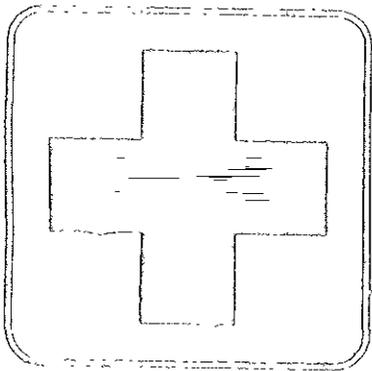
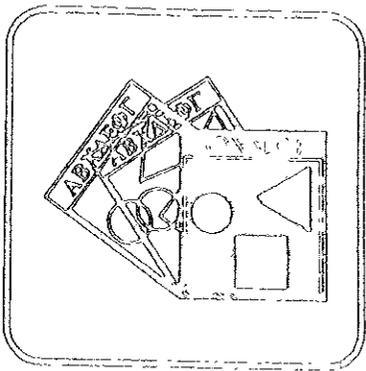
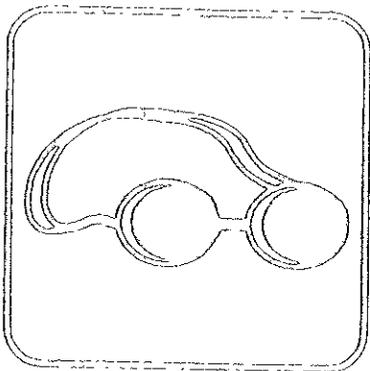
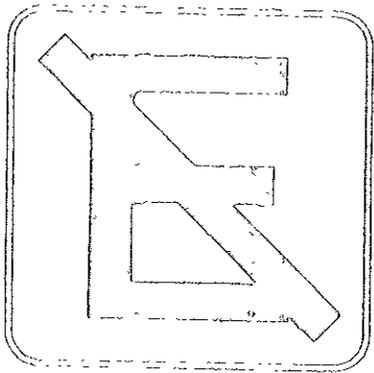
## 9.2 TORMENTA DE IDEAS

Para realizar un proyecto de diseño es importante la etapa del bocetaje puesto que ahí es donde surgen todas las ideas, es por eso que se le llama "tormenta de ideas".

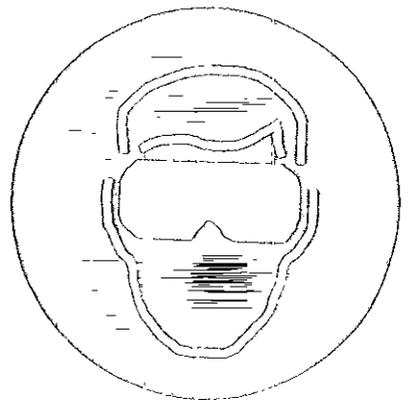
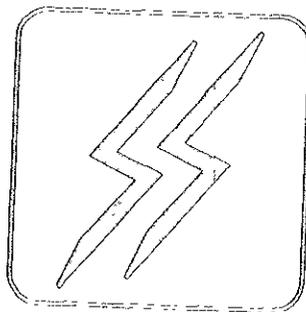
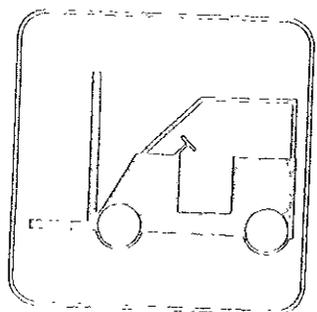
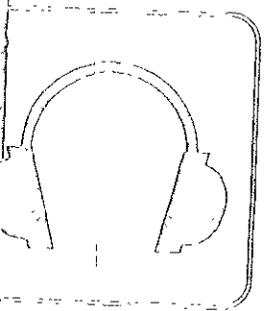
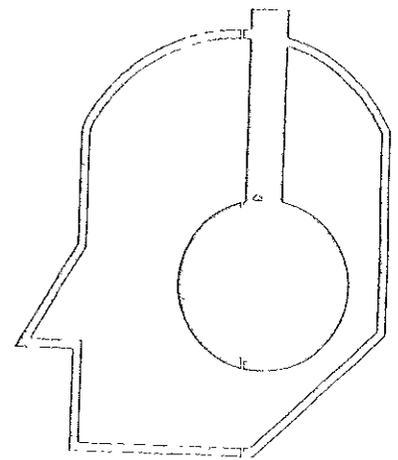
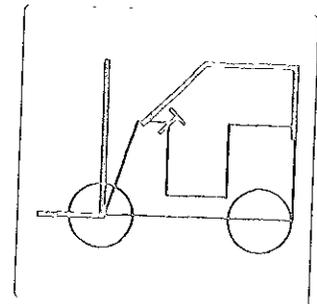
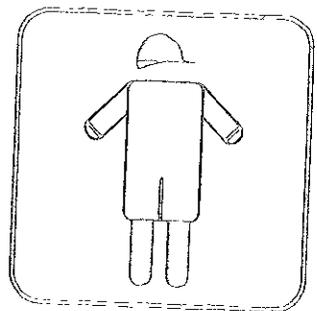
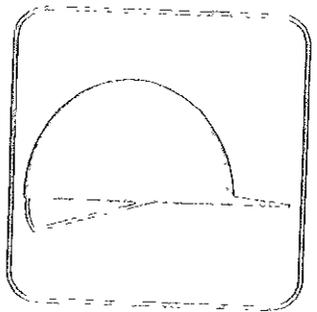
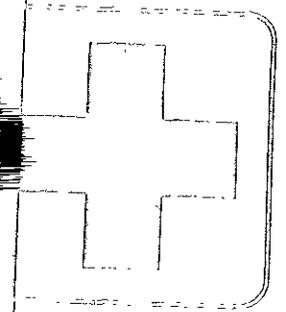
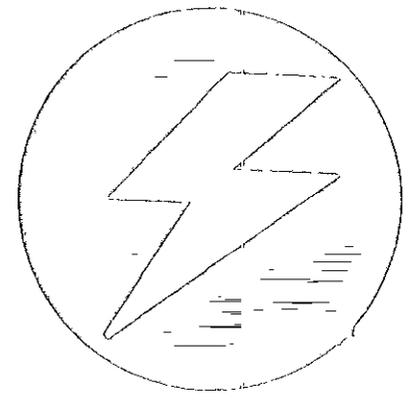
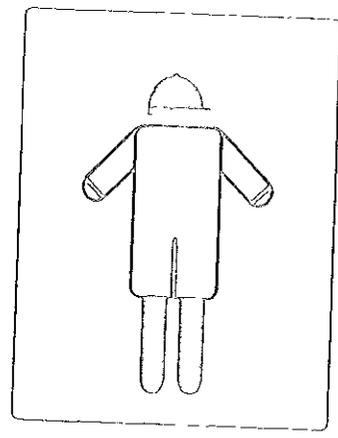
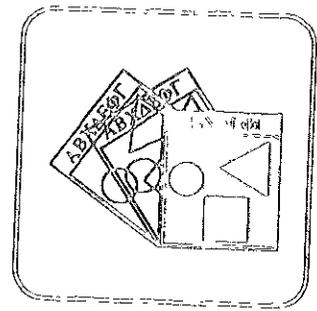
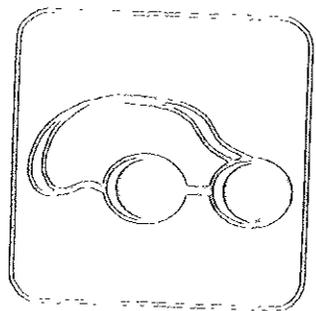
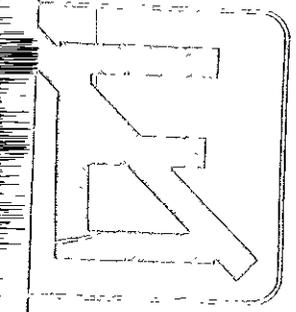
En las etapas de bocetaje los detalles no son importantes, lo que es importante son las ideas que en ese momento pueden representarse inmediatamente en el papel las cuales en un momento dado servirán de base para la realización final del sistema.

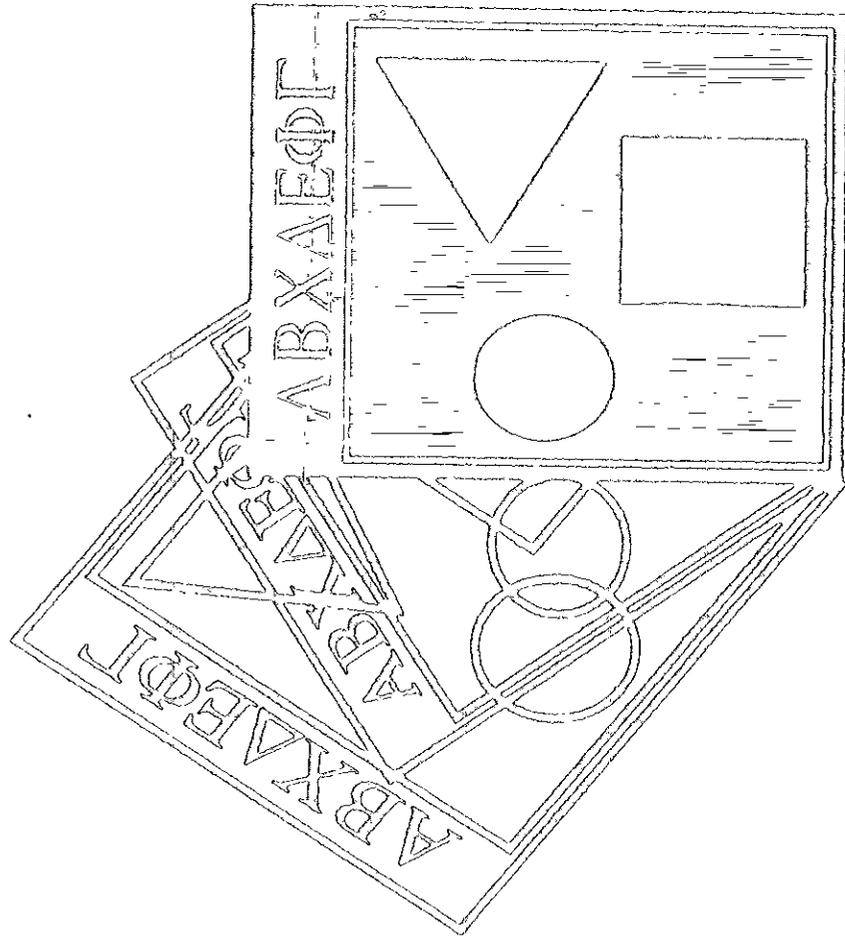
En este punto se realizó un bocetaje previo a la selección de alternativas puesto que se utilizó señales ya existentes para ampliar una familia y así poder incluir todos los símbolos posibles para evitar accidentes.

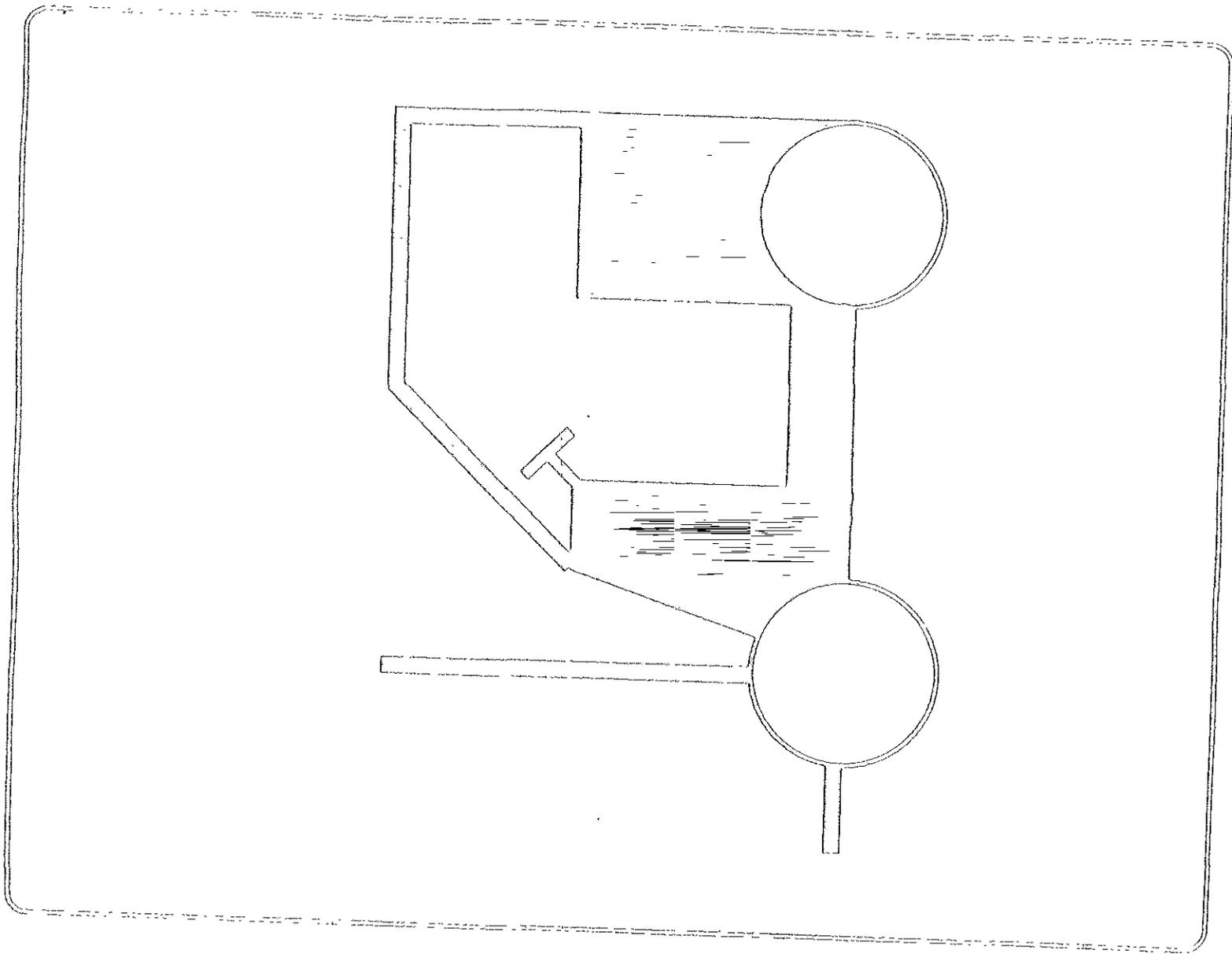
En esta etapa vamos a hablar de como se instalaran las señales a las máquinas, paredes, puertas, techo y modulo informativo.

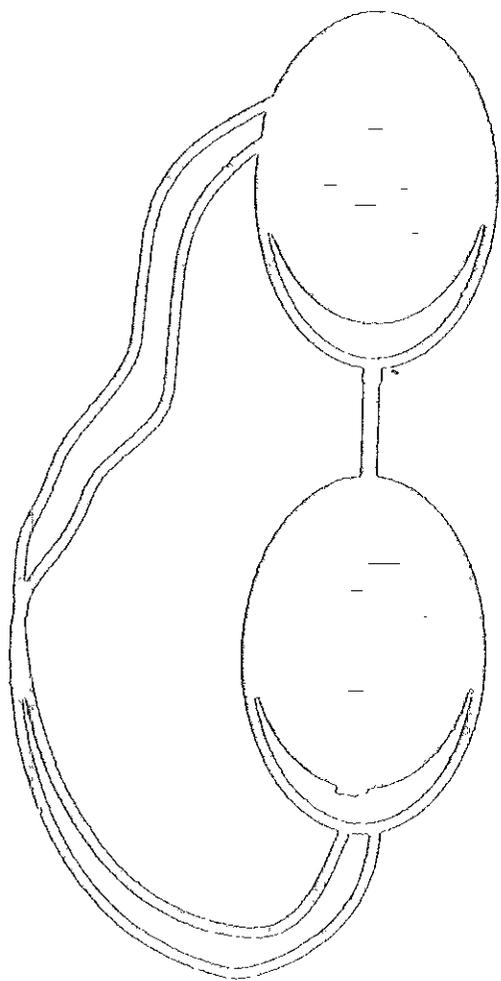


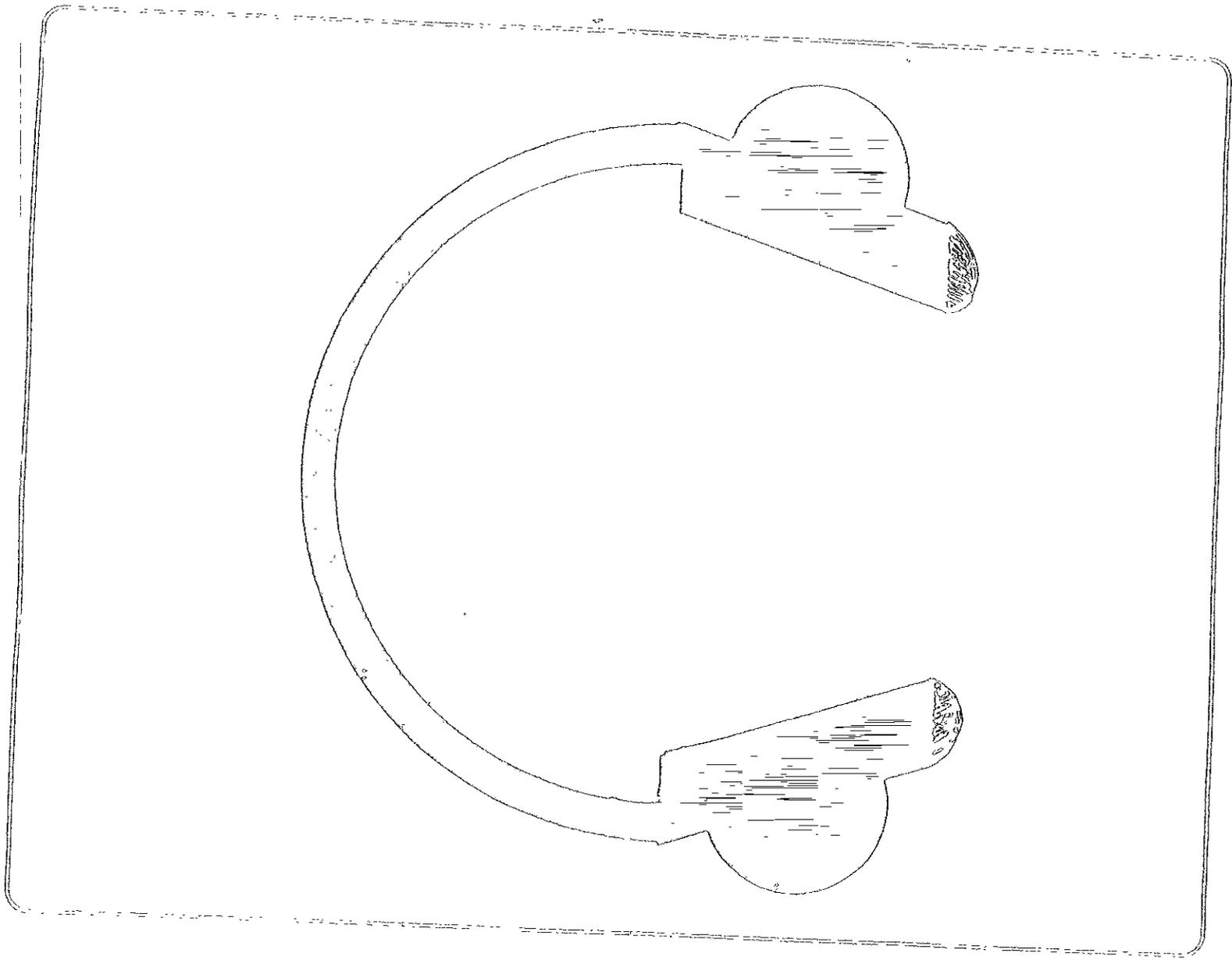
Alternativa A

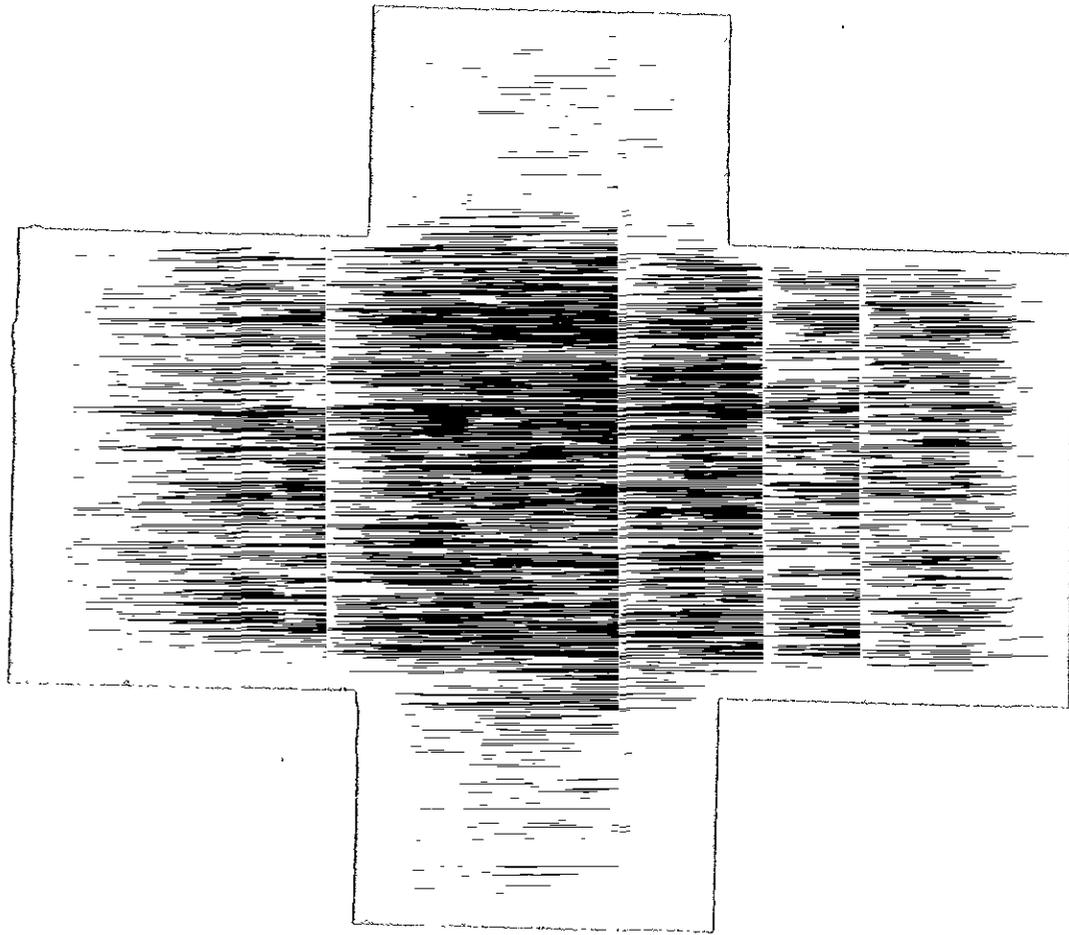


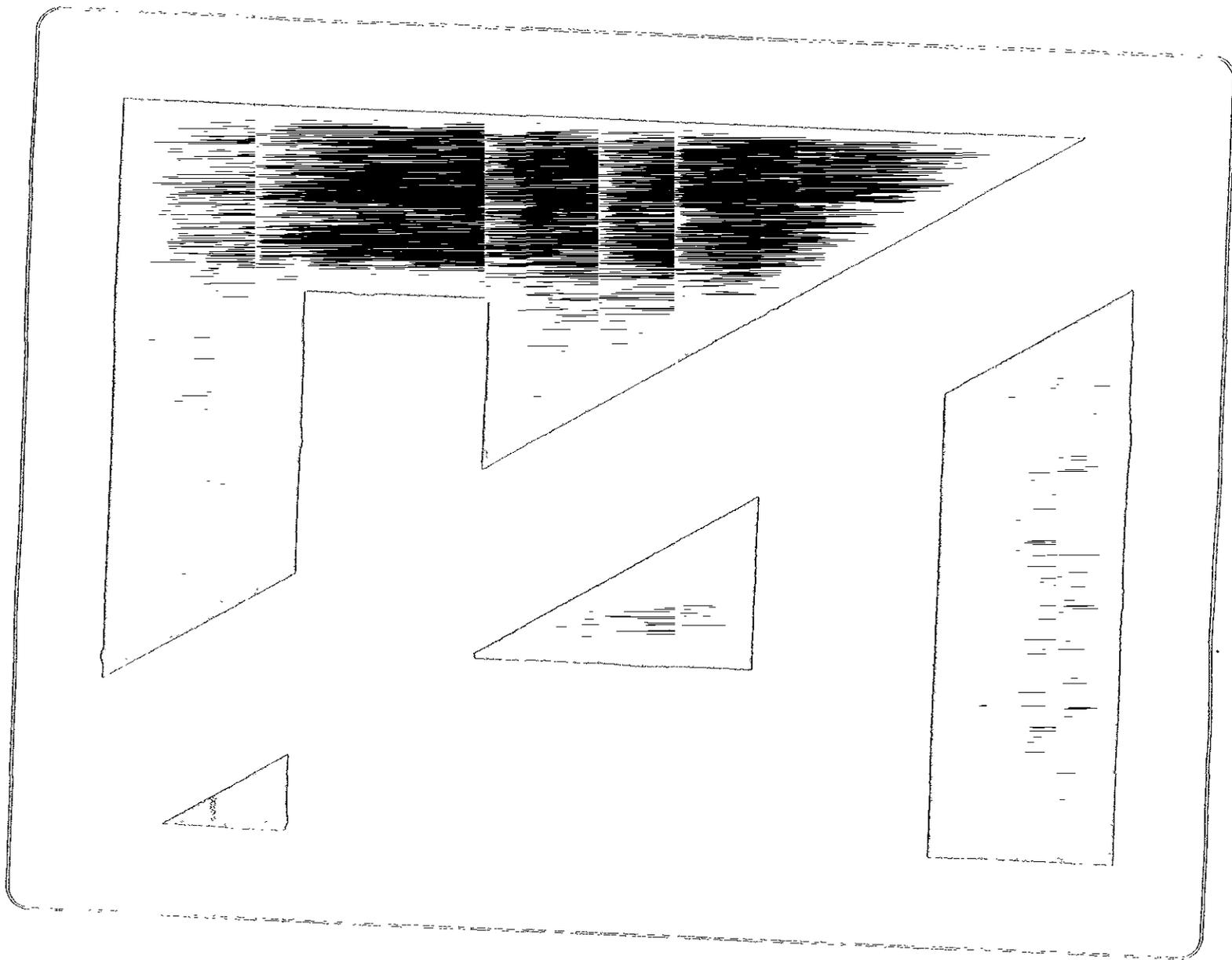


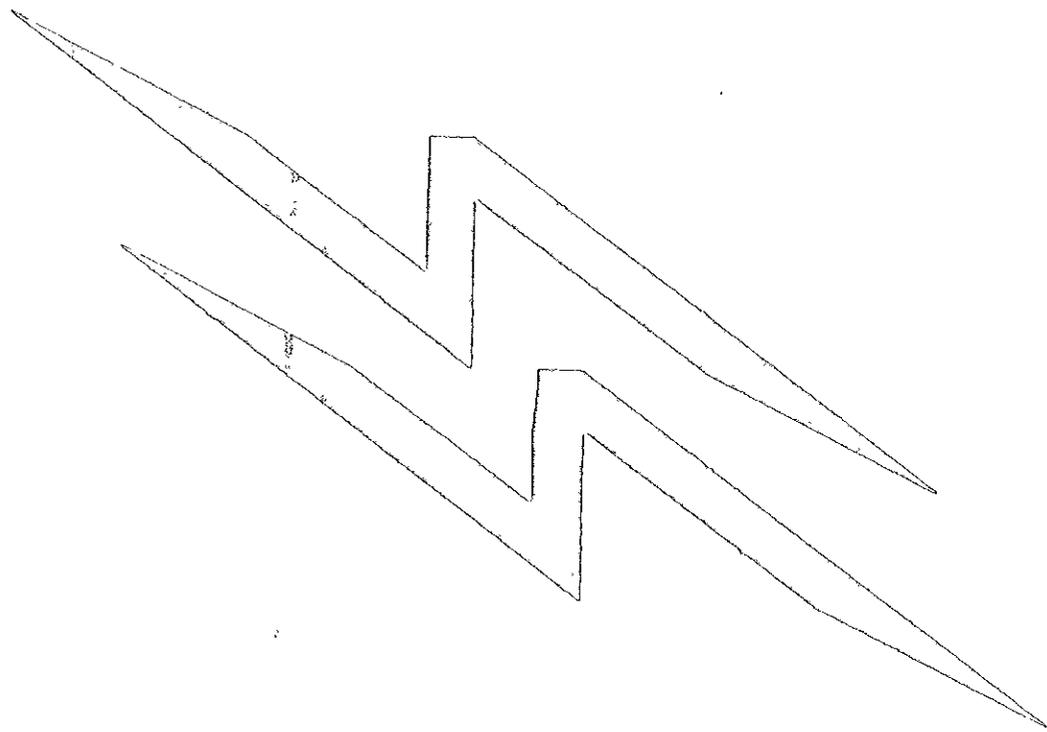


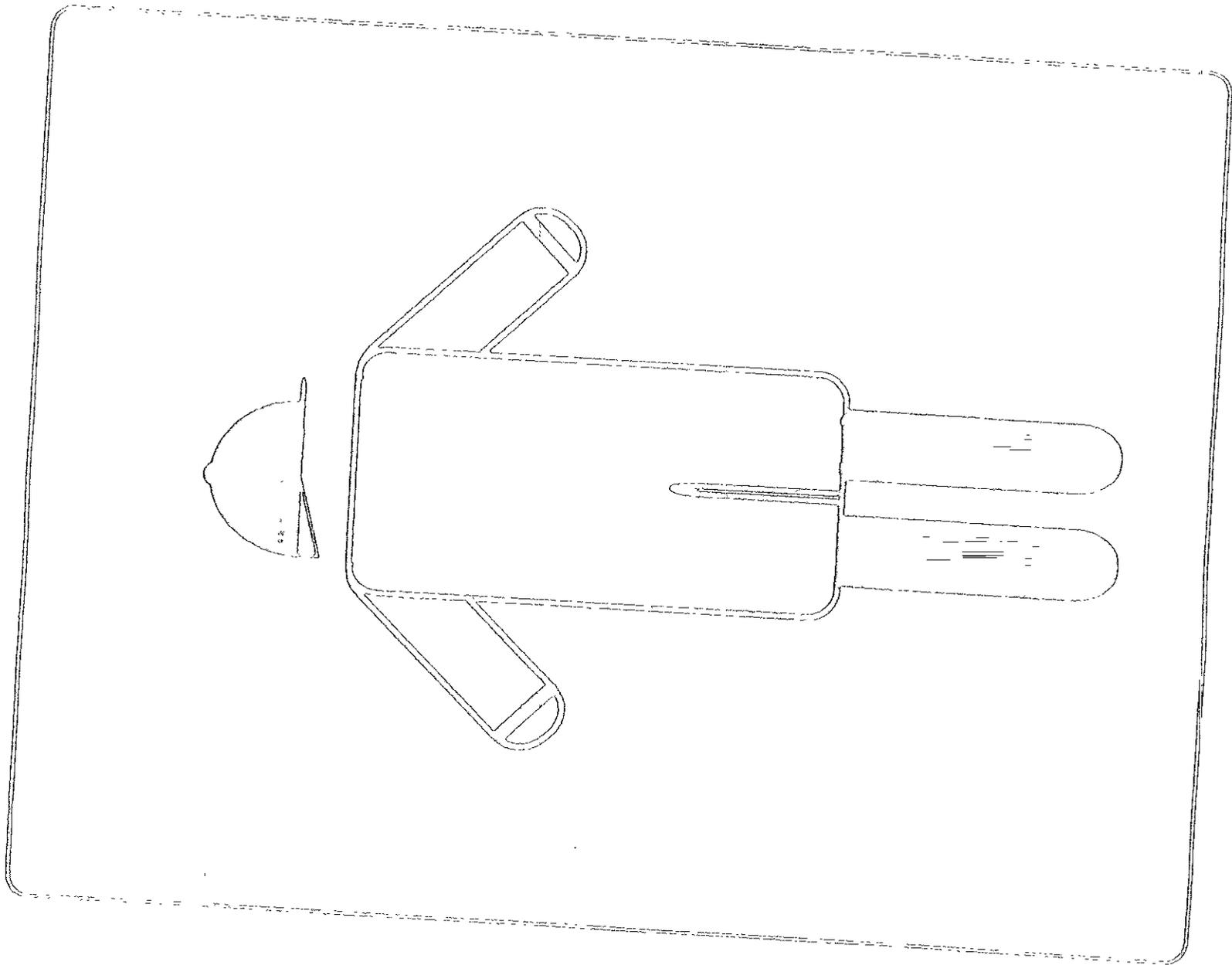


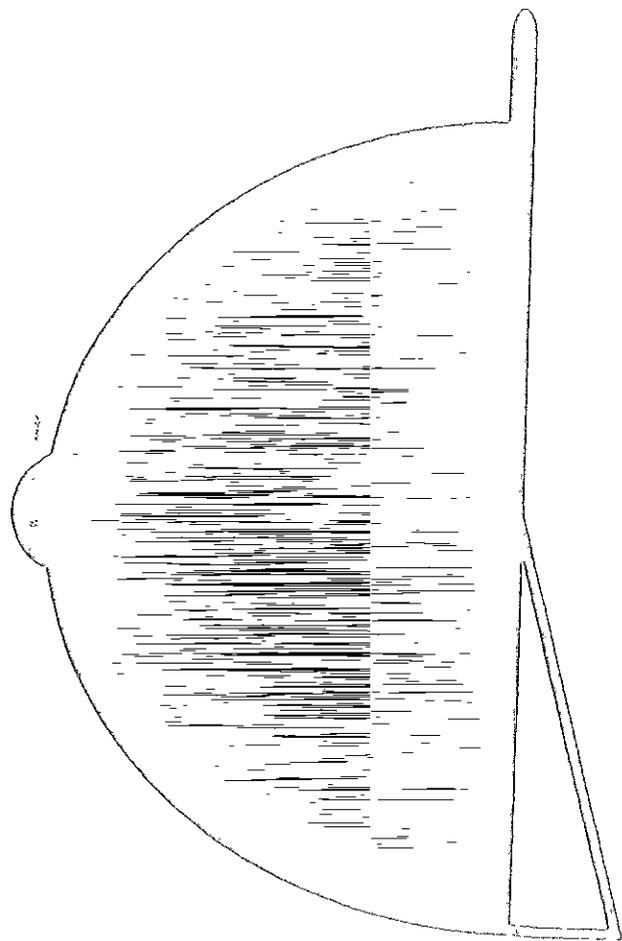


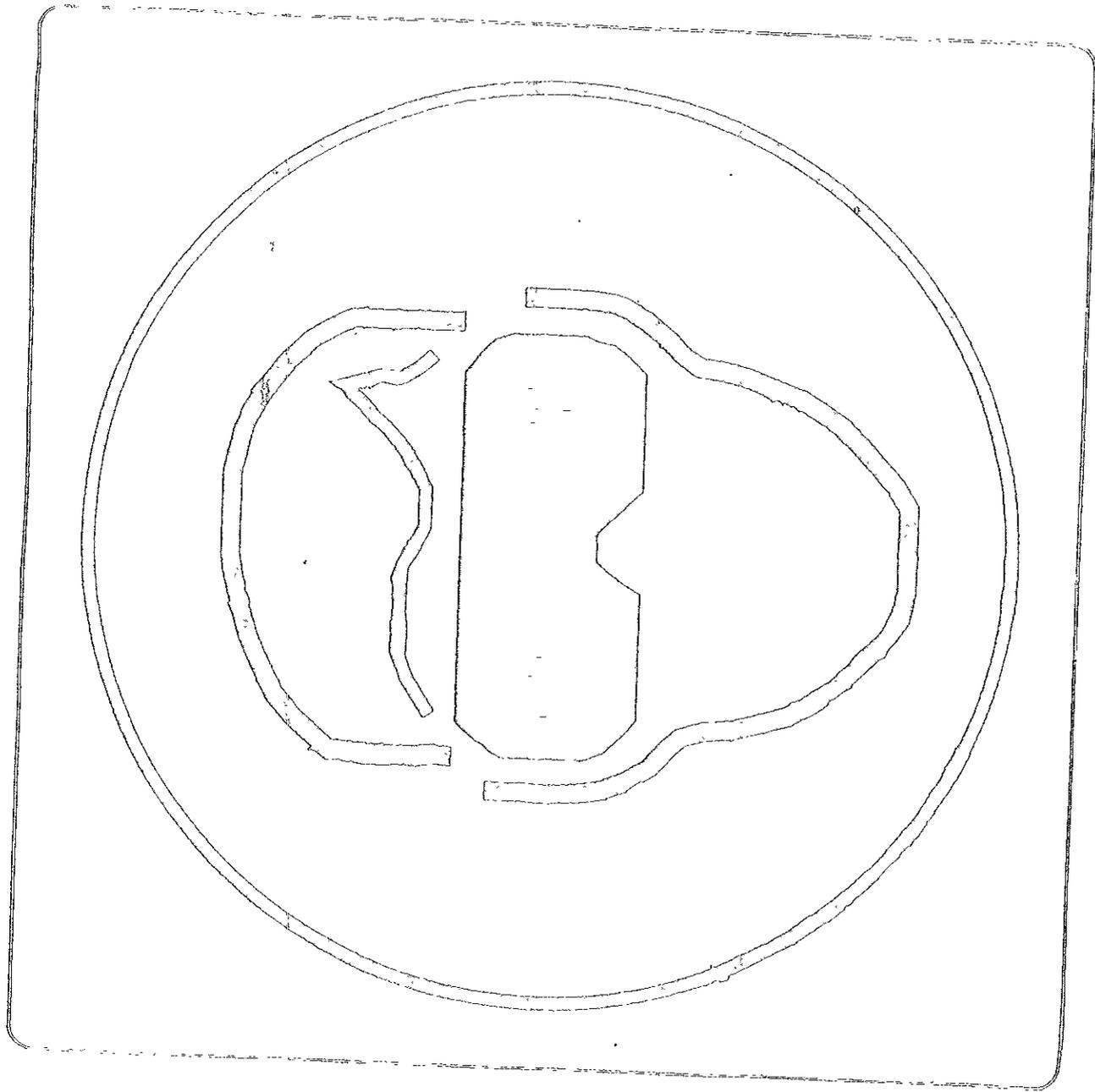


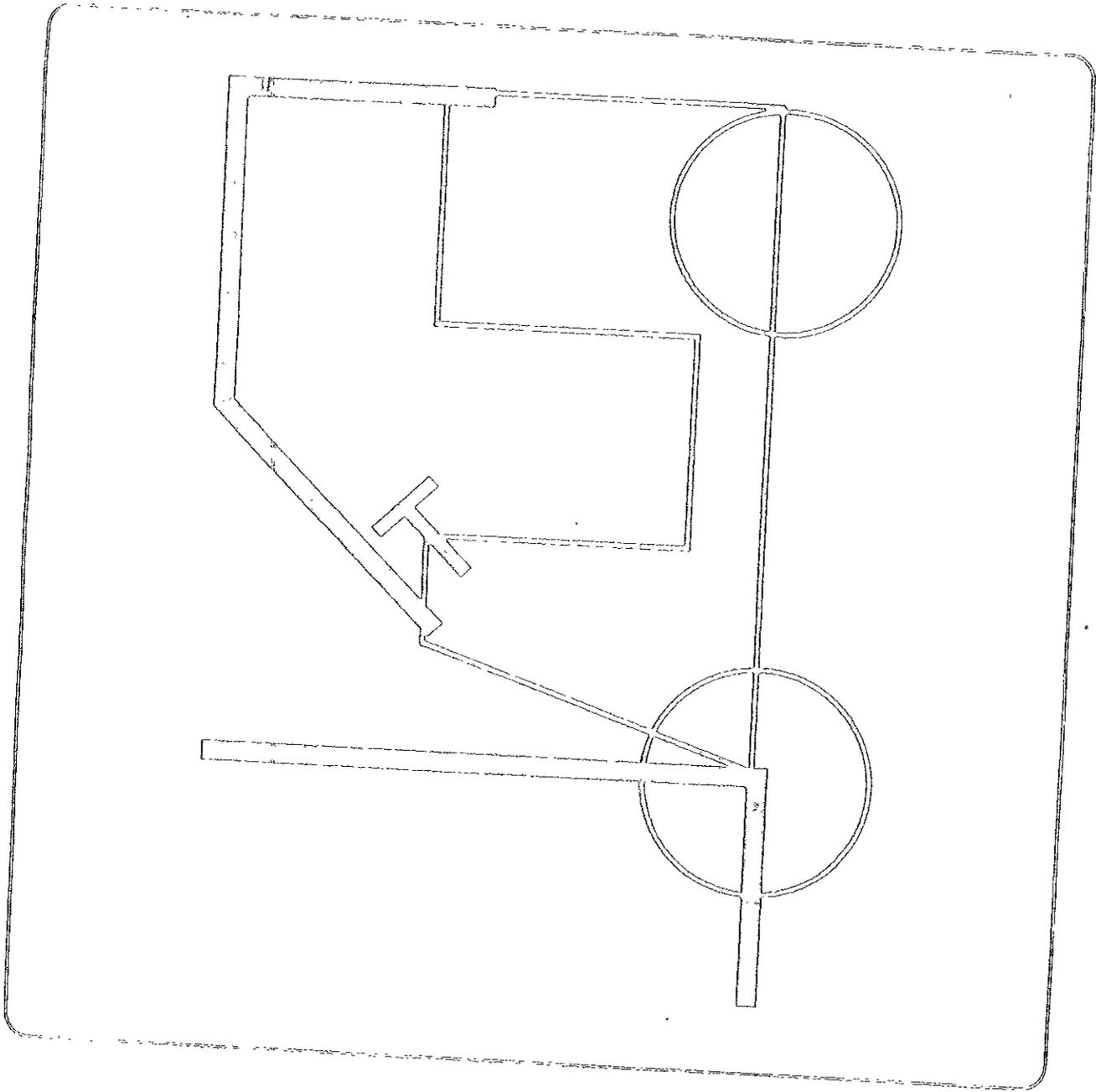


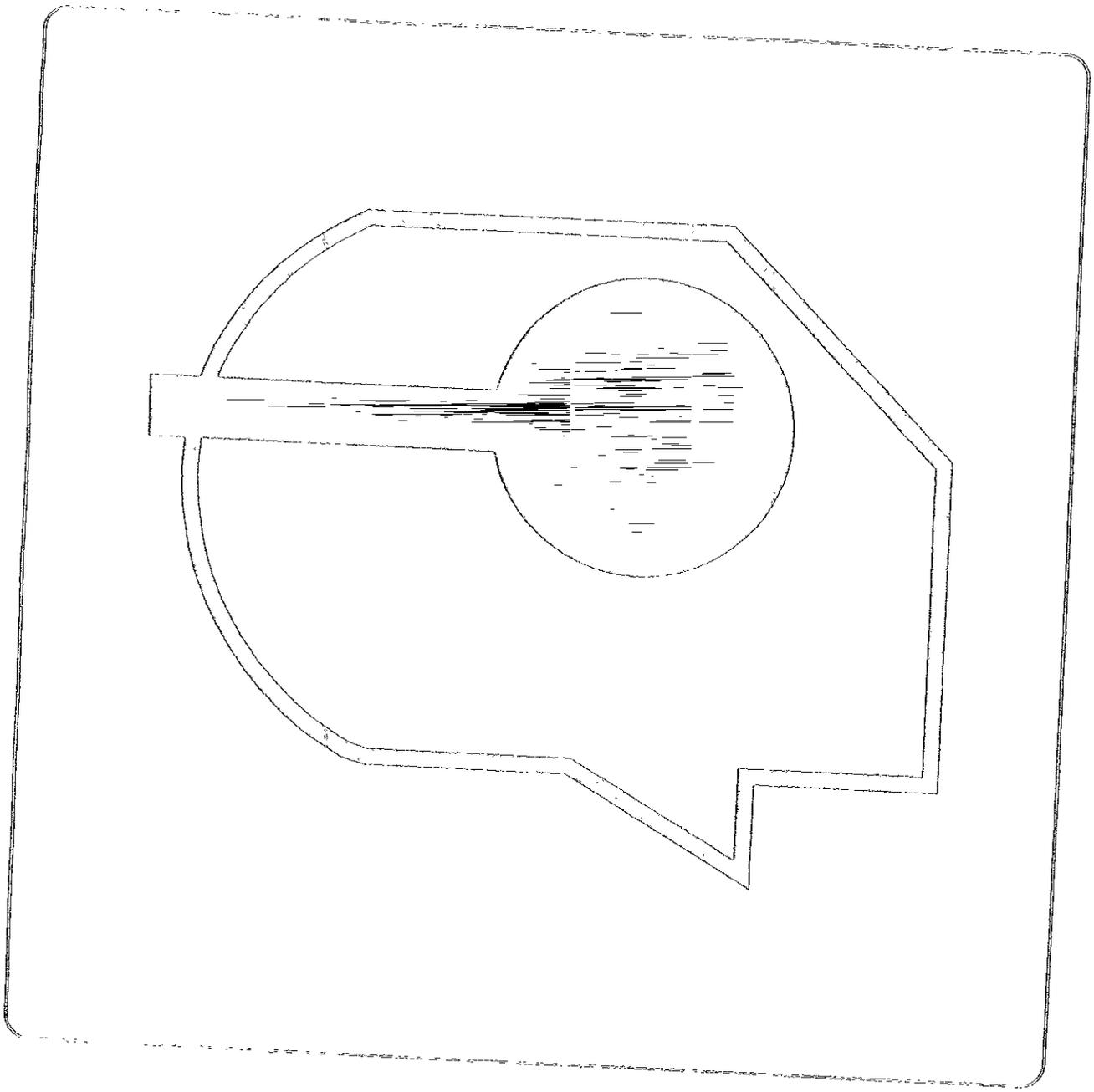


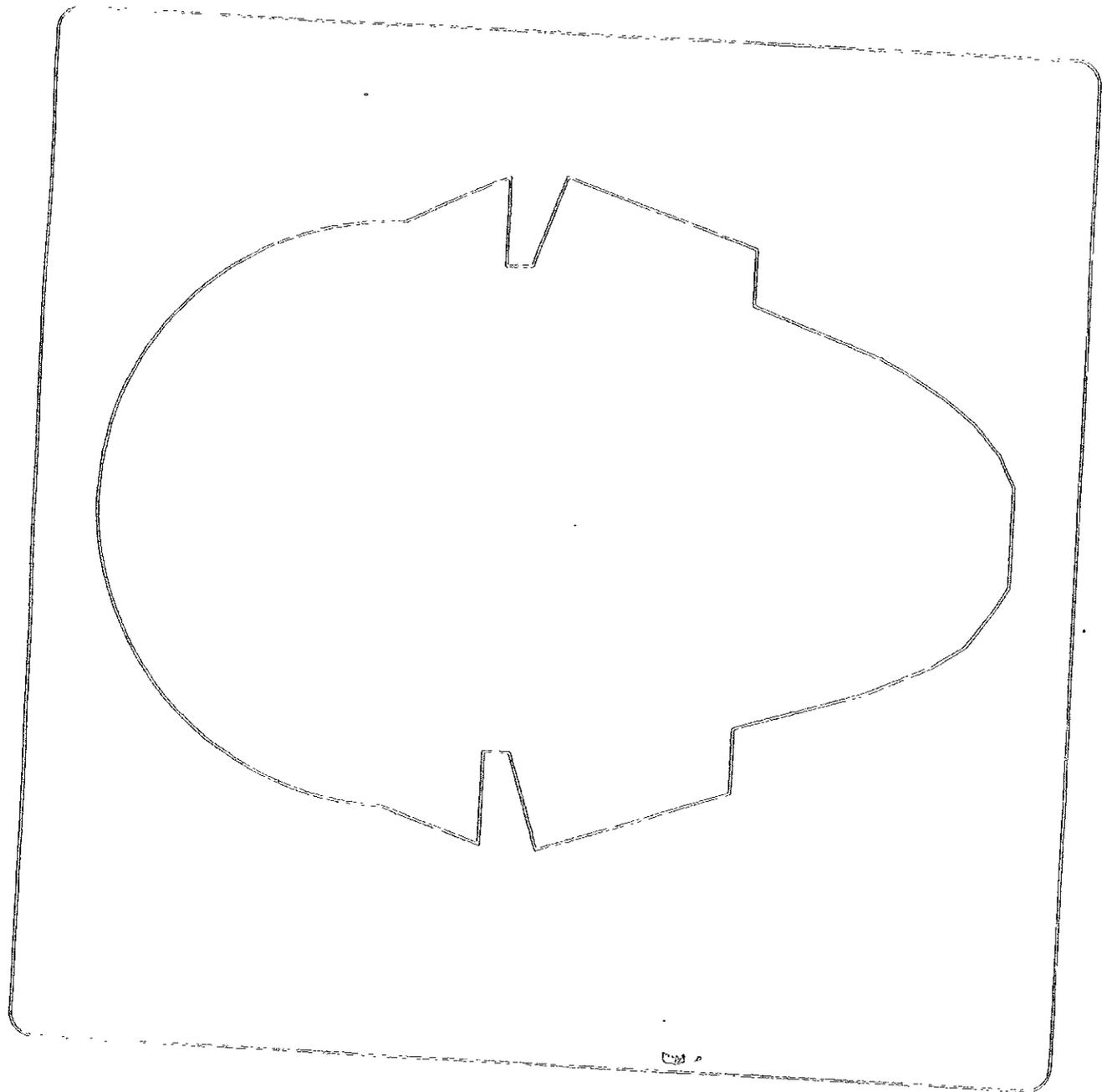


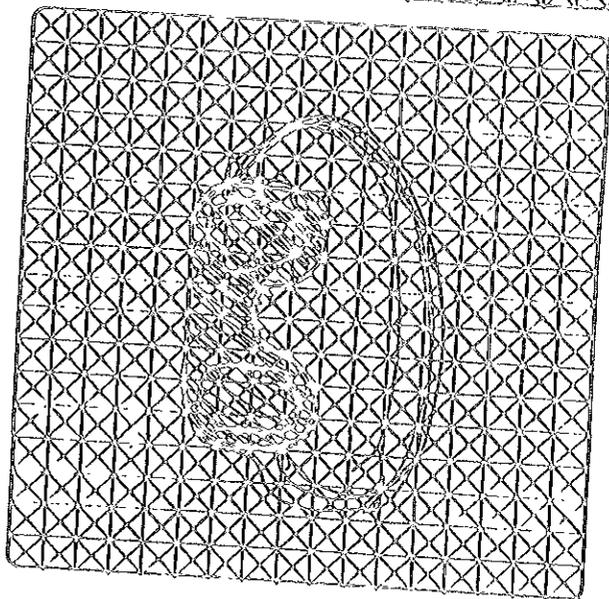
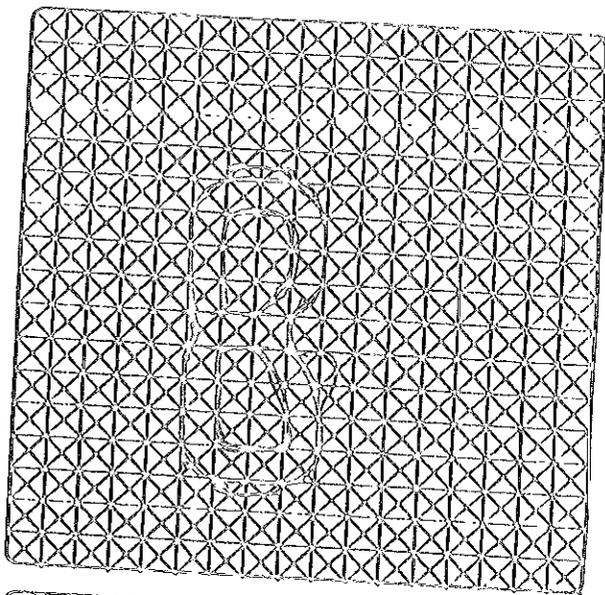
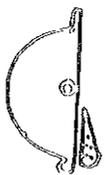
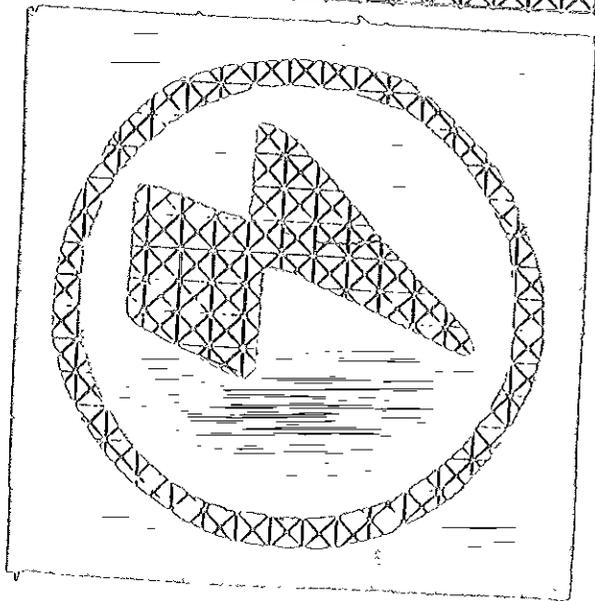
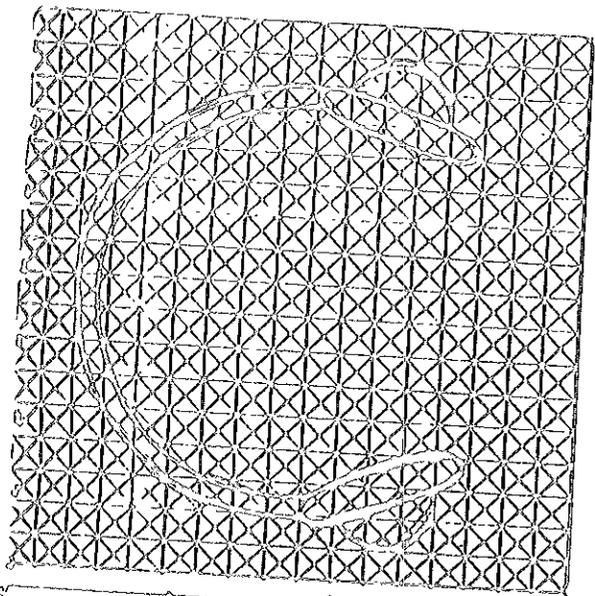




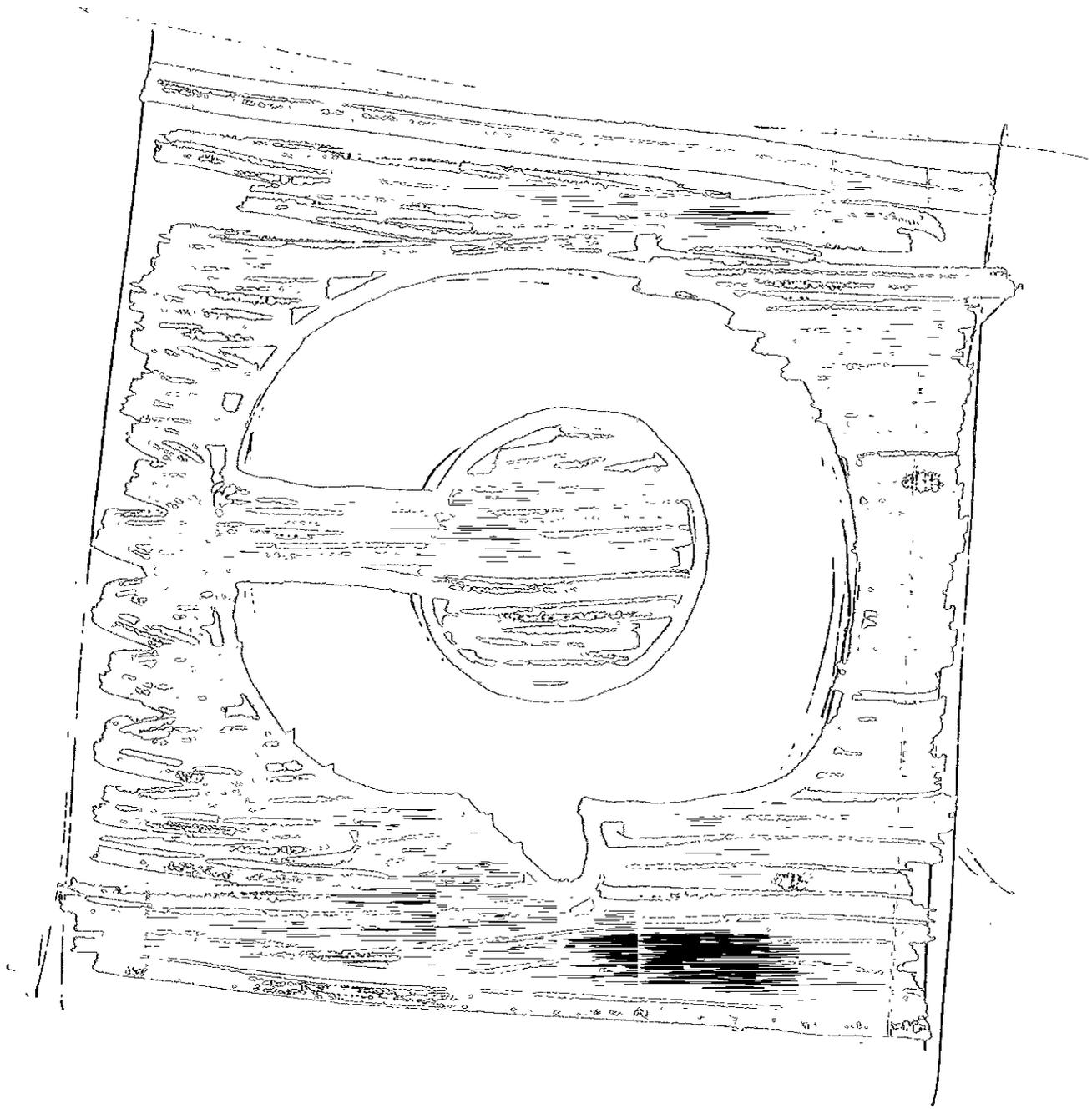


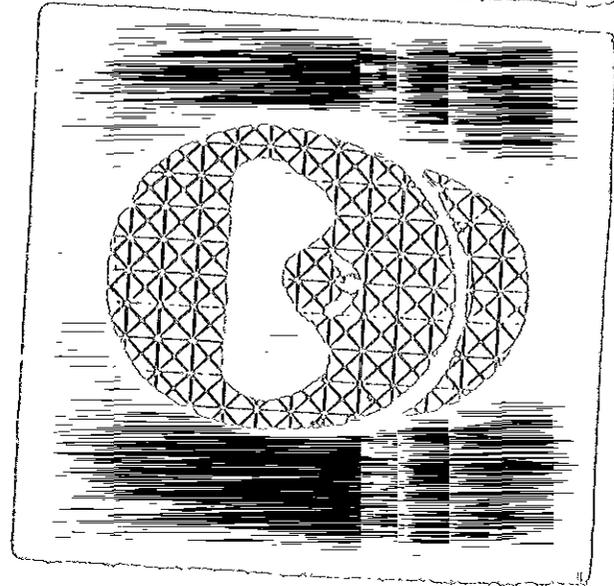
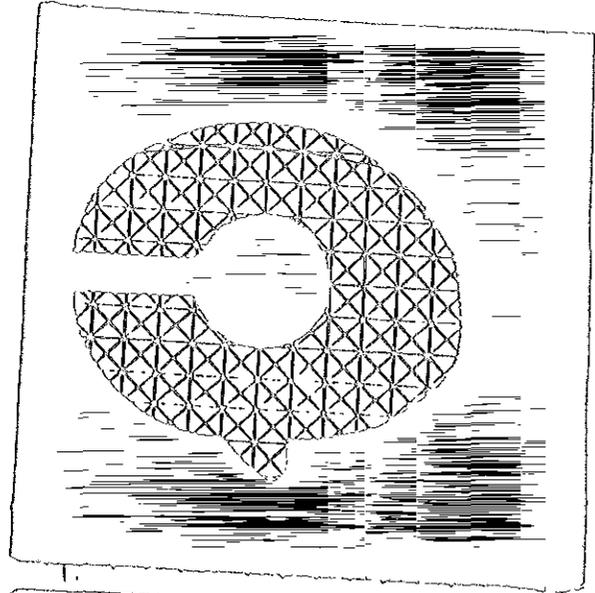
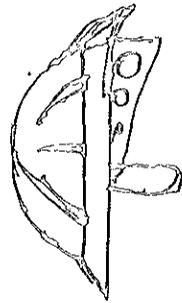
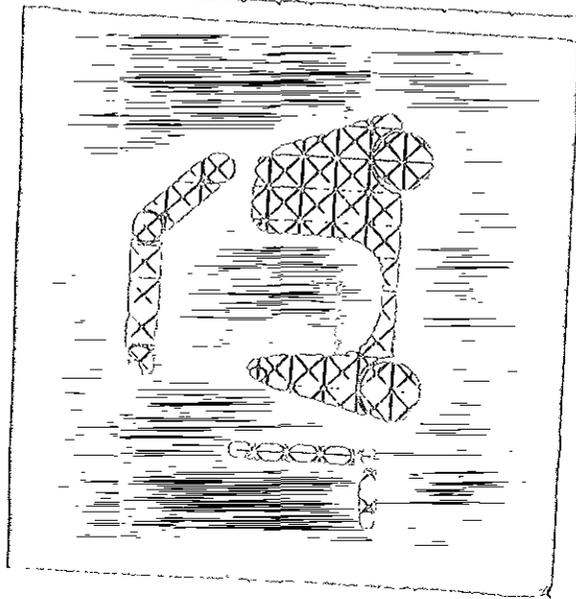
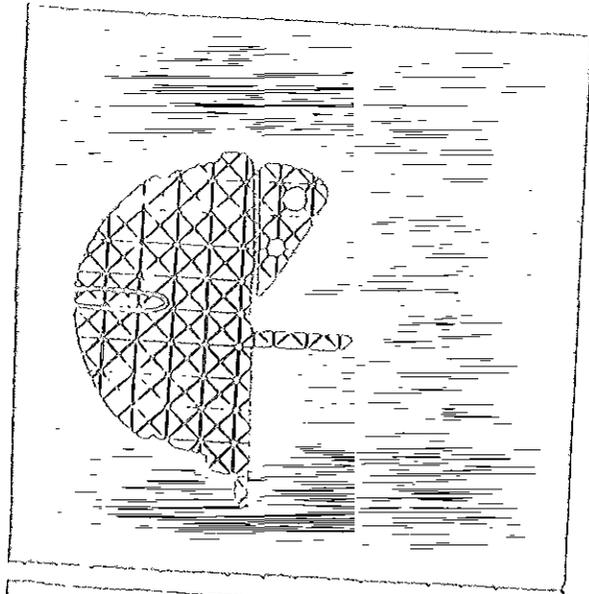


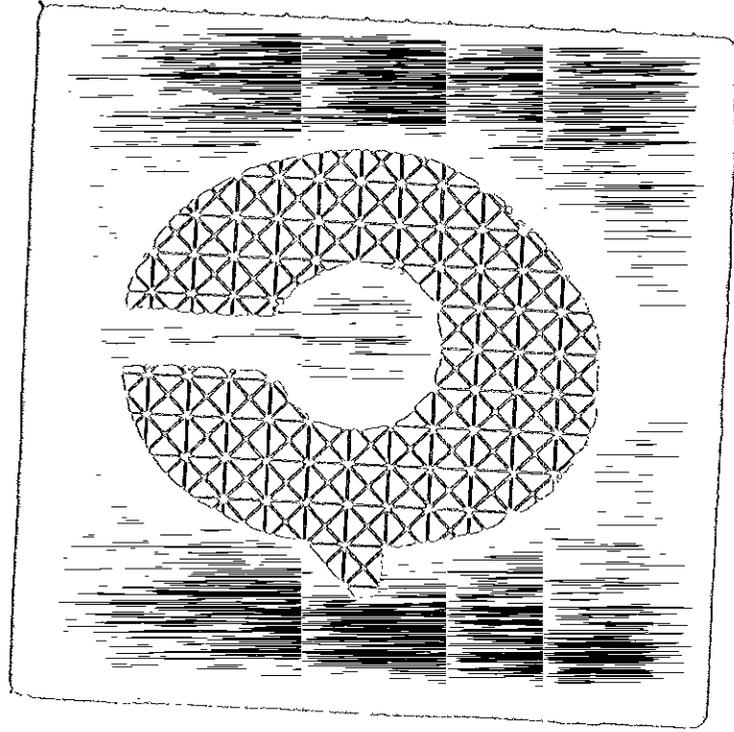


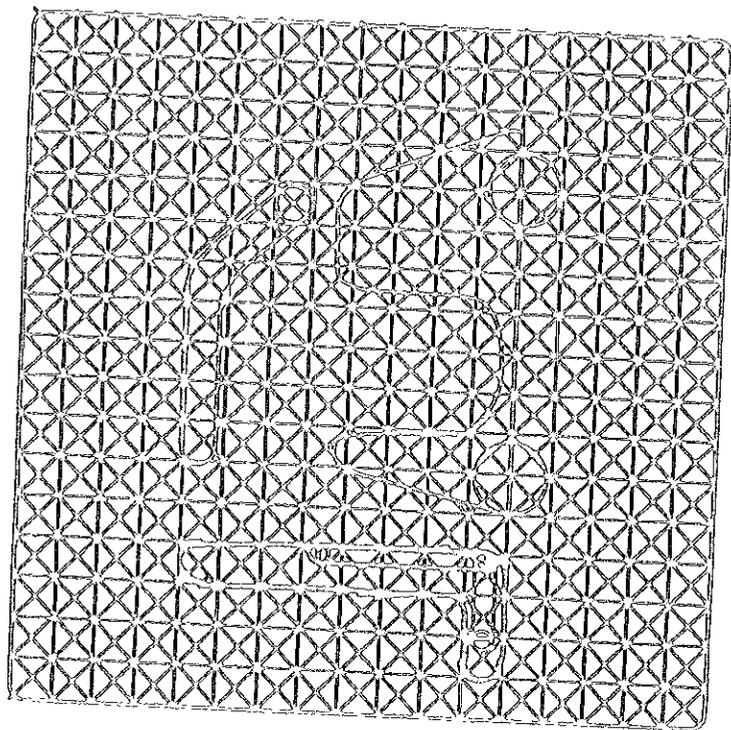


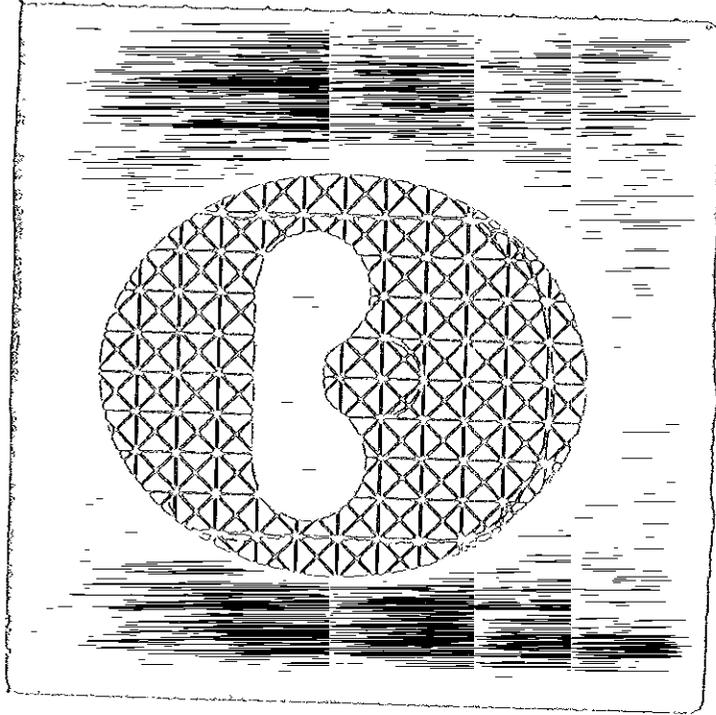


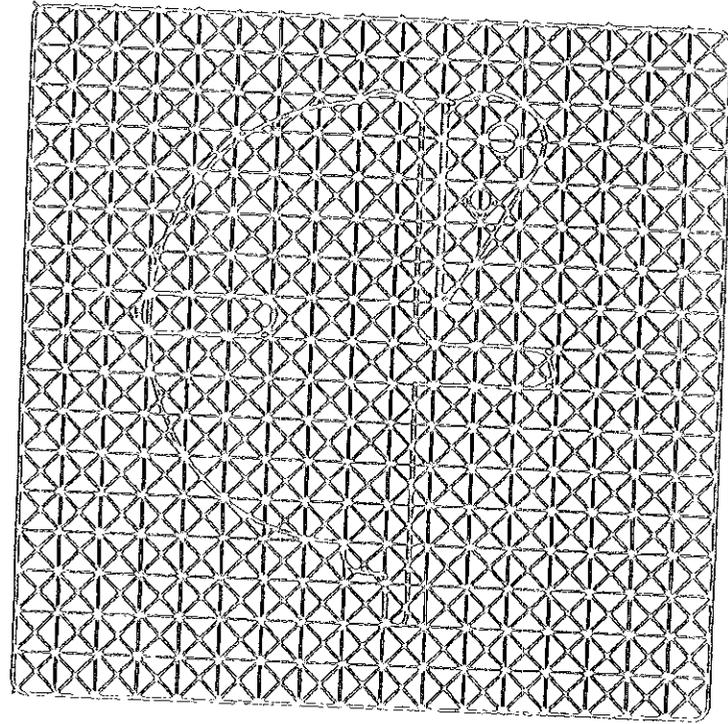


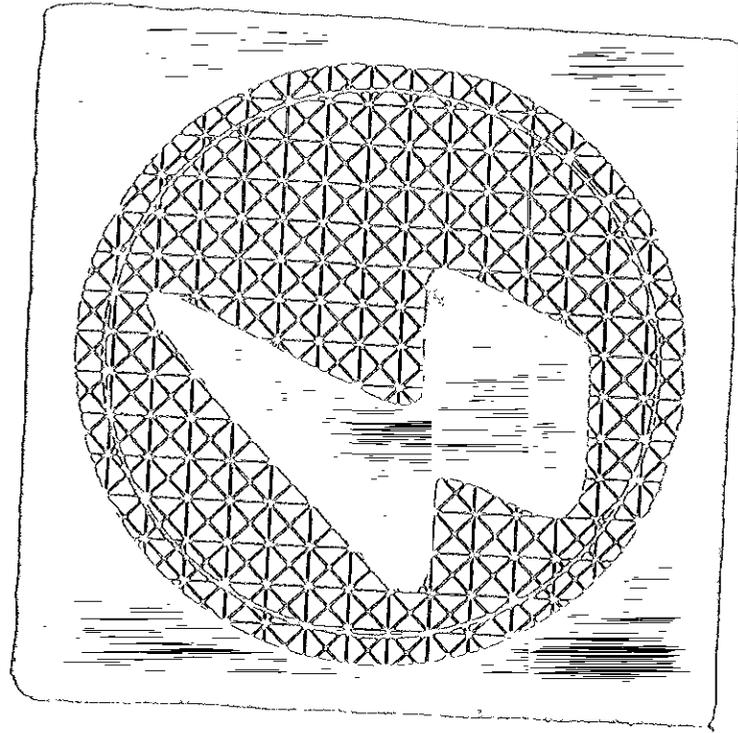


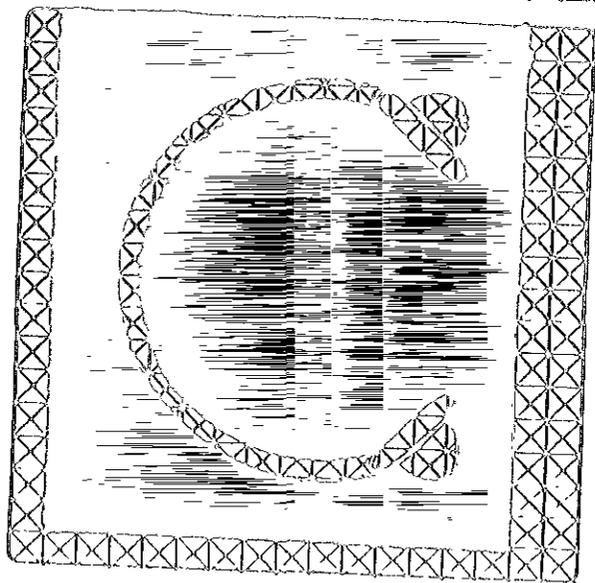
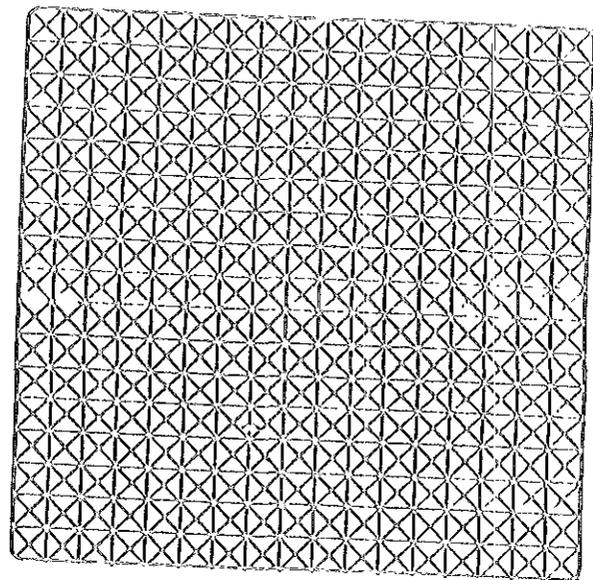
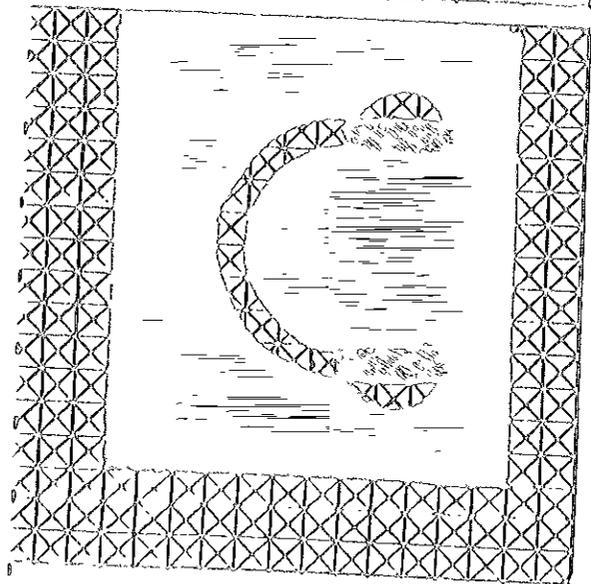
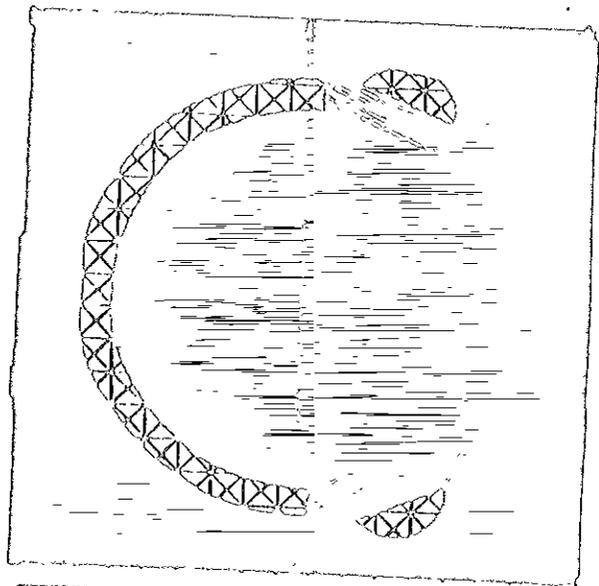




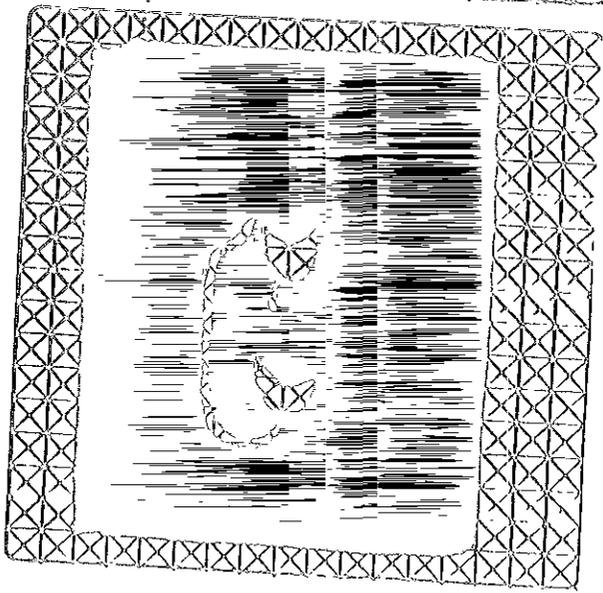
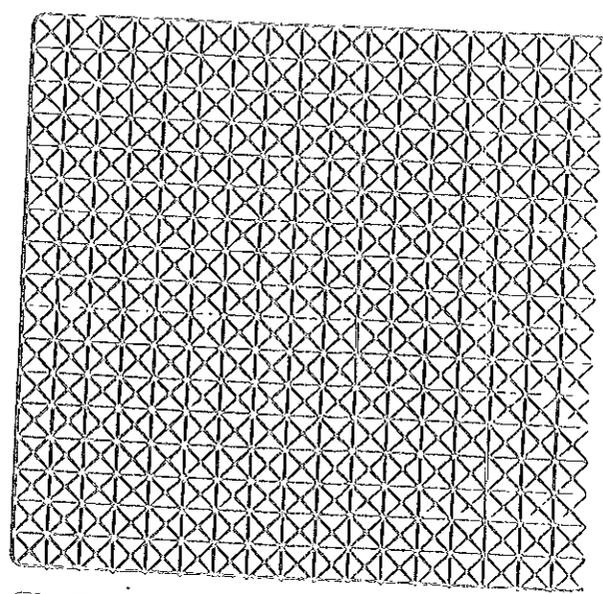
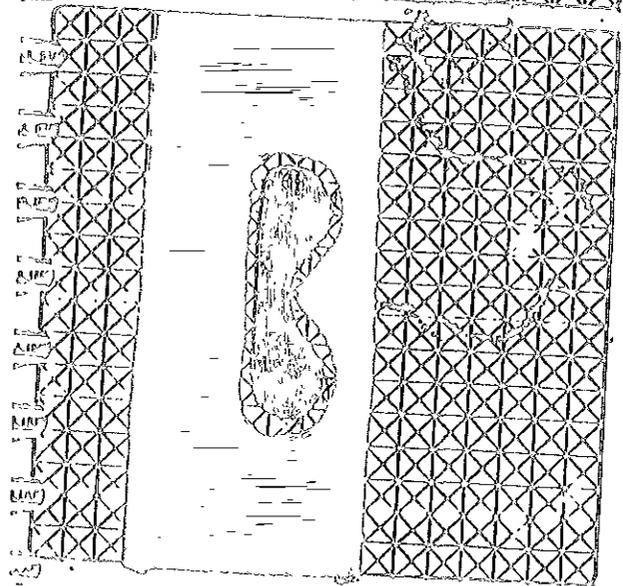
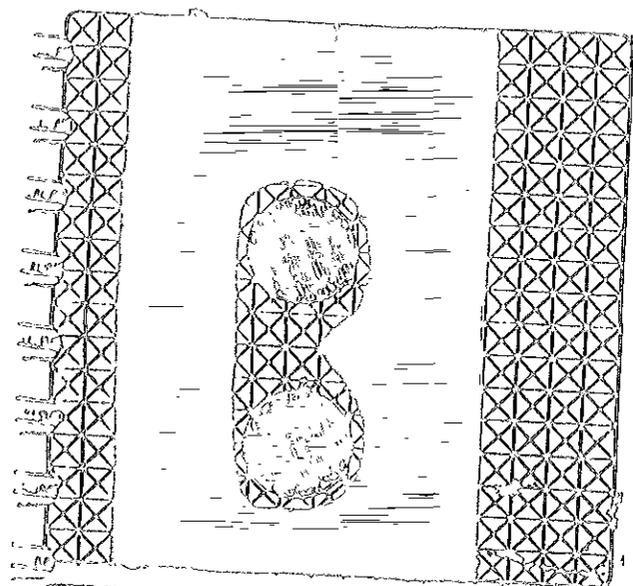




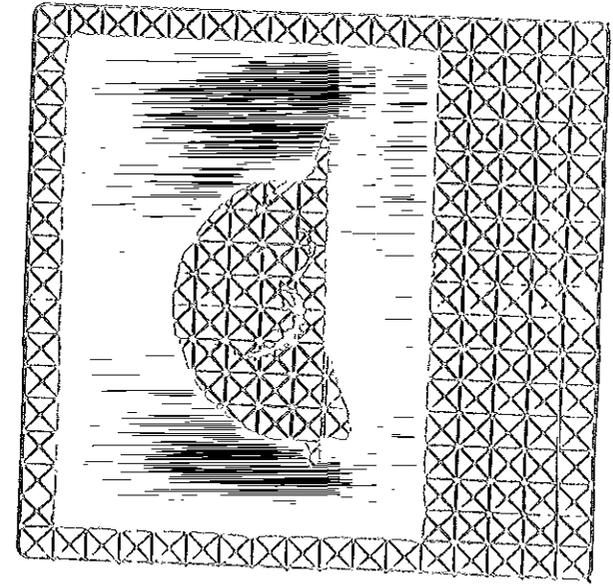
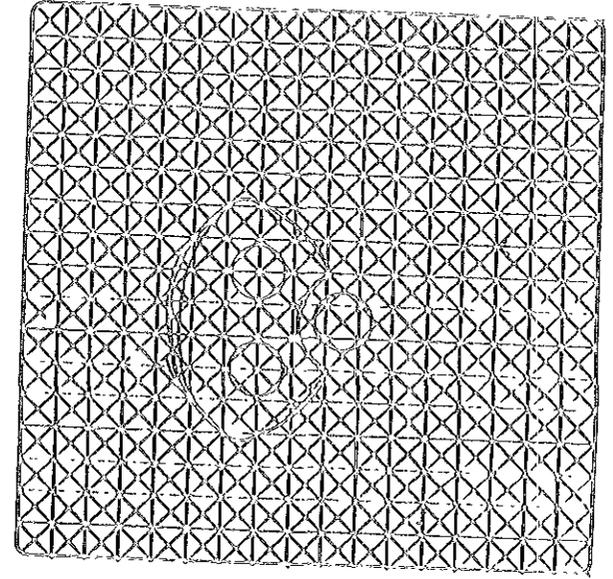
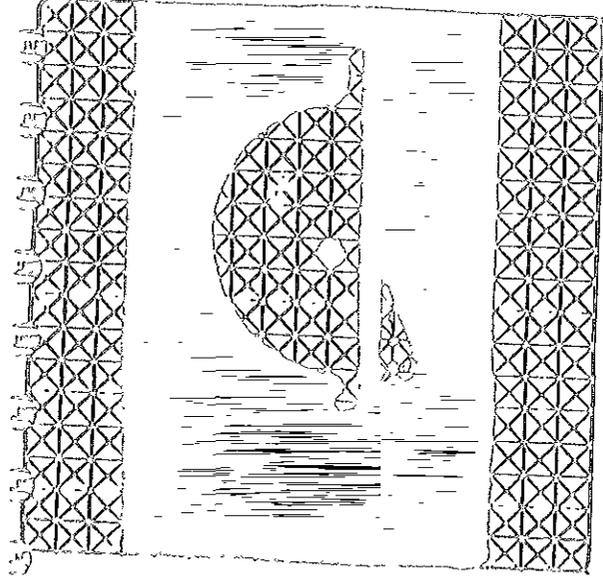
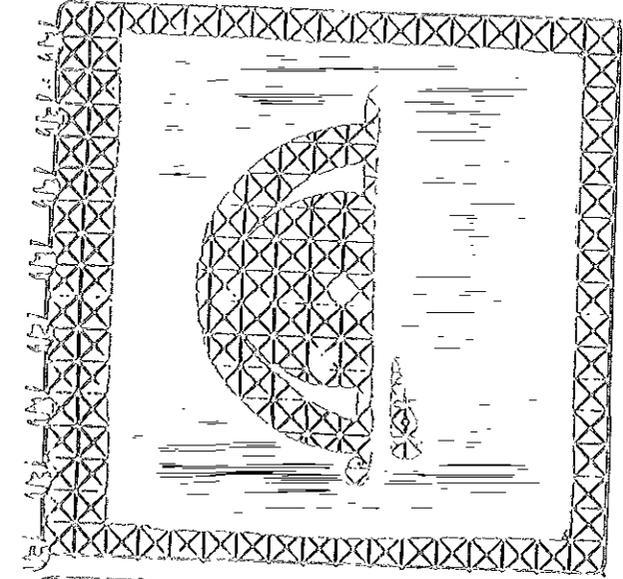




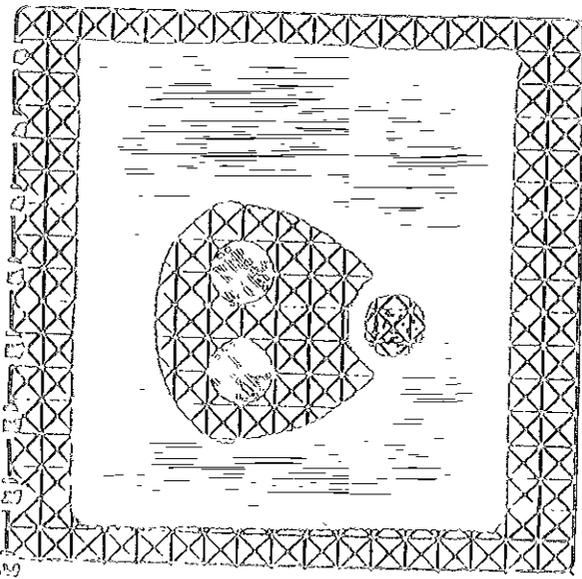
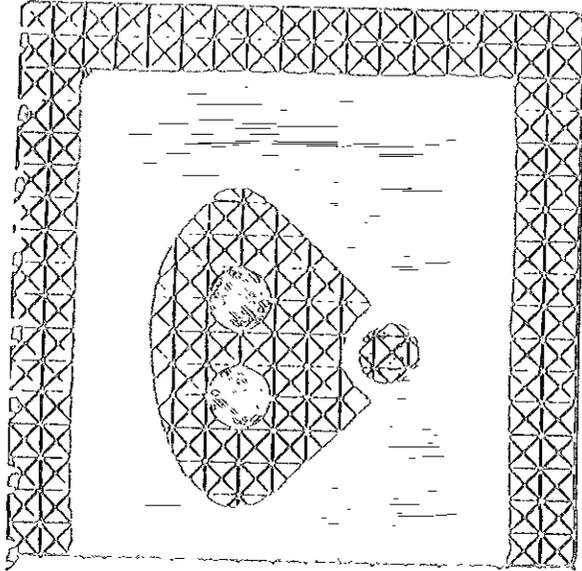
5



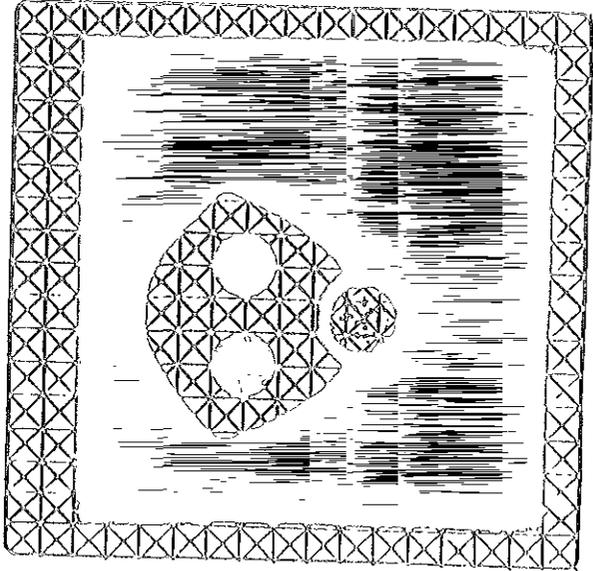
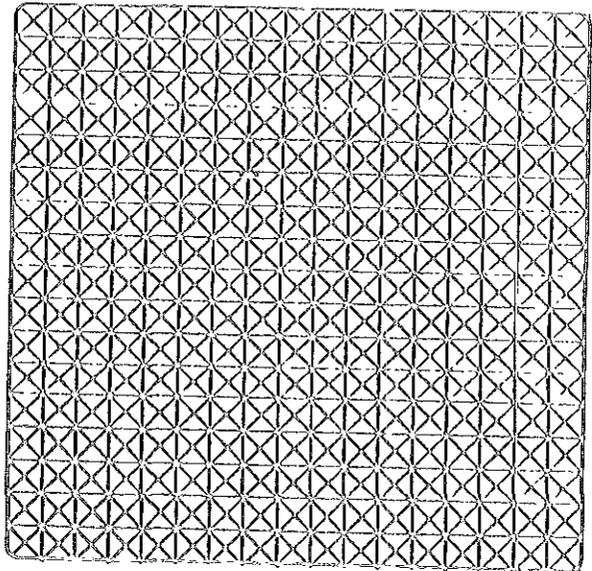
59



8



8

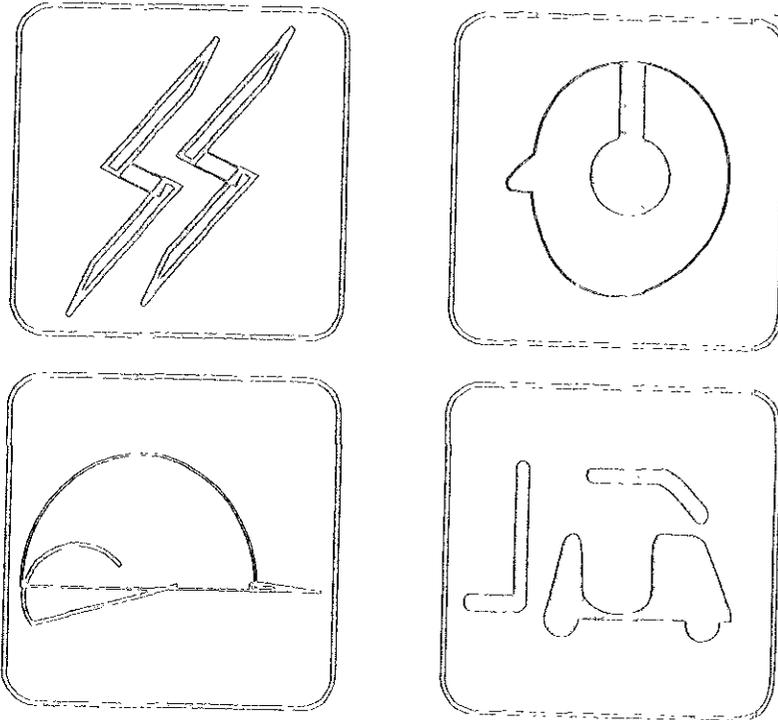


### 9.3 SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

Posteriormente a la "lluvia de ideas " se seleccionaron varias alternativas realizadas en esta.

Estas alternativas se analizaron para llegar a las que se consideraron las mas adecuadas para ser la alternativa final.

Se bocetaron los mismos elementos en cada uno de ellos para si poderlas comparar y tomar la decisión mas conveniente para la realización de este sistema.

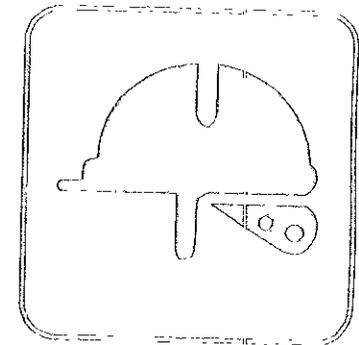
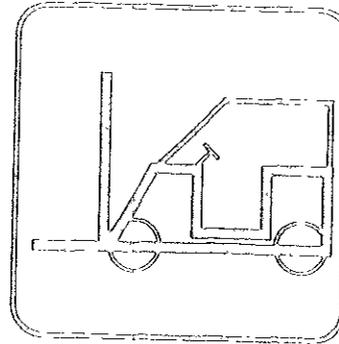
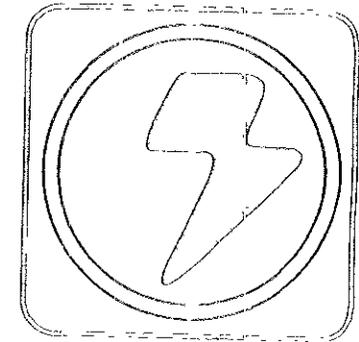
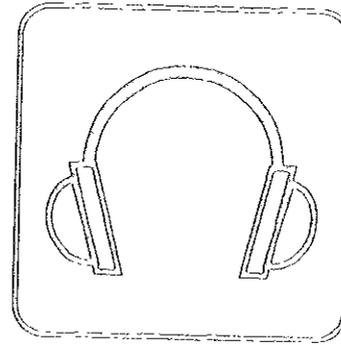


#### ALTERNATIVA 1

Dentro de esta selección se manejo el símbolo en positivo con " outline" en negro , enmarcando la figura haciéndola llamativa y capturando la atención de la misma, sin embargo le quita espacio al área que hay entre esta y el " outline" y en caso de reducción no funcionaria puesto que se emplazarían ambos elementos.

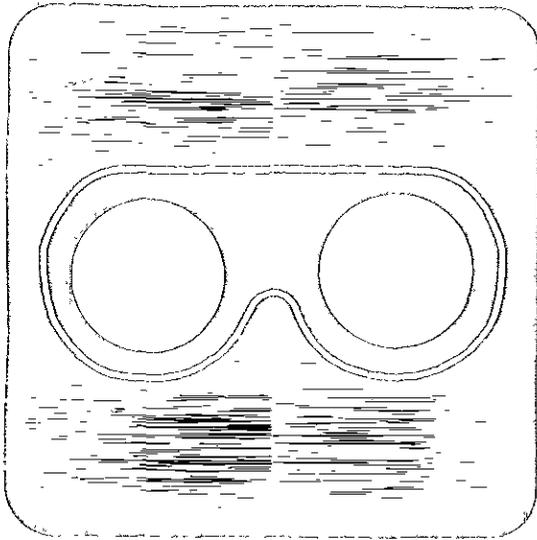
## ALTERNATIVA 2

En la segunda alternativa se manejo el símbolo con mas limpieza que en la anterior distinguiendo la figura con áreas blancas y dándole soporte con elementos secundarios en negro eliminando todos los detalles : al rellenar las áreas negras da la idea de separar la figura en partes pudiendo afectar la lectura del símbolo como la imagen global, sobre todo si es vista a una distancia larga.



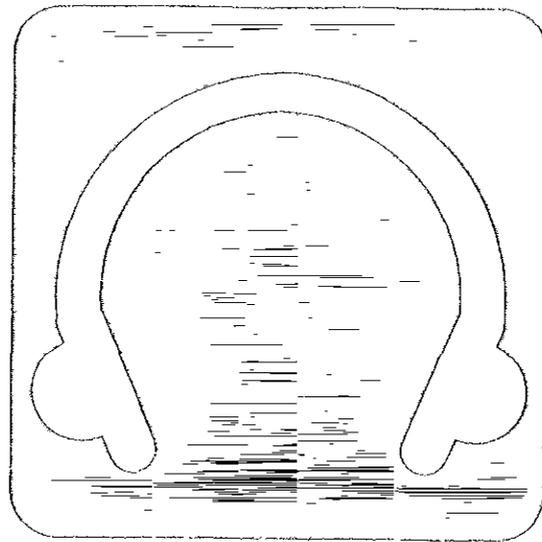
## 9.4 ALTERNATIVA FINAL

Teniendo ya la alternativa final se procedió a diseñar las senales faltantes para tener el sistema señalético completo. boectnado todavía mas y escogiendo las senales con mayor entendimiento para que el sistema cumpliera con los objetivos antes propuestos.



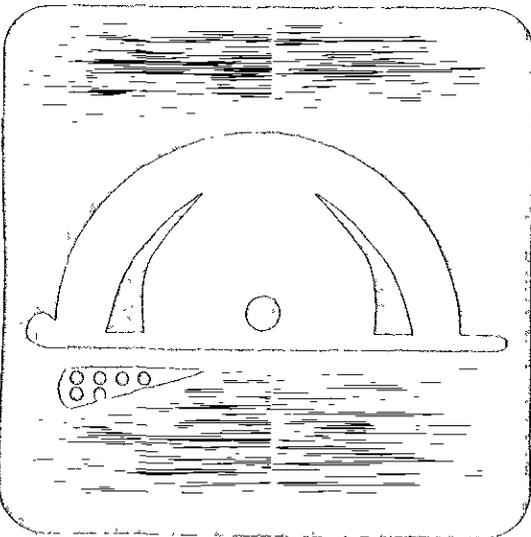
Gogels

Goggles



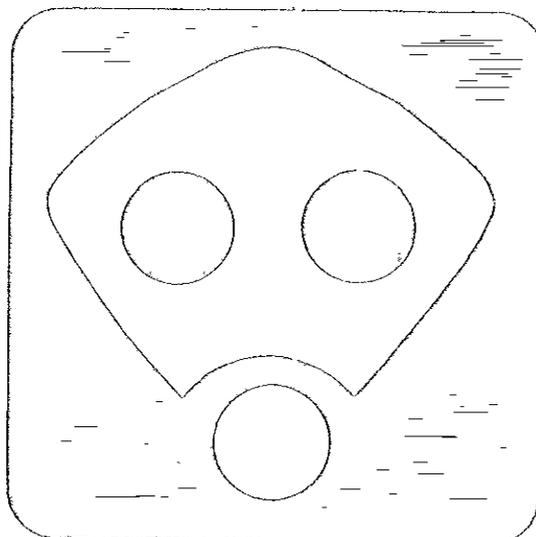
Ear Plugs

Tapones de Proteccion



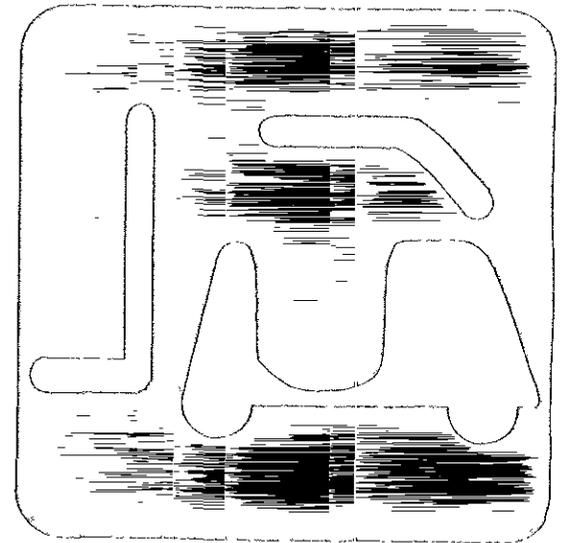
Helment

Casco



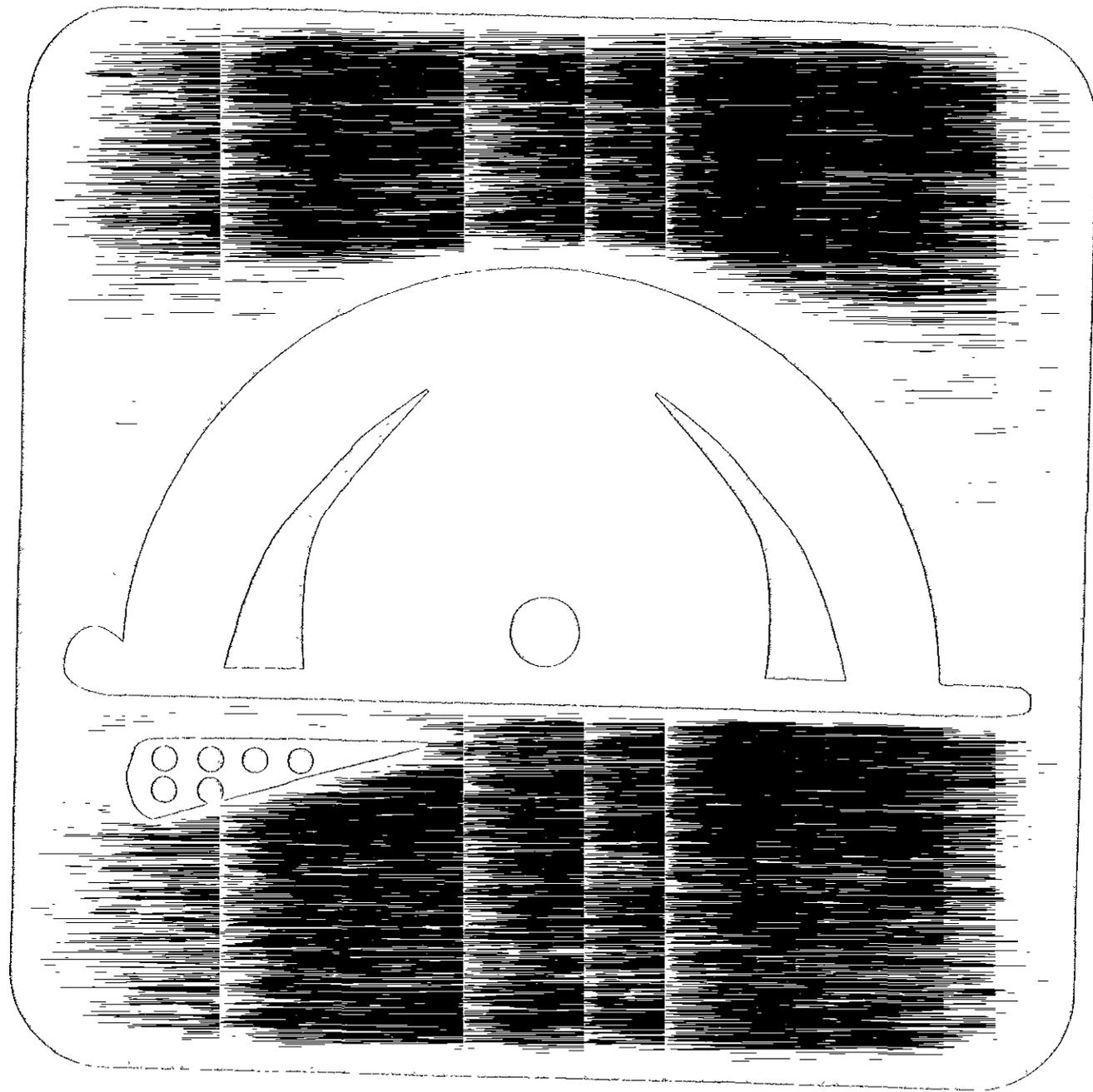
Face Mask

Mascara de Oxigeno



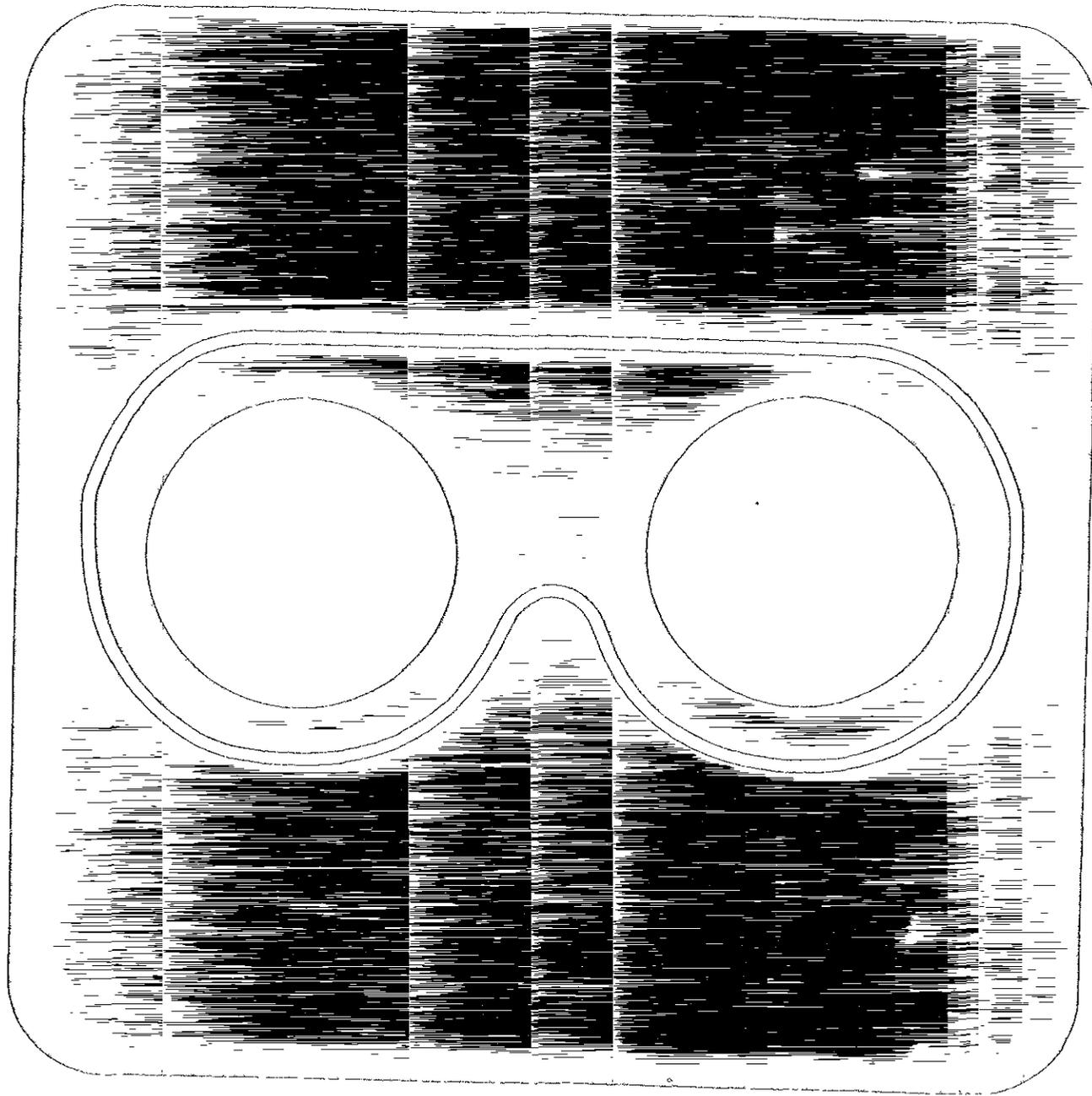
Lifter

Monta cargas



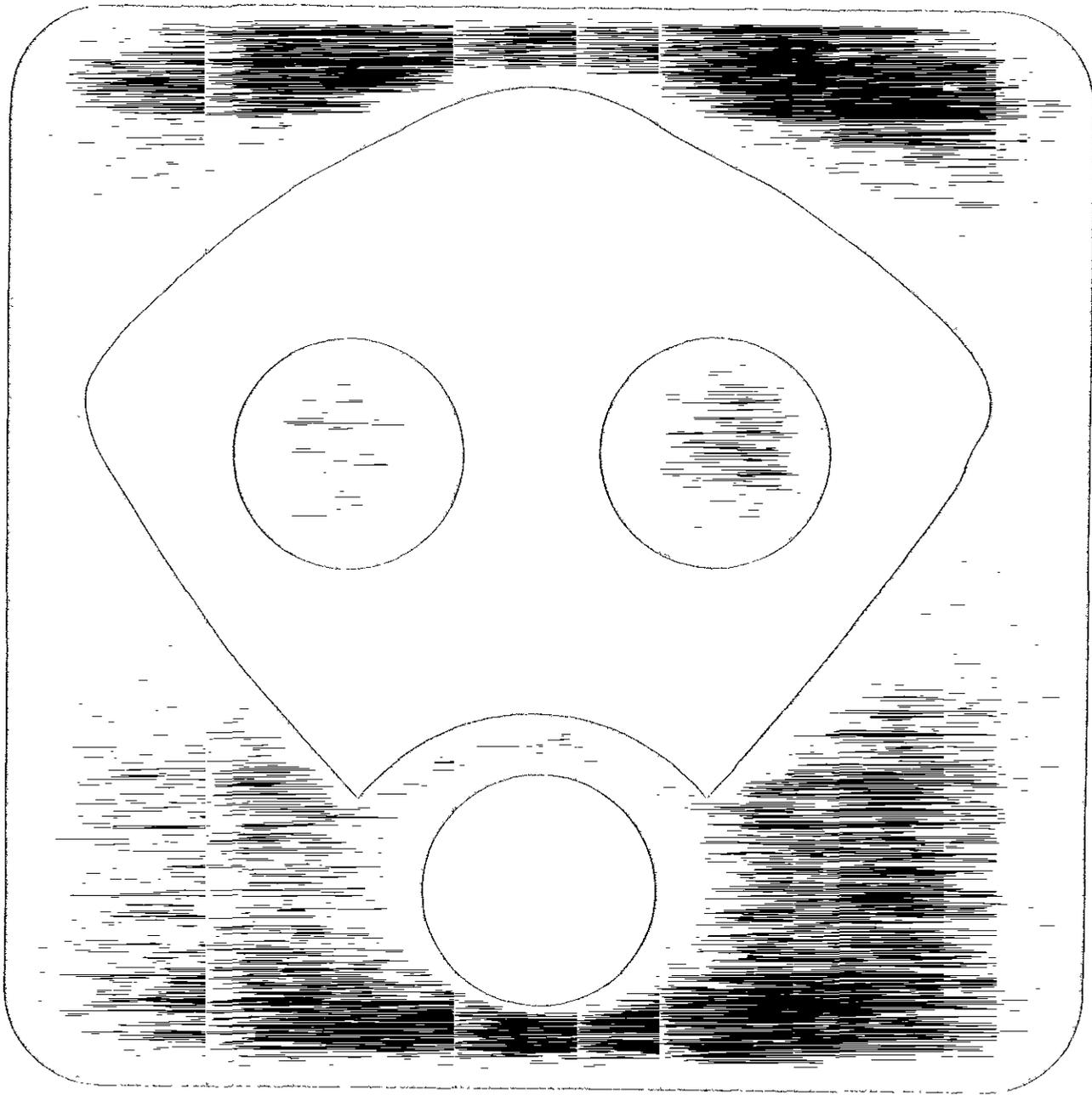
Helment

Casco



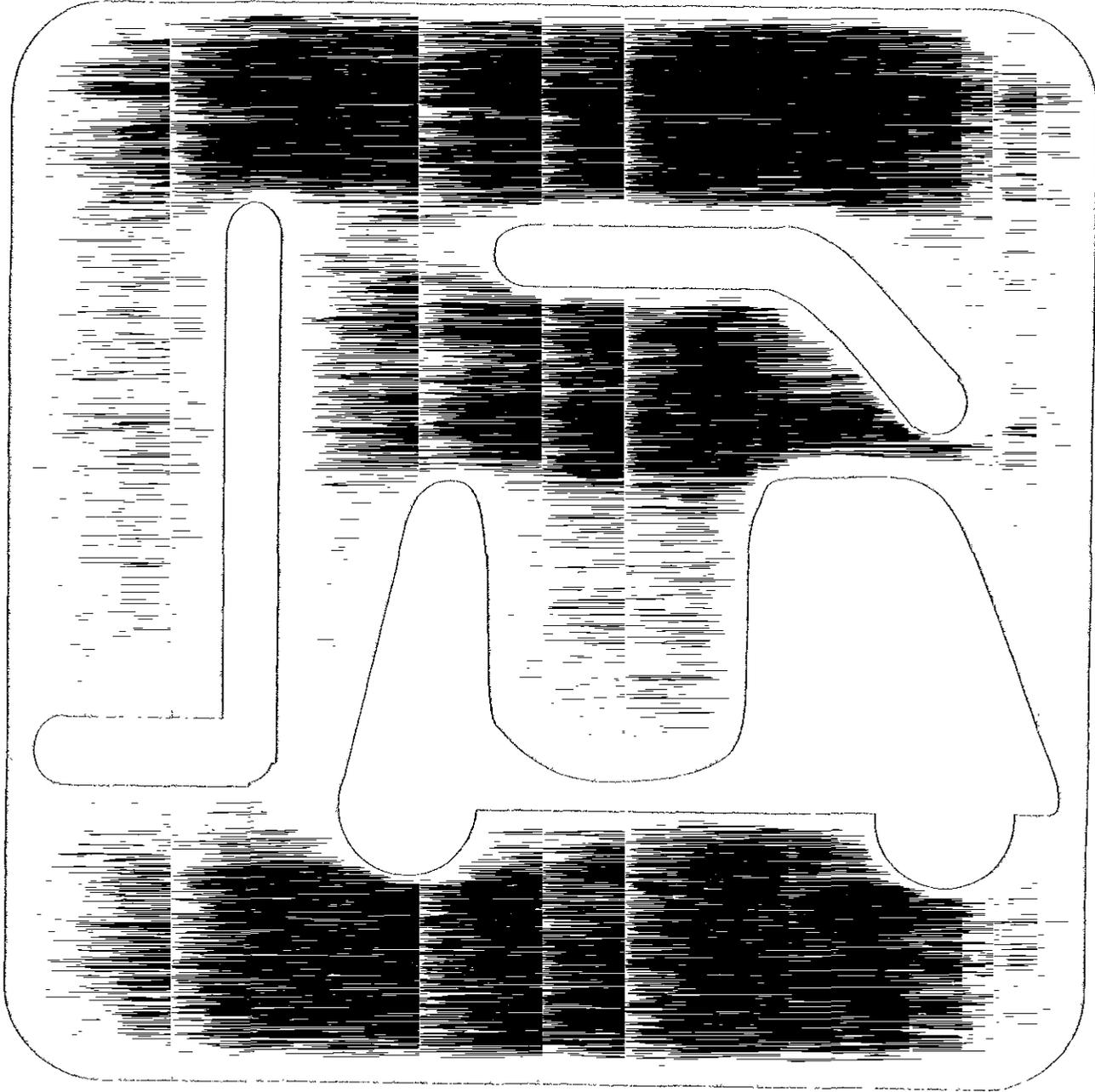
Gogels

Goggles



Face Mask

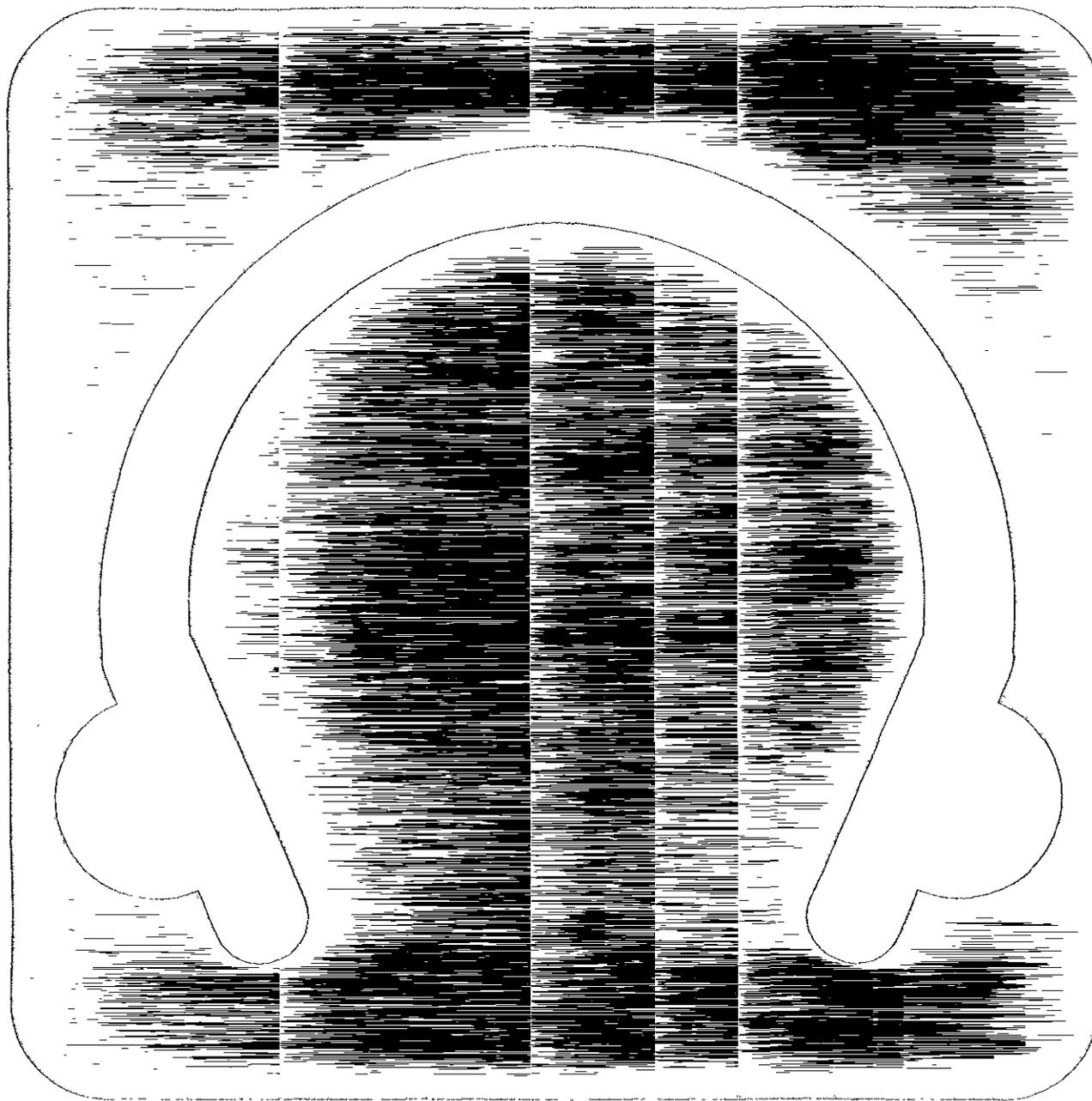
Mascara de Oxigeno



Lifter

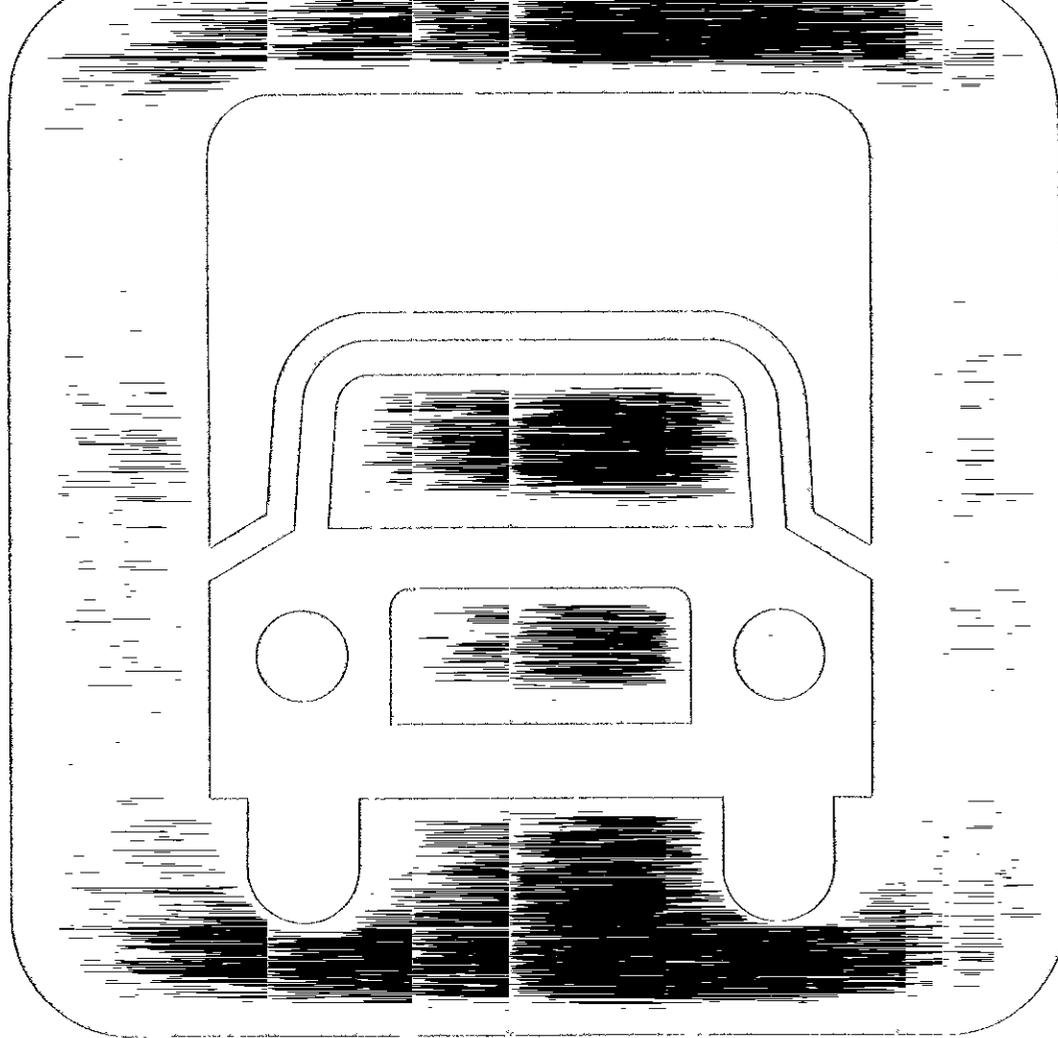
Monta cargas





Ear Plugs

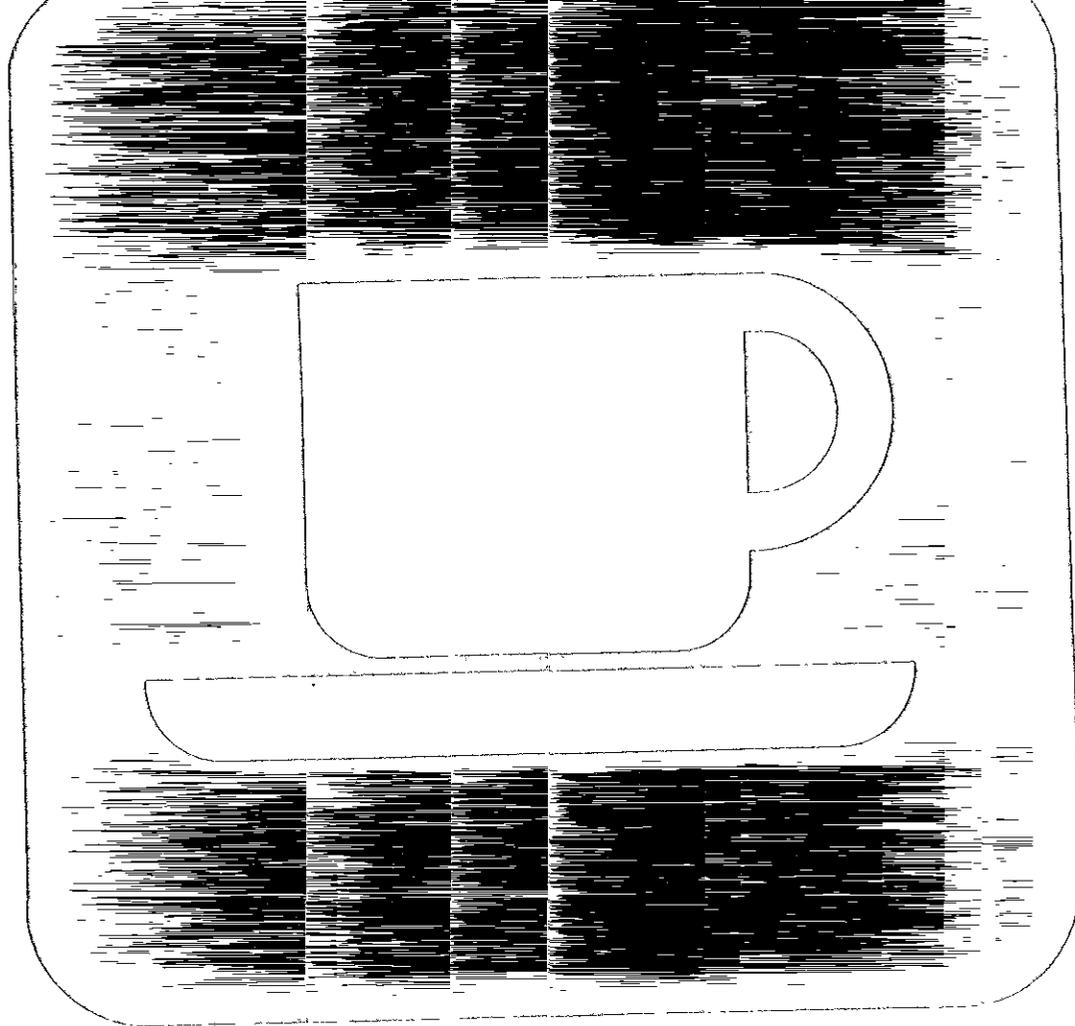
Tapones de Proteccion



Truck

Camión

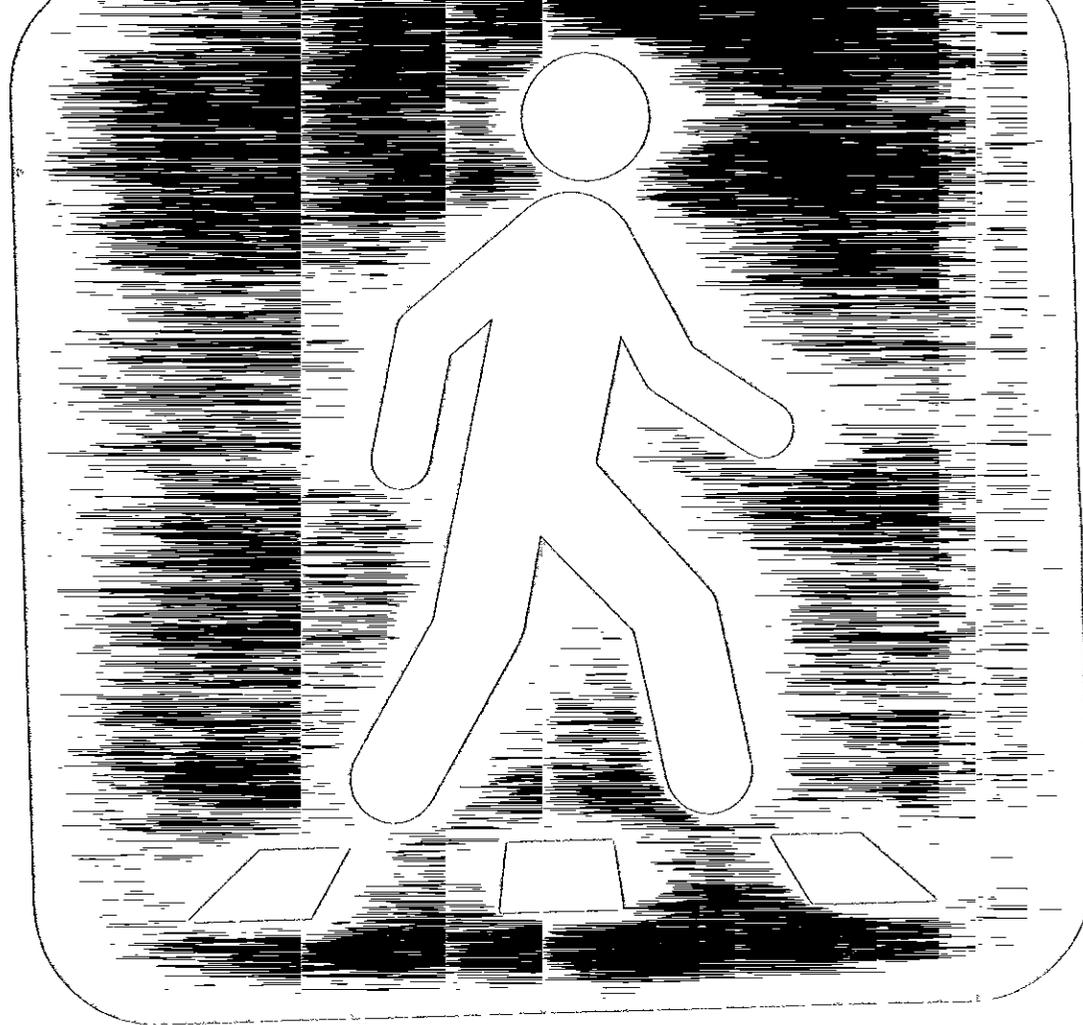




Coffee Shop

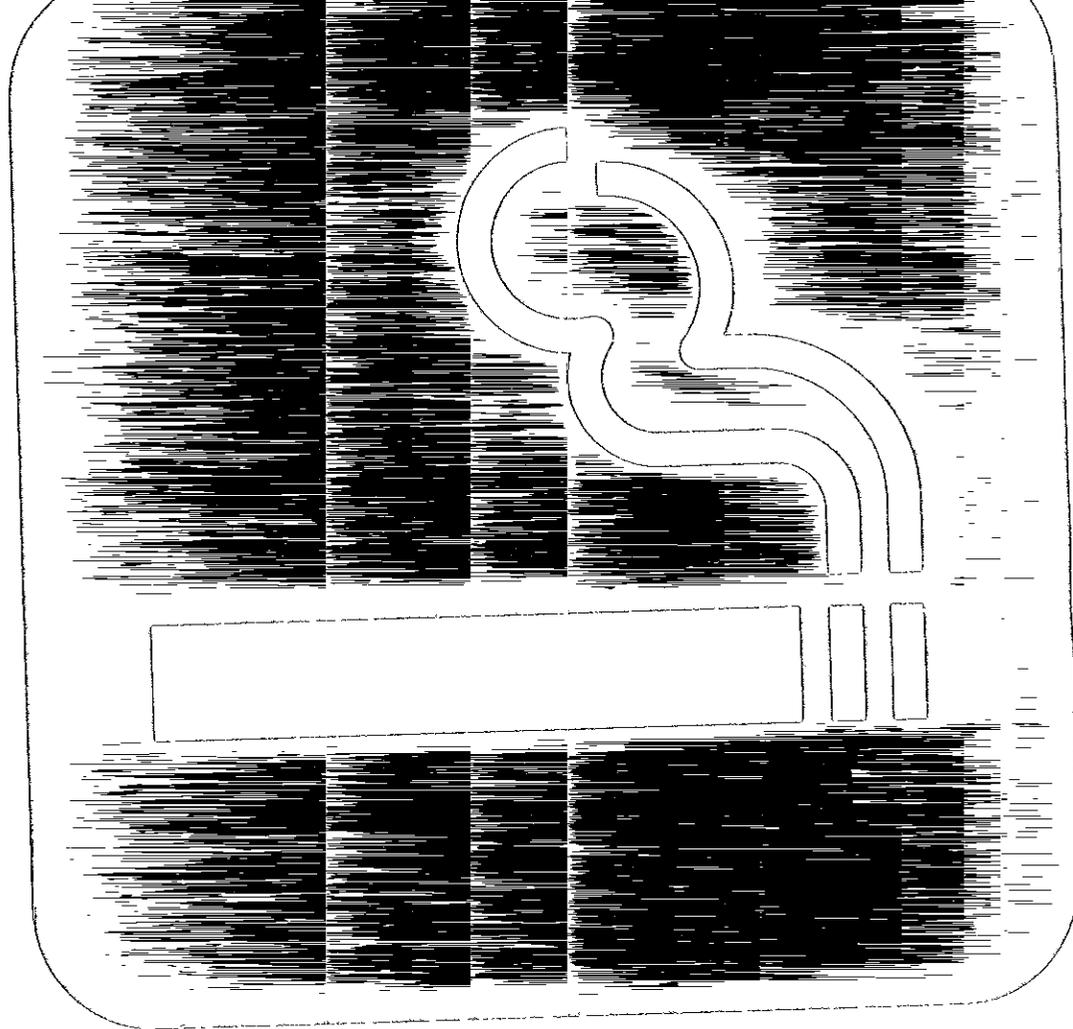
Cafeteria





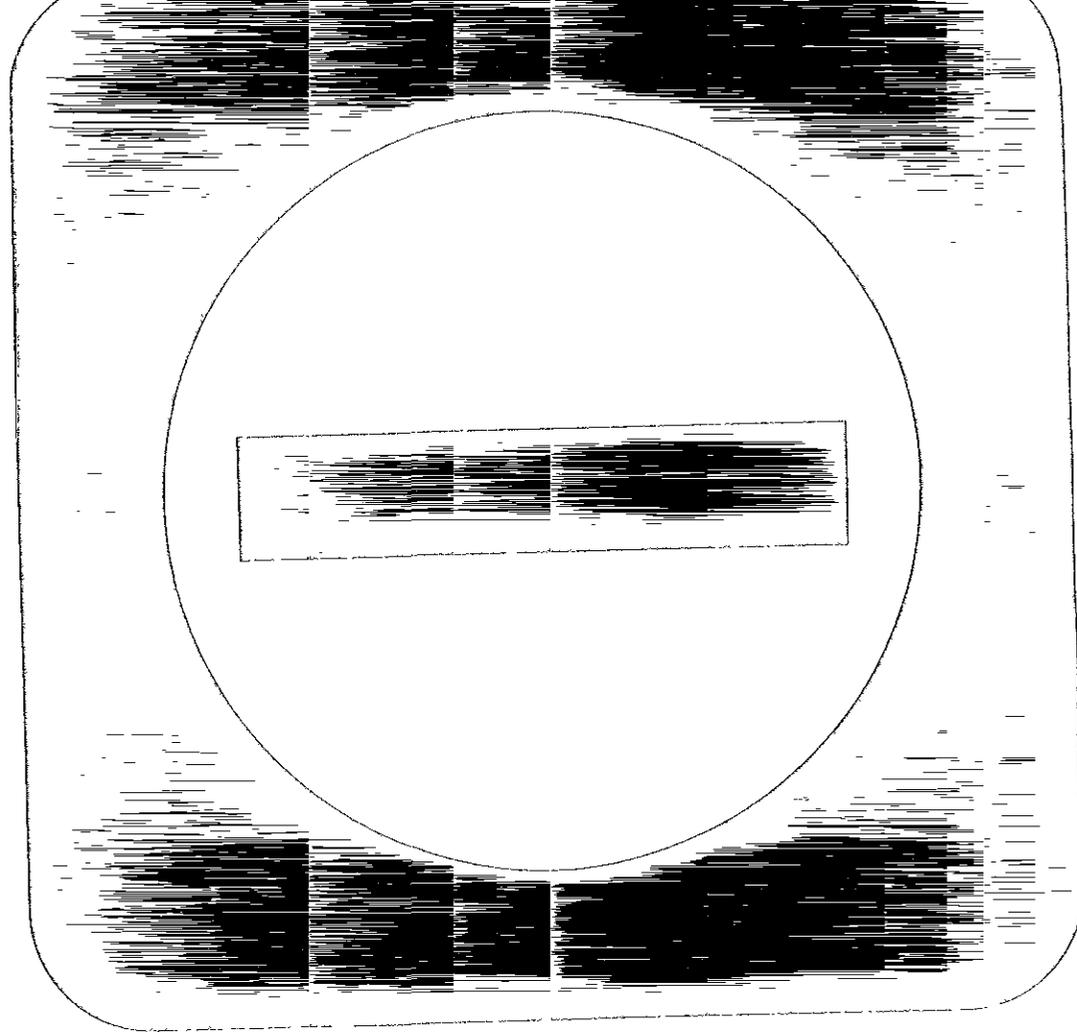
Crosswalk

Cruce



Smoking

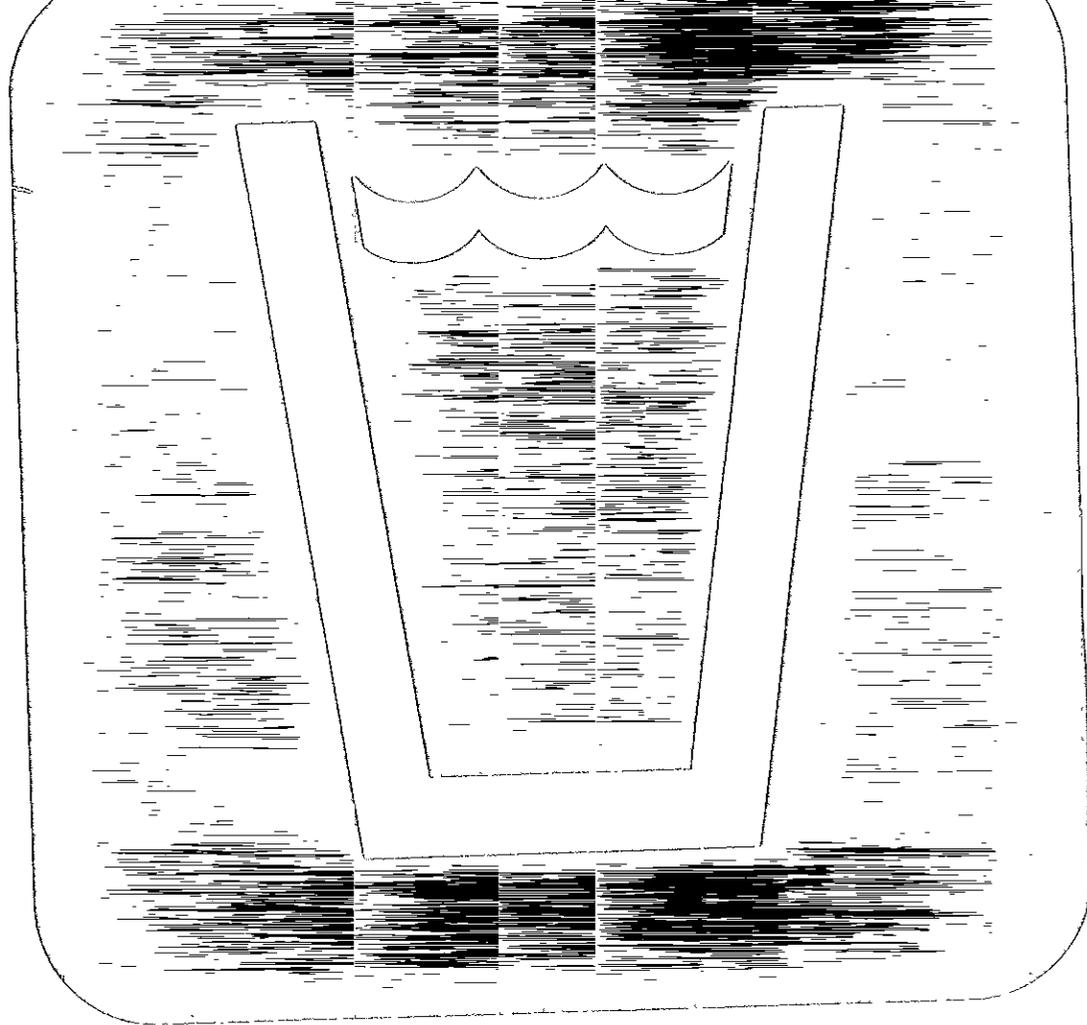
Sección de  
fumadores



No Entry

Prohibido el paso

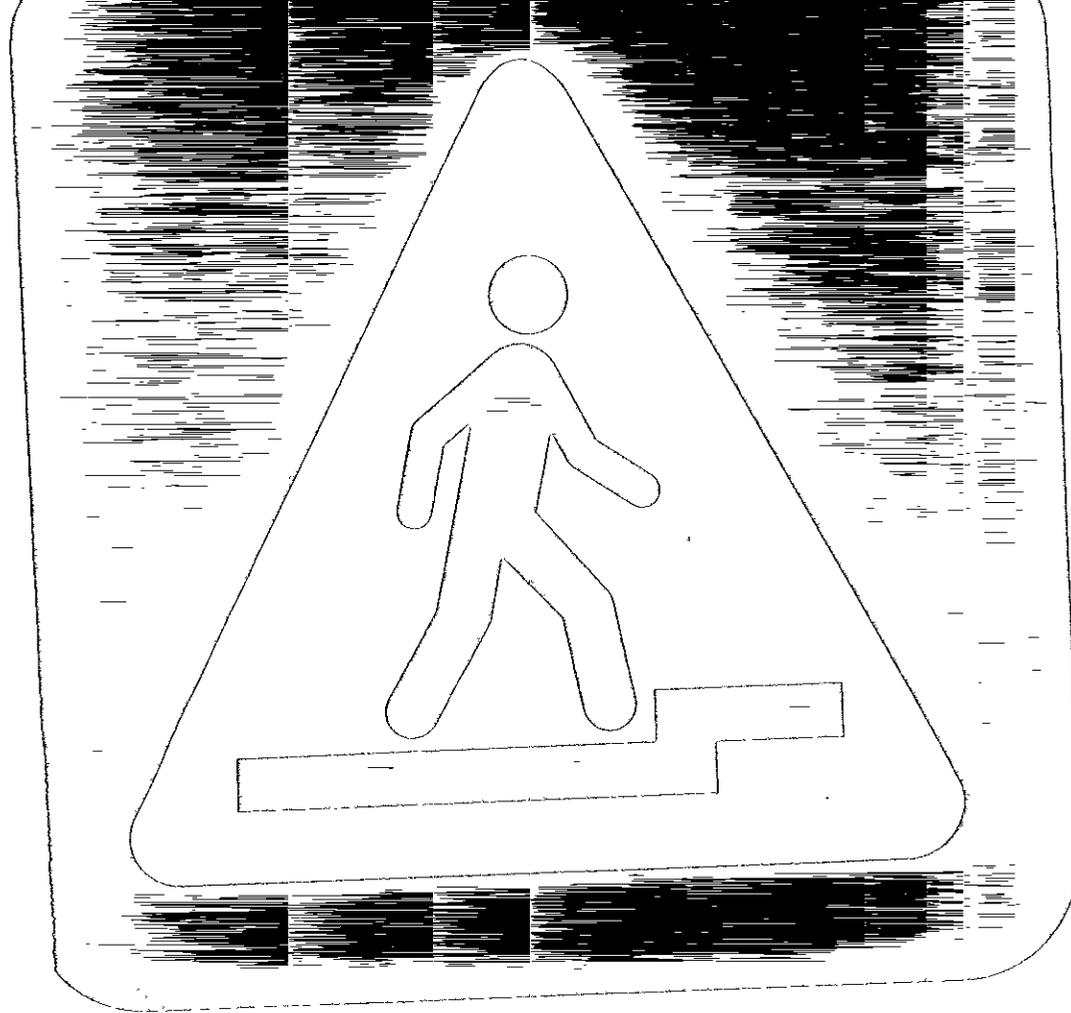




Drinking Water

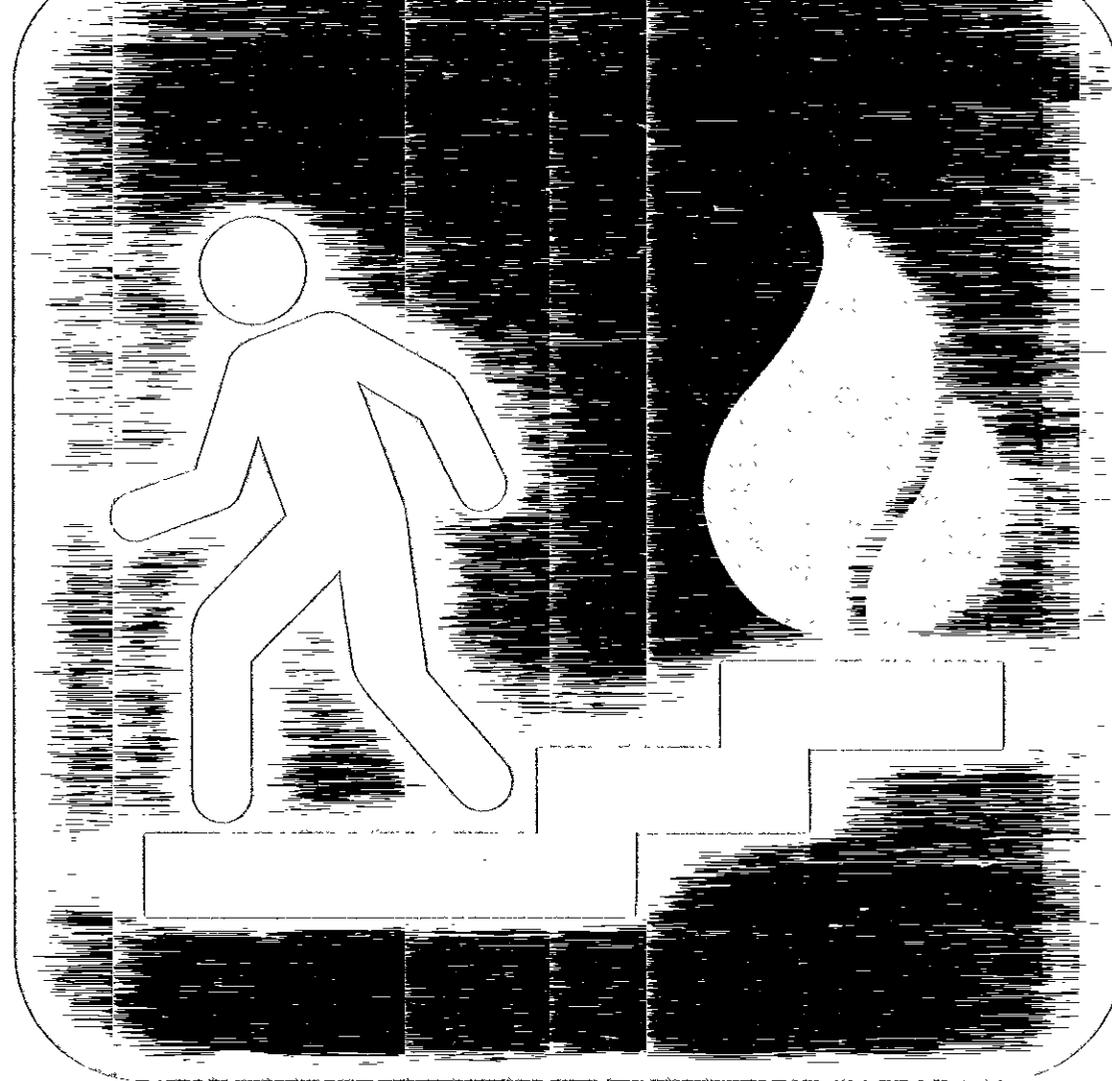
Agua potable





Watch Step  
(Jp)

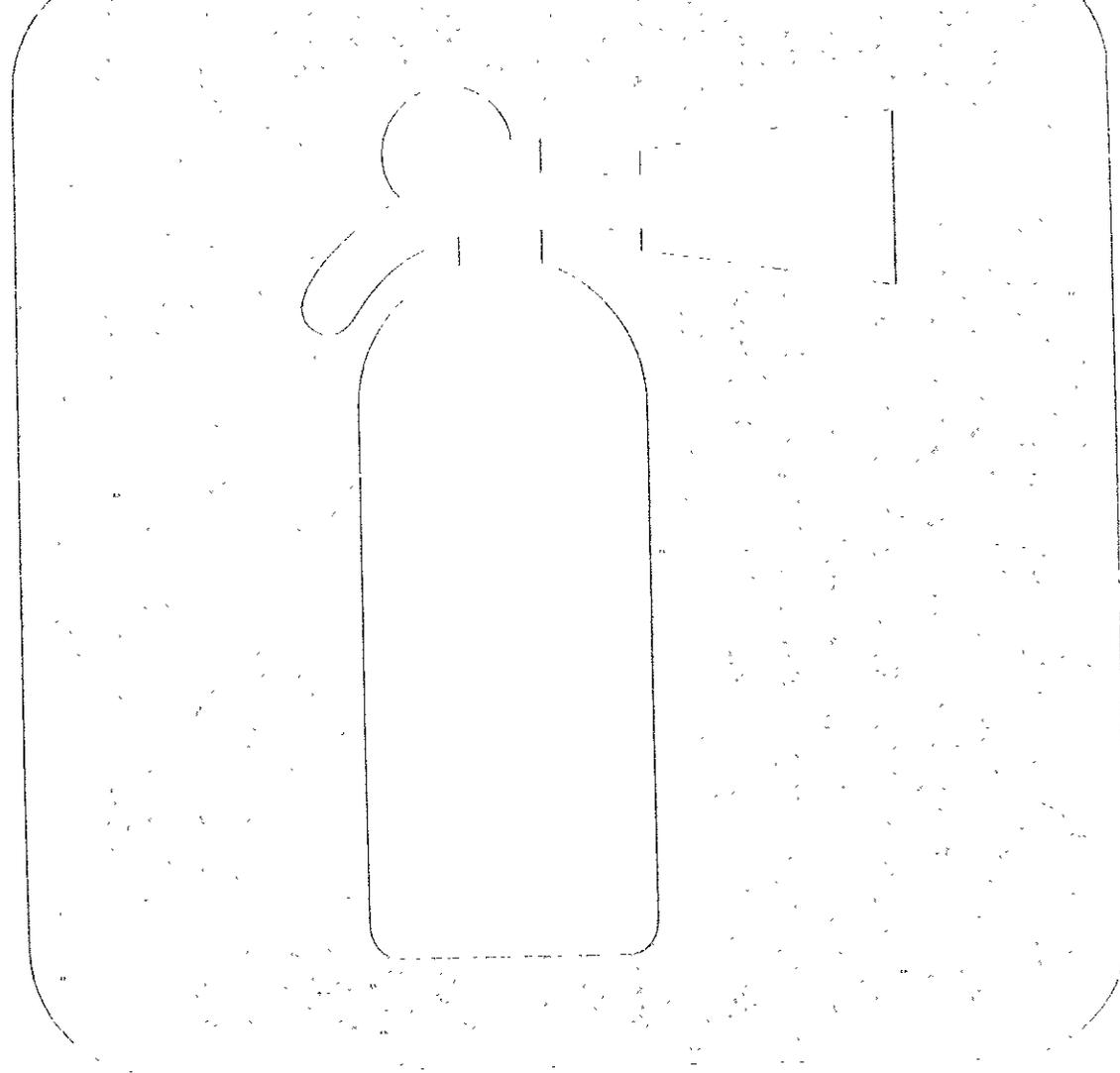
Cuidado con el  
escalón (arriba)



Escape Stairway

Escalera de  
emergencia

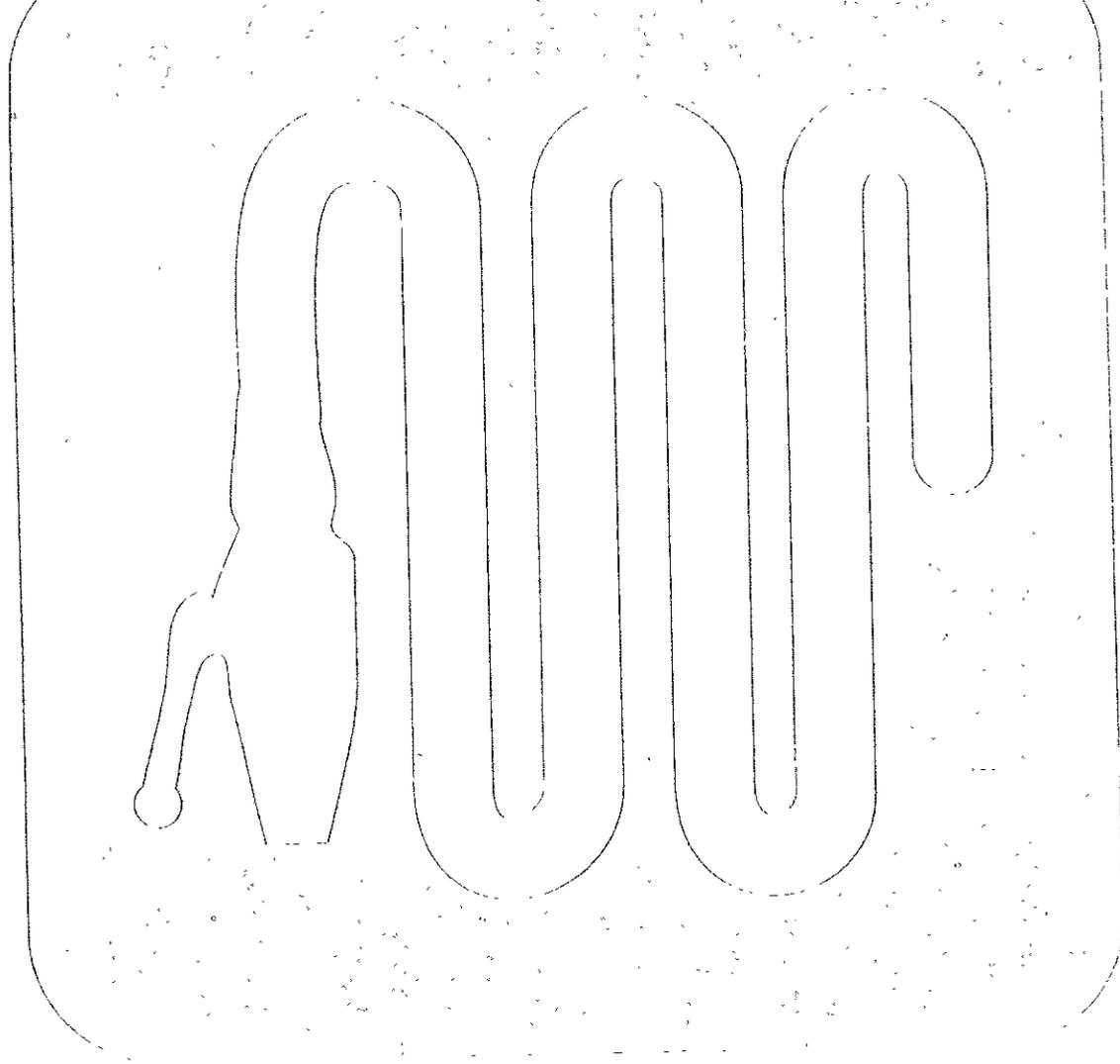




Fire Extinguisher

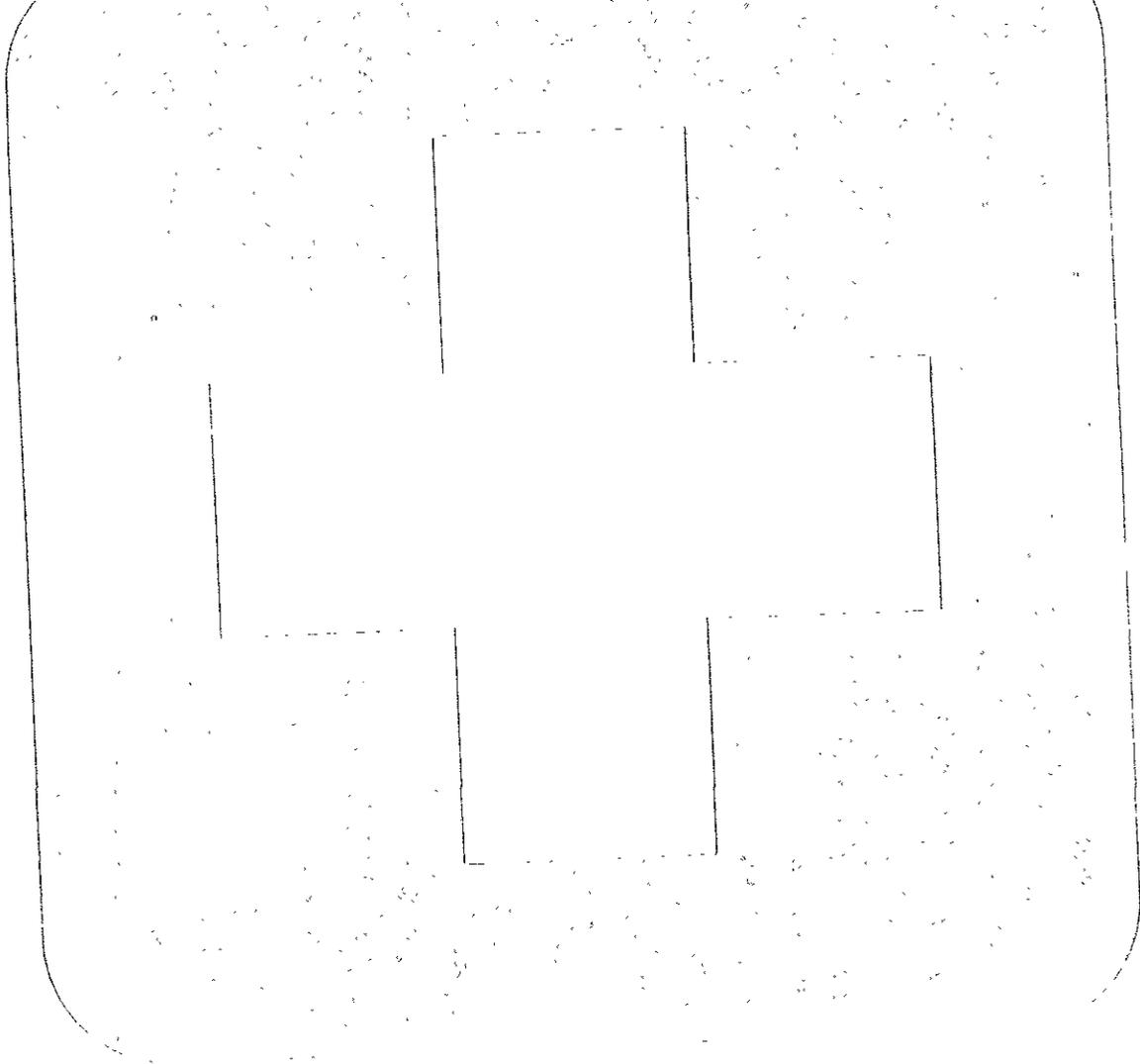
Extintor de incendios





Fire Hose

Manguera



First Aid

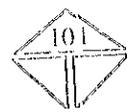
Primeros auxilios

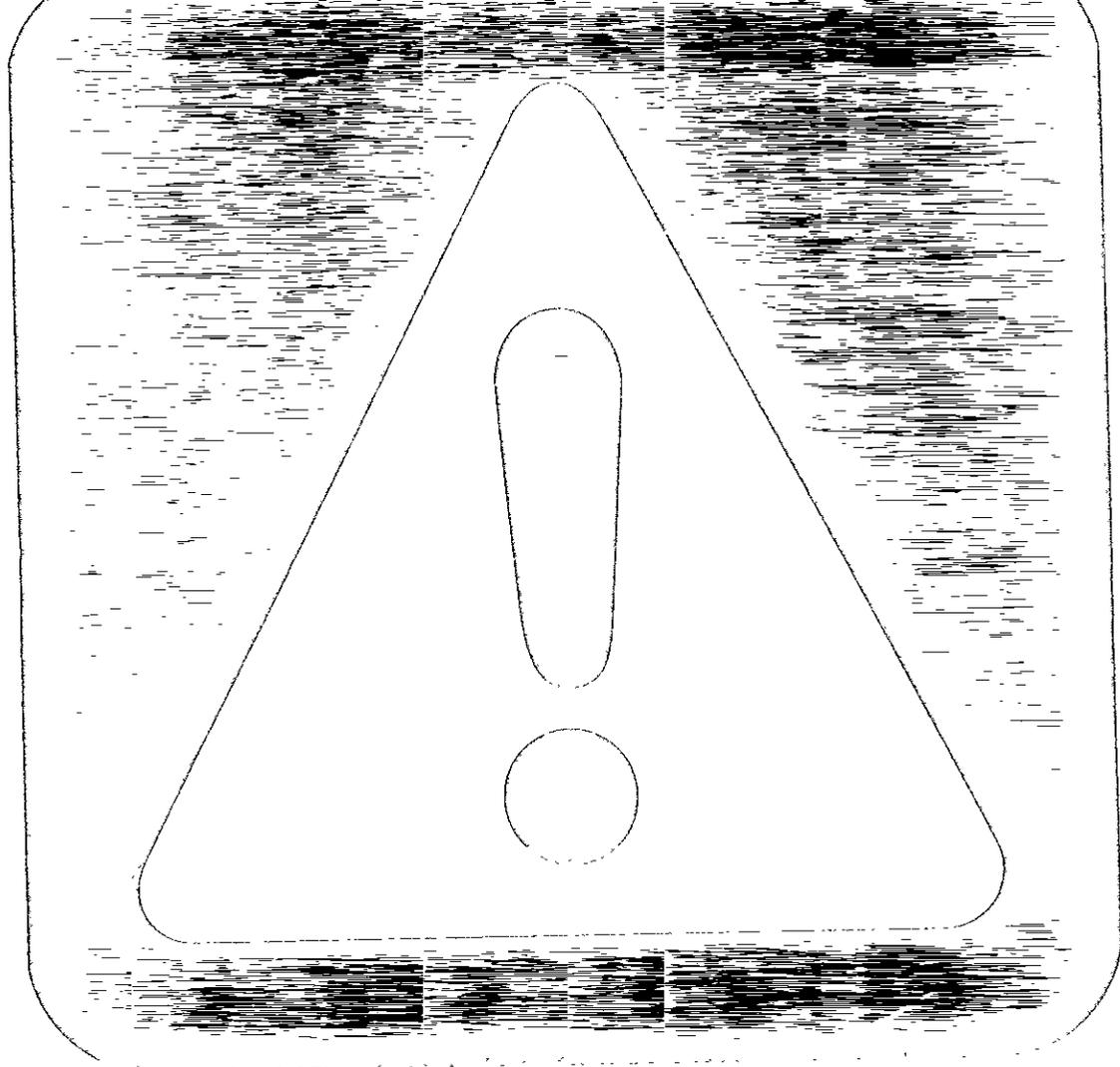




Caution Slippery

¡Precaución! Terreno  
resbaladizo

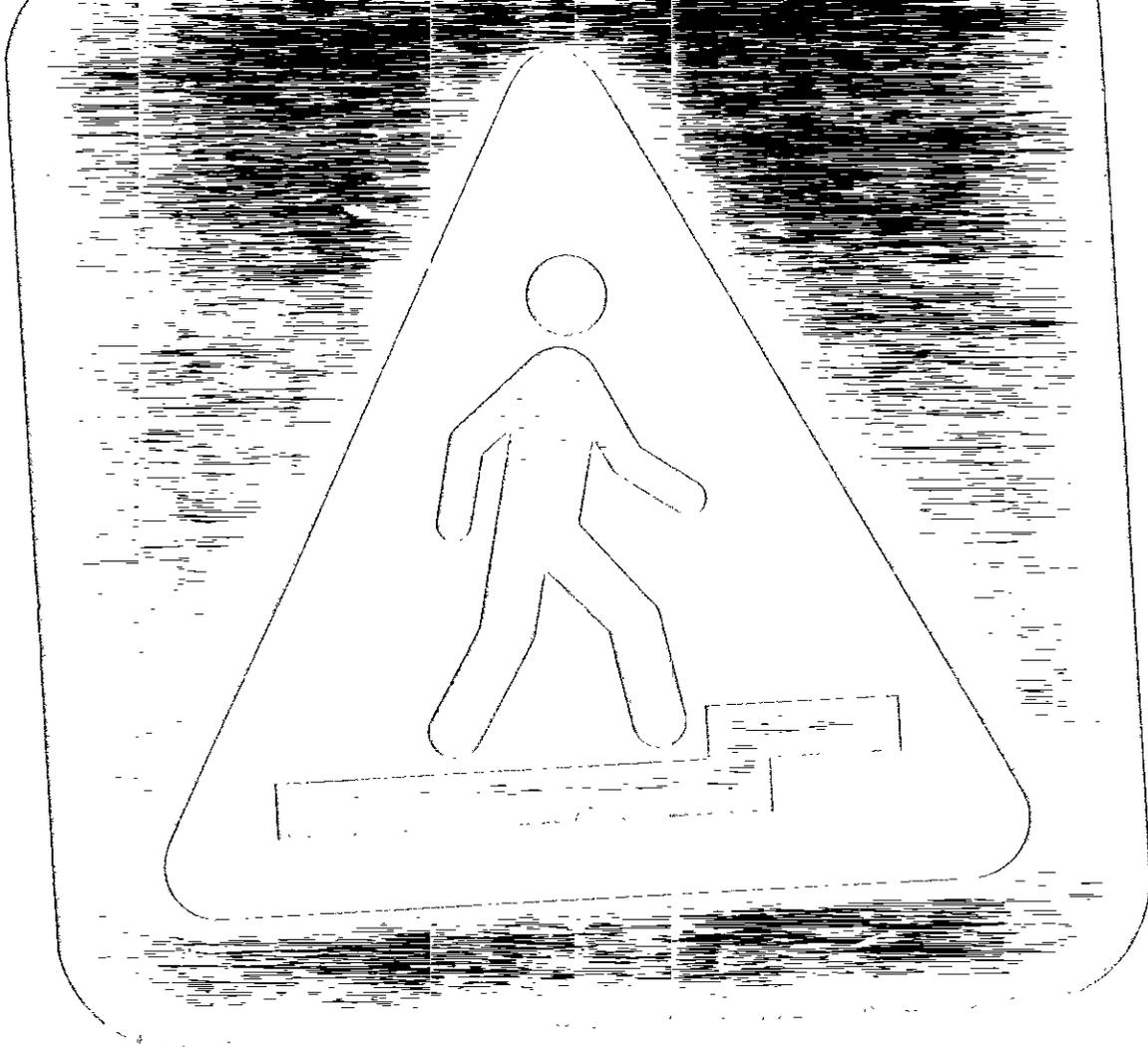




Warning

Aviso

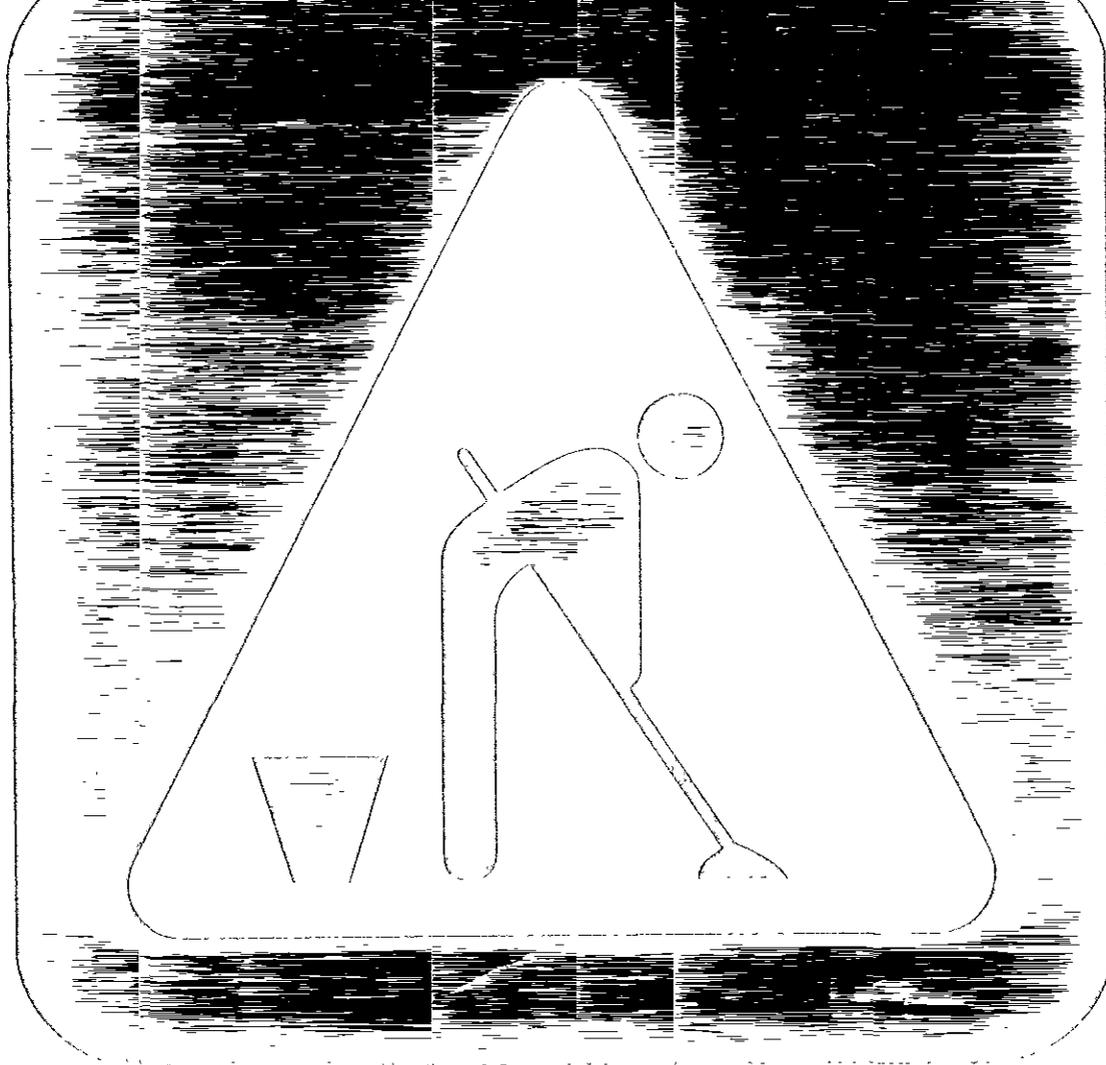




Watch Step  
(Un)

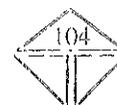
Cuidado con el  
escalón (arriha)





Wet Floor

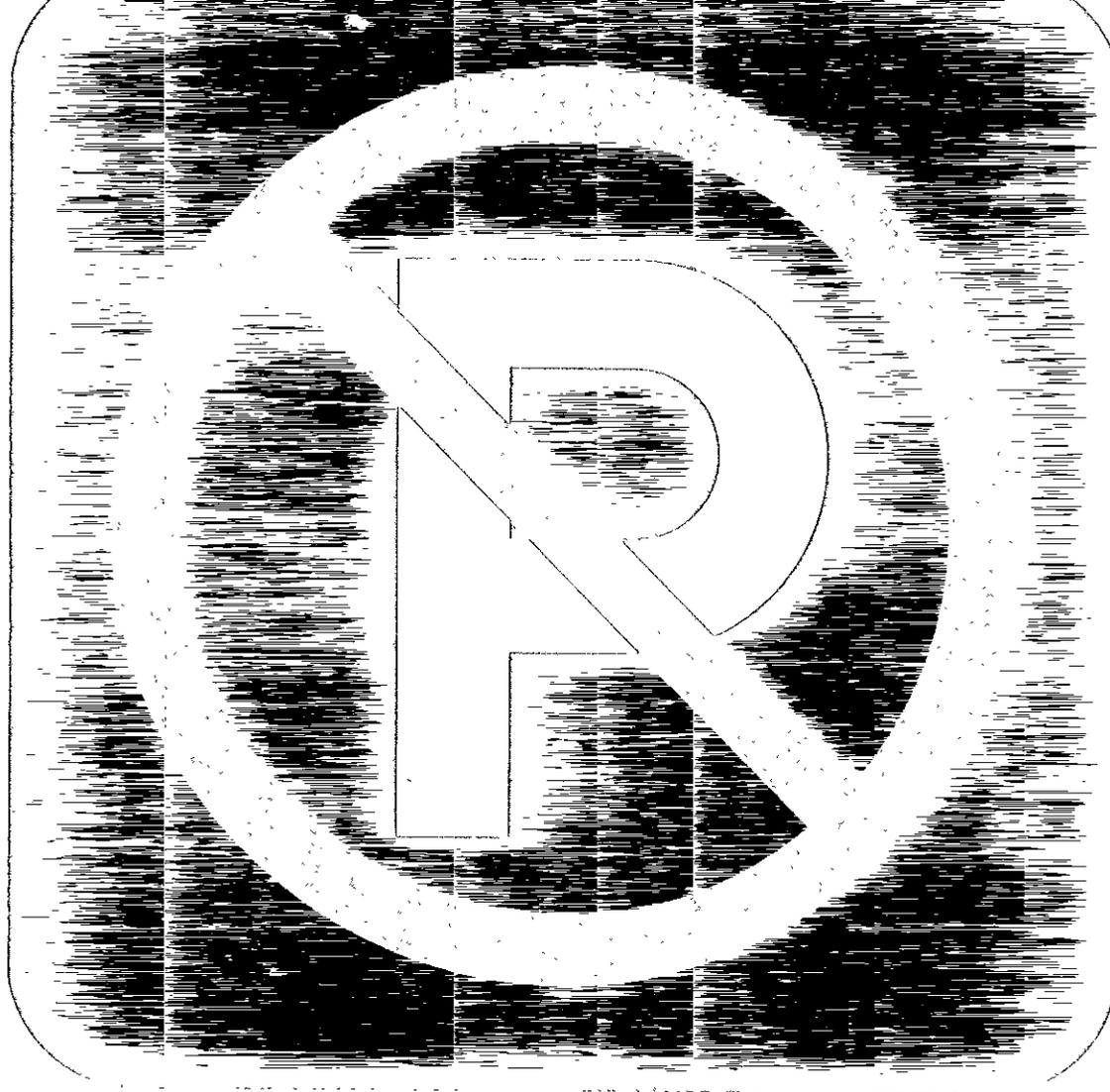
Suelo mojado





No Bare Feet

Prohibido caminar  
descalzo



No Parking

Prohibido aparcar





No Smoking

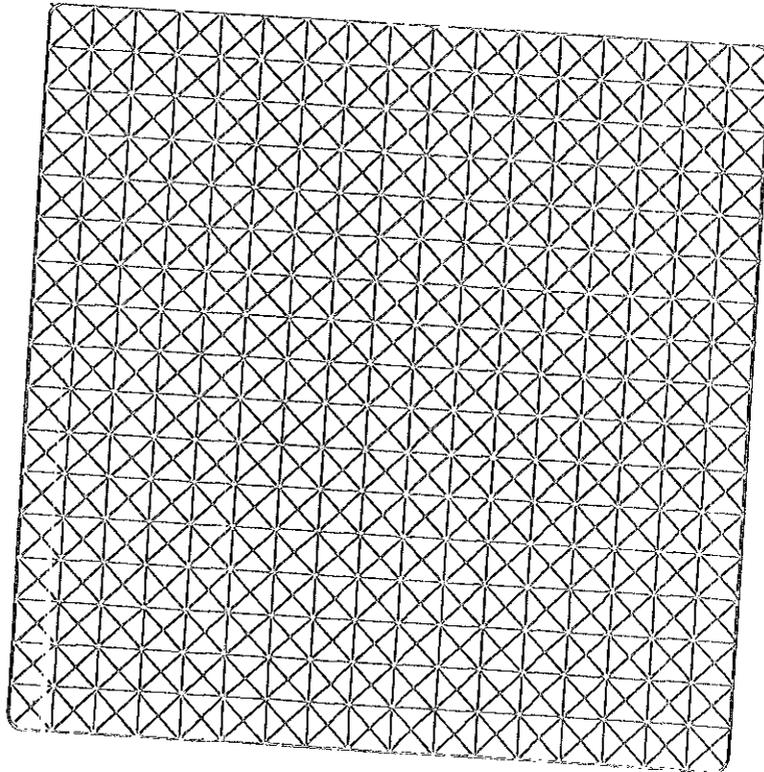
Prohibido fumar

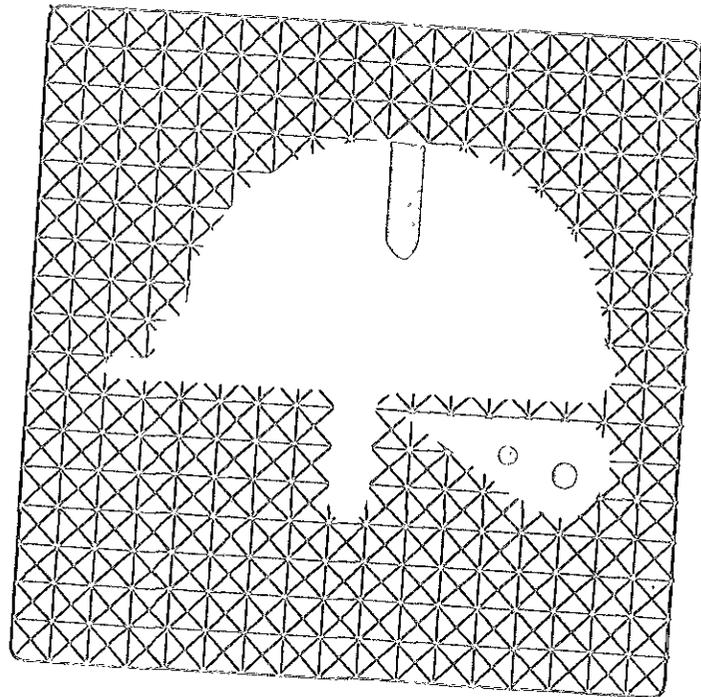
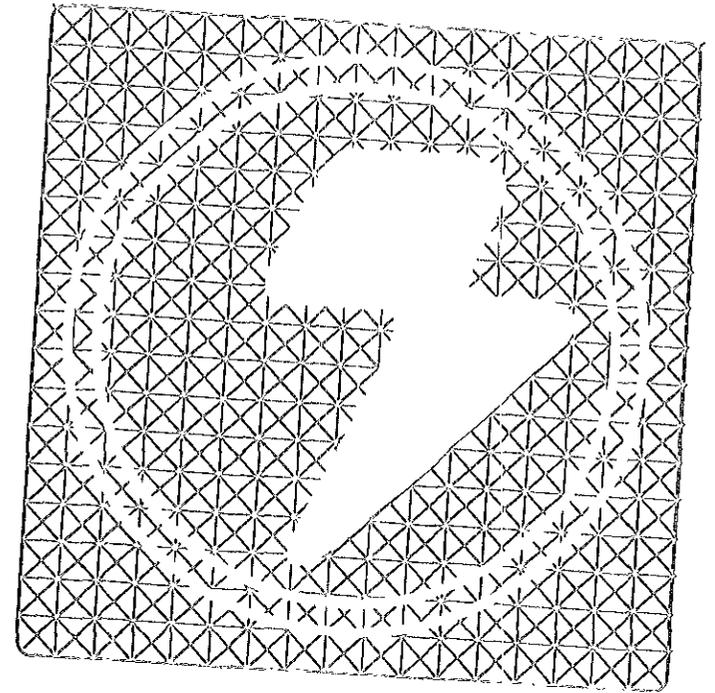
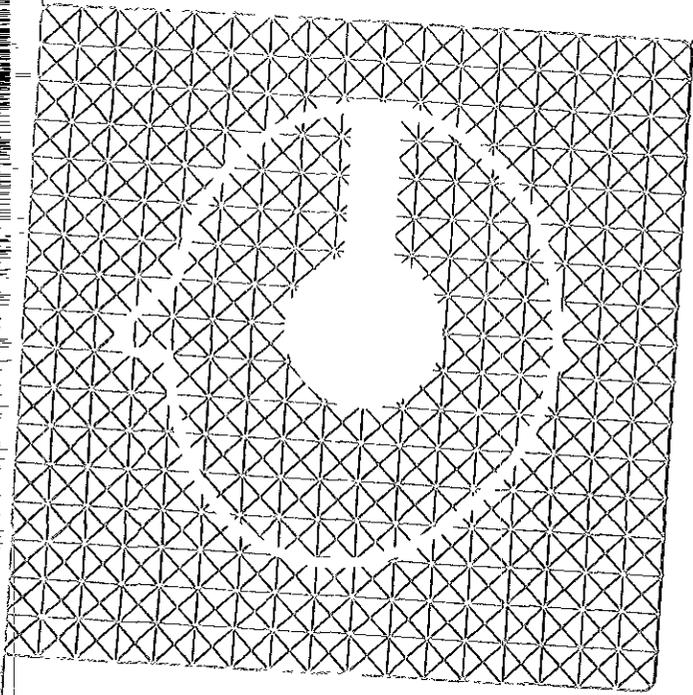
#### 9.4.1 RETICULA

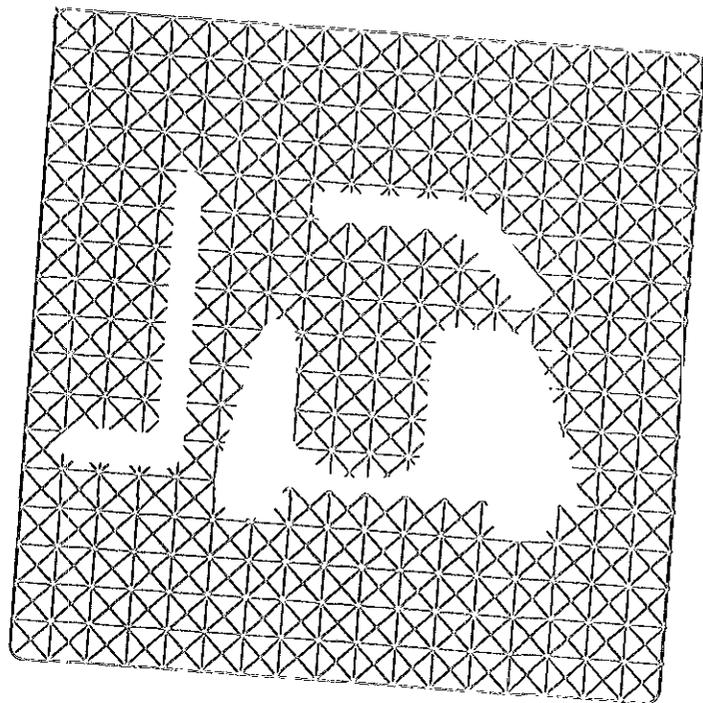
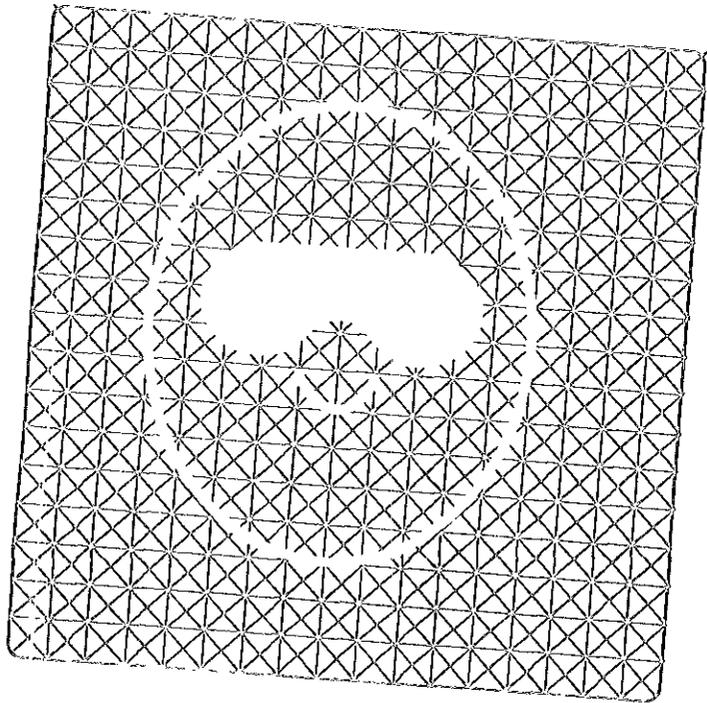
Para que las señales queden visualmente comprendidas dentro del sistema, se recomienda utilizar líneas guía llamadas redes o retículas, estas se crean también debido a la necesidad que existe dentro de un sistema señalético de adoptar un vocabulario coherente y crear relaciones proporcionales entre los símbolos.

Para la realización de las señales se trazo una cuadrícula de 15 x 15 cms. Con red de cuadros de 1x1 cm con rayas en diagonal debido a que se pensó que si en algún momento dado los símbolos se iban a volver a trazar, esta es una retícula muy común y fácil de seguir la cual permite que las señales no pierdan ni proporción ni legibilidad a la hora de reducirlas o ampliarlas.

A continuación se muestra la realización de cada uno de los símbolos en la retícula a proporción.







### Alfabeto Secundario

a b c d e f g h i j k l m n  
o p q r s t u v w x y z

### Números y Signos

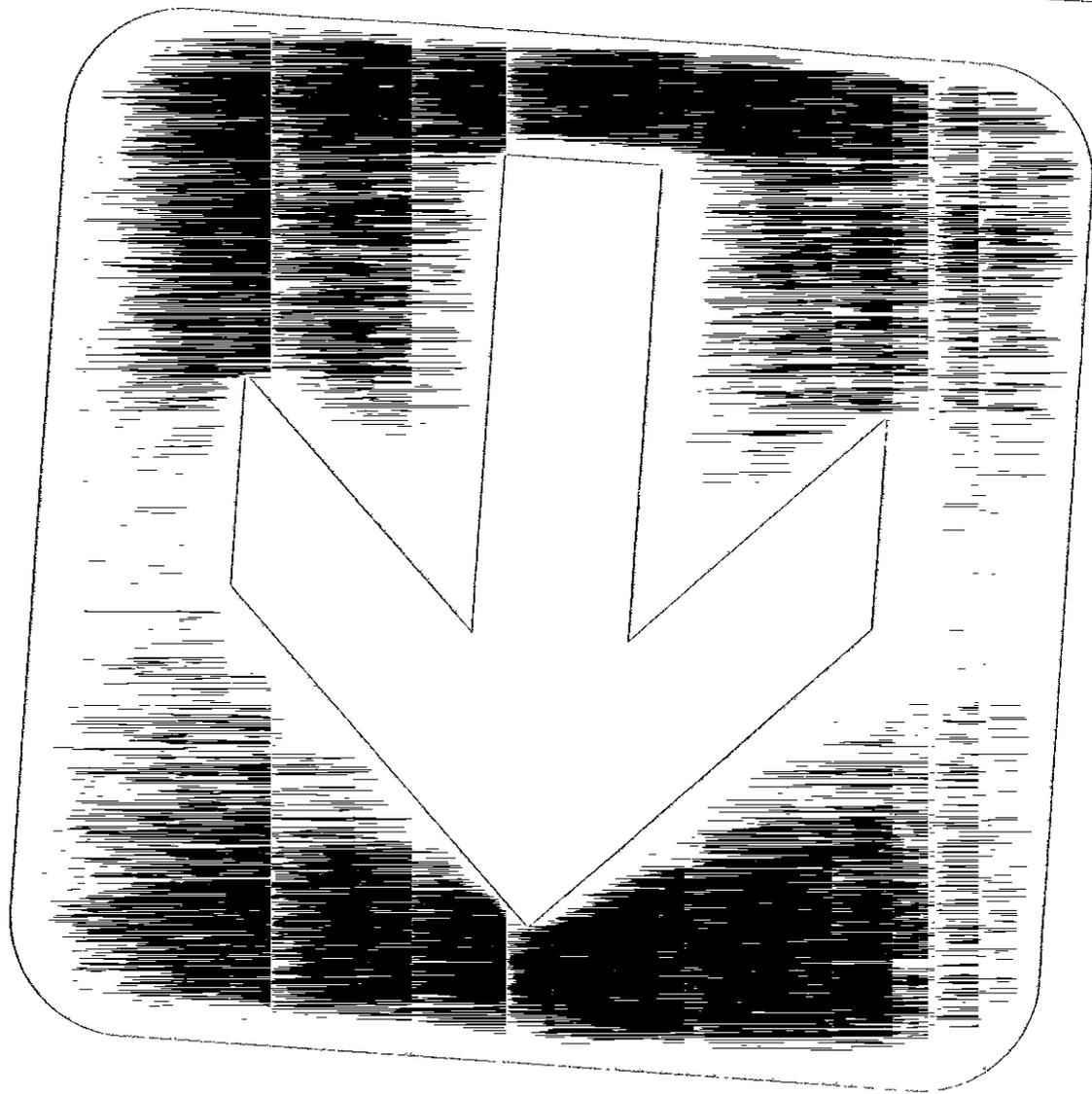
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0  
! ? # \$ % & \* ( ) \_ +

#### 9.4.4 DIRECCIONAL

La direccional o flecha es un elemento muy importante dentro de un sistema señalético puesto que es un elemento de guía para el usuario.

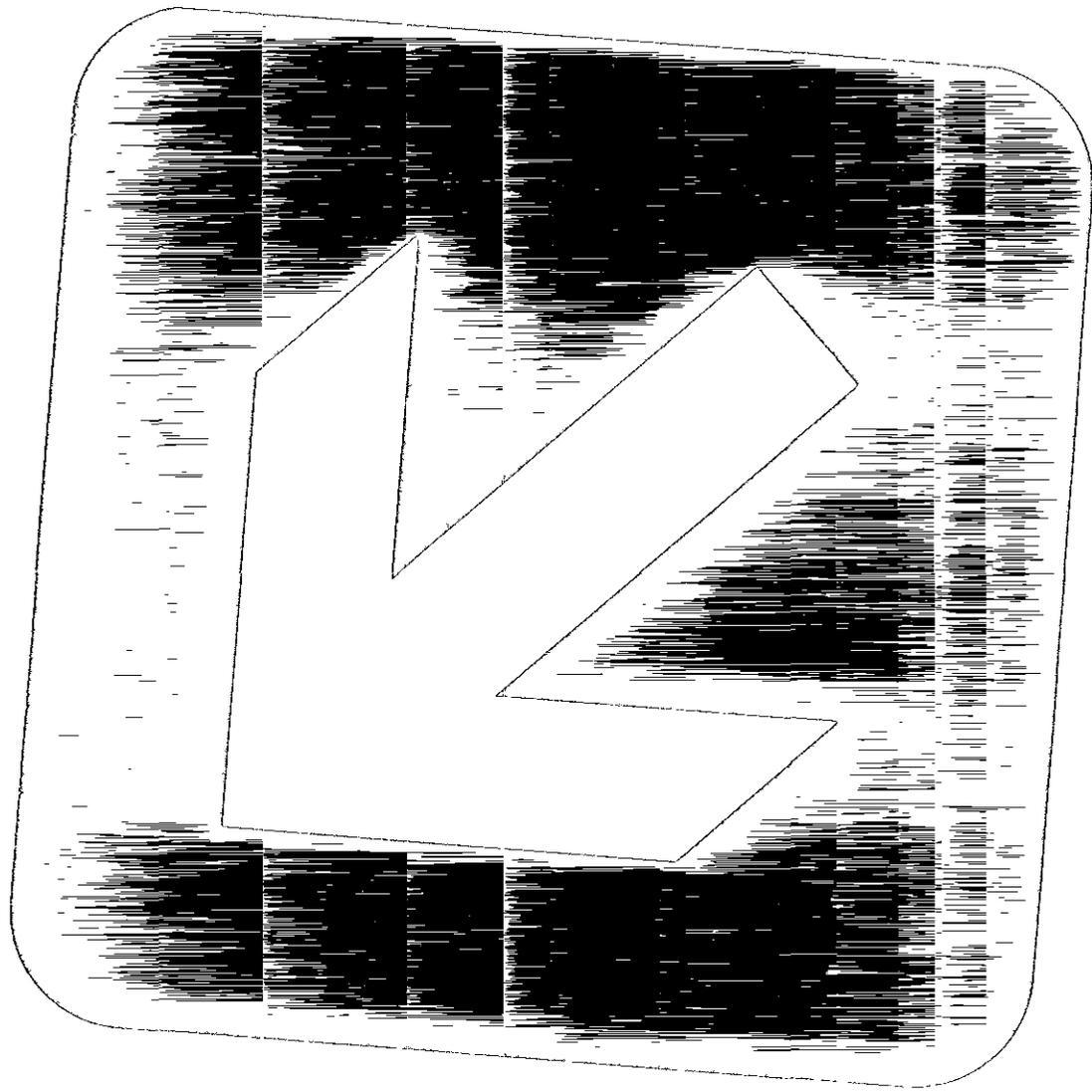
Debido a que es un elemento el cual se fija a la memoria y al subconsciente de las personas desde la infancia, es muy fácil de recordar y entender.

Se diseñó esta flecha tomando como base una común y corriente, y se le hicieron unos ligeros cambios para adaptarla al a familia claro tratando de no afectar su significado.



Arrow  
(Down)

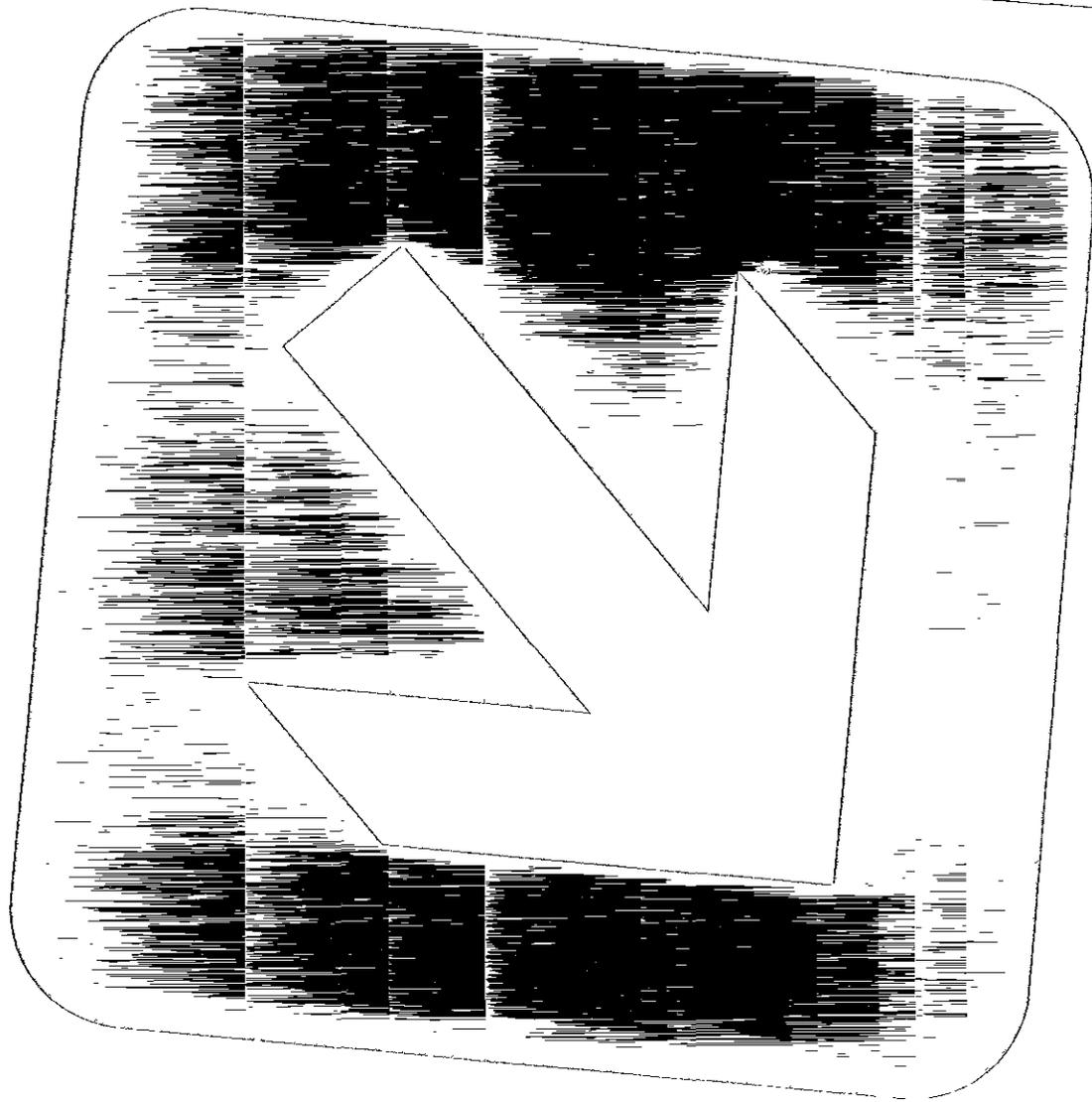
Flecha  
(Abaixo)



Arrow  
(Down & Left)

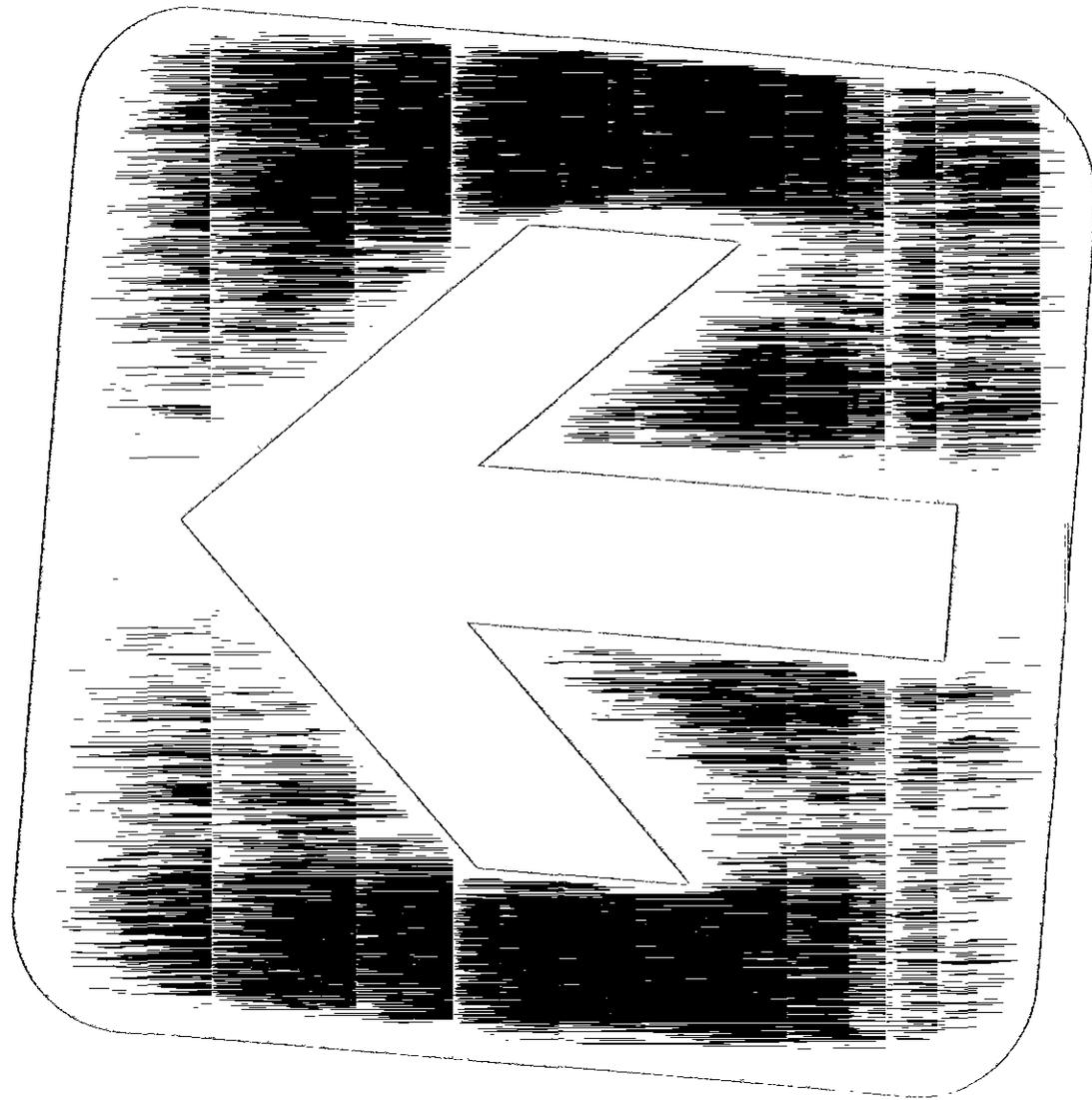
Flecha  
(Abajo y a la izquierda)





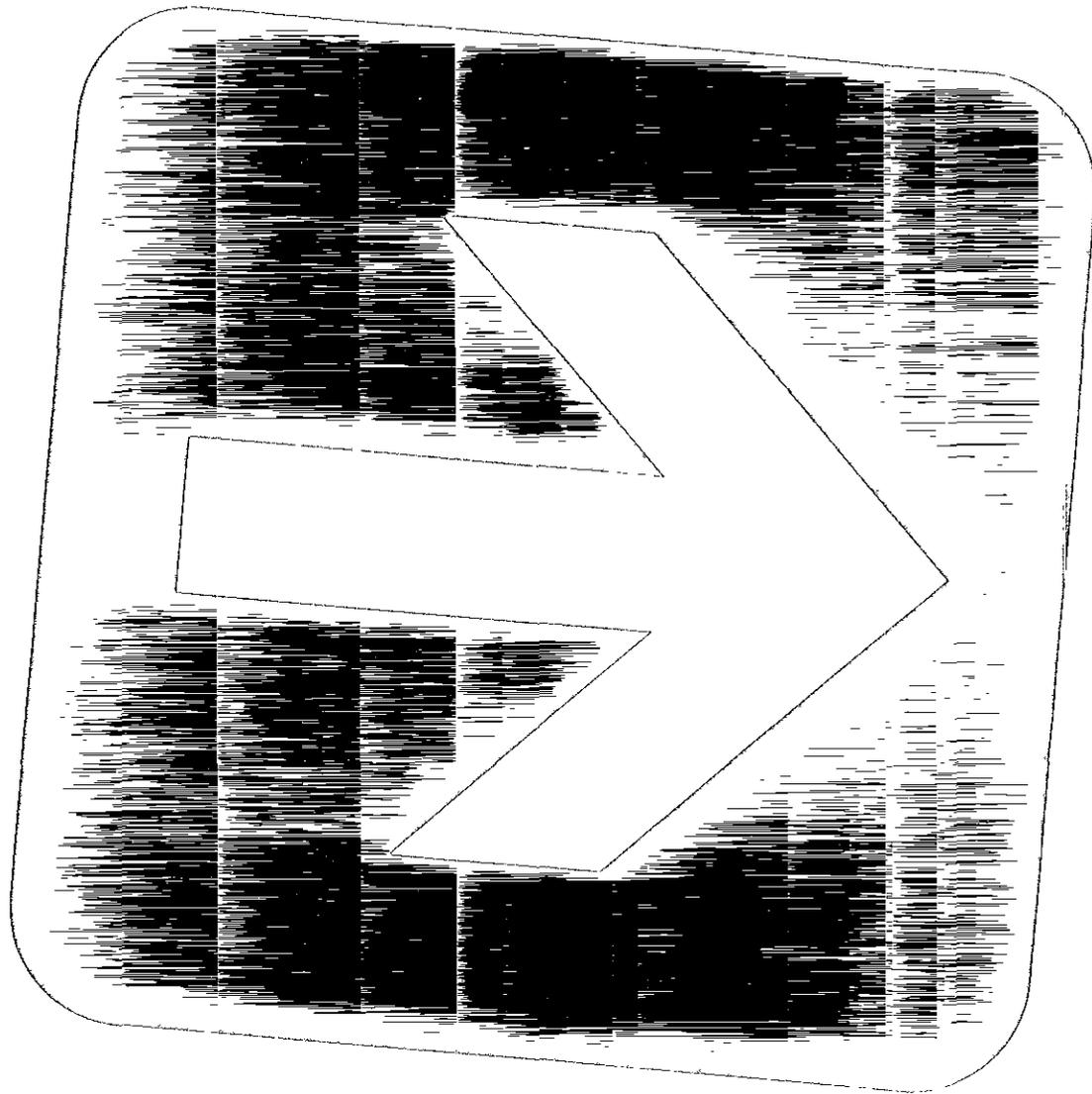
Arrow  
(Down & Right)

Flecha  
(Abajo y a la derecha)



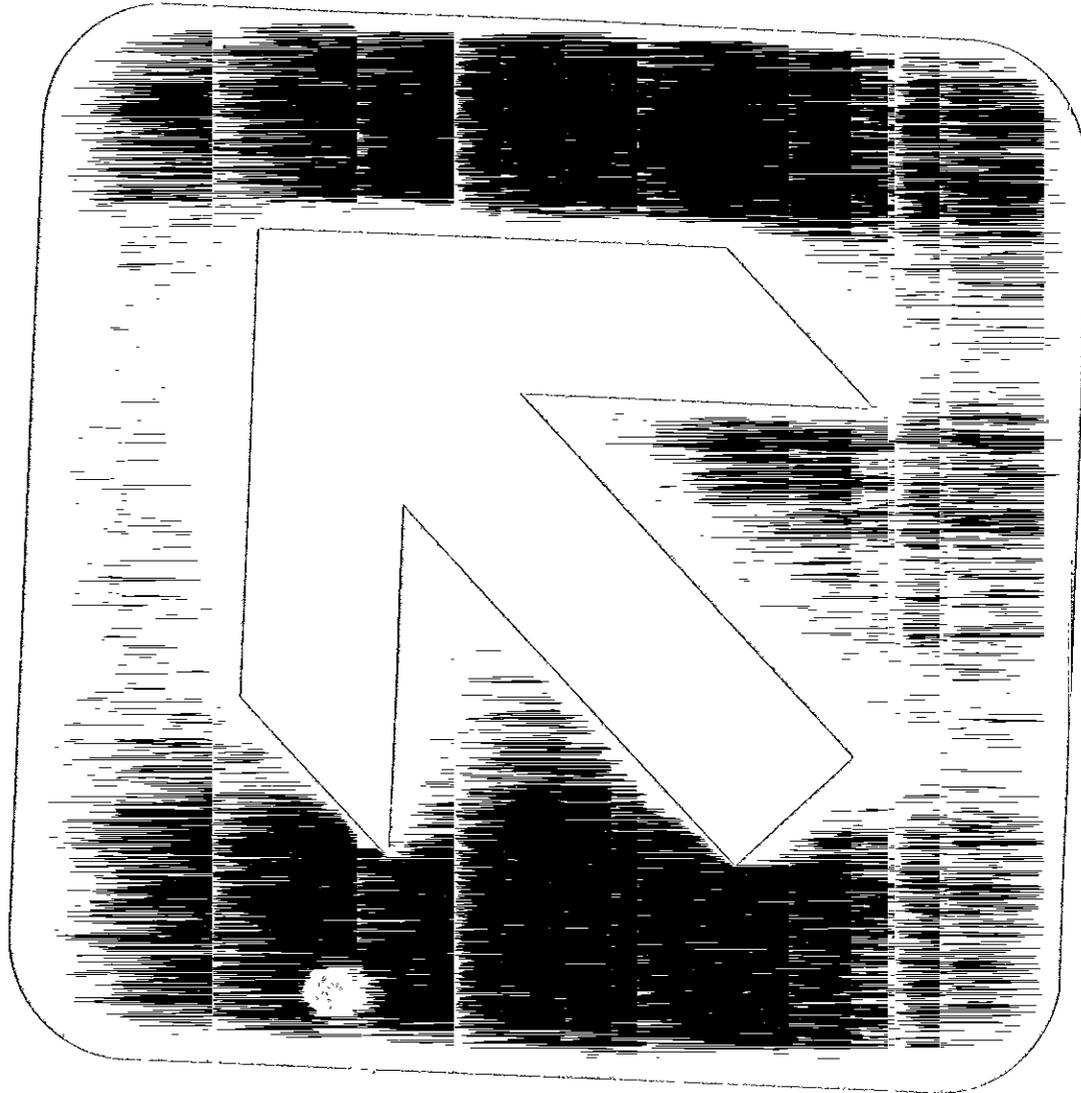
Arrow  
(Left)

Flecha  
(Izquierda)



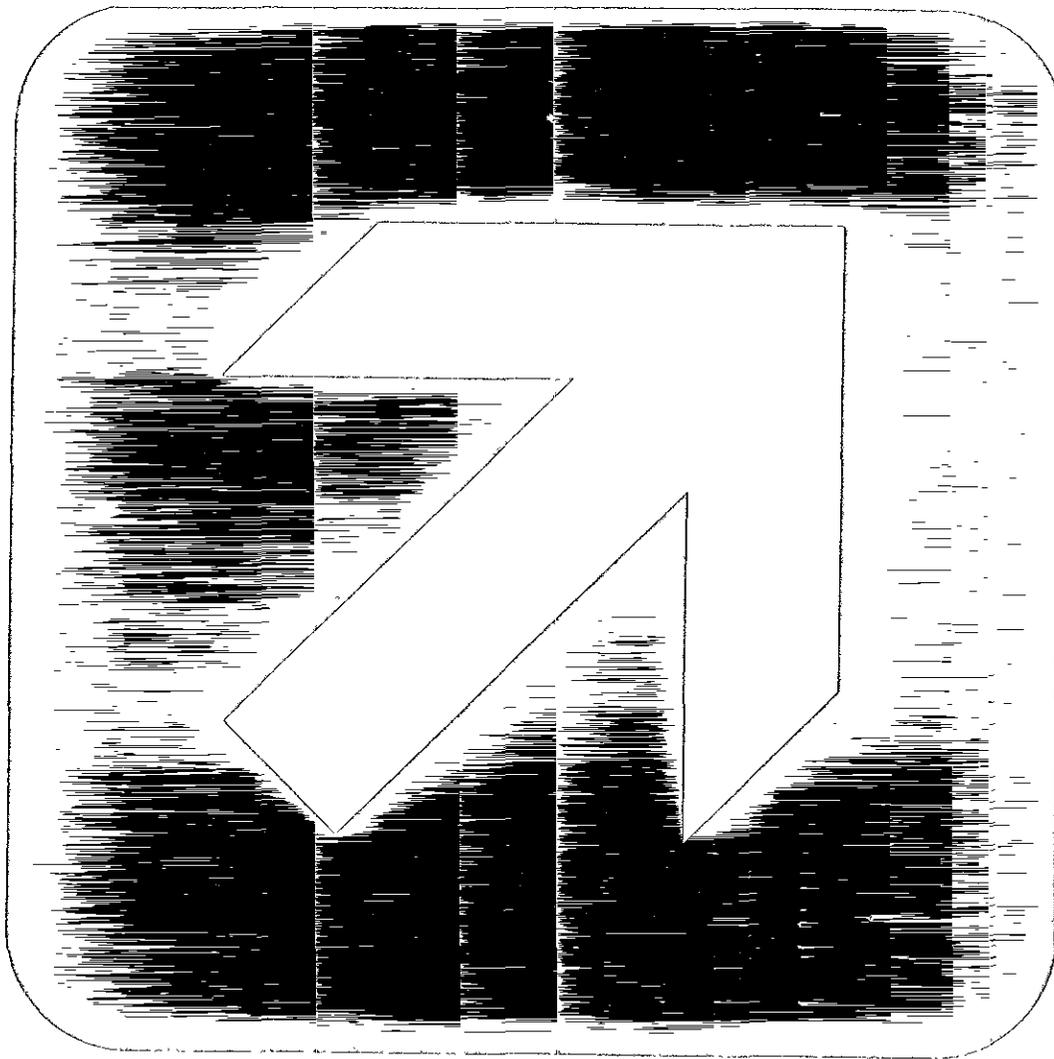
Arrow  
(Right)

Flecha  
(Derecha)



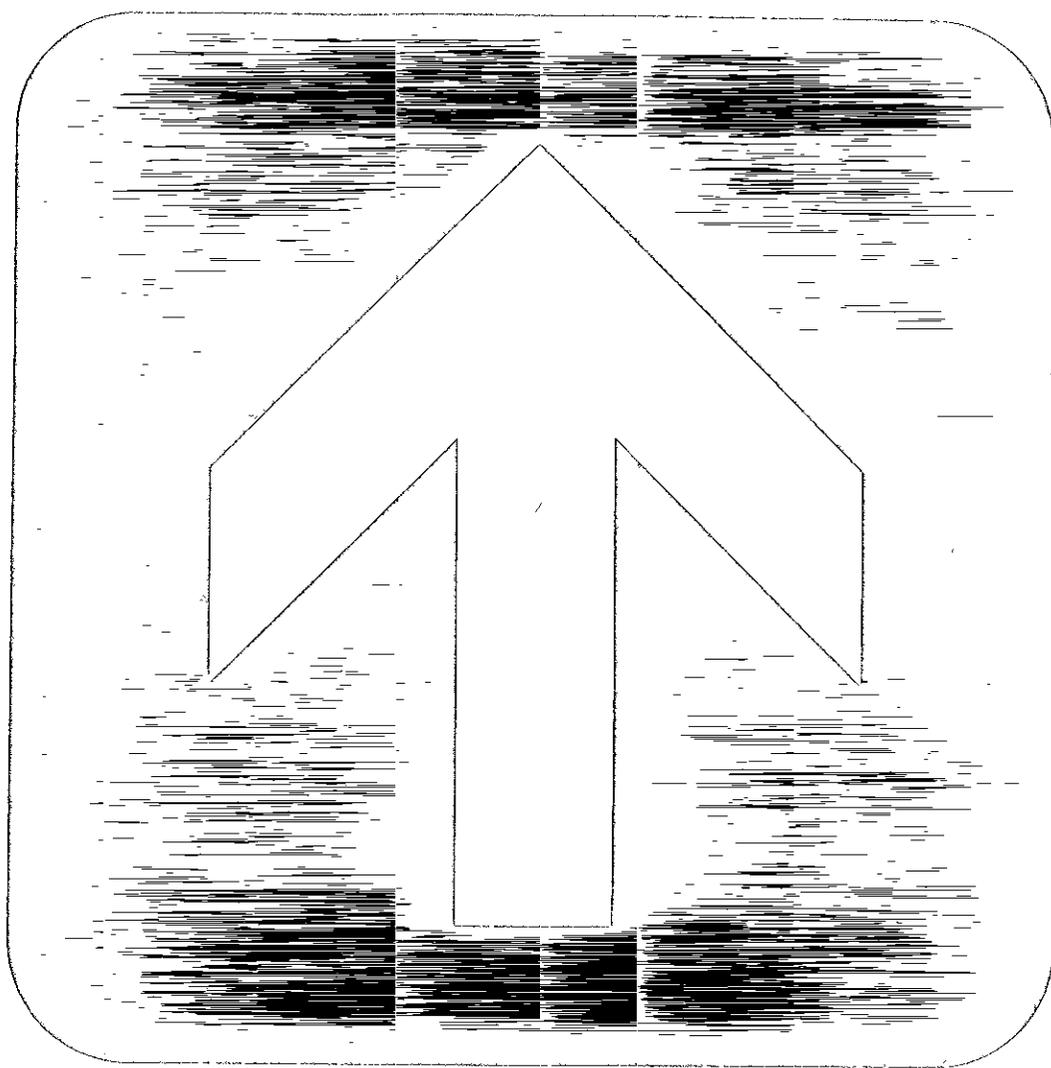
Arrow  
(Up & Left)

Flecha  
(Arriba y a la izquierda)



Arrow  
(Up & Right)

Flecha  
(Arriba y a la derecha)



Arrow  
(Up)

Flecha  
(Arriba)



#### 9.4.5 MODULO COMPOSITIVO

El modulo es el área común que requiere el símbolo la tipografía y la flecha.

El modulo que en este caso se diseñó es vertical en el se colocaron de arriba hacia abajo, el símbolo, la tipografía, y la flecha. En este orden puesto que el símbolo es el elemento principal de un sistema señalético y como apoyo se encuentra la tipografía finalmente seguida por la flecha esto es en caso de que se requieran estas tres elementos cuando sean dos el símbolo será siempre el que encabece el modulo.

A continuación se muestra todas las oposiciones que existen del modulo con medidas.

Debido a que el modulo esta diseñado para verse a no mas de cinco metros de distancia se tomaron en cuenta los criterios que se muestran en el punto 8.7 del capítulo 8. Se colocaran a una altura de dos metros y todas están en un formato rectangular dentro de un margen con curvaturas en las partes inferiores y superiores permitiendo una distribución adecuada de los elementos agregado la imagen de la empresa en la parte inferior derecha para darle identidad a todo el sistema.

## 9.5 PRUEBAS A COLOR

En el caso del color todavía se está decidiendo ya que puede ser que se cambien los colores de la empresa, de no darse el caso se utilizarán varios dependiendo de el riesgo que corra el usuario en esa parte de la planta.

A un lado se puede ver el orden de legibilidad de un texto sobre un fondo de color, pudiendo ver que la aplicación de la señal en azul con fondo blanco da muy buenos resultados ya que es esta investigación ocupa el octavo lugar de los treinta contemplados.

### ORDEN DE LEGIBILIDAD DE UN TEXTO SOBRE UN FONDO DE COLOR

- |                         |                           |
|-------------------------|---------------------------|
| 1 NEGRO SOBRE AMARILLO  | 16 NEGRO SOBRE ROJO       |
| 2 AMARILLO SOBRE NEGRO  | 17 AZUL SOBRE NARANJA     |
| 3 VERDE SOBRE BLANCO    | 18 AMARILLO SOBRE VERDE   |
| 4 ROJO SOBRE BLANCO     | 19 AZUL SOBRE ROJO        |
| 5 NEGRO SOBRE BLANCO    | 20 AMARILLO SOBRE ROJO    |
| 6 BLANCO SOBRE AZUL     | 21 BLANCO SOBRE ROJO      |
| 7 AZUL SOBRE AMARILLO   | 22 ROJO SOBRE NEGRO       |
| 8 AZUL SOBRE BLANCO     | 23 BLANCO SOBRE NARANJA   |
| 9 BLANCO SOBRE NEGRO    | 24 NEGRO SOBRE VERDE      |
| 10 VERDE SOBRE AMARILLO | 25 NARANJA SOBRE BLANCO   |
| 11 NEGRO SOBRE NARANJA  | 26 NARANJA SOBRE AZUL     |
| 12 ROJO SOBRE AMARILLO  | 27 AMARILLO SOBRE NARANJA |
| 13 NARANJA SOBRE NEGRO  | 28 ROJO SOBRE NARANJA     |
| 14 AMARILLO SOBRE AZUL  | 29 ROJO SOBRE VERDE       |
| 15 BLANCO SOBRE VERDE   | 30 VERDE SOBRE NARANJA    |

## 9.6 ANALISIS DE MATERIALES Y METODOS DE IMPRESION

En este punto se analizaron los materiales y técnicas de impresión explicados en el punto 8.4.

### MATERIAL

Resistencia al medio ambiente - debe de ser un material altamente resistente a los cambios de temperaturas pues estarán colocadas a la intemperie.

Resistencia al vandalismo - que aunque estén colocadas a 2 metros de altura se pueden prestar a rallones, pintura etc.

Mantenimiento - que no implique gran trabajo limpiarlas, es decir que el material facilite la limpieza.

Costo - que el material no sea muy caro y que no exceda al presupuesto disponible.

Existencia en el mercado - que el material sea fácil de conseguir puesto que dese la producción del sistema hasta su reposición. Es importante que el producto exista en el mercado.

### MATERIALES

1 ACERO

2 ALUMINIO

3 PIEDRA

4 TROVICEL

5 MADERA

	1	2	3	4	5
res al med ambiente	3	3	3	3	2
res al vandalismo	2	2	3	2	2
mantenimiento	2	2	1	2	2
costo	3	1	3	2	2
existencia en el mercado	3	2	3	3	3

ESCALA DE VALORES

1 MALO

2 REGULAR

3 BUENO

RESULTADOS 13 10 12 13 11

### METODO DE IMPRESION

Precio - que sea accesible para su realización.

Calidad - que denote elegancia y sobriedad con buenos acabados.

Tiempo - que el proceso sea rápido pero sin perder calidad.

Durabilidad - que la impresión tenga tiempo de vida largo.

### METODOS DE IMPRESION

1 GRABADO

3 ROTULACION

4 SERIGRAFIA

5 ESTENCIL

	1	2	3	4	5
PRECIO	3	3	2	2	2
CALIDAD	3	2	3	3	2
TIEMPO	3	1	3	2	3
DURABILIDAD	2	1	3	2	1

ESCALA DE VALORES

1 MALO

2 REGULAR

3 BUENO

RESULTADOS      11 7 11 9 8

## 9.7 MATERIAL Y METODO DE IMPRESION FINAL

El material que se utilizo para la reproducción del sistema es tovicel de 5 mm de grosor.

Las razones por las cuales se escogió este material son:

### Durabilidad

El tovicel es un material resistente al intemperie debido a que la relación que hay entre el tamaño de cada uno de los módulos lo hacen un producto funcional y a prueba de impactos.

### Estético

El tovicel es un material que da presentación y combina con los espacios, la arquitectura y los materiales del lugar en el que será instalado el sistema.

### Reproducción

Una de las principales ventajas del tovicel es que es un material muy comercial que puede ser adquirido con gran facilidad, es decir es un material existente en el mercado.

### Costo

Entre los diferentes materiales analizados para la reproducción de este sistema se resolvió que el tovicel era uno de los que tenía el precio accesible como la madera y el acero.

### Mantenimiento

El mantenimiento necesario para el tovicel es prácticamente nulo puesto que lo único que se requiere es limpiarlo con un trapo húmedo. Y pasa lo mismo con la cara interna.

El método de impresión final será serigrafía la cual es aplicada como se va a explicar en el capítulo diez sub tema 10.2. Este proceso es barato fácil de aplicar y de larga duración sin tener que batallar a la hora de reemplazar la señal.

### 9 7.1 COSTO FINAL

Posteriormente a la elección del material y técnica de impresión final, se mandaron pedir cotizaciones a diferentes locales dedicados a trabajar con la impresión sobre trovicel, para así hacer una comparación y ver quien nos da el mejor precio.

El Sr. Sendon de Imprintis me cotizo lo siguiente:

#### SENALES

MEDIDAS	COSTO DE TROVICEL	IMPRESION	TOTAL
22.0 X 50.5 CMS	\$ 110	\$ 370	\$ 480
20.5 X 36.0 CMS	\$71	\$ 300	\$ 371
20.5 X 25.0 CMS	\$ 40	\$ 250	\$ 290
22.0 X 15.0 CMS	\$ 32	\$ 120	\$ 152

Es importante mencionar que estos precios son por pieza a la hora de mandar hacer la cantidad exacta de cada una de estas el precio bajara y también tomar en cuenta que estos precios no incluyen el IVA.

El precio de los tornillos es de \$ 40 .00 cada uno y el total seria de \$ 160 por señal dependiendo de la cantidad de senales que se manden hacer la cantidad que se tendrán que comprar.

El costo de la realización del sistema será de \$ 120,000 pesos sujeto a que si se mandan a hacer cambios el precio cambiara.

## 9.9 SISTEMA DE SUJECION

El sistema de sujeción de cada señal será en base de cuantos tornillos que medirán 17 cm , de largo por 1 cm de diámetro aproximadamente . Los cuales se empotrara en el nicho de 12 cm de profundidad que se le hará a la pared . El tamaño del nicho dependerá del tamaño del modulo.

Sobre los cuatro tornillos empotrados en la pared se montara el trovicel este a la vez se sujetara con unas tapas.

Los tornillos se sujetan al muro con taquetes expansivos , los cuales evitaran cualquier tipo de movimiento del tornillo en el muro.

En caso de que la señal cuelgue será colocada del techo sostenida por dos hilos nylon de 20 libras de resistencia en caso de que no contemos con un techo se fijaran a las máquinas de manera lateral o bien en escuadra.

## 10.1 MATERIALES

La utilización correcta de los materiales es, a menudo complicada.

Existe una enorme gama donde escoger , y las decisiones pueden estar basadas en un gran numero de combinaciones de factores : costo, aspecto, Durabilidad cargas de viento , resistencia al vandalismo , mantenimiento, etc.,,

La elección de los materiales es también fundamental para la puesta en practica del diseño con éxito. El rotulo debe ser bueno y tener buen aspecto.

En palabras de William Noonan, director del Departamento de Diseño Gráfico del Zoológico y Parque de Animales salvajes de San Diego.

Muchos diseñadores son conservadores en el uso de los materiales, y parecen inconscientes de la perdida de de oportunidades creativas que con ello conlleva. Vale la pena acabadas, para que el diseñador pueda tomar opciones con conocimiento de causa..

Para determinar los materiales apropiados se deberá tomar en cuenta lo siguiente.:

- La dureza del materiales.
- Disponibilidad del material en los tamaños requerimientos por el diseño.
- Costo del material
- Disposición del material para poder ser manejado en la forma que se requiera.

Para determinar los materiales apropiados se deberá tomar en cuenta lo siguiente.

- Color y aspectos.
- Factores de mantenimiento.
- Acabados disponibles.
- Aplicaciones de texto.
- Resistencia al vandalismo.
- Resistencia a la intemperie.

## MADERA

Es uno de los materiales mas antiguos y mas utilizados por su trabajo artesanal y por su facilidad para manejarse, se puede cortar y ensamblar con facilidad y con métodos muy sencillos su superficie se puede hacer rústica, se puede pintar, grabar tallar y grabar con láser. Se puede barnizar y teñir muchos materiales. Su aspecto mejora con el paso del tiempo puesto que se ve rústico.

## METALES

Los metales son los segundos materiales mas utilizados en el proceso de señalización. Es un material muy durable y ofrece una amplia gama de fabricantes. Este se puede fundir, aseirar ( le da forma en relieve) estampar grabar y fotografar.

## ACERO

Es barato puesto que el trabajo de soldadura es muy fácil. Por lo general los textos se aplican por medio de la serigrafia o aplicacando letras recortadas en vinil.

El acero debe ser sometido a un tipo de tratamiento para mejorar su resistencia a la corrosion, para evitar este tratamiento se puede utilizar el acero inoxidable, pero esté es muy caro.

El acero no necesita iluminación interna.

## ALUMINO

El aluminio es ligero, resistente al peso es durable, incombustible, no tóxico y altamente resistente a la corrosion.

## BRONCE Y LATON

Por lo general son aleaciones de cobre y zinc, se encuentran en lingotes o en laminas. Estos casi no se utilizan puesto que el tiempo y el costo que se necesita para su limpieza es tardado.

## VIDRIO

Puede ser transparente , coloreado opaco , reflejante y tenido. Las letras se pueden aplicar por serigrafía, transferibles, grabadas al ácido con chorro de arena o tallado. Es importante que se tome en cuenta la iluminación , ya que tiende a reflejar y a dilatar el material impreso.

## PIEDRA

Es un material muy resistente , se deteriora por la contaminación. por las sales salubres, la oxidación de los metales y los efectos de la vegetación.

## 10.2 SISTEMAS DE IMPRESION

Los métodos de impresión de los materiales antes mencionados son variables. La impresión se puede usar tanto para la tipografía como para los símbolos.

A continuación se describen brevemente algunos métodos de impresión más conocidos y utilizados en el medio de la producción de diseño.

### SERIGRAFIA

Es un método de impresión manual, considerado como uno de los más sencillos y económicos. El diseño se imprime haciendo pasar la tinta a presión, entre las áreas abiertas de una malla de seda, previamente restringida sobre un marco de madera o aluminio y bloqueada. Por medio del rasero se distribuye la tinta de modo regular a través de la malla.

### ROTULO

Método utilizado en su mayoría para letras de vida muy corta empleando tipografía muy variada, con gran variedad de colores. No es un método de gran calidad, ya que no se puede controlar con la facilidad la caída de la tinta sobre el material, por lo que es necesario recurrir a un experto.

### ESTAMPADO EN CALIENTE O LITOGRAFIA

Se imprime por medio de "tipos" de metal caliente a través de una lamina o película que transfiere el color por la acción del calor. Es un proceso laborioso que deja un acabado duro y permanente, por la profundidad a presión de la fundación.

### ESTENCILES

Es decir métodos baratos y rápidos utilizados para hacer letreros se pueden aplicar a mano por lo que facilitara la reproducción extensa y en cualquier superficie. Se aplica tinta por medio de una brocha especial, rodillo o con laca.

### PINTURA CON ATOMIZADOR

Técnica que se realiza con una plantilla enmascarillando las zonas que no se van a pintar las áreas requeridas con pintura en aerosol.

### CHORRO DE ARENA O SANBLASTING

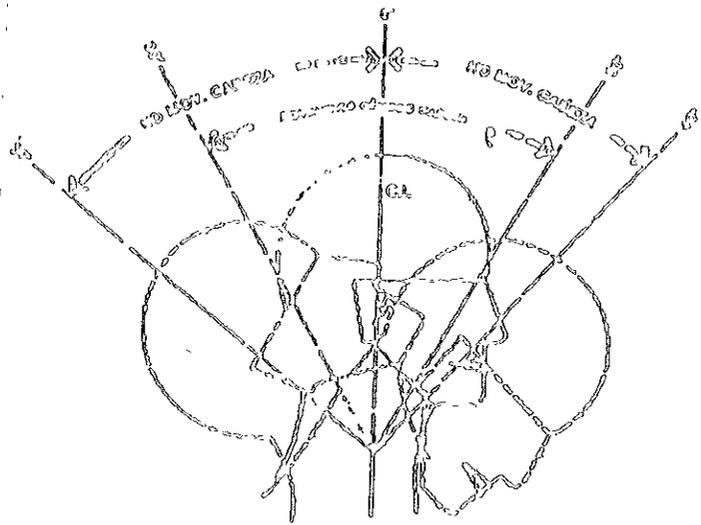
Esta técnica es usada en la mayoría de los materiales ( vidrio, metal, madera, etc.) En este se elabora una mascarilla de papel adherente , o de goma plástica, la cual absorbe el impacto de las partículas de arena proyectadas contra el material . La imagen se produce por abrasion de la zona que no fue protegida por el material.

### GRABADO

El plástico la madera , la piedra, y el vidrio son materiales que admiten ser grabados a mano y algunos de ellos a máquina. Para obtener un grabado preciso pueden utilizarse pantografos a máquinas láser.

### COMPUTACION

Se usa para hacer impresiones en PVC ( un tipo de plástico ) o en vinil auto-adherible. La señal se manda a una máquina de control numérico que corta la forma del diseño en vinil con instrucciones que recibe de la Computadora utilizando una cuchilla o punta de diamante.



### 10.3 ERGONOMIA

La altura de los ojos sirve para fijar líneas de visión en teatros, auditorios y salas de conferencia, oficinas y fábricas, lugares públicos y determinar los puntos donde instalar señalizaciones y todo equipo de naturaleza visual.

El nivel del ojo se mide de donde el observador está parado (1.65, aprox), o desde donde está sentado (1.25 m aprox).

Las tolerancias a incorporar por conceptos de calzados son 2.5 cms. y 7.5 cms para hombres y mujeres respectivamente. Conjuntamente a estos datos se trabaja con los relativos a la flexión y giro del cuello y ángulo de visión en condiciones e inclinación de cabeza variables.

Mediante el proceso de acomodación el ojo humano enfoca según la distancia a que se encuentra. Son muchas las fuentes que establecen la separación mínima entre 33 y 40.6 cms, la óptima entre 45.7 y 55.9 cms, y la máxima entre 71.7 y 73.7 cms.

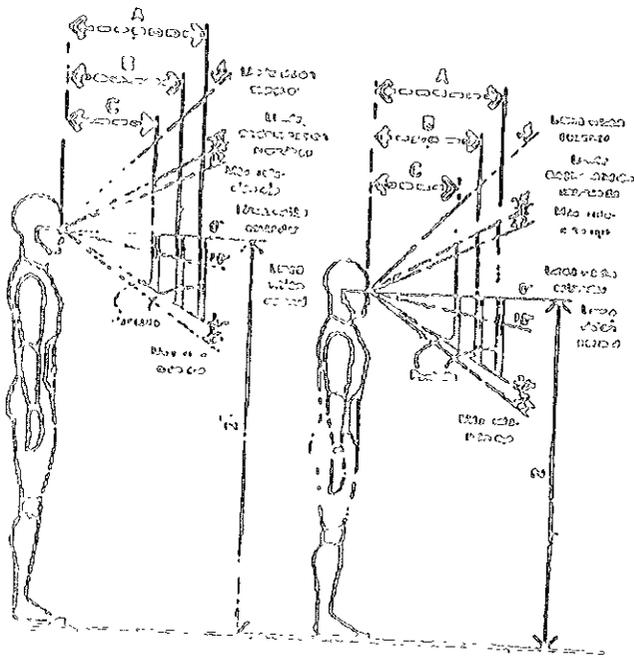
En el primer caso la línea visual normal está cerca de 10 grados por debajo de la horizontal; en el segundo el ángulo se aproxima a 15 grados. En una posición de auténtico reposo, ambos ángulos crecen hasta 30 y 38 grados respectivamente.

La magnitud óptima para zonas de visión en casos de exposición es de 30 grados bajo la línea visual media.

El tiempo que se tiene para observar las señales es de apenas segundos, por lo que los mensajes no deben ser ni largos ni complicados.

En la memoria de los seres humanos se quedan grabadas las imágenes, más que la tipografía, sobre todo a largo plazo, es por esto que el símbolo es una parte importante de la señalización.

Como regla general, para una perfecta visión la línea visual desde el ojo a la parte inferior del letrero debe formar un ángulo con la visual horizontal media que no excede de 30 grados. En aquellos casos donde el observador esté sentado y el periodo de trabajo sea prolongado es inevitable que aquel vaya adoptando una posición más relajada, que lleva a que su cabeza gire ligeramente hacia abajo.



## ANEXO I

### INTRODUCCION

El principal objetivo de los símbolos de precaución y de advertencia es comunicar un mensaje. Principalmente dándole a conocer a la persona que esta entrando en un área en la que puede ser lastimado de gravedad o incluso morir si no es precavido. Con el uso adecuado de colores y contrastes los pictogramas nos van comunicar algo. Tanto el que lo fabrica como el usuario, deben manejar el producto con precaución para empezar un tipo de acoplamiento del producto. Los factores seleccionados para relacionar esta información crítica, por medio de una señal de aviso o bien de seguridad.

Para diseñar una señal o instrucción aceptable, uno debe tomar en cuenta lo siguiente: visibilidad, legibilidad, claridad, y el pictograma. Mientras que estos factores nos dan un tipo de motivación, para seguir todas las reglas de seguridad. Otras en lo contrario nos va a afectar en el sentido de legibilidad. Factores importantes del diseño son los siguientes: (A) la distancia a la cual se va a leer, (B) el nivel de iluminación, y (C) condiciones para leerlo. Lo que esto significa es si el usuario va a tener tiempo para leer y entender la señal y responder a ella de forma oportuna. Es por esto que las gráficas serán específicas, y tendrán un cierto uso, para poder evitar accidentes.

### LEGIBILIDAD

Este es otro punto importante, pues si no se entiende y se ve la señal con claridad no servirá de nada. Para crear una palabra, un enunciado, o bien un mensaje con cierto significado, es importante tener legibilidad en la tipografía. Esto va a depender únicamente en el diseñador y su habilidad de trazo selección de las distintas familias tipográficas, forma de carácter, color, contraste, y la iluminación que requiera en relación al contexto.

## ESPESOR DE LINEA DE TRAZO

El espesor de línea de trazo de las letras y números tiene relación directa a las condiciones contextuales a la que se va a enfrentar, ya que el espesor de estos depende de los grados de iluminación, de los colores y de la distancia a la que se tiene que distinguir. Como ejemplo tenemos el siguiente.

CONDICIONES RELACION	PRESENTACION	
Baja iluminación	Bold	1:5
Bajo contraste	Bold	1:5
Valor de contraste 1:2		
Letras negras sobre blanco	Medium bold-medium	1:6- 1:8
Letras blancas sobre negro	Medium-light	1:8- 1:10
Letras oscuras sobre fondo iluminado	Bold	1:5
Letras iluminadas sobre fondo obscuro	Medium-light	1:8 - 1:10
Letras muy iluminadas	Very light	1:12-- 1:20
Caracteres vistos a largas distancias o mas chicas de lo normal	Bold-medium bold	1:5- 1:6

Gracias a estos estudios nos damos cuenta cual es la relación del grosor de la línea de trazo ideal para legibilidad y nos dice que la distancia máxima de legibilidad de caracteres sobre un fondo negro es de uno a 1:13 , y para caracteres negros sobre un color blanco es de 1:8 . Este fenómeno se llama ( irradiation) esto ocurre cuando el blanco se come áreas del mismo negro y no al revés. La tabla de arriba nos muestra unos porcentajes ideales para estos ejemplos dependiendo de la familia tipográfica y la condición en la cual fue utilizada. En general las siguientes letras son ejemplos de buenos trazo.

Color del carácter	Trazo en relación al punto
Negro sobre Blanco	1:6 - 1: 8
Blanco sobre Negro	1: 8 - 1: 10

### ALTURA Y ANCHO EN PROPORCION

La relación entre alto y ancho puede ser entendida también como (conversely) y tenemos ejemplos de esto en la siguiente tabla.

	Black on white	White on black
1:5	ABC 456	
1:6	ABC 456	
1:8	ABC 456	
1:10	ABC 456	
1:12	ABC 456	

Basándonos en las estructuras geométricas de muchas letra se nos a indicado que el porcentaje debe ser de 3:5 ( con una altura de 69%). Con la mayúsculas el porcentaje debe ser entre 2:3 o 1:1 para que sean mas ilegible. Basándonos en esto y otros estudios el ejercito de los Estados Unidos a adoptado las siguientes letras mayúsculas No. MIL-M-18012B. Y estas letras nos son mostradas en la siguiente tabla.

Tabla 3-1 Recomendated Styles of Type ansd Stokewitdth of Capital Letters and Numbers

Condition Strokewith	Variety of style
Low level of illumination 1:5	Bold
Low contrast with background 1:5	Bold
Contraste valu of 1:12 and up Black letters on white medium 1:6 - 1:8	Medium bold-
White letters on Black 1:8 - 1:10	Medium - light
Dark letters on iluminated back ground 1:5	Bold

Illuminated letters on dark back ground 1:8 - 1:10	Medium - light
Highly illuminated letters 1:12 - 1:20	Very light
Characters to be read at great distance 1:5 - 1:6	Bold - medium bold

### MERCADO

El tamaño de los caracteres alfanumericos-ancho y largo. Para que la tipografía sea diseñada depende de ciertas características pudiendo utilizar : Cualquier fórmula matemáticamente desarrollada para calcular el tamaño. Investigaciones por Peters y Adams en 1959 nos proponen una fórmula para determinar la altura de las letras basándonos en distancia del espectador ,iluminación, visibilidad.

Siendo que H altura de letra. D distancia de legibilidad en pulgada, K factores de iluminación.

$$H (\text{Height Of letter}) = 0.0022 D + K + K.$$

El siguiente diagrama nos demuestra la altura de varias letras, en diferentes condiciones basada en la fórmula anterior.

La (American National Standards Institute) nos sugiere las siguientes alturas de letras. Para letras de precaución en fábricas la tabla 3-3 y 3-4 nos muestran la distancia en yardas en la cual una letra bien proporcionada se vea en un lugar alto , y se puede leer por personas con vista normal. Tenemos también que estos diagramas están basados en condiciones de luz excelentes, y con ciertas combinaciones de colores.

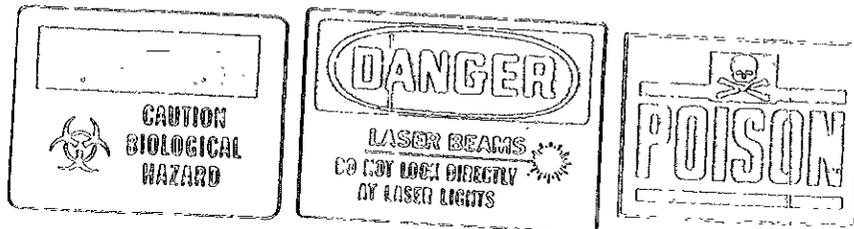
Muchos diseñadores utilizan las letras estandares que ya fueron mencionadas anteriormente como gúfas en altura de letras. Estas recomendaciones están siendo mostradas en la tabla 3-5 y 3-6.

Todo en este mundo esta representado gráficamente y es por eso que tenemos señales específicas para cada una. Ej: la tubería. Que esta siendo mostrada en la tabla 3-7 estas son Gothic Bold o Helvetica Bold que como ya saben se refiere a dos tipos de letras. Para tubos de menos de 3/4 de pulgada en diámetro , para válvulas e identificación de la misma se recomienda diseños simbólicos de pictogramas.

## DISEÑOS SIMBOLICOS Y PICTOGRAMAS

El hombre a utilizado símbolos y pictogramas desde el principio de su existencia. El señor Drey Fuss a desarrollado un banco con 20.000 símbolos gráficos utilizados en todo el mundo. Estos están divididos en tres:

- 1 Representan fotos de objetos
  - 2 abstractos que representan elementos gráficos.
  - 3 arbitrario ó sea de importancia para el ser humano y su aprendizaje.
- La tabla 3-4 nos demuestra esta categorías.



Cuando se va a escoger un símbolo o un pictograma en señales de precaución , marcas , o instrucciones hay que asegurarnos que las figuras elegidas tengan su valor pictografico.

Investigaciones hechas por Dorris y Purswell mencionan que aprender el significado de un símbolo nuevo requiere entre 15 y 50 confrontaciones. y depende en la complejidad del símbolo.

Los símbolos son importantes sobre todo en el de aviso de precaución , ya que substituyen un mensaje escrito provocando en el sujeto un mayor impacto visual. Esto es muy importante cuando el usuario tiene ciertas limitaciones en su lenguaje.

## LEGIBILIDAD

La legibilidad generalmente se refiere a reconocer el contenido de la información. Esto incluye palabras , oraciones, texto o cualquier otro conjunto significativo de palabras o caracteres alfa-numéricos. La legibilidad de texto impreso o escrito esta en función de factores como, tipo de letra Estilo (mayúsculas, minúsculas, negritas ect.) tamaño , contraste, longitud de líneas y márgenes.

## TIPO DE LETRA

El tipo de letra recomendado para obtener legibilidad en etiquetas y señales es Helvetica Bold. Esta tipografía es seleccionada por su legibilidad y amplia aceptación dentro de la industria de señalización. La tipografía Helvetica esta disponible en cuatro tipos : light ,regular, bold, y extra bold.

ABCDEFGHIJKLM  
NOPQRSTUVWXYZ  
abcdefghijklmn  
opqrstuvwxyz  
12345678910

La tipografía Helvetica puede ser ordenada de cualquier forma (type setter) la mayoría de ellas tienen catalogos ilustrando las diferentes tipografías existentes

Tipos de letras que tengan adornos, deberían de ser evitadas, ya que requieren de mayor tiempo para leer o bien dar a entender el mensaje.

Es conveniente evitar tipografías adornadas. El usar tipografías diferentes en una misma señal aumentan el tiempo de lectura. Si el tiempo de lectura es corto las tipografías adornadas causan problemas. En la tabla 3-5 y 3-6 nos muestran lo antes mencionado.

Dentro de las buenas tipografías encontramos Helvetica (la mas recomendable) Eurostyle, Oracel Bold II y Avant Guard Gotica. Tipografías menos sugeridas incluyen : Isabella, Original, Script, Piranesi, Italic, Old English, Murray Bold, y se debe evitar números romanos.

## ORGANIZACION DE TIPO

Con excepción de la primera letra del enunciado, todo deberá ser escrito en minúsculas. Los enunciados deberán ser alineados a la izquierda, las líneas no deberán ser centradas en el formato. También evitar itálicas y mayúsculas innecesarias. Está comprobado que las líneas alineadas a la izquierda son mas fáciles de leer.

## LEGIBILIDAD EN CONDICIONES DE POCO ESPACIO

Se debe tomar en cuenta el tipo de letra y números. Estudios hechos por Budgman y Wade nos demuestran que las señales con poco texto se leen mejor si ocupan mucho del letrero. Esto es demostrado en la tabla 3-7. Margenes en cierto tipo de señales ayudan a dar legibilidad. Para dar mejores resultados es recomendable hacer la figura lo mas grande posible.

Cuando hay texto de promedio es importante hacer el texto corto y legible para poder crear un mensaje claro. Evitar accidentes. Si es el ejemplo de una etiqueta es importante diseñar la misma para que dure el tiempo de vida del producto marcado.

## VISIBILIDAD

Las señales de precaución deben ser visibles para que puedan ser efectivas. además de fácil de leer a una distancia adecuada. Factores importantes para lograr esto son tamaño, color, contraste y el sistema de sujeción y el material con que se fabrique la señal. También es importante hacer la señal con un tipo de vida significativo y adecuada para su localización.

## DISTANCIA PARA VER SEÑALAMIENTO DE PRECAUCION

Señales demasiado pequeñas o bien mal colocadas como en el costado de una maquina no seran efectivas. Es importante colocar la señal donde el usuario pueda leer y prever con tiempo un accidente.

En 1985 OSHA propuso un cambio a (Specification Accident Prevention Signs and Tags) y esto fue que etiquetas de precaución sean legibles a una distancia de por lo menos 400 cm. no deberán ser puestas en puertas con movimiento o donde puedan ser tapadas por otras cosas. Y por lo mismo ser colocadas donde se puedan leer y así evitar accidentes.

## ANGULO DE VISTA

La tabla 3-8 nos muestra el ángulo ideal para colocar la señal y que se pueda leer entender y captar.

Entre mas cerca este la señal del área ideal de vista, el mensaje será entendido mas rápido, también es muy importante recordar que el color juega un papel muy importante.

Las señales mas efectivas son aquellas que se encuentran en un nivel de 0 grados en relacion al angulo de vista . el ángulo juega un papel muy importante ya que entre mas chico mejor resultado.

#### TIEMPO DE VISTA

En muchas ocasiones el tiempo juega un papel muy importante, ya que asi se puede evitar un accidente. Aunque muchas otras veces el tiempo no es un factor importante. El tiempo de reaccion estimado es de 0.5 segundos al estímulo y esto es algo que el diseñador debe tomar en cuenta. Cuando el tiempo es un factor importante es mejor usar un simbol -o o fotos para poder captar la atención del usuario.

#### NIVELES DE LUZ

Cuando hay poca luz o sombras invaden la señal. es importante usar etiquetas grandes. y si tenemos problemas con el reflejo debemos usar materiales antirreflejantes.

#### SENSIBILIDAD DE LA LUZ

La sensibilidad deberá ser tomada en cuenta en el diseño y la colocación de la misma. Esto es cuando se colocan señales cerca de puertas que dan a la calle ,ya que el ojo tarda un poco en ajustarse a las condiciones de iluminación del lugar. Por ejemplo si uno viene de afuera donde esta haciendo mucho sol dentro que esta un poco oscuro el ojo tardara unos cuantos segundos en adaptarse.

Reglas para señales de precaución

- 1 Un color llamativo (rojo peligro amarillo precaución)
- 2 Luz intermitente cerca de la puerta o señal para que uno le preste atención
- 3 Un parpadeo de unos 5 segundos aproximadamente
- 4 La luz deberá estar en un cono de 30 en el ángulo visual
- 5 Evitar luces cercanas
- 6 La intensidad de la luz deberá ser fuerte

#### DURABILIDAD

Las señales de precaución y de seguridad deberán ser de larga duración . no fáciles de quitar. de buen tamaño, y colorido para atraer la atención del usuario.

El campo visual esta dividido en tres (demostrado en el diagrama 3-9). el área A nos muestra donde se lee bien la señal el área B requiere un poco de movimiento del ojo y la ultima área que seria la C ya no se ve bien.

La señal deberá ser diseñada para que dure el tiempo necesario o la vida del producto. Si la señal es temporal como para una máquina que va a ser reparada o bien transportada por un cierto tiempo, la etiqueta o señal debe durar el tiempo requerido. La señal también deberá tener instrucciones de como quitarse una vez que ya no se requiera y también podrán ser mandadas pedir con las instrucciones básicas o las que el usuario requiera. (tenemos tabla 3-11).

Si una señal es dañada o bien extraviada esta deberá ser reemplazada de inmediato ya que es parte del equipo. La tabla 3-9 nos da una pequeña lista de materiales para usar en diferentes ocasiones.

#### COLOR

El color es un factor de suma importancia, y mas para señales de precaución o de seguridad. Debemos tomar en cuenta la selección de colores, contraste y capas cuando estamos diseñado señales de precaución.

#### CONTRASTE DE COLOR

La elección de color y tipo de señal es de gran importancia ya que un color muy intenso nos va a recalcar el mensaje. Deberá resaltar del fondo para que el usuario este consiente del mensaje. La combinación de colores mostrado en la tabla 3-10 fue diseñada para dar a conocer algunos tipos de combinaciones que ya existen con un buen contraste.

El mismo color nos va a servir como un recordatorio de lo que quiere decir esa señal en lo particular. El color también nos va a poder indicar el nivel de peligro en el cual el usuario se encuentra. Cuando la señal contiene un pictograma en negro y el fondo es blanco nos da un cierto mensaje así como lo demuestra la figura 3-12 esto es si no se agregan colores adicionales para dar un poco mas de énfasis.

## SELECCIÓN DE COLOR

Colores en una fábrica o en un lugar de trabajo nos pueden ayudar, a que los trabajadores tengan una mejor percepción y visibilidad de los objetos. Para que el usuario este mejor identificado con las señales estas deberán estar puestas en su ángulo ideal de visión. Es importante que la fábrica en si tenga una buena imagen, y a su vez un cierto contraste entre sus aparatos. Entre mas luz tengamos en un lugar la visibilidad al igual que la legibilidad será mejor, y es por eso que se utiliza el color blanco. Si dentro de una planta tenemos áreas en donde hace calor los colores verde y azul deberán ser aplicados ya que estos son psicológicamente fríos. Y claro que las máquinas deberán estar pintadas de un gris claro y en áreas de peligro naranja.

## CAPAS DE COLOR

Esta comprobado por un estudio que hizo McCormic que las capas de color tienen mejor resultado que cualquier otro tipo de indicación. Cuando se dividen las áreas de trabajo por colores estos no podrán cambiar ya que para mejores resultados la continuidad es lo mas efectivo. Este tipo de capas o áreas pintadas también tiene que ver con tuberías que dependen de las reglas de seguridad que el departamento nos indican para poder distinguir las.

Señales de precaución son usadas con frecuencia y también la uniformidad de los colores y formas son requeridos para dar un mejor resultado. Para todas aquellas personas que no saben leer o bien son daltónicos los pictogramas les ayudan a identificar el significado de la misma señal. La tabla 3-13 nos da la lista de colores establecida por OSHA.

## COMUNICACION

Todo producto puede ser utilizado por una persona que no esta familiarizado con el mismo, o puede darse el caso de perder o no guardar las instrucciones del producto. Por ello es bueno colocar una etiqueta de precaución en el mismo producto o maquinaria. Esta deberá contener toda la información necesaria para evitar un accidente. También estar ubicada en un lugar donde se pueda leer y a su vez apreciar a su máximo, todo en la etiqueta deberá estar colocado ordenadamente para que esta cumpla con su función principal que es evitar un accidente.

Cuando uno va a realizar una señal bicolor uno deberá asegurarse que los colores elegidos no le quiten importancia al mensaje que están siendo transmitido. La mejor selección de colores para un ambiente con poca luz es de letras blancas con un fondo negro. El chiste de seleccionar un buen contraste es que las letras y el fondo trabajen juntos. Trate de nunca utilizar colores metálicos o bien pasteles para dar a entender precaución, y también es importante que la señal tenga un margen para que sirva de barrera entre el producto y la señal. Depende de la ubicación de la etiqueta o señal para dar énfasis a ciertas cosas de la misma.

#### UBICACIÓN Y ORIENTACION DE UNA ETIQUETA

Las etiquetas deberán estar colocadas en un lugar estratégico, y a su vez transmitir el mensaje de como evitar un accidente. Teniendo al usuario consiente de lo que no debe hacer. Aquellas etiquetas que no se pueden ver o que no están bien diseñadas no servirán. Está comprobado por estudios realizados por Woodson y Conover que una malinterpretación de una etiqueta puede a veces llegar a demorar el uso de un aparato o causar un accidente y en ciertas ocasiones la muerte del usuario.

#### COMO RECONOCER UN ACCIDENTE

Muchas personas no reconocen un accidente amenos de que ya hayan tenido experiencia con el producto anteriormente. Esto se da por que muchas personas usaran el producto por primera vez sin tomar en cuenta las instrucciones: Y todas esas normas de seguridad. Por lo mismo el diseñador del producto deberá indicar la forma correcta de como usar el mismo, mas una lista de riesgos al mal uso. Si el usuario no puede identificar un accidente el productor deberá señalarle los riesgos. Y la forma adecuada de como usarlo y las precauciones que debe tomar.

Estas etiquetas nunca deberán ser utilizadas para complementar diseños de baja calidad y así cambiar el significado de la etiqueta. Los riesgos de consumo son divididos en la siguiente manera:

- 1 Aquellos que el usuario no sabe que existen
- 2 Los que el usuario ya conoce.
- 3 Aquellos que el usuario no sabe como tratar
- 4 Aquellos que el usuario puede evitar por un elemento de seguridad que se adquiere para complementar al producto.

## MENSAJE Y LENGUAJE

Esto se refiere al mensaje que la etiqueta transmite y que el usuario esta consciente. Las palabras deberán ser sencillas, enunciados cortos y fáciles de entender. Es importante que el mensaje no sea demasiado largo. Hay que evitar la verbosidad como también la ambigüedad.

## PERCEPCION

Las etiquetas efectivas son aquellas que contienen un buen contraste figura fondo. Que todo aquello en la etiqueta este claro, fácil de leer, interesante y a su vez con un buen impacto visual, así el usuario se concentrara en el contenido de la etiqueta y no en el producto.

La importancia de la etiqueta viene relacionado por los grafismos y el color, para facilitarle la lectura al usuario.

## CONSIDERACIONES ESPECIALES

Cuando vamos a diseñar una etiqueta de precaución uno debe tomar en cuenta asfa quien va dirigido. Algunas personas pueden llegar a tener limitaciones físicas y por lo tanto requieren de instrucciones especiales. Estas limitaciones incluyen analfabetos, minusválidos, y EL comportamiento general de las personas. Es por esto que un diseñador deberá considerar un sinnfn de factores. Y que uno pueda lograr transmitir el mensaje de manera fácil y sin confusión alguna. Segun el contexto social y cultural sera enfocado.

## LIMITACIONES DEL USUARIO

Es importante tomar en cuenta las limitaciones del publico en general o de las personas que van a estar usando el producto. Por lo mismo que no mucha gente sabe leer. Es bueno integrar un símbolo para dar a conocer los posibles riesgos o accidentes que rodean el aparato. Ya que las dos áreas mas comunes de fallas en el cuerpo humano son el oído y la vista los colores deberán ser unificados como rojo naranja amarillo negro y blanco.

## ANEXO 2

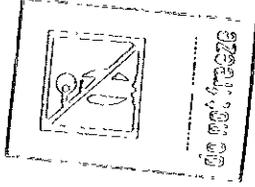
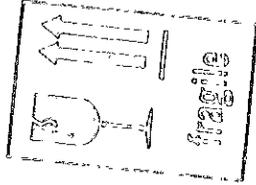
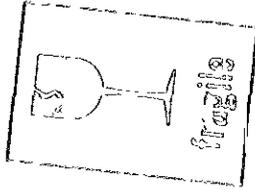
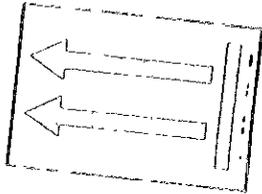
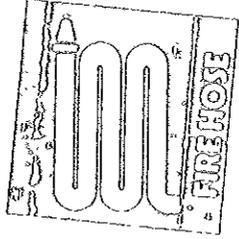
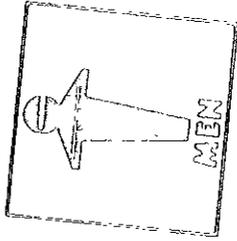
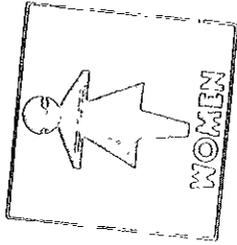
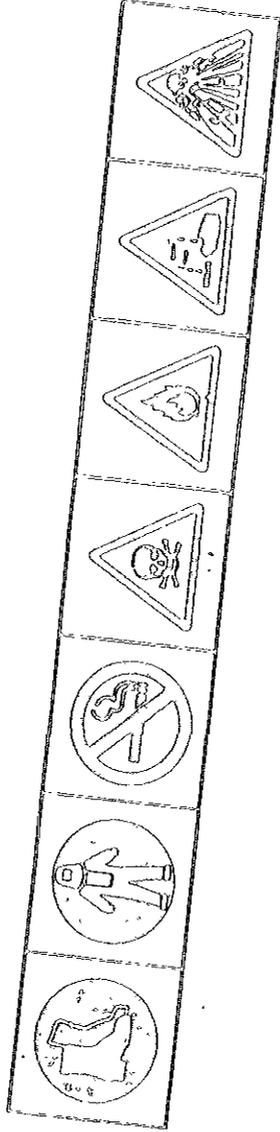
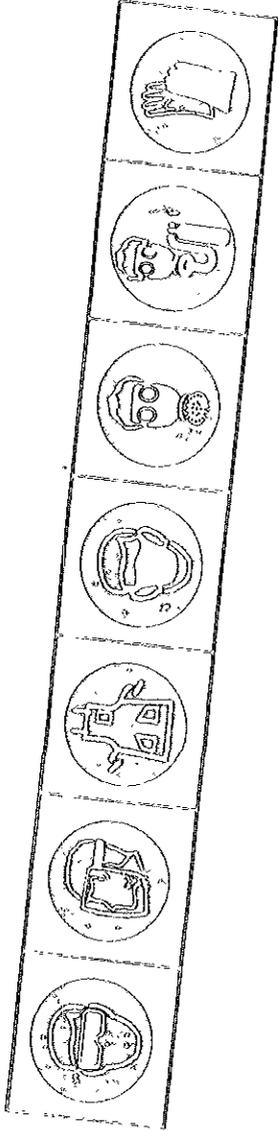
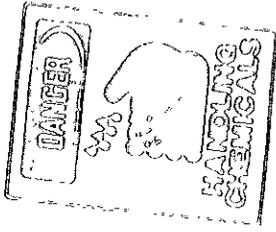
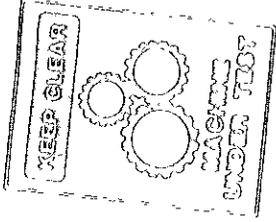
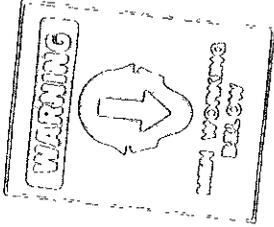
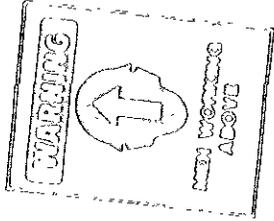
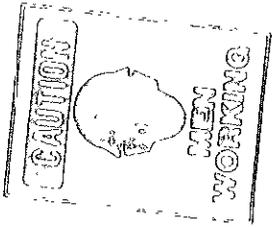
### INTRODUCCION

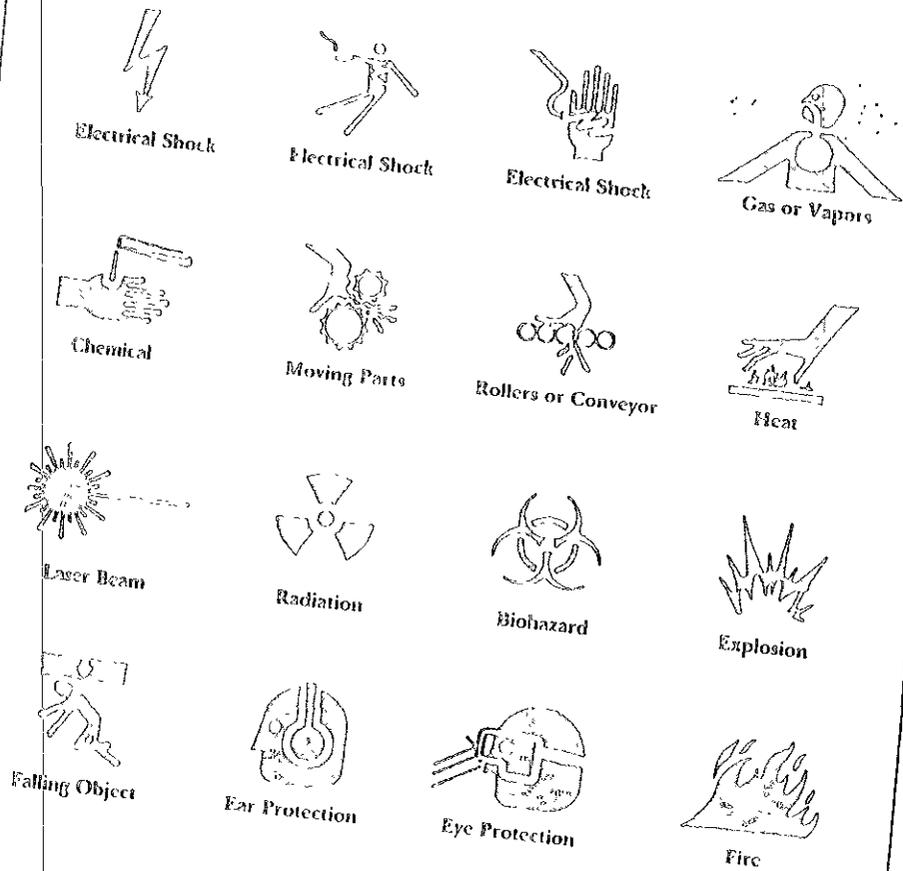
Todas las señales de precaución tienen como función principal educar al ser humano o cambiar su forma de pensar. Una señal de precaución esta hecha con la intención de disminuir el riesgo que alguien se lastime, ocasionando un tipo de educación responsable así educando a una persona. Así como este mismo tipo de educación nos va ayudar a prevenir accidentes, la efectividad de instrucciones y etiquetas de precaución son básicas para el usuario. En este capítulo vamos a especificar un tipo de normas a seguir para hacer las etiquetas mas efectivas, con el uso de tipografía e iconos.

Durante varios años hemos tenido la fortuna en leer varios trabajos los cuales presentan información de etiquetas de precaución. La mayoría de estos están de acuerdo en que las etiquetas de precaución son muy efectivas, ya que indican el uso correcto de ciertos aparatos, mientras que otros dicen que las etiquetas no son suficiente. Este segundo punto es importante ya que por ley todos los productos deben contener una etiqueta de precaución que indique el uso correcto del aparato. Claro que su propósito es evitar accidentes y también un uso correcto del mismo aparato. Una breve leída de los trabajos nos indican que las etiquetas a sido estudiadas desde varios puntos y el gráfico, percepción, memoria, factores humanos, y la efectividad de la misma. La mayoría de estos aparecen en libros de factores humanos, estos pueden servir como una fuente de información importante.

La ley del consumidor reconoce que " un producto consumible debe venir marcado o acompañado de precauciones claras y adecuadas para ese producto, instrucciones de uso, o requerimientos que respeten las precauciones e instrucciones." Es importante que el fabricante por ley advierta al usuario de partes peligrosas dentro del producto. Por lo mismo personas expertas en la prevención de accidentes nos indican que las instrucciones y sellos de precaución en artículos consumibles y productos industriales tienen que ser dados a conocer.

Mientras estos argumentos se llevan acabo académicamente, en el mundo actual los productos son vendidos, utilizados, y consumidos. Estos requieren de instrucciones y etiquetas de precaución para lograr un uso correcto. Todos los productos tienen que llevar como ya mencionados antes etiquetas de precaución al igual que instrucciones, y estas son unas cuantas de las leyes que lo indican:





Consumer Product Safety Act, 1972  
 Federal Hazardous Substance Act, 1960  
 Flammable Fabrics Act, 1953  
 Poison Prevention Packaging Act, 1970  
 Food and Drug Administration Product Safety Standards

### ETIQUETAS DE PRECAUCION ( PRODUCTOS DE CONSUMO)

Varios documentos indican que en libros de factores humanos, las etiquetas de precaución se contradicen. Un pequeño estudio nos indica que la mayoría de las etiquetas no cumplen con los requisitos de información, ya que no siguen los pasos que deberían. Como resultado los indicadores de estas etiquetas no le ponen el esfuerzo que deberían para indicar instrucciones y reglas de precaución en los productos. Los requisitos mas conocidos en etiquetas de precaución son los siguientes:

- 1 Atraer la atención del usuario.
- 2 Es entendible
- 3 Trasmite el concepto de la naturaleza y el riesgo del peligro.

Repararemos brevemente gufas para el diseño de etiquetas de precaución.

### ICONOS

Se a comprobado que el utilizar íconos en las señales de precaución tienen buen resultado cuando se trata de transmitir un mensaje y prevenir un accidente. Y se a hecho una selección de esto en la tabla 4-2. Estudios hechos por Green y Pew en 1978 en la identificación de íconos nos dicen que estos son aprendidos rápidamente, el mensaje es entendido o interpretado por palabras. Se a comprobado que el poner etiquetas en productos crean una noción de como utilizar el producto de manera adecuada. Ya que esto es algo que se tiene que hacer por ley, nos da una idea de lo que si funciona y que se evitan muchas accidentes. A continuación veremos que requiere una buena etiqueta para dar un mensaje corto, claro y a la vez que nos de instrucciones de uso.

### DISEÑO DE ETIQUETAS DE PRECAUCION

Básicamente tenemos tres tipos de etiquetas de prevención:

- 1 Etiquetas de producto

- 2 Etiquetas de substancias
- 3 Etiquetas de condiciones

Las cuales están siendo mostrada en la tablas 4-1 , tambien se han seleccionado solo unos cuantos iconos para demostrarles en las tablas 4-3 . 4-4.

#### FORMATO DE GRAFICAS DE PRECAUCION

Lo mas difícil del diseño de una etiqueta de precaución es escoger un formato. La cantidad de de iconos existentes en el mercado son muchos, pero varían para poder ser adaptados a sus diferentes productos. Estos nos demuestran que no existe una cierta uniformidad. Con referen- te a las gráficas nos debería de dar a cambio:

- Legibilidad
- Que se pueda leer
- Visibilidad
- Color y contraste
- Un lenguaje y un mensaje

Tabla 4-5 nos demuestra el efecto visual que ocasiona caracteres negros , el trazo y porcentaje de altura para el diseño de etiquetas.

Aunque Helvetica Bold es la mas efectiva para etiquetas. Desafortunada mente nos oscurece la etiqueta y no se ve muy bien, esto causa un problema al usuario. Esto es verdad con productos de cuidado personal. Unas cuantas tipografías que no se deben de usar son : Old English , Isabella , y Original Script. También evitar usar pinturas metálicas por el reflejo. La tabla 4-2 nos muestra unos porcentajes adecuados para lograr un buen diseño.

#### ALTURA DE LETRAS PARA VARIAS CONDICIONES DE VISTA

La manera mas efectiva de hacer un examen de efectividad es utilizando varias personas de diferentes edades que lean las etiquetas de precaución a diferentes distancias. Esta misma prueba se llevara acabo con los prototipos. La tabla 4-3 nos demuestra este examen una vez que ya fue aplicado.

## PRECAUCION DE ACCIDENTE

El poder marcar substancias de peligro esta siendo un problema para los fabricantes ya que resulta confuso, tomando en cuenta que es una responsabilidad. Siendo que es por ley que los productos deben estar marcados, hoy en día estos han aumentado en un porcentaje inexplicable. No solamente deberán aplicar todo lo que la ley requiere sino que también deben asegurarse que no le falte información al usuario para poder utilizar el producto de manera adecuada.

## LIQUIDOS FLAMABLES

Cuando se trata de marcar líquidos inflamables tenemos que analizar el formato, ya que el gobierno lo exige por ley aunque a veces no sea lo más adecuado. La ley Federal de accidentes nos indica que cuando se trata de esto el recipiente que contiene el líquido deberá llevar en donde se vea las siguientes indicaciones: PELIGRO, PRECAUCION, Y CUIDADO también especificara que tipo de líquido es FLAMABLE, O COMBUSTIBLE, junto con unas ciertas reglas a seguir para evitar el accidente. Por ejemplo uno que nos indica con que cosas el producto no deberá estar en contacto.

Mientras pensáramos que con solo un vistazo ya bastaría, se hizo un estudio en el cual indica que una explicación un poco más detallada sería mejor. Como sería el caso de usar una hoyna hirviendo junto con aceite de bebé.

Es por lo mismo que uno debería ver en que manera posible se podría usar el producto para así establecer ciertas reglas del mismo y proporcionar ciertas precauciones.

## RECIPIENTES DE PRODUCTOS FLAMABLES

Recipientes vacíos también son importantes ya que la explosión de un recipiente vacío se dice que es más común que la de uno lleno a menos de que allí sido limpiado. Ya que el mismo recipiente todavía puede contener vapores explosivos.

Hasta la fecha no tenemos una ley que nos indique marcar recipientes vacíos. Claro que si es sugerido por otras fuentes de información.

### CUERDAS SINTÉTICAS

Todas aquellas cuerdas sintéticas como lo es el nylon y polyproyleno, nos demuestra el por que de hacer todas las pruebas posibles para evitar accidentes. Ya que los productos sintéticos son deteriorables ante el medio ambiente y mas al sol. Los rayos ultravioleta son los que ocasionan la deterioracion de los mismos productos y a su vez los hace débiles. Claro que esto no es un efecto que podemos ver ,también no es algo que pueda llegar a una lección muy grave.

### LIMPIADORES DE COCINA

Segun las expectativas del gobierno las etiquetas para los útiles de la casa nos indican que son insuficiente y un ejemplo claro de esto son los limpiadores de tubería. Ya que están hechos de unas substancias muy fuertes que reaccionan violentamente el uno con el otro. Y el uso incorrecto de estos puede causar un accidente.

### DISEÑO DE ETIQUETAS DE PRECAUCION (PRODUCTOS INDUSTRIALES)

Mientras el diseño de la etiqueta para productos industriales incluye reglas de precaución e instrucciones de uso, se parecen a los del consumidor. Tenemos unas variantes pequeñas que nos van a evitar el que ocurra un accidente.

Mientras que el color, diseño gráfico y formato son parecidos entre los dos los mensajes son diferentes. Se refiere a la reacción que puede tener la persona refiriéndose a la etiqueta, y así evitar que estas se lastimen. Esto esta conectado a una reacción mental del usuario. Es muy común que todas aquellas personas que tienen contacto con máquinas día tras día le pierden el respeto o bien el interés a la etiqueta de precaucion por no ser lo suficiente mente interesante o llamativa. Aunque estudios comprobaban que las accidentes ocurren cuando el usuario apenas tienen contacto con el producto otros ocurren por que la persona no tiene la fuerza suficiente para manejar ese aparato adecuadamente y con precaucion.

## GUIAS DE PRECAUCION

Para lograr un uso correcto de un producto se han establecido varias reglas de precaucion en el diseño de etiquetas:

- 1 Usar el mismo formato, color e iconos que ya se hablo en el capitulo anterior.
- 2 Es importante recordar que los iconos son muy importantes ya que muchas veces el usuario no tiene tiempo para leer la etiqueta con cuidado y esta comprobado que un buen icono nos va a decir el mensaje rápido y claro.
- 3 Colocar las señales de precaucion no solo en el área de operación sino también en partes donde pueda haber peligro.
- 4 Incluir en todas partes las señales de precaucion al igual que las instrucciones de uso en varias partes de la máquina y en su manual de uso para que constantemente el usuario este en contacto con los iconos de precaucion.
- 5 Tomando en cuenta que muchas de las máquinas se encuentran en áreas donde tenemos polvo y suciedad ósea que las señales deberán estar hechas de materiales resistentes y que duren la vida de la máquina.
- 6 Crear las letras y números grandes por cuestiones de iluminación y tomando en cuenta la edad del operador.

## FACTORES CONGUCATIVOS EN EL DISEÑO DE ETIQUETAS DE PRECAUCION

Esta ya reconocido que el comportamiento humano es uno de los mas complejos en el área de psicología estudiada. Esta dicho que si basamos el diseño de etiquetas de precaucion en el estímulo humano disminuirán los accidentes al igual que el daño a las personas que utilicen la máquina. En este contexto esta dicho que el consumidor esta expuesto a ser lastimado durante el uso normal de un aparato como podría ser el caso de una sierra que se utiliza para cortar arboles, secador de pelo o bien una escalera. Y esta dicho que información a medias o mal puesta es lo mismo que no hubiese nada en la etiqueta.

## ANALISIS DE TAREA

Antes del diseño de una etiqueta o señal de precaución el diseñador deberá considerar las etapas de tarea requeridas por el consumidor para el uso del aparato. Sternberg nos describe un método llamado (componential analysis) que nos ayuda a analizar una tarea.

## ERROR Y PERCEPCION HUMANA

Esta comprobado que la percepción humana es la que nos lleva a un error. Adams en 1982 nos habla del comportamiento humano mientras esta leyendo o analizando a la máquina humana. También nos habla de la síntesis del humano y el sistema legible por el uso de Monte Carlo que es modelo simulativo.

La técnica de Monte Carlo esta basada en analogías, que es un proceso en el cual la máquina humana esta siendo observada, y los resultados son anotados y tratados como si fueran datos de un experimento respondiendo el problema.

Ya que el error humano es un resultado directo de un comportamiento inadecuado causado por un impedimento perceptual, es posible que un estudio a fondo de esto nos lleve a el. Esto es critico en cualquier tipo de maquinaria peligrosa operada por un humano en la cual un error por parte del operador puede resultar en un accidente o trauma catastrófico. También es importante mencionar que debemos entender como afecta al ser humano un impedimento perceptual con respecto al diseño.

Estudios comprueban que la el conocimiento humano esta basado en información que proviene de la aviación y del espacio exterior como industria. Y como resultado los científicos se inclinan a esta fuente de información en vez de desarrollar nuestro propio

sistema de operaciones principales del error humano. Como quiera el estudio del carácter humano sigue evolucionando y por lo tanto el diseño de productos de precaución .

La búsqueda de métodos de análisis y de cuantificación del error humano nos llevan a la clasificación del comportamiento humano, como es demostrado en la tabla 4-5. Si queremos hacer cualquier tipo de progreso en el campo del error humano debemos poner a un lado nuestra búsqueda de cuantitatividad en expresiones del error humano y concentrarnos en los factores perceptuales que nos llevan a un desarrollo que nos traerá como resultado un error.

#### ANALISIS DE ERROR

El error humano ocurre en el producto o sistema de diseño en cualquier nivel incluyendo concepción, diseño, manufactura, pruebas, y mercado. Pero como quiera es en la etapa de la máquina humana en la cual ocurren la mayor parte de los errores. A continuación veremos una serie de partes en donde los errores pueden llegar a ocurrir:

- 1 La actuación de una acción de manera incorrecta.
- 2 Fracaso de llevar a cabo una acción.
- 3 Realizar una acción fuera de su secuencia original
- 4 El hacer una acción innecesaria

#### CONSIDERACIONES DEL ERROR HUMANO

Se ha comprobado que las etiquetas de precaución funcionan mejor cuando el usuario no ha tenido contacto con el producto nunca antes. Parece ser que el usuario no relaciona peligro con muchos productos como puede ser el caso de una escalera. La forma en la cual la etiqueta está diseñada nos va a indicar un cierto tipo de mensaje correspondiente al producto y las precauciones que debemos tomar. En el caso que falten instrucciones o bien reconocimientos de peligro en el producto nos puede llevar a un uso incorrecto del mismo o a un error humano, y es esto lo que ocasiona muchos de los accidentes hoy en día.

#### PERCEPCION

Todas las etiquetas de precaución tienen como principio una figura llamativa y un contraste excelente. Aquí me refiero que la etiqueta contiene varios colores llamativos al igual que una claridad y nitidez que va a captar la atención del usuario.

Así mismo el usuario se va a concentrar en las palabras o mensaje que trasmite la etiqueta y no en el fondo. Pruebas hechas por Wiseman y Neisser comprueban que la figura importante puede ser influenciada por las instrucciones. Y a la larga interpretada perceptualmente por símbolos y no solo por palabras ya que ambos son básicos para dar a entender un mensaje de manera efectiva. Así que cuando se este diseñado una etiqueta de precaucion es conveniente usar instrucciones al igual que un símbolo o feono y así lograr captar la atención del usuario.

El papel que juega la percepción en el diseño de una etiqueta se relaciona con la selección del símbolo al igual que del color para así facilitar un reconocimiento del tipo de accidente que puede llegar a ocurrir. Una etiqueta normal deberá contener la siguiente información:

- 1 La etiqueta deberá estar colocada en un lugar clave.
- 2 Se deberán utilizar colores brillantes al igual que de larga duración.
- 3 Se deberá separar las instrucciones del símbolo y del peligro que puede llegar a ocurrir.
- 4 Información critica debe estar colocada en el lugar correcto a la ora correcta.

El impedimento perceptual nos lleva a una elaboración no muy aceptable. Juega un papel muy importante cuando el usuario no puede distinguir o bien visualizar el mensaje ya que esto nos puede llevar a una accidente. Estudios realizados por Rethans nos demuestran que consumidores no pueden reconocer el peligro porque no lo asocian con el producto. Esta dicho también que muchos productos hoy en día están hechos de tal modo que nos obligan a utilizarlos de manera incorrecta o bien con riesgo de peligro por lo mismo que el usuario es incapaz de hacerlo bien y con seguridad.

## ATENCIÓN

Una etiqueta efectiva debe contener color, grafismo, y un mensaje escrito que atraiga la atención del usuario. También es importante que la etiqueta transmita un mensaje que se le quede grabado al usuario mientras este utilizando el producto para así evitar un accidente. Los accidentes ocurren cuando uno es distraído o por cambios en sus alrededores. Cuando se está utilizando herramientas pesadas o bien líquidos inflamables uno deberá tener en todo momento una concentración fija para poder evitar un accidente que puede resultar hasta cierto punto en la muerte, por lo mismo es importante que las etiquetas de estos productos estén diseñadas para todo tipo de imprevistos y a su vez que duren el tiempo de uso del mismo producto. Es importante en todo momento establecer un tipo de palabra clave para que el usuario se tome el tiempo y lea las instrucciones de precaución necesarias para que no ocurra ningún tipo de accidente. Junto con esta palabra clave el color y las imágenes utilizadas dentro del manual de operación son muy importantes.

## PROCESAMIENTO DE INFORMACION

Para que una etiqueta se vuelva de cierto valor gráfico esta deberá tener palabras al igual que imágenes, para que tenga un cierto impacto en el usuario y así evite un accidente, o algo que nos lleve a una situación de peligro. El uso de un punto de exclamación en una etiqueta y un pictograma puede ayudar al usuario a identificar algo anormal de lo normal, y eso puede ser muy útil ya que se le quedara grabado al usuario y así evitara un accidente. Cualquier tipo de interferencia en este proceso nos puede llevar a una situación de peligro o no muy agradable con respecto al usuario.

El uso de la tipografía Helvetica Bold es la más efectiva cuando utilizando palabras gráficas. En muchas ocasiones nos enfrentamos con productos caseros utilizados en la cocina y baño que contienen etiquetas de baja calidad si no es que pésima. Eso luego también nos puede llevar a algo no muy seguro con respecto al uso del producto. Se deberán evitar letras metálicas ya que estas producen un tipo de reflejo y nos puede llevar a la confusión o a la mal interpretación del producto. Muchos de los accidentes que ocurren es por el mal diseño de una etiqueta que consiste en el color, contraste y tipo de letra utilizado.

## MEMORIA

Cuando uno tiene contacto con una etiqueta de precaución la información que esta contiene se quedara presente en la mente del usuario por un corto tiempo y creara un tipo de comportamiento de cuidado por el tiempo en el cual es producto este siendo utilizado , a esto le llamamos consiente. Ya que así sabemos que puede llegar a suceder al usar el producto de manera incorrecta. Una memoria que trabaja continuamente se educa a pensar de cierto modo, y a su vez esta consiente de los peligros.

Cuando vamos a adquirir un nuevo producto debemos de leer el manual de uso o bien las instrucciones que este contenga. El consumidor va a leer el manual y seguirá las instrucciones por el tiempo que este utiliza el producto ya sean días , semanas, o meses. Esta comprobada que para que se le quede gravado a uno el uso correcto del producto este en su manual deberá contener palabras cortas y claves para facilitar la retención de estas en la mente, al igual que colores e imágenes muy claras. Solamente cuando el mensaje este transferido a la memoria se podrá apreciar el buen diseño de la etiqueta ya que esta misma nos ayuda a recibir el mensaje y prevenir nos de un accidente inconscientemente.

## LENGUAJE

Para que una etiqueta sea efectiva esta se va a complementar de un lenguaje claro y fácil de leer. Esto se refiere a lo siguiente que el lenguaje sea preciso , en enunciados cortos , y entendible. Un viaje rápido a la farmacia nos demostrará rápidamente que algunas etiquetas estan disenads con un efecto diferente. Algunas deficiencias de etiquetas son : utilizan demasiadas palabras , los enunciados contienen demasiada información diferente , los colores son elegidos para que aluden a dar una buena presentación del producto y a veces no cumplen con su objetivo , y los textos están impresos en un puntaje demasiado pequeño para que este sea leído. Y por ultimo el mas importante cuando uno considera el aumento de la población de mayores que necesitan una buena cantidad de luz , lentes, y nada de reflejo para leer las instrucciones.

## HACIENDO DECISIONES

Para poder entender el lenguaje utilizado en instrucciones de precaución, el usuario utilizan estrategias especiales que tiene que ver con la forma en la que piensa el humano. Esto esta basado en si el mensaje es entendido o no. Unos estudios nos dicen que el usuario tiene mas dificultades cuando se trata de instrucciones negativas . Y es por esto que las instrucciones siempre deberán ser positivas.

Es muy común que el usuario utilice la información dada por la etiqueta de precaución que le habla de como prevenir un accidente , y así uno inconscientemente lo medita y mantiene en su memoria para darse cuenta de la frecuencia en el mundo actual. Claro que si es la primera vez que se utiliza el producto es mas alto el riesgo que un accidente ocurra.

En muchas ocasiones, cuando el producto esta siendo utilizado de manera adecuada el usuario se ve confrontado con una decisión a tomar que va a utilizar el producto de una manera no antes utilizada. Y en muchas coacciones el usuario deberá tomar una decisión en como utilizar el producto.

Una etiqueta aceptable es aquella que nos informa del tamaño del peligro y de la magnitud del mismo , estableciendo si esta claro para el usuario mismo peligro. Estudios comprueban que muchos productos tienen lo que sería un accidente tardío que el usuario se dará cuenta después de este ya sucedió. Algo que todavía esta siendo argumentado es si el usuario fue lastimado durante el uso de cierto producto por lo mismo de no tomar las precauciones adecuadas que la etiqueta indicaba.

Esta comprobado que las personas que sufren de un accidente es por que no se tomaron el tiempo para estudiar las indicaciones y por lo mismo esto ocurrió. Es por eso que la etiqueta de precaución deberá estar en la caja por la parte de afuera en el producto y en el manual de uso. Esto lograra que el usuario este consiente del peligro que rodea el producto y tomara las medidas necesarias para evitar los accidentes.

En muchas ocasiones nos encontramos que los fabricantes se niegan a colocar las etiquetas adecuadas, por las imágenes que contienen como es el caso de una mano con los dedos cortados. Dicen que es por que da una imagen negativa del producto y así bajan sus ventas. No tenemos evidencia de esto pero si establece que va encontró del las reglamentaciones, y que el usuario deberá estar informado o prevenido del accidente que el mismo aparato puede llegar a ocasionar. Cuando tenemos información clara del mismo producto y sus riesgos esto es lo que va llevar al usuario a la decisión de adquirir o no ese producto en los particular.

#### UTILIZANDO SIMBOLOS Y LENGUAJE PICTOGRAFICO

Los expertos de unificar símbolos y palabras para así comunicar un cierto mensaje fueron los egipcios. Y antes que ellos están las imágenes dejadas por los indios en sus cuevas que nos representan sus vidas a diario. Pero sin embargo estas imágenes no están acompañadas de palabras llevándonos a que el lector diga su versión de lo que cree que eso se significa.

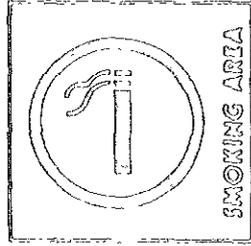
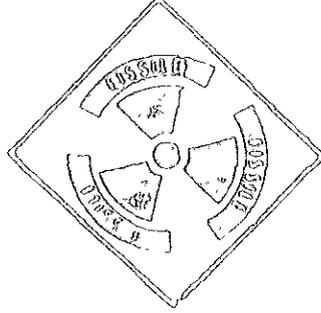
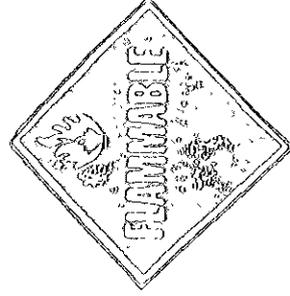
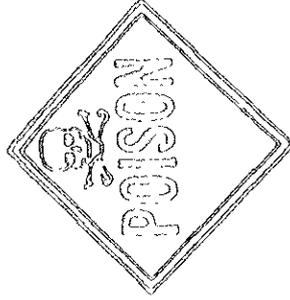
Los Egipcios fueron aquellos que dominaron la unión de símbolos, palabras, y pictografías para así transmitir un cierto mensaje. En forma similar al colocar estos en una etiqueta de precaución nos va a ayudar a establecer un tipo de comunicación que el usuario no podrá evitar entender y así prevenir un accidente. Nosotros somos expuestos a los símbolos desde que vamos en primaria y por lo cual ya estamos acostumbrados a ellos. Y esto nos van a acompañar durante toda nuestra vida agregando mas a los que ya conocemos creando un mini diccionario de lo que cada uno de estos símbolos representa. Ya que el uso de símbolos en todos los países son aceptados para dar un mejor tipo de vida. Son una forma en la cual nosotros nos adaptamos al mundo en el que vivimos.

Tenemos muchos desacuerdos con lo que se refiere a los símbolos entre psicólogos ya que estos dicen que la interpretación del símbolo pueden ser diferente para cada persona. Por los mismo para que se utilice un símbolo en una etiqueta de precaución este deberá ser conocido mundialmente.

Uno de los libros más aceptados de decodificación de símbolos es uno por Dreyfus 1972 que contiene ciento de gráficas y símbolos utilizados hoy en día. Para que un símbolo funcione de prevención este mismo deberá cumplir con ciertas normas de identificación al igual que de uniformidad.

Especialistas sugieren la criteria siguiente en la realización de un símbolo gráfico: que sea único, su definición clara, independiente de una explicación, lenguaje o diferencia en cultura, y visualmente directo.

La razón por la que actualmente tenemos etiquetas tan malas en el mercado se da por una falta de comunicación entre el diseñador y la persona que va a representar el peligro del mismo producto. Muchas de la etiquetas son diseñadas por personas que no están familiarizadas con el método de como prevenir un accidente. Y como no saben de las normas que se requiere para diseñar esto no las aplican.



Numeral	1	2	3	4	5	6	7	8
Letter -	A	B	C	D	E	F	G	H
Geometric shape								
Configuration								
Color								

## ANEXO 3

### INTRODUCCION

Los pictogramas en las señales de precaución están considerados de gran uso ya que le da al usuario una idea de lo que puede llegar a pasar. Estudios realizados por Green y Pew nos dicen que los símbolos pueden ser aprendidos rápidamente, ya que nos da un mensaje visual. Estos símbolos han sido utilizados desde 1900 pero es hasta hace poco que se empezaron a aplicar adecuadamente a las señales y instrucciones de precaución.

Los pictogramas son muy útiles, ya que muchas personas no saben leer o entienden el lenguaje. Y cuando se aplican los pictogramas y luego son acompañados por texto, o un mensaje son más efectivos.

Esta sección nos va a presentar una idea de como unificar texto y pictogramas en una etiqueta o instrucciones de precaución. Para realizar una buena etiqueta uno tiene que tomar en cuenta: color y geometría. Todas las cosas que nos van a dar una cierta armonía para que la misma etiqueta sea agradable a la vista. El propósito de una etiqueta es dar a conocer al usuario como prevenir un accidente de manera fácil y rápida. Y a su vez disminuir la posibilidad de que el usuario se lastime.

### DISEÑO DE SIMBOLOS Y PICTOGRAMAS

Los símbolos y pictogramas han sido utilizados por el hombre desde que se descubrieron en las cuevas, y bien se consideran un tipo de comunicación. Se han conocido aproximadamente unos 20.000 símbolos desde entonces y se han dividido en tres (1) fotos de objetos (2) elementos abstractos que simplifican el elemento (3) aquellos que han sido inventados y es necesario que nos aprendamos.

Los más fáciles de entender son los que representan algo, son fotos simplificadas de objetos. La tabla 5-1 nos demuestra lo que vendrían siendo estos símbolos.

Símbolos abstractos son aquellos que reducen el mensaje a un término gráfico. Como lo dice su nombre, abstracto, que nos indica que son solo una pequeña forma de ver el mensaje. Tabla 5-2 nos enseña estos símbolos.

Arbitrarios son esos símbolos que han sido inventados y que nos tenemos que aprender. Unos ejemplos de estos son: (1) pentágono rojo, nos indica un alto

(2) así como los rectangulares nos dan información (3) los triangulares son aquellos que nos dan indicaciones como flechas y otros. Tabla 5-3 nos va a demostrar estos.

Cuando se va a elegir un símbolo o pictograma para una señal es importante que este mismo sea fácil de entender.

Un símbolo representativo es mejor cuando se trata de una señal de precaución o de alerta. Si se va a utilizar arbitrarios es importante que uno tome en cuenta todo lo que a aprendido.

Muchos símbolos tienen el mismo significado en muchos países o culturas, sin embargo hay pocos que no. Estudios realizados por Johnson nos indica que la Cruz Roja es reconocida mundialmente en todo el mundo, pero este no es el caso en Turquía ya que allá una media luna es el símbolo de primeros auxilios. La tabla 5-5 nos enseña la relación entre un tipo de método de codificación.

#### ESTUDIOS VISUALES DE CODIFICACION.

Estos estudios han sido realizados para ver que tan efectivos pueden llegar a ser y que performanse pueden llegar a tener. Esto, se utilizo para ver cuales son mas fácil de entender y bajo que tipo de circunstancia.

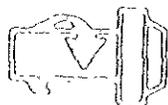
En uno de estos estudios, se utilizaron cinco diferentes códigos como están siendo demostrados en la tabla 5-4 Primero números, letras, forma, configuración y color. Junto con este tipo de estudios que nos demuestran la efectividad visual de codificación. Los resultados fueron publicados por varios autores y luego terminado por McCormic como lo demuestra la tabla 5-1.

#### PRINCIPIOS PRECEPTIVOS

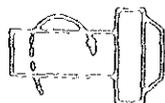
Cuando un símbolo esta siendo utilizado en un display visual este deberá ser colocado de tal manera que resulte efectivo. Estos estudios se han intensificado estos últimos años. Los símbolos ya son utilizados en parques nacionales, carreteras, y productos de consumo. Para realizar un display efectivo es necesario seguir las siguientes normas:

- (1) Figura -piso, una figura clara-articulacion de piso es básica.
- (2) Limites de figuras-contraste entre los limites, como preferencia una figura sólida.

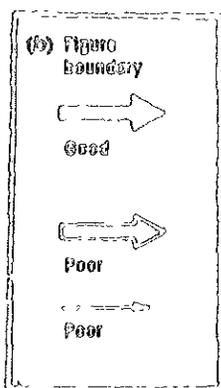
(a) Figura/fondo



Bueno, estable figura



Poor, inestable figura



(3) Encerrada - los límites del símbolo deben ser claros usualmente demostrados por líneas gordas sin números o letras afuera.

(4) Simple- escoger una figura simple, acompañado de lo que sea necesaria para poder transmitir el mensaje.

(5) Unidad- los símbolos deben estar lo mas unidos posibles.

### FIGURA- PISO

Es importante que uno tome en cuenta lo que va a rodear la señal, para que se diseñe de manera que sobresalga de lo demás. Y mas que el significado de la misma, sea lo suficientemente importante para que uno le preste atención. Cuando hablamos de piso nos referimos al lugar en donde se va a ubicar el símbolo con un fondo que da a entender la percepción de fondo y lo que esta enfrente (dos dimensiones.)

Tabla 5-10 nos enseña de lo que estamos hablando.

### FIGURA -LIMITES

Contraste es algo básico cuando se habla de límites alrededor de un símbolo. Una figura sólida es mejor que una delincada como lo demuestra tabla 5-11.

### ENCERRANDO

Es recomendable utilizar figuras que se encierran, a menos de que tengamos cierta especificaciones para utilizar un símbolo que tenga cierta ruptura. Esta comprobado que las figuras interrumpidas tienen menos efecto en una persona ya que en ocasiones son mas difíciles de entender. Además los límites deberán estar bien marcadas por las líneas gruesas, y es importante mencionar que no debe haber nada afuera de estas líneas.

### SIMPLICIDAD

La figura mas simple se deberá escoger para que sea consistente al transmitir el mensaje. Si uno utiliza muchos detalles el símbolo se vuelve débil y confuso, como lo demuestra la tabla 5-13.

Cuando incluimos la figura humana en una señal se deberá representar de manera simple y creíble, y para un mejor resultado que no cambie.

Así le damos al usuario una idea de lo que puede pasar y de que tamaño puede llegar a ser su peligro con relación al cuerpo. Mas adelante hablaremos de como representar el cuerpo humano para obtener un mejor resultado.

#### UNIDAD

Los símbolos deberán ser unificados. Si tenemos figuras sólidas y figuras delineadas las sólidas deberán ir adentro de las limitaciones de la delineada. Cuando tenemos detalles afuera del símbolo, es mas difícil determinar que acción es la que esta ocurriendo.

La perceptualidad de cualquier símbolo es mejor cuando tiene que ver con un objeto conocido. Para poder hacer las etiquetas mas efectivas es necesario utilizar productos técnicos.

Palabras requieren de mas sabiduría, y por lo mismo hay pocas si no es que ninguna palabra que quiere decir lo mismo en todo el mundo. Dreyfus nos indica que la palabra mas cercana es OK pero aun así tenemos grupos de personas que no la conocen.

#### COMPRESIBILIDAD DE PICTORIALES

La palabra escrita tiene muchas limitaciones cuando se trata de comunicar un mensaje. Hay pocas palabras si no es que ninguna que quieren decir lo mismo en todo el mundo y si la hay esta tiene un diferente significado. Esto solo crea aun mas problemas, cuando tenemos que entender el nivel de lectura o de comprensión del lector. Cuando utilizamos palabras para prever un accidente nos podemos meter en problemas.

Y es por lo mismo, que para mejorar ese porcentaje debemos acompañar la palabra con un símbolo o pictograma. Johnson nos define pictorial como una serie de asociaciones diseñadas para dar información en como llevar a cabo una acción. Una imagen o una foto solo nos puede representar de lo que vamos a hablar. Un pictograma es a una foto, lo que un enunciado es a una palabra. Pictogramas son mas fácil de aprender que palabras y toman menos tiempo. Ha sido comprobados que es una fuente de información para dar a conocer un problema o información.

Palabras tienen un significado mas claro que imágenes, pero para dar a conocer cosas mas complicadas. Estás estan ligadas con un tipo de método de pensamiento que toma unos cuantos segundos entender.

Entre escritores se pueden dar el lujo de unir palabras con imágenes aunque se dan los casos que no es la misma imagen. Y las imágenes son utilizadas como una segunda fuente de información. Cuando se van a utilizar imágenes y palabras para transmitir un mensaje, estas deben estar representadas de tal manera que le quede claro al usuario.

Varios estudios nos demuestran que la comprensión humana es mejor cuando se dan o leen instrucciones con pictogramas. Es por esto que se recomienda que cuando diseñemos una etiqueta de precaución tomemos en cuenta la efectividad de la misma cuando es respaldada por una imagen.

#### PICTOGRAFIAS

Símbolos y pictografías se deben de utilizar para dar mas fuerza a la etiqueta. Si es el caso de uno que requiere el cuerpo humano este deberá estar compuesto de tal modo que se vea creíble y equilibrado. Esto quiere decir que deberá estar ilustrado que parte del cuerpo es la que se encuentra en peligro y que puede pasar. El objetivo con esto es informar al usuario del peligro y como evitarlo.

Pictografías son muy útiles en el caso de que el usuario no entienda el lenguaje la imagen le da una idea de lo que puede ocurrir. Muchas compañías están comenzando a utilizar imágenes en sus instrucciones ya que bajan el numero de accidentes en sus productos. Claro que es importante, que para una larga duración de efectividad la imagen no cambie. En muchos casos el usuario no tiene tiempo para reaccionar y es por eso que con solo ver la imagen el se puede dar cuenta de que es lo que puede ocurrir. a continuación veremos como se diseña un pictograma de la manera correcta.

## PICTOGRAFIAS ESTANDARES

FMC es una corporación que se ha encargado de desarrollar un manual que nos habla de las pictografías más utilizadas para prevenir accidentes en fábricas. La tabla 5-15 es la manera correcta de ilustrar una imagen y las que están en el manual de FMC.

Estas imágenes pueden ser modificadas para darles otros propósitos con el simple hecho de poner o quitar elementos. Esto nos va a ahorrar tiempo ya que no tenemos que diseñar una nueva familia de pictografías. Claro que debemos tener cuidado en no cambiar el significado de la imagen. El mayor propósito de la imagen es de alertar al usuario de un peligro. Tabla 5-16 no demuestra la forma adecuada de cambiar un símbolo de tal manera que no afecta su propósito.

En los cambios uno puede también cambiar la dirección del mismo o girar el original sin que cambie su propósito. Como lo vemos en la tabla 5-17.

La mano es la más difícil de representar y es la que más se utiliza, es por eso que en varios casos esta se representara de manera sencilla.

Muchos peligros se identifican por la imagen, como podemos ver la tabla anterior no contiene pies y manos, es por esto que si son necesarios se pueden agregar y de tal forma que sean de la misma familia como lo demuestra la figura 5-20.

Flechas también se pueden agregar ya que estas también están diseñadas bajo una retícula y nos pueden dar dirección o informarnos si hay objetos con movimiento. La tabla 5-21 no demuestra las diferentes flechas para las diferentes coacciones.

## GEOMETRIA DE FIGURA

Después de que se escogió la imagen esta deberá estar proporcionada de tal manera que se pueda adaptar a la etiqueta o señal. Cuando se va a adaptar la figura a la señal y tenemos que hacer ajustes se llama (cropping) para que la imagen siga balanceada y no pierda su equilibrio.

El motivo principal del (cropping) es no rebasar la orillas de la señal, ya que si están muy separados no nos dan el mensaje adecuado y si están muy juntos nos puede causar problemas a la vista. Es por eso, que deberán estar bien colocados dentro de la señal.

En la señal también es importante que tenga balance y una composición agradable a la vista. Ya que esto nos va a dar una composición fácil de ver y a su vez con sus valores bien establecidos. La tabla 5-22 nos demuestra la forma correcta y la incorrecta de como hacer estos balances gráficos.

#### USO DE PICTOGRAFIAS

Estas pictografías están siendo utilizadas con más frecuencia en etiquetas y máquinas de uso constante para prevenir accidentes. Para que el resultado de esta este correcto es necesario encontrar un balance entre el color, texto y otras cosas que nos pueden dar una composición efectiva.

#### ETIQUETA Y SEÑALES

Para crear una etiqueta o señal efectiva debemos incluir los siguientes puntos:

- (1) Colocar palabra clave en la parte de arriba de la señal con su color adecuado
- (2) Identificar el peligro.
- (3) Describir las consecuencias si se ignora la señal.
- (4) Como podemos evitar el accidente y medidas de emergencia.
- (5) Utilizar imágenes para dar a conocer el problema más a fondo.

La palabra en la parte de arriba de la señal nos demuestra el grado de peligro del producto. La tabla 5-5 nos demuestra estas palabras en orden.

Señales de peligro deberán ser utilizadas solo cuando sean necesario, señales de precaución y etiquetas deberán ser utilizadas cuando hay peligro o bien el producto puede ser dañado. Señales de atención se utilizan para pasar información al trabajador o el consumidor.

Es muy común que primero se señalen los peligros de mayor riesgo y luego los de menor riesgo. Y también la etiqueta deberá señalar la forma en la que pueden causarse estas citaciones de peligro.

Los resultados que pueden llegar a ocurrir si no se hace caso de las precauciones también deberán estar señaladas en la etiqueta. Esto quiere decir que el mensaje deberá estar bien establecido en enunciados pequeños.

Debemos tomar en cuenta que la imagen se va a colocar en la señal o etiqueta no es de un tipo artístico si no más bien simple y fácil de entender.

## ANEXO 4

### INTRODUCCION

El objetivo de este capítulo es dar a conocer la diferencia entre una etiqueta de precaución y una señal de precaución. Ambas varían en su diseño, una nos da instrucciones y la otra nos informa.

Factor de diseño	Etiqueta de Precaución	Instrucciones de Precaución
Longitud de mensaje	corto	largo
Tamaño actual	chica	de 8.5 x 11 pulgadas
Gráficas y símbolos	formato estandarte	formato de texto
Pictogramas	requerido	avisado
Color	formato estandarte	avisado
Palabras	breves	texto simple

También es necesario mencionar que las instrucciones deberán estar asimiladas con el labor a llevar a cabo y precaución. El diseño de estas instrucciones incluyen la forma de operación del aparato de manera adecuada checar que todo funcione bien direcciones de mantenimiento como son requeridas e ilustraciones.

Es muy importante mencionar que cuando se está diseñando las instrucciones uno debe de tomar en cuenta que se están diseñando para disminuir el riesgo de un accidente. También uno deberá utilizar enunciados cortos y claros, la forma correcta de utilizar el producto y también el mantenimiento adecuado para ese aparato. Junto con esto hay que mencionar que tipo de herramienta que se necesita para armar el aparato y también describir las diferentes funciones del mismo. Mencionar que tipo de protección se requiere al usuario utilizar para que no se lastime, el tipo de cuidado que el aparato requiere junto con las indicaciones de guardado.

Todas las etiquetas de productos deberán ser únicas en el sentido de que no se puede utilizar la misma etiqueta en varios productos subrayando o indicando el modelo del producto junto con la edición. Para poder diseñar estas etiquetas de precaución el diseñador deberá estar familiarizado con las normas a seguir y todos los conocimientos que siguen al producto. Y es por eso que el diseñador deberá saber todos los detalles que se requieren para lograr un uso adecuado y fácil de usar. Para poder diseñar estas instrucciones de uso y la señal de precaución adecuadamente el diseñador tiene que seguir estas normas.

1 Usar el producto, ver físicamente como funciona y sus múltiples usos guardado, y mantenimiento.

2 Hacer varias pruebas con diferentes tipos de instrucciones.

## MANUALES DE OPERACION

El diseñar un manual es igual de reto que diseñar unas instrucciones. Es muy común que el manual lleve al frente un juego de instrucciones de precaución es un problema común que el manual no incluye un juego de instrucciones de precaución y por eso el usuario no le da mucha importancia al manual. Las instrucciones en el manual deberán ser impresas en diferente color y otro tipo de tipografía para que no pasen desapercibidas. Y este formato deberá ser el mismo para cualquier tipo de instrucciones en el manual.

En muchos de los casos los usuarios solo leerán el manual cuando apenas se están familiarizando con el producto. Es muy importante que el manual se adapte a muchas de las normas que ya se mencionaron y tomar en cuenta si es adecuado el diseño o no. El mismo caso se debe de tomar en cuenta para diseñar panfletos y todo lo que tenga que ver con el aparato. La aplicación correcta a estos puntos nos puede resultar en eliminar todos los riesgos de accidentes y muertes que pueden llegar a ser ocasionados por el producto.

## ELEMENTOS DE INSTRUCCIONES DE PRECAUCIÓN

En muchas industrias, como es la de vehículos, químicos, manufacturero de metales, aceros y otras mas las instrucciones son de suma importancia ya que las máquinas tienen que tener sus limitaciones y por lo tanto sus normas de seguridad. Antes no se le daba mucha importancia a las señales de precaución pero hoy en día con la cantidad de accidentes y muertes causadas por falta de comunicación se a vuelto por ley y es aquí cuando las señales de precaución toman su fuerza.

Para poder dar a conocer las instrucciones de precaución para poder utilizar un aparato de manera adecuada incluyendo algo de consumo o bien una máquina de industria hay que seguir las siguientes normas.

1. Utilizar el producto de manera adecuada.
2. Dirigir las instrucciones al usuario.
3. Describir el uso del producto de manera rápida fácil y en cortos enunciados.
4. Mencionar si se requieren ciertas habilidades para utilizar el producto.
5. Mencionar los riesgos que se pueden llegar a obtener si no se siguen las instrucciones al pie de la letra.

6. Mencionar tipo de mantenimiento que requiere.
7. De vez en cuando cambiar partes que se encuentran dañadas o bien gastadas por el uso.

El diseño de instrucciones de precaución no es diferente al diseño del producto ya que ambas trabajan juntos.

### PROCESO DE INSTRUCCIONES

A transmitir	Mecanismo de trasmisión	Objetivo de acción
IDEA	PALABRA	ACE
CONCEPTO	MENSAJE	NO HACER
LABOR	GRAFICA	APRENDER
	SIMBOLO	GUARDAR
	PICTOGRAFIA	REPETIR
	COLORES	

En el diseño de instrucciones de precaución es importante mencionar que el mensaje que se va a transmitir deberá ser fácil de leer, de entender y claro a toda persona que tenga contacto con el producto. El diseño de letras deberá estar complementado por color tamaño y ángulo de vista como ya lo vimos en los capítulos anteriores. El problema más común en estos diseños son que las instrucciones están compuestas por palabras complicadas y, demasiado largas, y que están divididas en diferentes manuales. Un problema muy común cuando se está diseñando etiquetas de precaución es que se pueden llegar a disfrazar las frases importantes o más bien confundir con la demás información. Es por eso que las señales de precaución al igual que las instrucciones se deberán diferenciar de lo demás. Esto se puede llegar de varias maneras color, tamaño, o subrayando la información elegida. Para poder llegar a un acuerdo o eliminar todas las posibilidades de confusión uno deberá seguir los siguientes puntos.

- 1 Normas de precaución no son tratadas de diferente manera si no incluidas en el mantenimiento y cuidado del producto.
- 2 Establecer desde el principio que se use el producto solo si uno tiene la experiencia adecuada.

- 3 El operador deberá ser dado toda la información necesaria para operar el aparato de manera adecuada.
- 4 Dividir las ordenes en tres grupos.
- 5 Agregar colores agradables a la vista para dar al usuario un tipo de motivación visual.

#### ENFASIS EN CUIDADO Y REGLAMENTOS

Un ley ya existente del " The Consumer Product Safety Act of 1972" nos dice que por ley cualquier producto deberá llevar instrucciones de uso al igual que precauciones. Pero es muy dado el caso que muchos de los maufactores no siguen estas normas. Y casi siempre es por no invertir un poco mas de dinero en el producto si este es nuevo en el mercado. O si este no es el caso el maufactor no quiere invertir tiempo ni mano de obra en instrucciones de uso y reglas de precaución hasta el día en el que son obligados.

#### USO DE ESPECIALISTAS DE PRECAUCION

Si por algún motivo el maufactor no puede o no tiene especialistas en diseño de reglas de precaución hay gente que se dedican a dar estos servicios. Estas personas no solo pueden diseñar señales de precaución si no manuales de uso de ciertos productos.

Un producto casero que no se le da en muchas ocasiones el uso correcto es la escalera. Esto es cuando uno se inclina demasiado y esta se se ladea, esto no es que el diseño sea malo si no que el uso que se le da no es el correcto.

#### DEFINIENDO PRODUCTOS DE PELIGRO Y DE PRECAUCION

Estudios realizados por Ryan nos dicen que todo aquel producto que te remarca o dice en su envase o en algún lugar fácil de usar, completamente seguro y cosas de ese tipo son los que mas accidentes causan o bien que están en mas riesgo. También nos dicen que todos los productos que las instrucciones de uso o de precaución están mal ubicadas o no claras al usuario dan el mismo resultado que si no tuvieran estas.

Un producto que tiene bien marcado sus instrucciones o reglas de seguridad nos va a dar mejores resultados disminuyendo la posibilidad de que un accidente se presente. Siendo el caso todavía no existe una norma o método para hacer que un producto cien por ciento seguro para el usuario ya que hasta en los mas seguros puede darse el caso de un accidente.

#### IDENTIFICACION DE PRODUCTOS DAÑINOS A LA SALUD

Para poder dar a conocer instrucciones de uso de un producto y sus limitaciones es importante estar familiarizado con el producto. Claro que depende del producto la cantidad de riesgos que rodean al mismo. Y por lo tanto identificar cada uno de estos riesgos, y la escala de peligro en la que se encuentra.

La información que nos va a indicar los mismos riesgos del producto nos puede ser brindada por las mismas personas que diseñaron el producto y que ellos están ya familiarizados con el producto y los riesgos que lo rodean.

Es importante que los productos estén vistos a corto y largo plazo cuando están relacionados con el bien estar del ser humano. Este tipo de monitoreo incluye todo lo que rodea al producto desde su composición hasta el punto de como darle el servicio adecuado para su uso.

#### ELEMENTOS DE SEGURIDAD

Este es un punto importante ya que muchos productos hoy en día nos dan salidas o medidas de precaución en caso de un accidente incluyendo botones de emergencia, guardas de protección, y otras medidas mas. Todo lo que tenga que ver con seguridad y precaución del producto estará indicado en manual de uso.

#### ETIQUETAS DE PRECAUCIÓN Y SEÑALES.

Cuando se trata de etiquetas o señales de precaución es importante que estas sobresalgan del mismo producto y a su vez que estén claras al usuario.

## IDENTIFICACION DE USO PARA LA POBLACION

Para lograr el diseño de unas instrucciones de uso es importante establecer la cantidad de gente que el mismo producto puede llegar a estar en contacto y la forma en que estos puedan ser lastimados. Es importante establecer limite de edad de uso par a determinados productos. Estableciendo la madurez o preparación que tenga el usuario para ese producto.

Las capacidades físicas de la persona son sumamente importantes y deben ser tomadas en cuenta para obtener un uso seguro del producto. Instrucciones de precaución deberán ser tales que una persona con poca habilidad pueda usar el producto seguramente.

## PROCESO COGNOSCITIVO

Este es un proceso en el cual tomamos en cuenta tu tipo de vida educación y personalidad. Este proceso incluye memoria a corto y largo plazo.

## IDENTIFICACION PSICOLÓGICA

Dependiendo del tipo de producto las tendencias psicológicas que rodean al producto y su uso. Esto puede incluir actitud bienestar , habilidad y otros puntos en los cuales el usuario va a depender en el uso del producto.

## DIFERENCIAS CULTURALES

Dependiendo de la cultura de cada persona de la forma en la que las instrucciones de uso estarán escritas o compuestas. También tenemos que tomar en cuenta país lenguaje y nivel de educación para que sea de lo más fácil de usar el producto sin ocasionar danos a la persona .

## PRUEBAS DE SEGURIDAD

Cuando se esta elaborando un producto de seguridad es importante que el diseñador realice unas pruebas de seguridad que incluyan las instrucciones y normas de seguridad del producto para ver el efecto que tiene con el usuario.

Así mismo, compara el producto final con el de la idea principal.. Estas pruebas son las que determinan si el producto es seguro o no.

Cuando se esta creando un producto cada cambio que ocurre en el producto también afecta el manual de identidad y las instrucciones de seguridad.

#### REVISION DE NORMAS DE SEGURIDAD

Cuando se va a empezar el diseño de un producto es importante que se diseñen primero las normas de seguridad ya que en estas están basadas muchas partes de del producto para dar mejor resultado. Es importante que el producto llene las normas de seguridad establecidas pero tomar en cuenta que las debe de sobrepasar.

Para que un lector entienda la importancia de las normas están deberán ser cortas y al punto a tratar. También mencionar con palabras claves el nivel de riesgo que el producto puede llegar a tener con el consumidor. PELIGRO, NOTA, PRECAUCIÓN. Para lograr mejores resultados es importante que el diseñador siga paso a paso las instrucciones como si el no estuviera familiarizado con el producto.

#### UBICACION DE LAS GUIAS DE SEGURIDAD

Es importante la ubicación de estas ya que son las que nos van a evitar un accidente y por lo tanto darles la primera hoja en el manual. Estas deberán estar marcadas como normas de seguridad y aparte de las instrucciones de uso. Puede ser que el producto tenga varias secciones y se da el caso que estas tengan sus riesgos independientemente y por lo tanto uno debe de señalarlo.

#### INSTRUCCIONES DE PRIMEROS AUXILIOS

Estas instrucciones son muy importante especialmente cuando se trata de productos que contiene químicos. También incluir direcciones ya sean para médicos profesionales o para las personas que están atendiendo al lastimado.

#### PICTOGRAMAS

Estos juegan como ya se menciona antes una parte importante ya que cuando no tenemos mucho tiempo para leer un aviso con el simple hecho de ver una gráfica nos damos cuenta de el daño que puede ocurrir. También son muy efectivos en el caso del lenguaje ya que se pueden usar en todo el mundo sin importar la cultura o idioma de ese país.

Los pictogramas son importantes ya que reúnen mucha información en una sola imagen haciendo el accidente obvio. También se dice que retenemos una imagen mas tiempo que si la leemos o no lo mencionan

Las imágenes nos pueden enseñar el grado de peligro en el cual nos podemos llegar a encontrar si el producto está utilizado de manera inadecuada. Porque las imágenes son lo más cercano a la vida real nos dan un mejor resultado que si nos tratamos de imaginar el accidente. Pero si tenemos que establecer que las instrucciones escritas dejan más impacto a un largo plazo y por lo mismo, lo mejor es combinar la información escrita con la imagen gráfica del mismo.

Está comprobado que los pictogramas tienen mejor resultado cuando en la población tenemos personas con deficiencias como puede llegar a ser ceguera, sordera, o bien que no sepa leer.

#### PRECAUCIONES POSITIVAS

Tenemos tres tipos de señales de precaución son positiva, neutral, o reversivas. Estas son las que no afectan al usuario y casi siempre son aquellas que dicen "tenga cuidado" ya que esto no es de vida o muerte el usuario no le da tanta importancia.

La reversiva o negativa es aquella que el usuario realiza totalmente de manera opuesta a lo que se quería, y es aquí cuando ocurren los accidentes. Y es por eso que la precaución más efectiva es la positiva y por lo mismo que mejor resultado tiene de las tres.

#### CONSIDERACIONES ESPECIALES

Está dicho que muchas veces los productos no pueden ser diseñados para ciertas personas. Y esto es algo que los diseñadores de etiquetas e instrucciones de precaución deben de tomar en cuenta. Ya que aún de cuentas las instrucciones y precauciones deben ser universales.

#### PRUEBAS DE DISEÑO PARA INSTRUCCIONES DE PRECAUCION

Una parte muy importante en el diseño de instrucciones de seguridad es asegurar que este manual cumpla su propósito. El propósito principal del manual es dar a cualquier persona que tenga contacto con el producto la oportunidad de armar, desarmar, utilizar y guardar el producto de manera adecuada.

## RESUMEN

El diseño efectivo de instrucciones de precaución dependen totalmente en el esfuerzo y tiempo invertido en el proceso. Como hay una gran variedad de productos para el consumidor al igual que productos industriales y a su vez son tan diferentes no todos los pasos en el diseño de manuales de uso y normas de seguridad son iguales o a veces necesarios. A continuación veremos en resumen el procedimiento en la realización de manuales de seguridad

Primero determinar todos los posibles riesgos que rodean al producto. Estos varían con el producto. Luego determinar población que va a estar utilizando el producto. Así como determinar el promedio de usuario luego tomar en cuenta primarios y usuarios secundarios. Y cualquier gente que pasa cerca del área de uso. Estudiar edad, habilidad, diferencias culturales, condiciones físicas, etc. Mencionar uso correcto e incorrecto del producto. Mencionar adecuadamente el procedimiento en el cual el producto se debe de utilizar.

Mientras el producto se esta desarrollando, productos similares debetán ser probados junto con las normas de seguridad de esos productos. Para marcar donde se pueden hacer mejoras. Revisar normas de seguridad para ver si esas normas son las adecuadas. Y por último antes de imprimir el manual de seguridad al igual que el de uso hacer varias pruebas para ver si cumple con los requisitos.



## ANEXO 5

### INTRODUCCION

Las señales forman una gran parte de nuestras vidas ya que gracias a estas nos informan orientan y hasta en casos nos ayudan a prevenir un accidente. Entre las diferentes tipos de señales tenemos las señales de precaución que son las que nos indican donde hay peligro estas varían de las demás ya que utilizan menos palabras para dar a conocer un mensaje y requieren un menor tiempo de atención para dar su mensaje. La habilidad de la señal en transmitir el mensaje no solo depende de la señal si no también de la persona interpretando el mensaje.

### LOS PRINCIPIOS DE SEÑALES DE PRECAUCIÓN

Hoy en día la forma de diseñar señales de precaución esta evolucionando de manera increíble. Hace unos años, cuando se diseñaban las señales no les prestaban mucha atención a lo que hoy en día no da una señal de precaución que es el color texto y palabras claves.

Gracias a estas señales los accidentes en el trabajo empezaron a disminuir de manera que los empresarios decidieron darle mas importancia a la señalización en sus plantas y áreas de trabajo. Y se empezaron a realizar estudios de como proteger a los trabajadores para que no fueran lastimados es sus empleos. Y fue así como se empezaron a preocupar por color forma y contenido de la misma señal.

### CLASIFICACION DE SEÑALES

Hoy en día los diseñadores de señales de precaución tienen que tomar en cuenta no solo el mensaje a transmitir si no también el texto que va a llevar la legibilidad la distancia a la cual se tienen que leer, la iluminación etc. Es también importante tomar en cuenta la educación de las personas las cuales van a estar en contacto con esa señal en lo particular. Las señales están divididas en cinco clases que son las siguientes. (A) Peligro. estas son las que nos indican una lección grave que en ciertos casos nos puede llevar hasta la muerte. (B) Precaución estas son aquellas que nos indican a tener cuidado y poder evitar un accidente. (C) Seguridad en general estas señales incluyen reglas de seguridad. (D) Fuego y Emergencia estas solo son utilizadas para marcar extinguidores y cosas relacionadas con fuego. (E) Radiación. estas son las que nos indican materiales radioactivos o cosas que transmiten nostalgia que causan daño a la salud.

## USO DE COLOR

Siempre se a utilizado el color rojo para marcar fuego o cosas de peligro. Cuando la luz es reflejada o radiada de una señal el color que vemos esta siendo determinado por tres atributos que son 1 la ola principal de la señal nos da una sensación de elevación de color, la intensidad de la radiacion nos da el brillo, y la mezcla de estos nos da la saturacion del mismo color. Como consecuencia de mezcla de colores la legibilidad de señales y etiquetas varfan con un color primario y el fondo como veremos a continuación.

### Legibilidad con combinaciones de color En el caso de reflejo de luz

Promedio de Legibilidad	Combinación de colores
Excelente	Letras blancas fondo Blanco
Bien	Negro sobre blanco Azul marino sobre blanco Verde pasto sobre blanco
Normal	Rojo sobre blanco Rojo sobre amatillo
Malas	Verde sobre rojo Rojo sobre verde Naranja sobre negro Naranja sobre blanco

La razón la cual negro sobre amarillo es buena es por el contraste o discriminación como naranja sobre blanco. Desde un punto de vista es muy importante el contraste de la señal ya que esto es lo que nos da claridad y un buen resultado al trasmirir el mensaje. Dado el caso que las señales tienen que poder dar a conocer su mensaje muchas utilizan palabras pero cuando solo tenemos unos cuantos segundos de lecturas el color va a ser el que trasmite el mensaje.

El color es utilizado para propósitos de precaución, esto se logra dado el caso que los colores hoy en día nos dan un tipo de lección o condicionamiento de como ver y aceptar colores en nuestra vida diaria. Como por ejemplo...

Rojos, para distinguir fuego, peligro, o paradas de emergencia.

Amarillo, para marcar accidentes resbalones, deslices y otras mas.

Verde, con la combinación de blanco útiles de primeros auxilios al igual que de seguridad.

Naranja, para remarcar partes de una máquina de electricidad o bien de partes filosas de aparatos.

Azul, para indicar máquinas en las cuales están trabajando o que tienen movimiento.

Rojizo- morado, productos radioactivos en cuartos o envases.

Señales para prevención de accidentes son las mas utilizadas en las plantas de trabajos así que el diseño y color de las señales son esenciales. Y es por lo mismo que si el trabajador es analfabeto o bien daltonicos puede entender la señal..

Cualquier color menos rojo o amarillo, puede ser utilizados para señales de información.

#### DISTANCIA PARA LA VISTA

Que una señal sirva o no depende de la legibilidad de las letra, al igual que la distancia en la que se lee, cantidad de iluminación, y contraste de la misma. La cantidad de información y distancia de vista deberá ser tomada en consideración para el diseño de una señal.

#### FORMATO DE LA SEÑAL

La forma en la cual se coloquen las letras en el formato en relación ancho por alto nos ayudara en la legibilidad de la misma. El ancho debe ser 50 por ciento mas ancho que lo de las demás letras. "A," "M", "V," "Y," "Z" deberán ser 20 por ciento mas ancho que todas las letras. "H," "N," "U" deberán ser 10 por ciento mas angostas que el ancho de las letras. "E," "F," "G," "L," deberán ser 15 por ciento mas angosto que las letras completas.

"I" deberán ser del mismo ancho que el ancho de una pasada vertical. "A," "B," "D," "O," "P," las aberturas en estas letras hacen las letras mas difíciles de leer.

## EL USO DE PICTOGRAMAS

Una forma de hacer señales universales es con el uso de imágenes ya que estas transmiten el mensaje sin tener que entender el lenguaje si es que contiene un mensaje escrito. Como lo comentamos en capítulo anteriores los símbolos son fáciles de aprender ya que también podemos entender el mensaje y aprender lo que quiere decir con solo verlo un par de veces.

## MATERIALES DE PRODUCTOS PELIGROSOS

El uso de pictogramas es algo reciente en el diseño de señales de precaución. También tenemos otros factores establecidos para estos diseños. Las señales de precaución deberán ser utilizadas después de que ya se tomaron otras medidas de seguridad.

La reacción de una persona ante una señal de precaución depende del riesgo y también del la experiencia que esa persona halla tenido anteriormente, o sea que tenga una cierta actitud asfa ese peligro en particular. Es la responsabilidad del diseñador lograr dar un cierto impacto visual y a su vez educar al usuario con la seguridad que este entenderá que puede llegar a tener un accidente de gravedad si no le presta la atención necesaria a la señal.

## CINCO FACTORES DE DISEÑO PARA SEÑALES DE PRECAUCION

- 1 Incluir el nombre del producto esto se refiere al caso de químicos para que en caso de un accidente el médico sepa contra que tiene que tratar.
- 2 Utilizar una sola palabra para marcar la intensidad del peligro.
- 3 Colocar un tipo de descripción del peligro y lo que puede llegar a ocurrir si no se tiene cuidado.
- 4 Establecer ciertas medidas de seguridad para evitar el peligro o un accidente.
- 5 Dar a conocer medidas a tomar en caso de un accidente y como tratar el mismo dependiendo del nivel de daño.

## MANTENIMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE SEÑALES

No importa el tipo de señal que sea esta deberá estar compuesta de un material resistible y de un buen nivel de vida Definir que acabado se le dará a la misma . basándonos en la función que esta tendrá en la vida actual. Las senales deberan ser revisadas constantemente para asegurar que no este dañada y así siga cumpliendo con su función principal.

## UBICACION DE SEÑALES

De nada servirá una señal bien diseñada si la ubicación es mala ya que nos puede traer problemas con la lectura y no podrá cumplir con su propósito. Es importante determinar el lugar de la señal dependiendo si es en fabrica, escuela, hospital, etc. El diseñador deberá tomar en cuenta el nivel de educación del las personas que van a tener contacto con la señal y así diseñarán de manera adecuada. Debemos tomar en cuenta luz, nivel de vista y que propósito va a tener. No deberá obstruir el paso ni causar un accidente por estar mal colocada. La señal de prosecución deberá estar colocada lo suficiente mente lejos para prevenir el accidente. Deberán como ya se menciono anteriormente revisadas con frecuencia para que este en buenas condiciones. Y si por cualquier cosa esta esta dañada o bien gastada por el mismo tiempo reemplazarla por una en buenas condiciones.

## EFFECTIVIDAD DE LAS SEÑALES

Señales tienen varias funciones desde indicar hasta señalar un peligro. Cada uno tiene su forma de interpretar las señales es por esto que es importante hacer un diseño que no tenga muchas desviaciones y así asegurar el mensaje que esta siendo transmitido. Para evitar problemas de diseño el gobierno ya tiene una serie de símbolos que utilizan para transmitir un cierto mensaje y así evitar las diferentes interpretaciones que puede llegar a ver. Estudios por Bresnahan nos dicen que gracias a ciertas cosas la identificación de símbolos es mas fácil como es color, forma, tamaño y otras que en un momento voy a mencionar.

- 1 La forma de la señal no afecta tanto el significado de la señal.
- 2 Forma con color ya nos permite asociarlo con algo.
- 3 Si le agregamos un símbolo no necesariamente cambia de impacto.
- 4 Pero si agregamos un símbolo con color ya nos da un resultado mas esperado.
- 5 Pero es bueno decir que no hay diferencia en utilizar blanco o negro para asociar símbolos.

Esta dicho que las personas interpretan las señales de manera diferente dependiendo del tipo de señal que sea. Incluyendo color forma y el símbolo utilizado. Las señales han estado evolucionando hoy en día y por lo mismo seguirán.

## CONCLUSION

Se puede decir que el resultado final del estudio realizado para la empresa Trinity Industries S.A. de C.V., que consistió en completar una señalización ya existente para así reducir la cantidad de accidentes en la fábrica y ampliar el criterio de los trabajadores.

Es importante mencionar que las señales son de acuerdo a las que uno va poder relacionar en cualquier momento de duda o bien para así evitar un accidente. Siendo una compañía que ya tiene ramas en el extranjero utilizando este estudio se podrá ampara en cualquier caso que tenga que ver con una accidente ocasionada por irresponsabilidad del trabajador y a la vez va a poder también estar actualizada para en un futuro seguir utilizando las mismas señales ya establecidas y así crear una corriente de gente ya familiarizada con las señales.

## BIBLIOGRAFIA

A a

AICHER , OLTA KRAMPEN , Martin " Sistemas de signos en la comunicacion Visual".

Ed, Gustavo Gili, S.A.

Barcelona ,Espana, 1981

ALARCON Gonzalez" Senalizacion y graicos arquitectonicos"

UAM Azcapotzalco.

Mexico , D.F. 1990

ALBERS Josef " La interaccion del color"

Ed. Alinaza forma .

Barcelona , Espana , 1963

ARCHITECTURAL Signs and Grafics

Ed,Whintey Library of design

Neuevo York , Nuevo York 1991

ARIO Mercado , G " Manuel de tecnicas de investigacion"

Ed. Colegio de Mexico .

Mexico D.F. 1976.

AGUSTA, JA BURIAN, Z. " Los hombres prehistoricos"

Ed. Queromon , S.A.

Mexico , D.F. 1966



B b

BELIARD , O. " Las maravillas del Cuerpo Humano"  
Ed. Labor.  
Barcelona ,Espana , 1937

BIBLIOTECA DEL CONSTRUCTOR  
Serie maderas de Mexico  
Camara Nacional de la industria de la Constuccion.  
Mexico D.F.

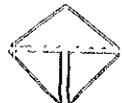
BIRREN Fabe. " Creative color"  
Ed. Van nostrand Reinhold Company.  
Nuevo york , Nuevo York 1967.

BOLANOS Roberto " Sistema de senalizacion  
(cscuela de diseno grafico )Mexico , D.F. 1988

BORGA Ana \ Morales , Pamela \ ROTA  
Martha " Senalizacion Universo Feliz "  
U.I.A.  
Mexico , D.F. 1980

C c

CACHO , Jorge R Marin " Introduccion a la ergonomia para  
el disenador grafico "  
U.N.U.M.  
Mexico , D.F. 1992



CARMONA Fernando , MONTANO Guillermo,  
CARRION Jorge AGUILAR Alonso " El Milagro  
Mexicano "  
Editorial de Nuestro Tiempo .  
Mexico, D.F. 1992.

CHEVERU M.E. ( Faber Briem) " The primari of harmony and  
contrast of colors and their applicacations to the arts "  
Ed. Van Nostrand Reinhols Company .  
Nueva York Nueva York , 1967

COHEN , Josef " Sensacion y precepcion visuales "  
Ed. Trillas .  
Mexico , D.F. 1989.

CONSUEGRA , David " On trademaarks " De marcas y simbolos.  
Bogota , Colombia , 1976.

COSTA , Joan " Enciclopedia del Diseno "  
Barcelona , Espana , 1987.

D d

DALLEY , Terence " The complete guide to  
Illustration and desing" Tecniques and materials  
Ed. Jenny Mulhering Derek, Prignet Francesca george.  
Hong Kong, Hong Kong 1982



DAVIS Flora " La comunicacion no verbal "  
Ed. Alianza , S.A.  
Mexcio , D.F. 1986

DEUTSHLAND " Grafic Design "  
Bund Deutscher , grafik desiner e.v,  
Zusammenarbeit, Messe Frankfurt , 1989

DESIGN of Warnig Labels and Instruccions  
Por Joseph P , Ryan  
Ed. Van nostrand Reinhold  
Nueva York , Nueva York 1991

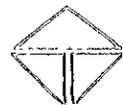
E e

ENCICLOPEIDA BARSA  
Editores , Enciclopedia Britanica.  
Nueva York , Nueva York 1961

F f

FABRIS ,S\ GERMAN ,R " Color Proyecto y  
estetica en las artes graficas "  
Ediciones Din Bosco.  
Barcelona , Espana 1978

F . Ching " Arquitectura : Forma , espacio, y orden "  
Ed. Gustavo Gili . S.A.  
Mexcio , D.F. 1982



G g

GERMANI FABRIS " Fundamentos del proyecto grafico"  
Ed. Colegio de Mexico .  
Mexico , D.F. 1973

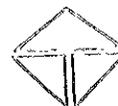
GILLIAM Scott , Robert " Fundamentos del diseno"  
Ed. Vitor Leru , S.R.L.  
Buenos Aires , ARgentina . 1978

GUI, Bonscepe " Teoria y practica del diseno insustrial"  
Ed, Gustavo Gili S.A.  
Barcelona Espana, 1984 .

H h

HEALEY , Frederick. " Luz y color "  
Ed. Anaya .  
Salamanca , Espana , 1971

HUGH Stanliffw " Color "  
The viking press, distributors . The knapp press  
publishers .  
Los Angeles , California , 1980



K k

KASHIMASHOBO " Sing Communication"  
Japon , Tokio ,1989

KUPPERS Harald " Fundamentos de la teoria de los colores"  
Ed. Gustavo Gili  
Barcelona Espana.

M m

MESGS, Philip B " Historia del Diseno Grafico"  
Ed. trillas  
Mexico , D.F. 1991

MODLEY , Rudolf " Handbook of pictorial symbols"  
Dover publications Inc.  
Nueva York , Nueva York 1976

N n

NIETO Martinez Ligia 'TESIS " Sistema grafica para portadas de  
libros de texto gratuitos"  
U.N.U.M.  
Mexico , D.F 1974

NOURSE Alan " El cuerpo Humano "  
Ed offset Larios S.A.  
Time life  
Mexico D.F. 1987



O o

OBORNE , DAVID " Ergonomia en accion "  
Ed, trillas S.A. de C.V.  
Mexico D.F. 1987

S s

SWANN Alan " La creacion de bocetos graficos "  
Ed. Gustavo Gili , S.A.  
Barcelona Espana, 1990

Z, z

ZINCHENKO V MUNIPOV V " Fundamentos de ergonomia "  
Ed. Progreso  
U.R.S.S. Moscu 1985

