

2 ej. 8

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

DISENO INDUSTRIAL

TINACOS DE POLIETILENO REFORZADO
PARA ALMACENAMIENTO DE AGUA

"SISTEMA HIDROTANQ"

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LIC. EN DISEÑO INDUSTRIAL

P R E S E N T A

GROBA COLCHADO JUAN CARLOS.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



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 está 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.

I N D I C E :

INTRODUCCION.....	1
OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	3
CAPITULO 1. CONTEXTO DE LA NECESIDAD.	
1.1.- CUADRO COMPARATIVO DE SATISFACTORES AC- TUALES.....	4
1.2.- MATERIALES Y CARACTERISTICAS.....	9
1.3.- EFECTOS DAÑINOS QUE PROVOCAN EL USO DEL ASBESTO Y LA FIBRA DE VIDRIO.....	11
1.4.- INSTALACION, BASES Y EQUIPOS NECESARIOS TUBERIAS, VALVULAS Y FLOTADORES.....	17
CAPITULO 2. CONCEPTO DE DISEÑO.	
2.1.- FUNCION.	
- ASENTAMIENTO.....	19
- PRESION.....	20
- ESTUDIOS DE FORMAS.....	21
- DISEÑO.....	23
- ESTRUCTURA.....	24
- TUBERIA.....	25
- VALVULA, FLOTADOR Y FILTRO.....	26
2.2.- MATERIALES Y FABRICACION.....	27
2.3.- FACTORES HUMANOS.....	28
- EL AGUA.....	28
- ERGONOMIA.....	29
2.4.- FACTORES ANIMICOS.	
- ESTETICA, FORMA Y TEXTURA.....	30

CAPITULO 3. ETAPA DE SINTESIS.

3.1.- CONCEPTO DE DISEÑO.....	32
3.2.- DESCRIPCION DE MATERIAL; PE. CON ARENA.	34

CAPITULO 4. DISEÑO.

4.1.- MEMORIA DESCRIPTIVA.....	36
4.2.- ASPECTOS QUE NO RESULTARON RELEVANTES..	43
4.3.- FUNCIONAMIENTOS DE LAS PARTES.....	44
4.4.- ERGONOMIA.....	47
4.5.- PLANOS.....	50
4.6.- MOLDE, DESARROLLO GEOMETRICO.....	61
4.7.- PROCESO CONSTRUCTIVO.....	66
- TABLA DE PROCESOS.....	66
- CROQUIS DESCRIPTIVOS.....	69
4.8.- CALCULOS.....	81
4.9.- COSTOS.....	82
4.0.- INSTRUCTIVO.....	83
- CONCLUSIONES.....	87
- BIBLIOGRAFIA.....	89

INTRODUCCION

1.- INTRODUCCION

El diseño industrial es una disciplina que tiende a satisfacer las necesidades reales del ser humano, por medio de un objeto que sea producido industrialmente. Para lograr esto es necesario el conocimiento de la ciencia, el arte y la técnica, y trabajar en un equipo multidisciplinario.

Lo característico de esta disciplina, es el combinar la creatividad y sensibilidad estética con conocimientos de la tecnología, de la producción en serie; pudiendo generar y mejorar científica, técnica y artísticamente los objetos que el hombre utiliza en su vida cotidiana.

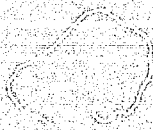
Pero sobre todo y lo más importante, el objeto diseñado, debe adecuarse lo más posible a las aspiraciones y requerimientos del hombre.

En este trabajo se hará el diseño industrial de un tinaco para contener el agua de uso doméstico, de acuerdo a los postulados anteriores este tinaco deberá satisfacer integralmente la necesidad mencionada.

Esto es, atendiendo a los aspectos meramente funcionales y técnicos que son los condicionantes para almacenamiento de agua y fabricación del objeto, tanto como a los requerimientos del uso humano que son: el cuidado del agua en relación a la salud, el trabajo con el tinaco, para instalación como mantenimiento, la aplicación del tinaco dentro de un contexto arquitectónico y los aspectos formales o configuracionales para que este objeto sea preferido por el futuro usuario.

Será indispensable el trabajo multidisciplinario con: -
El Instituto de Investigaciones en Materiales de la U.N.A.M.,
para conocer el material idóneo al tinaco; con la empresa "Ro
toplas", para aplicar el proceso de fabricación apropiado al
material y al concepto de diseño y con la Planta Potabilizado
ra de la U.N.A.M., para conocer la composición y comportamien
to del agua.

El proyecto se denomina "Sistema Hidrotanq"







OBJETIVOS 



UNO

NECESIDAD 

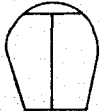
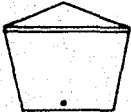
— Cuadro Comparativo —

Nº	Modelo	Nombre	Material	Dimensiones	Cap. Lts.	Peso Kg	Precios
1		HORIZONTAL CILINDRICO CON TAPADERA CENTRAL	ASBESTO		700 lts.		\$387,000
					1,100 lts.		425,000
				D. 9300 mm.	1,600 lts.	177 kg	491,700
2		HORIZONTAL CILINDRICO CON TAPADERA LATERAL	ASBESTO	D. 7600 mm.	400 lts.	54 kg	\$ 280,000
				D. 8080 mm.	700 lts.	77 kg	360,000
				D. 9300 mm.	1,700 lts.	180 kg	526,800
3		VERTICAL CILINDRICO CON PATAS	ASBESTO	D. 780 mm.	300 lts.	47 kg	\$ 110,500
				D. 1050 mm.	1,100 lts.	140 kg	495,500
4		VERTICAL CUADRADO	ASBESTO	A. 1160 mm.	400 lts.	52 kg	\$ 135,000
				A. 1400 mm.	1,100 lts.	102 kg	506,800



— Cuadro Comparativo —

Nº	Modelo	Nombre	Materia	Dimensiones	Cap. Lts.	Peso Kg	Precios
5		TRAPEZOIDAL	ASBESTO	A. 780 mm.	600 lts.	85 kg	\$ 110,500
				A. 780 mm.	1,100 lts.	120 kg	460,100
<p>Estos cinco tipos de tinacos son los más representativos, elaborados con material de asbesto y poseen los mismos problemas: El asbesto contamina el agua que almacena, se abiera fácilmente la lama y la sedimentación en las paredes interiores, el material de asbesto no se puede reparar si sufre de alguna ruptura, la entrada al tinaco es muy reducida dificultando la limpieza interior, las tuberías de entrada y salida de agua no están integradas al producto, la tubería de salida de agua está situada en la base y permite que toda la sedimentación salga por la tubería provocando además que se tape la instalación hidráulica de la casa, en el transporte solo pueden ser llevados unos cuantos en el viaje, costos muy elevados (500,000 pesos), son muy pesados alrededor de 180 kg.</p>							
6		HORIZONTAL CILINDRICO	FIBRA DE VIDRIO	D. 7200 mm.	700 lts.	18 kg	\$ 300,000
				D. 9100 mm.	1,100 lts.	20 kg	350,000

— Cuadro Comparativo —

N.	Modelo	Nombre	Materia'	Dimensiones	Cap. Lts.	Peso Kg	Precios
7		OVAL	FIBRA DE VIDRIO	D. 600 mm	600 lts.	14 kg	\$ 110,500
				D. 930 mm.	1,100 lts.	18 kg	250,00
				D. 1140 mm.	1,600 lts.	20 kg	300,000
<p>En cuanto a los tinacos de fibra de vidrio, no presentan recubrimiento interior, provocando desprendimiento de la fibra además de acumular mayor cantidad de lama en las paredes rugosas, la resina poliéster reforzada con fibra de vidrio se degrada rápidamente a la intemperie, después de cinco años es muy quebradizo y no soporta un fuerte golpe, la tapadera se sujeta con una pija, el agua almacenada se evapora rápido.</p>							
8		CILINDRO CONICO	POLIETILENO	D. 950 mm.	400 lts.	15 kg	\$ 190,00
				D.1400 mm.	1,200 lts.	30 kg	300,000
<p>Tinacos de polietileno, el tiempo de vida útil del producto es de cinco años, ya que por efectos de la intemperie se degrada el material. La base para soportar el tinaco debe ser plana lo que da mayor costo de instalación.</p> <p>*La ventaja en este caso es que puede repararse, son ligeros, no generan olor ni sabor, se limpian fácilmente y permiten conexiones de diferentes tipos; (PVC, Cobre, etc.).</p>							

— Cuadro Comparativo —

Nº	Modelo	Nombre	Material	Dimensiones	Cap. Lts.	Peso Kg	Precios
9		CILINDRO VERTICAL	LAMINA	D. 800 mm.	400 lts.	30 kg	\$ 147,500
<p>Lámina galvanizada, se oxida y corroe contaminando el agua, poca capacidad de almacenamiento, gran evaporación del agua y costos elevados.</p>							
10		TORRE DE ALMACENAMIENTO	CONCRETO	7 m. de altura	-----	-----	-----
<p>Concreto armado, altos costos de construcción y mantenimiento por grietas provocadas por cargas de material.</p>							

1.2.- MATERIALES Y CARACTERISTICAS

ASBESTO:

El asbesto tiene una amplia variedad de usos industriales, debido a su durabilidad, incombustibilidad, resistencia mecánica y propiedades aislantes. Desafortunadamente, las enfermedades causadas por el asbesto afectan a quienes participan en su extracción, manufactura, aplicación, remoción y en la utilización de productos. Los nuevos códigos de seguridad exigen el reemplazo de asbesto por otros materiales.

Los productos elaborados con asbesto son muy abundantes en la actualidad; uno de estos son los tinacos, utilizados principalmente por sus propiedades mecánicas, pero existe una serie de inconvenientes por los cuales no se utiliza el asbesto, estos son:

- Los trabajadores que emplean el asbesto como materia prima, están expuestos a contraer la enfermedad de - "Asbestosis".
- La fabricación de tinacos implica posturas incómodas y molestas además del calor y la humedad reinante cuando se trabaja en su interior, factores que pueden ser coadyuvantes a la producción de desviaciones de la columna vertebral y enfermedades del aparato respiratorio.
- Los tinacos elaborados con asbesto no se pueden reparar si sufren de alguna rajadura provocada por mala manufactura ó golpe.

- En los tinacos instalados, el material de asbesto es idóneo para impregnarse la sedimentación y basura del agua y del ambiente.
- El 95% de los tinacos instalados, son de material de asbesto.

FIBRA DE VIDRIO:

La resina poliéster reforzada con fibra de vidrio ofrece resultados aceptables y duraderos en tanques pequeños, aunque normalmente se ha encontrado que no están perfectamente recubiertas las fibras. Y el problema de ser un material combustible que presenta problemas con cargas hidrostáticas en muros de contención para estanques alargados, además del alto costo de este material.

LAMINA GALVANIZADA:

El principal problema de la lámina es su oxidación provocada por el agua que almacena, añadiendo altos costos y mano de obra para la elaboración de un tinaco.

POLIETILENO:

Los tinacos hechos con polietileno rotomoldeado ofrecen grandes ventajas de comportamientos con el agua, sin embargo su duración a la interperie no es satisfactoria, ya que se provoca la fotodegradación por rayos ultravioleta, observándose la decoloración del material y aumentando la fragilidad mecánica. Por lo tanto, el tiempo de vida útil del producto no sobrepasa cinco años.

CONCRETO ARMADO:

Las nuevas técnicas empleadas para el uso del concreto - permiten la construcción de elementos resistentes de menor es pesor y cantidad de hierro, usando aceros de alta resistencia y mediante el pretensado de las varillas estructurales.

Sin embargo esto no es muy usual, por lo que se utilizan técnicas y materiales empleados tradicionalmente para cons--- truir estanquería ó membranas impermeables, que son de un ele vado costo y tiempo para su ejecución y para un mantenimiento aceptable, ya que este tipo de estanques están expuestos a fi suras por fuerzas de tensión del agua.

1.3.- ASPECTOS DANINOS QUE PROVOCAN EN ASBESTO Y LA FIBRA DE VIDRIO. [REDACTED]

ASBESTO:

El asbesto corresponde a un grupo de sutancias silicosas de composición química muy variada y aspecto fibroso cuyas ca racterísticas más importantes son las de alta resistencia al paso de la corriente eléctrica, lo mismo que a los agentes -- químicos; propiedades que justifican ampliamente su significa do de indestructibilidad.

El asbesto ha sido usado por lo menos durante dos mil -- años. Plinio (23 a 79 A.J.), habló de las propiedades y fabri cación de las telas de asbesto en su libro "Historia Natural"; describió sus propiedades y de sus usos y también del uso de respiradores para evitar la inhalación del polvo del asbesto.

Strad (30 D.C.), y Plutarco (70 D.C.), se refieren a las muchas lámparas vírgenes con asbesto, inextinguibles o inconsumibles. Se sabe que Carlomagno poseía un lienzo hecho de éste material el cuál era limpiado al pasarlo a través del fuego.

Sin embargo la asbestosis como entidad patológica específica se empezó a reconocer hasta 1900, cuando en el hospital - Charing Croos comunicó la muerte de un hombre de 34 años de -- edad por "Tisis fibríde típica", que en vida habían muerto en las mismas condiciones antes de cumplir los treinta años de -- edad. En 1930 fué reconocida en Inglaterra la asbestosis como enfermedad profesional indemnizable, después de los estudios - realizados por organismos gubernamentales.

En México podemos considerar prácticamente nulas las comu nicaciones de asbestosis, porque nuestros médicos difícilmente correlacionan este padecimiento con su agente etiológico, úni ca manera de llegar a este diagnóstico.

ASBESTOSIS:

La atogénesis no se ha aclarado del todo, sólo una escasa porción de fibras de asbesto alojadas en el pulmón se cubre de proteínas (y se conocen entonces como cuerpos de asbesto). Ade más la asbestosis puede continuar su evolución aún cuando se - haya suspendido el contacto ocupacional con las fibras del as besto.

CANCER PULMONAR:

En diferentes estudios epidemiológicos se han demostrado en forma concluyente la asociación entre cáncer pulmonar y ex posición al asbesto.

- El riesgo de cáncer pulmonar se correlaciona con el grado de asbestosis.
- Los trabajadores del asbesto que son fumadores, tienen una mayor frecuencia de cáncer pulmonar que los fumadores no expuestos al asbesto, ó los fumadores en contacto con asbesto.

El presente estudio lo llevó a cabo la Dirección de Higiéne del Trabajo, en una fabrica de asbesto-cemento y se escogió una antigua fábrica tomando en cuenta que la asbestosis requiere de muchos años para instalarse,

MATERIAS PRIMAS:

Las materias primas que son empleadas fundamentalmente son: Asbesto de diferentes tipos de fibras, que se importan del Canadá; cemento portland, minerales de sílice con un 90% de sílice libre y yeso en polvo.

El asbesto es utilizado en gran variedad de industrias, en las cuáles varía el grado de exposición al polvo de asbesto. Se usan en textiles para hilado y trenzado de ropas, mandiles, botones, guantes ó mezclas con cemento, caucho, resinas, plásticos ó gráfitos; surte a la ingeniería, electricidad, construcción, química y otras actividades con aislantes, como por ejemplo lámina de asbesto-cemento, planas y corrugadas, tinacos, tuberías y también pinturas a prueba de fuego. En cubiertas de frenos y para embragues. Se hacen telas de asbesto para filtros resistentes a los ácidos y forros para recipientes químicos.

FIBRA DE VIDRIO:

Efectos de la fibra de vidrio. La posibilidad de inhalar pequeñas partículas de fibra de vidrio por los que trabajan - este material no ha sido aún resuelto parece que se hace más extenso por los casos médicos que se han reportado, no hay -- evidencia de que afecte la salud del hombre que está expuesto a un medio donde haya restos de fibra de vidrio. En los laboratorios, los animales expuestos a la inhalación no manifestaron evidencia crónicas de los efectos de la enfermedad; fueron notados aún después de un experimento masivo con muchas partículas a ser inhaladas. En algunos estudios donde grandes cantidades de pequeñas partículas fueron implantadas dentro de tumores cancerígenos éstos denotaron una notable reproducción.

También algunos animales estudiados, al ser inoculados -- por medio de inyección de fibra de vidrio dentro de sus organismos no son directamente aplicables al hombre, cuando exponen en la piel y menos frecuentemente irritaciones en los ojos, nariz y garganta. Está no es una reacción alérgica de la piel, y usualmente estos efectos disminuyen por la exposición de varios días.

Sin embargo no debe menospreciarse este peligro y por lo menos se deberá practicar minuciosamente una higiene en la zona de trabajo.

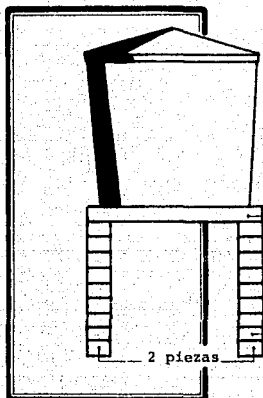
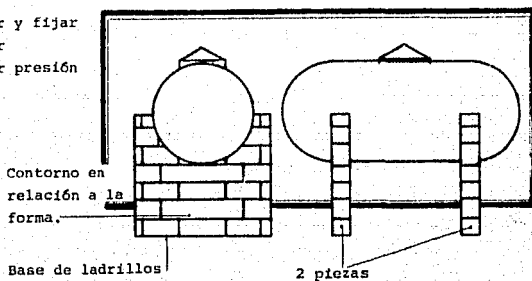
1.4.- INSTALACION Y EQUIPOS NECESARIOS

TIPOS DE BASES.

Función de la base:

- a).- Sostener y fijar
- b).- Levantar
- c).- Aumentar presión

Tinacos con base curva.

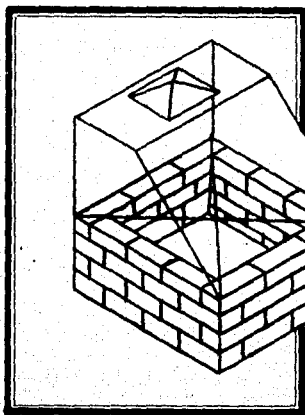


Tinacos con base plana

Plancha de cemento

Mayor gasto por la plancha

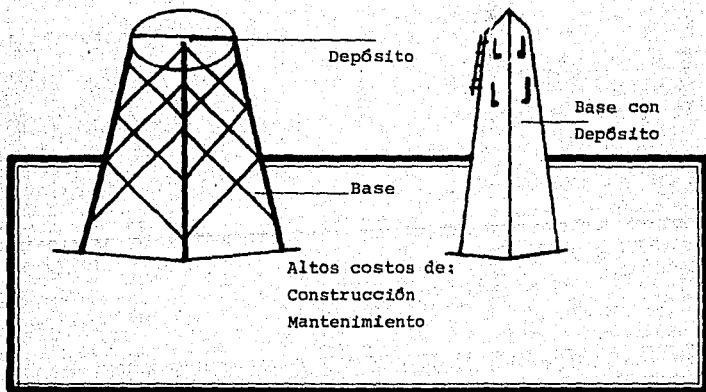
Paredes de ladrillos



Tinaco con base plana

Base de ladrillo
en todo el perímetro
inferior.

Torres de almacenamiento



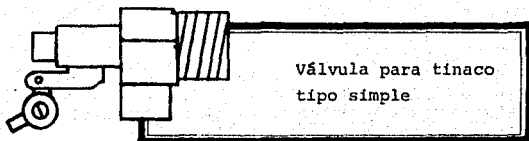
TUBERIAS, VALVULAS Y FLOTADORES

TUBERIAS:

Las más usuales son las de acero galvanizado y de PVC., - con coples de los mismos materiales.

VALVULAS:

De bronce fundido, con funcionamiento mecánico.



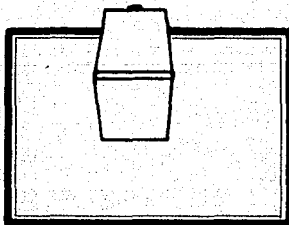
VALVULAS AUTOMATICAS Y ELECTRONICAS:

Requieren de instalación especial con el tinaco, conestadas directamente a una cisterna. Los costos de este tipo de -- válvulas van desde \$ 60,000 hasta \$ 150,000 pesos

FLOTADORES:



De latón ó cobre rolado, forma esférica, también las hay en poliestireno rotomoldeado y soplado.



Flotadores para válvulas automáticas son de; polietileno inyectado, la forma es de un cilindro cónico en su parte central.

Para el funcionamiento de los flotadores se conectan a las -- válvulas por medio de brazos que son: varillas de $3/8"$ \varnothing de -- acero ó latón.

DOS

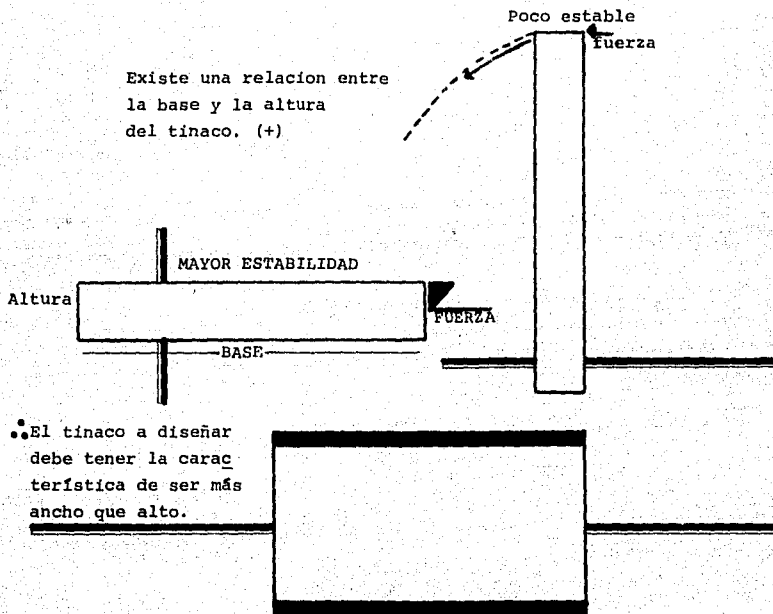
CONCEPTO 

CAPITULO 2. CONCEPTO DE DISEÑO

2.1.- FUNCION

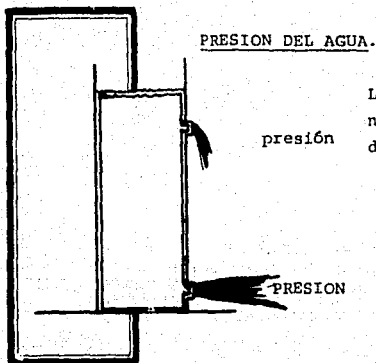
ASENTAMIENTO.

Existe una relacion entre la base y la altura del tinaco. (+)



- El tinaco a diseñar debe tener la característica de ser más ancho que alto.

(+)Relación que utiliza la fábrica "Rotoplas", para la instalación de sus tinacos.



La presión es proporcio
nal a la altura y peso
de su almacenamiento.

Esto aplicado a los tinacos se obtiene:

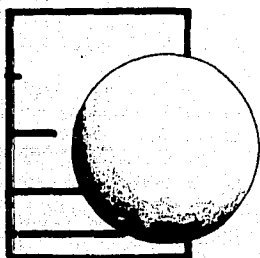
- 1° Situarlos en la parte más alta de la casa
- 2° Colocar la tubería de salida del agua en la parte baja del tinaco.
- 3° Los apoyos además de sujetar el tinaco sirven para elevar la altura de estos y obtener mayor presión.

•• En la forma: La altura del tinaco debe ser proporcional a su base, obteniendo \rangle peso = \rangle presión.

- La tubería de salida, será colocada en la parte inferior y solo alzado unos centímetros de la base para no arrastrar la basura a toda la instalación hidráulica de la casa.

ESTUDIO DE FORMAS

Esfera

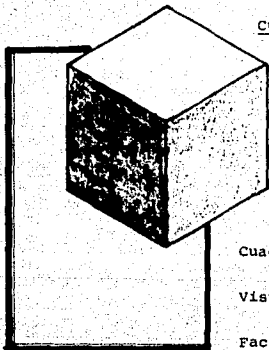


Círculo= Estructuralmente más estable, a la presión del agua.

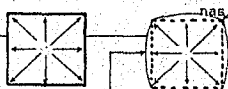
Un diseño con la forma esférica nos da figuras parecidas a las actuales.



Cubo



Estable en las esquinas

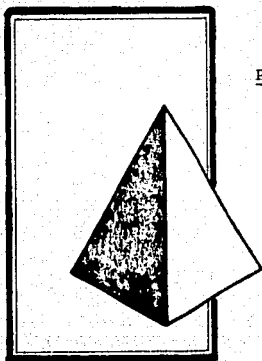


Inestable en paredes planas.

Cuadrado= Estructuralmente, inestable en ciertas zonas.

Visualmente más aceptable para las construcciones

Facilidad para la modulación.



Pirámide.





Estructuralmente estable

Visualmente aceptable


Aristas muy resistentes



Dificultad para modulación

La figura a diseñar debe ser una combinación del  con el  por el siguiente:

La combinación de estas dos figuras, nos da un diseño -- tanto estructural como visualmente estable.

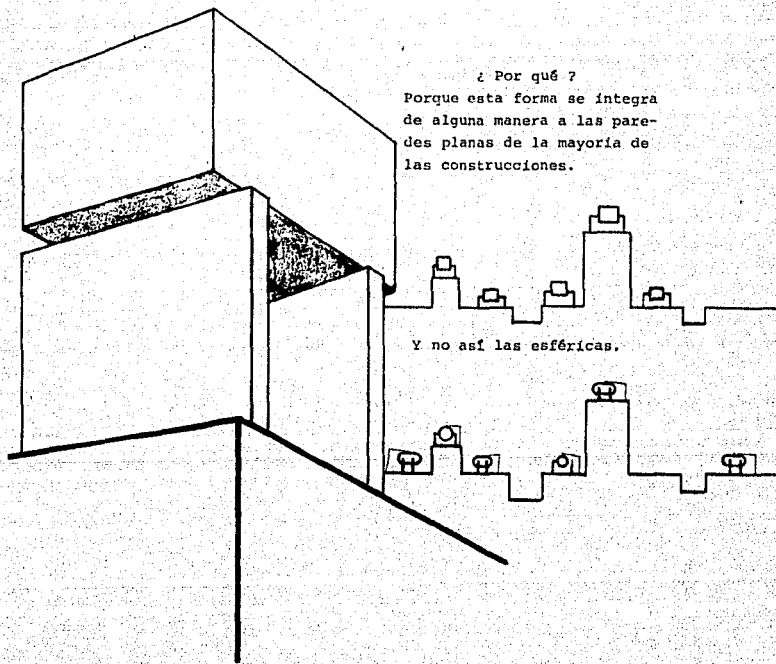
Con la utilización del  se logra incorporar aspectos - de arte mexicano.

Un diseño con estas formas no se ha dado para tinacos.

Visualmente más aceptable, como remate de las construc--- ciones. A la combinación anterior se debe incorporar aspectos de la esfera, para mejorar la estructura del tinaco.

DISEÑO

La primera consideración para el diseño del tinaco es:
Desarrollar un tinaco con paredes planas.

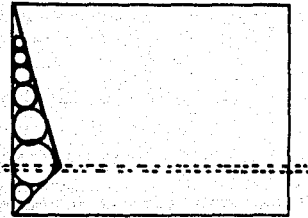


¿ Por qué ?

Porque esta forma se integra de alguna manera a las paredes planas de la mayoría de las construcciones.

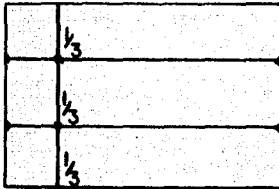
Y no así las esféricas.

ESTRUCTURA.



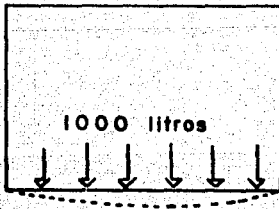
En un depósito la presión a las paredes es la siguiente:

A $\frac{2}{3}$ de la altura de una pared se encuentra la mayor presión



La zona que se debe reforzar con mayor cuidado es la que comprende a dos tercios de altura.

Y a $\frac{1}{3}$ de la parte superior



En la base, la presión que recibe es de 1000 litros.

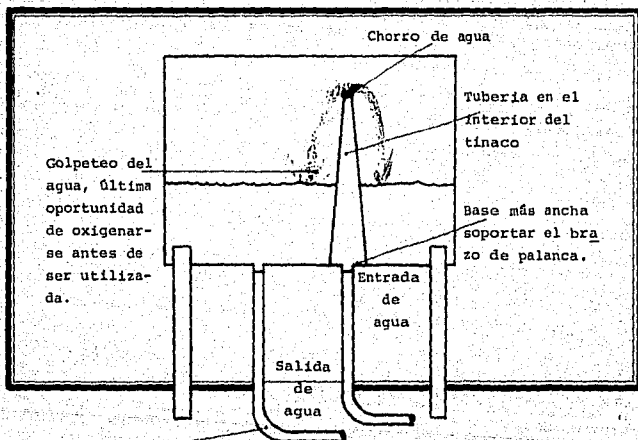
La tendencia de esta parte es para abajo.

Es importante que paredes y base sean de una sola pieza para ayudar a la estructura. Que los apoyos de ladrillos se sitúen abajo del tinaco y ayudar a la resistencia del material con la estructura de la forma.

TUBERÍA

Aspectos importantes en las tuberías:

- Integrarlas al diseño. Evitando que se vean como telarañas.
- Mejorar la presión del agua.
- Cambiar materiales.

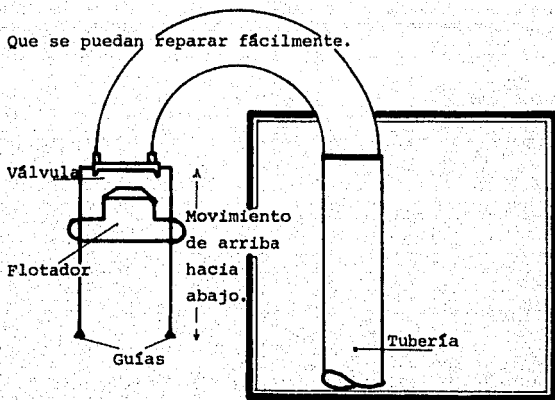


Fluidez continúa con esta forma. No hay pérdida de presión con la tubería que se propone.

VALVULA, FLOTADOR Y FILTRO.

Aspectos importantes en válvula y flotador:

- Que para funcionar no lleven mecanismos, solamente un simple movimiento de arriba hacia abajo, de acuerdo con el nivel de agua.
- Que tanto la válvula como el flotador sean de materia-les plásticos para que no se oxiden por la humedad.
- Que se puedan reparar fácilmente.



Aspectos importantes en el filtro:

- Que toda el agua pase por el filtro, antes de ser depó-sitada en el tinaco.
- Que sea sencillo para cambiar por uno nuevo.
- Que se pueda limpiar para usarlo otra vez.
- Evitar la pérdida de presión del agua, al atravesar el filtro.
- Se colocará en la tubería de entrada.

2.2. MATERIALES

El material a utilizar en este proyecto debe llenar una serie de requisitos que son:

- No contaminar el agua que almacena.
- Proceso constructivo adecuado a la necesidad del mercado
- Que soporte el trabajo mecánico de tensión y compresión
- Bajo costo
- Fácilmente adquirible en el país.

Dentro de estas características encontramos varios materiales, que pueden ser: Cerámicos, Polietilenos, PVC., y concretos en sus diferentes variedades. Y de estos materiales el polietileno posee características físicas y químicas idóneas - como: estabilidad estructural, resistencia, bajo peso, nula toxicidad y mantenimiento por fisuras; así como reducido costo - gracias a una alta producción en serie.

En este proyecto se utilizarán plásticos, de preferencia en cada parte que compone al tinaco.

FABRICACION

Para elegir un proceso constructivo que sea el más adecuado al proyecto, se debe considerar lo siguiente:

- El plástico es el material a utilizar.

- El tinaco debe fabricarse en una sola pieza.
- Con alto índice de producción para reducir costos.
- Control del material en su espesor y características.

2.3 FACTORES HUMANOS

EL AGUA

El agua potable debe ser: Un líquido inodoro, insípido, transparente y prácticamente incoloro. Contiene pequeñas cantidades de sales minerales. Debe estar libre de impurezas orgánicas y de bacterias patógenas, quistes de protozoarios y huevos de parásitos.

Esto es lo ideal, sin embargo la calidad del agua que llega a las tomas domiciliarias no es totalmente limpia, ya que en el trayecto arrastra:

- ARENA
- OXIDOS
- BACTERIAS

Variando éstos en las distintas zonas de la capital, pero encontrándose que en donde se vuelve a bombear el agua, es donde se arrastra mayor cantidad de contaminantes.

Por lo tanto:

Es necesario el uso de un filtro en el tinaco para limpiar el agua de las impurezas que lleva y así evitar enfermedades hídricas a las personas.

ERGONOMIA:

Para lograr obtener una buena actuación por parte del --- usuario frente al objeto (tinaco), se proponen las siguientes consideraciones:

Instalación, que el tinaco sea ligero.

Que no presente ninguna protuberancia que pueda dañar al usuario.

Facilidad para ver el interior.

Si presenta señalamientos o información, que sean legibles y sencillos de entender.

Instructivo para mejorar la comunicación entre usuario y objeto en instalación, facilitar esta operación indicando que tipo de base debe construirse.

A que distancia se debe colocar.

Como colocar las tuberías.

Buena visibilidad para verificar que válvulas y flotador funcionen correctamente.

En mantenimiento, instruir como limpiar el interior.

Como cambiar las piezas que no funcionen bien.

Cada cuándo se limpien o cambie el filtro.

Observar que el cuerpo del tinaco no presente ninguna fi
sura.

Verificar periódicamente las condiciones en que se presen
ten los accesorios como válvula, flotador y filtro.

Uso. Mencionar la importancia de mantener el agua en óp
timas condiciones, esto es, que el agua sea potable, para la
salud del usuario.

Y esto se puede lograr con: mantenimiento, uso de un fil
tro y teniendo tapado siempre el tinaco, para evitar la entra
da de polvo y otros contaminantes al interior.

La utilización de un filtro, es con el propósito de ga
rantizar al usuario que el agua que consume esté libre de ---
cualquier contaminante.

2.4. FACTORES ANIMICOS.

ESTETICA, FORMA Y TEXTURA:

La estética del tinaco se debe manejar desde un punto de
vista fuerza y resistencia a la forma del objeto, para que el
usuario de éste se sienta seguro de que el agua que almacena
está bien resguardada.

Al mismo tiempo, manejando esta idea y combinandola con
las paredes planas del tinaco.

La forma que se obtenga del tinaco, también depende de la estructura que se de en las zonas críticas.

La textura tiene aquí un aspecto importante:

Puesto que su principal objetivo del tinaco es la de almacenar agua, la textura de éste debe ser completamente lisa, -- principalmente en su interior, pero también en su exterior, para reafirmar ese sentido de seguridad que se desea implantar. Y es que el usuario observa que si fuera se mantiene limpio en el interior no existirá ningún problema.

TRES

SINTESIS 

CAPITULO 3. ETAPA DE SINTESIS

3.1.-CONCEPTO DE DISEÑO

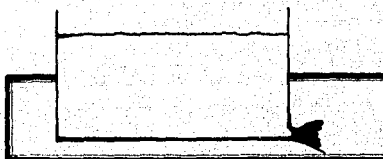
Parte del concepto de diseño, es la suma de propuestas, anteriormente descritas y busca explicar cuál es la composición de este y como fue obtenido.


Asentamiento más ancho que alto

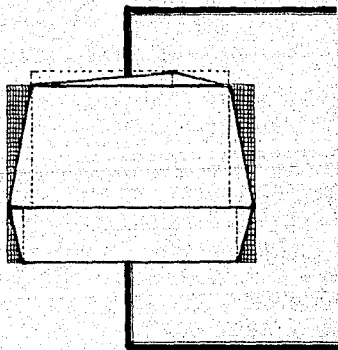
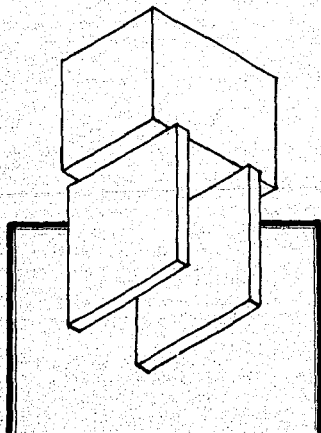


Diseño, paredes planas.

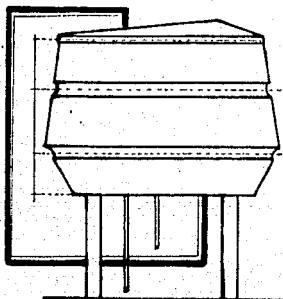
Presión: a mayor altura --
mayor presión.



Combinación de. 

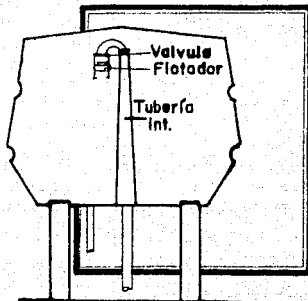


Estructura, darle resistencia con la forma, a cada tercio.

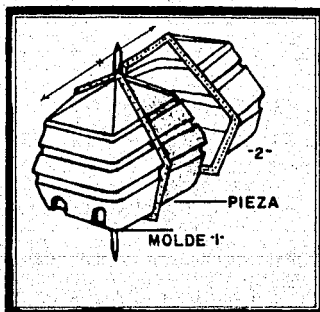
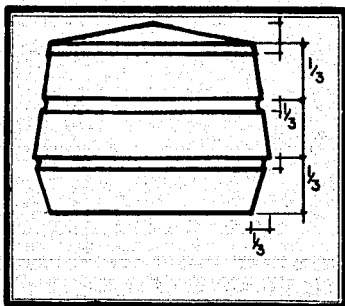


Proporción, 1 : 3

Funcionamiento, integrar y mejorar c/u de las partes.



Fabricación, por rotomoldeo.



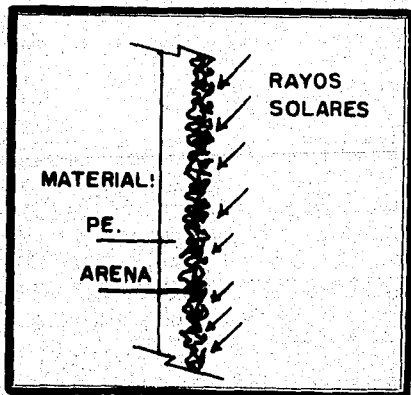
3.2. DESCRIPCION DEL MATERIAL POLIETILENO CON ARENA.

Material a utilizar en este proyecto es: Polietileno con arena de mina. Para la investigación de este, me apoyo con el Instituto de Investigaciones en Materiales de la U.N.A.M., en donde se han desarrollado todas las pruebas necesarias, para conocerlo y decidirse a utilizarlo.

La idea de esta investigación, ha sido el sustituir los aditivos por materiales de menor costo, que funcionen como cargas, desde el punto de vista mecánico y como posibles refuerzos, desde el punto de vista fotodegradativo.

En especial, el interés recae en la resistencia al intemperismo del polietileno = PE., y consecuentemente a la degradación causada por los diferentes agentes atmosféricos.

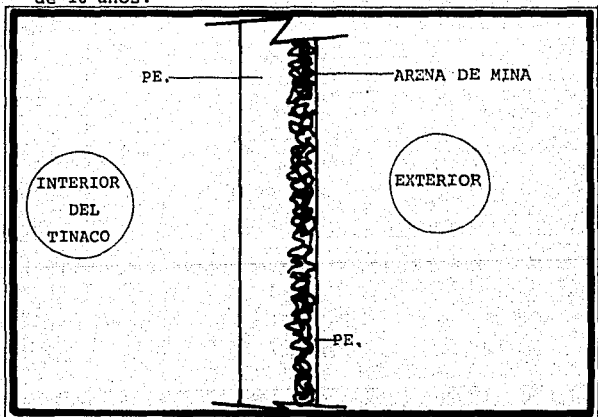
Los gránulos de arena de mina ó arena azul, presentan una geometría diversa. Lo que ayuda en gran medida para obtener -- una mayor adherencia entre la arena y el PE.



Después de un tiempo, la capa de PE. que estaba encima se degrada, quedando la arena expuesta y está sujeta por el PE. que encuentra abajo y en algunos casos en el interior de la arena.

La idea de agregar la arena al PE. es:

- 1.- Aumentar la vida útil de los objetos hechos de polietileno expuestos a la intemperie.
- 2.- Tratar de arenas como cargas del PE., reduciendo el costo de éste. La arena mineral tiende a disminuir el costo del objeto.
- 3.- Resistencia al intemperismo con una vida útil mínima de 10 años.



Para lograr este tipo de combinación requerida para la fabricación del "Hidrotanq", se necesita el proceso de rotomoldeo.

CUATRO

DISEÑO 

CAPITULO 4. DISEÑO

4.1.-MEMORIA DESCRIPTIVA

El nombre que se le dió es "Sistema Hidrotanq"

El "Sistema Hidrotanq", es un tinaco diseñado como objeto único, esto es, que todas y cada una de las partes que lo conforman, fueron diseñadas e integradas al concepto mismo del objeto.

Función. Es la de almacenar agua potable para uso doméstico, para lo cuál necesita de otros accesorios para controlar el flujo de entrada y salida de agua.

La forma del "Hidrotanq" es de un paralelepipedo trapezoidal.

La porporción de todo el tanque es a un tercio, tomada ésta a partir de la estructura,

La estructura es localizada en las zonas (a 1/3 de altura en las paredes), de mayor presión del tanque, que al mismo tiempo forman parte del diseño.

La textura tanto exterior como interior es completamente lisa.

PARTES DE QUE CONSTA

- Cuerpo del tinaco
- Mirilla

- Válvula y flotador
- Filtro
- Tuberías

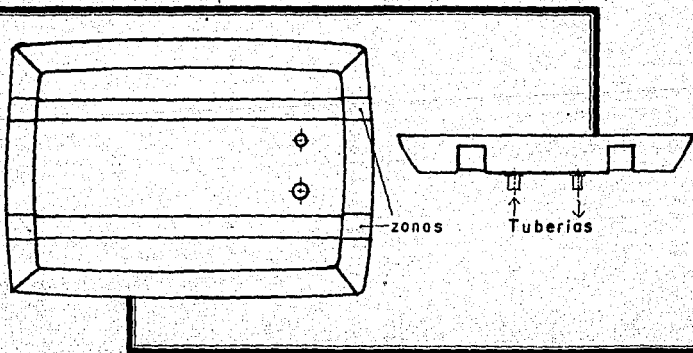
DESCRIPCION DE LAS PARTES

Cuerpo del tinaco. El "Hidrotanq" es de una sola pieza, así la base, las cuatro paredes y la tapadera están unidas en un sólo cuerpo.

Pero para su descripción serán divididas.

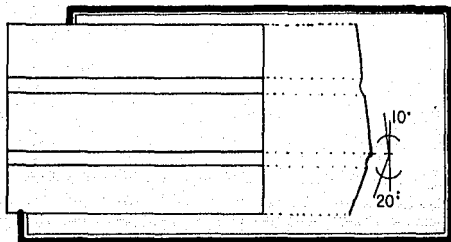
BASE:

Su perímetro es rectangular, aquí se sitúan las tuberías de entrada y salida del agua. La colocación de los apoyos en la base está determinada por las zonas marcadas en ésta, se trata de dos líneas en paralelo y a lo largo de la base hasta llegar a 200 mm. arriba de las paredes, éstas son remetidas al interior y sirven además para reforzar la estructura.



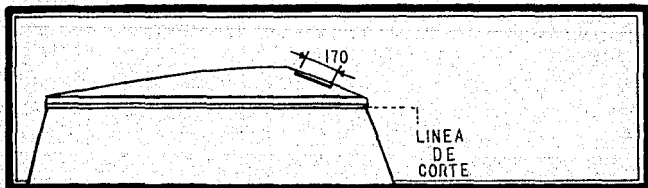
Paredes:

Vistas de frente el perímetro de cada pared es de un rectángulo, vistas de un lado tienen una inclinación de 20° en la parte baja y hacia arriba de 10° , con dos remetiimientos para estructurar, situados a uno y dos tercios de altura a partir de la base.



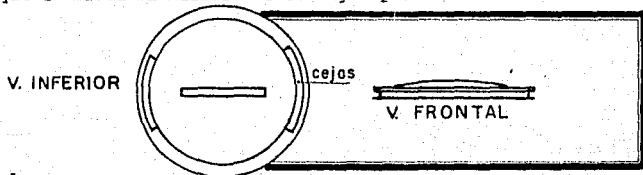
Tapadera:

El perímetro es rectangular, el declive está desfazado hacia un lado y de ahí a los extremos. El agujero para la mirilla mide 170 mm. de diámetro. Para señalar la división entre las paredes y la tapadera tiene marcada una altura, que además sirve para estructura y para indicar donde se debe ó puede cortar la tapadera y así poder darle otro uso al tanque.



Mirilla:

Es un tapón que se puede quitar y poner. El material es de P.V.C. inyectado. Su ϕ exterior es de 170 mm. En la parte interior lleva 2 cejas que sirven como guías y al mismo tiempo evitan que se mueva la mirilla de su lugar por el viento.



Válvula:

Está construido en P.V.C. inyectado. Su diseño es muy sencillo, sin embargo, su función de control del paso del agua, sigue manteniéndose. La válvula es enroscada al cople, quedando una parte en el interior y es aquí donde funciona el tapón de hule neopreno, que es sujeto por una guía de bronce fundido que a su vez sostiene al flotador por fuera de la tubería. La guía atraviesa por la parte central al tapón y tiene una rondana y tornillo para evitar que se salga ó para cambiarlo en caso de ser necesario. Por el otro extremo se hallan dos bordes que caen por fuera de la válvula, impidiendo a la gufa tapar la salida del agua. Continúan dos brazos fijos que sostienen al flotador.

Flotador:

Es en forma de "dona", el material es de PE. soplado. Por el agujero central entra la tubería. La función es indicar el nivel del agua con su movimiento de arriba hacia abajo.

Filtro:

Los materiales son: Tela sintética de delcrón y en el interior carbón activado. La forma es de una "dona", el diámetro mayor de 115 mm. y el menor de 40 mm., es de gran importancia esta medida, porque debe quedar justo con el cople, evitando - el paso del agua sin ser filtrada.

El porta filtro es de P.V.C. inyectado, su forma es de una canastilla circular, el diámetro mayor de 112 mm. y el menor de 41 mm. siendo el que se sujeta al cople que contiene la válvula ya sea a presión ó pegado.

Tubo de Entrada:

De PVC. extruído se localiza en un extremo del interior - del "Hidrotanq" sujeto a la base. En la parte superior del tubo, tiene pegado un reductor de 1" a 3/4" de diámetro en P.V.C., de ahí es conectado y pegado a un cople de P.V.C. inyectado, de 1" con rosca interior y es aquí donde se coloca la válvula.

En la parte inferior del tubo lleva pegado un cople de P. V.C. inyectado con rosca exterior, de 3/4" de diámetro por 100 mm. de largo. Este cople es el que va enroscado a la base por medio de una protuberancia interior y fijada por el exterior - con una tuerca metálica y un empaque de algodón encerado, ambos para 3/4" de diámetro.

Tubo de Salida:

Es de P.V.C. inyectado, se localiza en la base. Sus medidas son de una pulgada de diámetro por 60 mm. de largo con rosca exterior.

Para tener una mayor sujeción del cople con el tanque, se colocan dos empaques de algodón encerado de 1" ϕ , una al interior y otra al exterior. Sujutando por fuera del tinaco con -- una tuerca metálica de una pulgada de diámetro.

Las tuberías del "Hidrotañq" tanto de entrada como de salida, no estarán colocadas al tanque desde su fabricación ya -- que se podrían maltratar en el almacén y distribución. Será el plomero quien lo instale cuando se coloque el tanque en su lugar definitivo. Para conocer como instalar las tuberías pasar al instructivo, pag. 84.

Ventajas:

El "Hidrotañq" se diseño como un sistema completo, así to dos los accesorios para su función son parte del mismo objeto.

Totalmente cerrado para evitar la entrada de contaminan-- tes al interior y además se obtiene un objeto con estructura -- sólida.

Las paredes planas del tinaco se integran visualmente a -- las paredes planas de las construcciones.

La ausencia de tuberías exteriores, hacen del "Hidrotañq" un objeto limpio visualmente.

Para facilitar su instalación, tiene indicaciones grava-- das.

La utilización del filtro nos garantiza que el agua que se encuentra en el interior está limpia y en mejores condiciones para su consumo, además se evita en gran medida la limpieza interior del tinaco y la formación de gérmenes.

Materiales:

Los materiales con que está fabricado NO contaminan el agua que almacena, especialmente el PE. con arena.

Mayor tiempo de duración a la intemperie.

Menor costo por la utilización de la arena y por un proceso de alta producción.

Las tuberías, válvula, flotador y portafiltro, no tienen problemas de oxidación o mal funcionamiento, por ser de materiales plásticos.

Función:

Cada una de las partes que conforman el "Hidrotanq", fueron mejoradas e integradas al diseño, logrando un mejor funcionamiento de éstas, con un tiempo de vida mayor al de los actuales y sin peligro de contaminación alguna.

Mantenimiento:

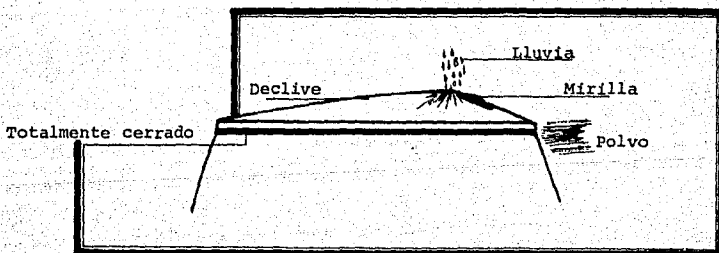
El mantenimiento que requiere el "Hidrotanq" es mínimo, sólo necesita un cambio de filtro cada tres meses.

- Las tuberías exteriores para la construcción, porque la necesidad ha resolver es el tinaco y no la instalación hidráulica de la casa.
- Un filtro que además purifique el agua, porque de nada sirve, ya que se vuelve a contaminar, al estar almacenada y al pasar por la tubería de la construcción.
- Un tinaco con tapadera grande, porque de nada sirve tener una abertura del tamaño del tinaco, ya que se cuenta con un filtro para limpiar el agua, con la tubería en el interior y porque se fabrica por el proceso de rotomoldeo que lo elabora de una sola pieza.

4.3 FUNCION DE LAS PARTES

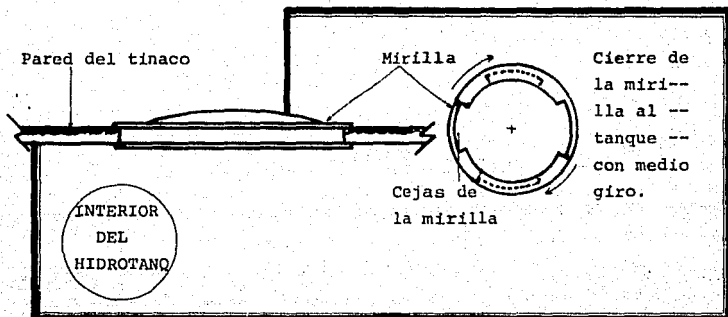
Tapadera:

El declive es para estructurar la tapadera y para que no se encharque el agua de lluvia.



Mirilla:

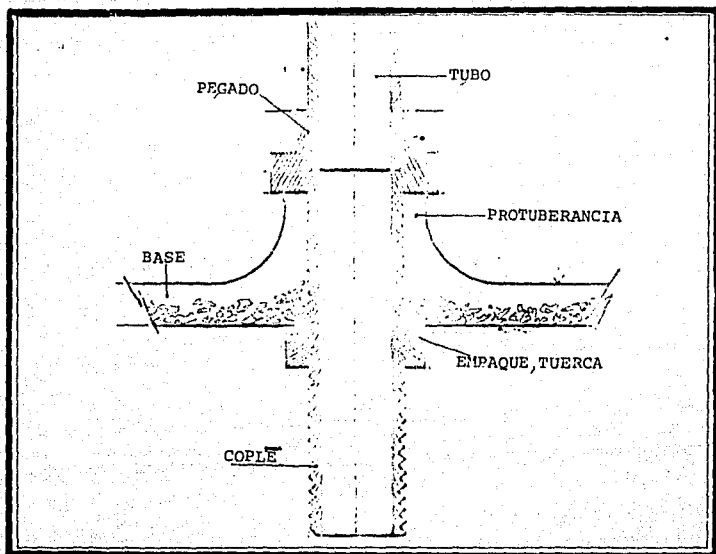
La mirilla se puede quitar para poder ver el interior del tinaco, componer el tapón de la válvula o cambiar el filtro.



La mirilla puesta en su lugar tiene otra función, es impedir que entren al interior del "Hidrotanq" la lluvia y el polvo.

Sin embargo no impide el cambio de atmósfera en el interior del tinaco, ya que NO es hermético el cierre de la mirilla con el "Hidrotanq"

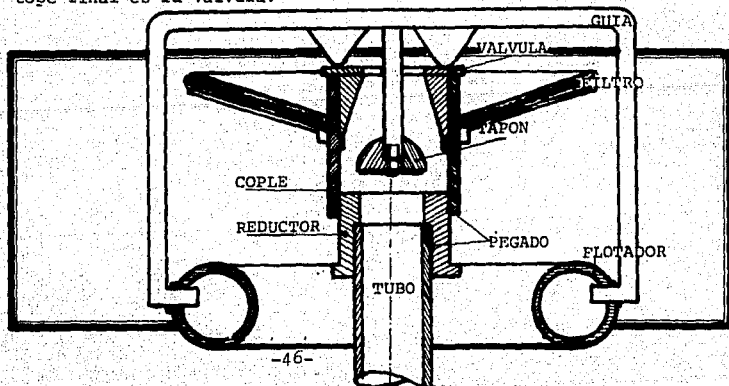
Protuberancia para tubería de entrada. La función es fijar al tubo con el tinaco y soportar el brazo de palanca que pueda ejercer.



Válvula - Flotador:

Controlar el peso del agua.

Al subir el nivel del agua, sube el flotador al mismo tiempo que el tapón ya que estos dos unidos por una guía. El tope final es la válvula.

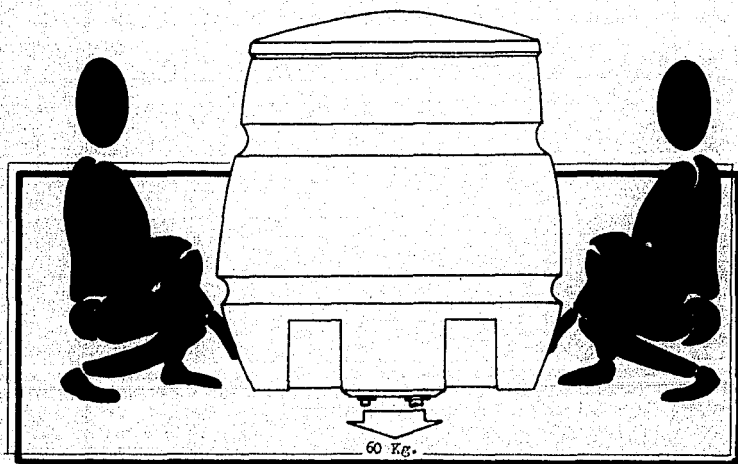


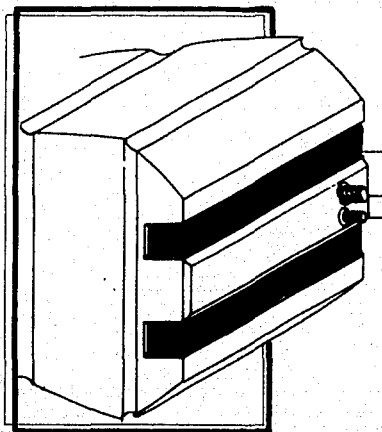
Filtro:

Limpiar las impurezas que arrastra el agua.

No estorba ni al funcionamiento de la válvula - flotador,
ni el flujo del agua.

4.4.- ERGONOMIA





Indicaciones para saber donde y a que distancia se deben colocar los apoyos.

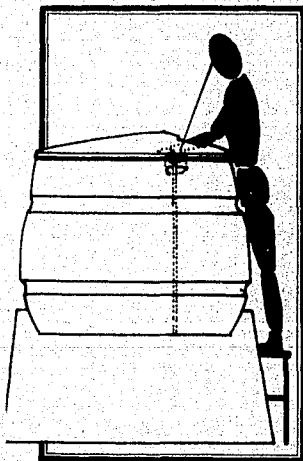
Tubería de salida 1" ϕ

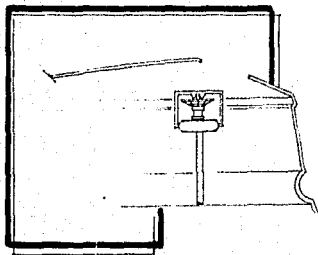
Tubería de entrada $3/4$ " ϕ

La mirilla se localiza cerca de la orilla y esto facilita al usuario para observar al interior y poder instalar las tuberías, la válvula-flotador y para el mantenimiento del filtro ó simplemente para ver el nivel de agua.

La posición que guarda el filtro, en la parte superior de la tubería nos ofrece dos ventajas, ya que se puede ver con facilidad en que condiciones queda después de un tiempo de uso.

2°Se facilita la operación de mantenimiento por encontrarse cerca y accesible para el operador.





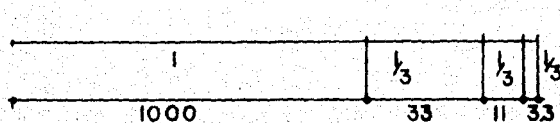
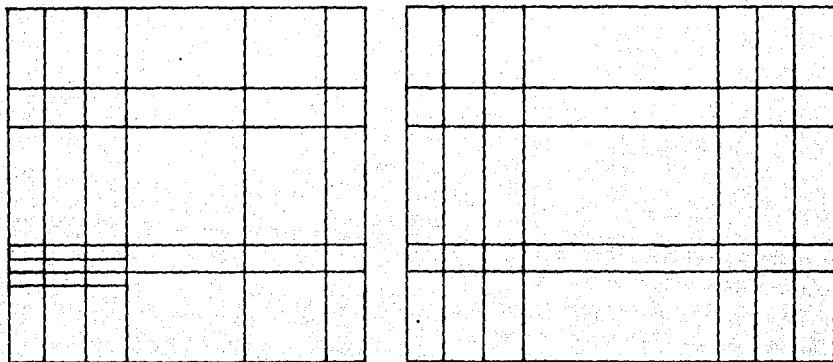
En cuanto al mantenimiento - del filtro es sencilla la operación, basta con desenroscar la válvula, sacar la guía con el flotador, entonces se intercambia el filtro por uno nuevo y se procede a colocar los accesorios en orden inverso.

Instalación:

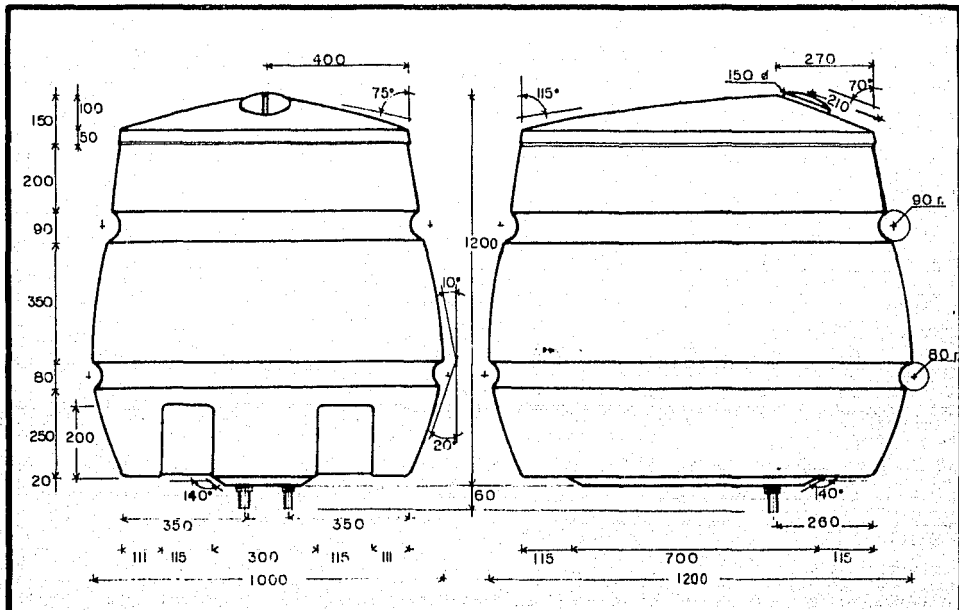
Para mejorar la actuación de los encargados de instalarlo, el "Hidrotanq" dispone de un instructivo, en donde tiene todas las especificaciones y recomendaciones para su instalación, al igual que su mantenimiento y uso.

Mantener un constante enlace entre el usuario y el fabricante ó distribuidora, para un servicio de reparación y consultas.

PROPORCION



Proporcion $\frac{1}{3}$
escala 1:100
cotas m.m.



DISEÑO INDUSTRIAL

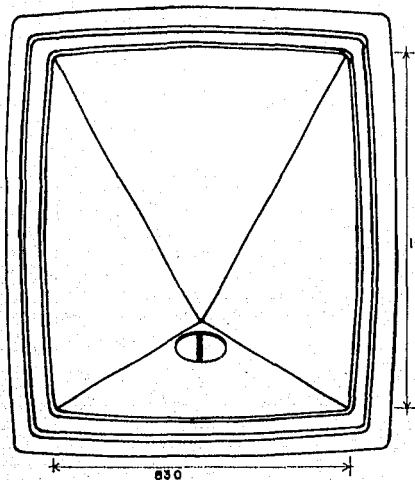
UNAM.

GRUBA COLCHADO JUAN C.

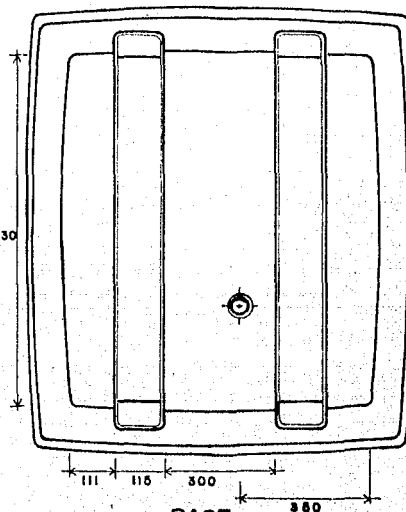
escala: 1/10 | cotas m.m.

VISTAS GENERALES

HIDROTANQ



TAPADERA



BASE

DISEÑO INDUSTRIAL

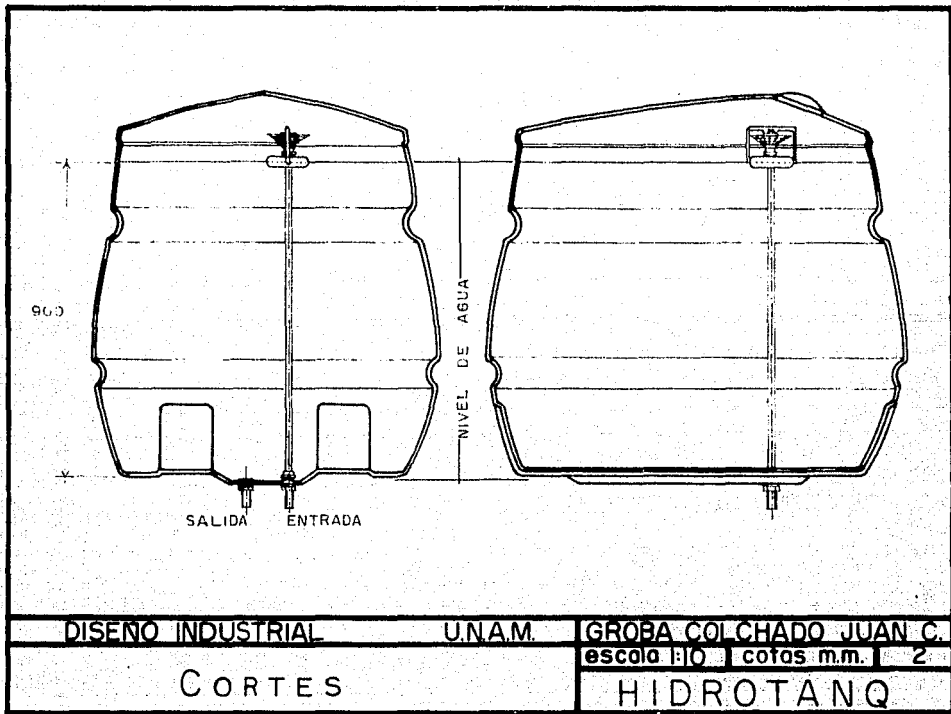
U.N.A.M.

GROBA COLCHADO JUAN C.

VISTAS GENERALES

escala 1:10 cotas m.m

HIDROTANQ



DISEÑO INDUSTRIAL

UNAM.

GROBA COLCHADO JUAN C.

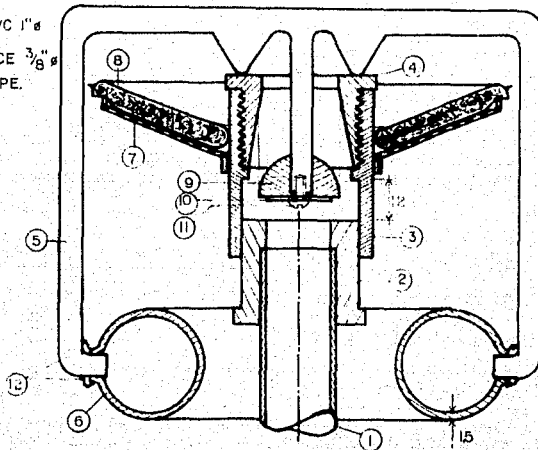
escala 1:10 cotas m.m. 2

CORTES

HIDROTANQ

- 1 TUBO PVC. $\frac{3}{4}$ " ϕ
- 2 REDUCTOR PVC. 1" a $\frac{3}{4}$ " ϕ
- 3 COUPLE PVC 1" ϕ
- 4 VALVULA PVC 1" ϕ
- 5 GUIA BRONCE $\frac{3}{8}$ " ϕ
- 6 FLOTADOR PE.

- 7 PORTAFILTRO PVC. 113mm ϕ
- 8 FILTRO CARBON ACTIVADO
- 9 TAPON HULE NEOPRENO N° 2
- 10 RONDANA ACERO GRADO 1
- 11 TORNILLO ACERO GRADO 1
- 12 PE. FUNDIDO



DISEÑO INDUSTRIAL

U.N.A.M.

GROBA COLCHADO JUAN C.

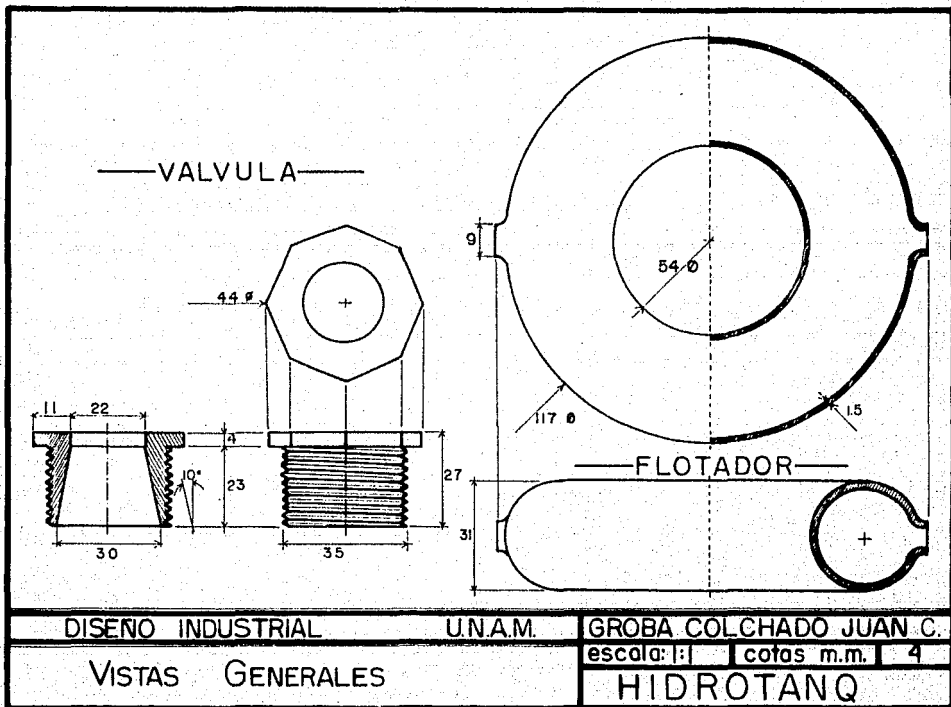
escala. 1:1

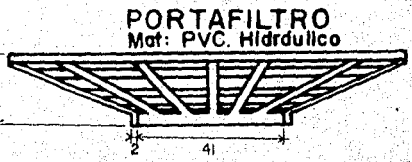
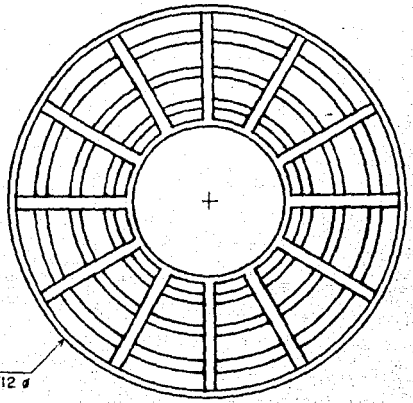
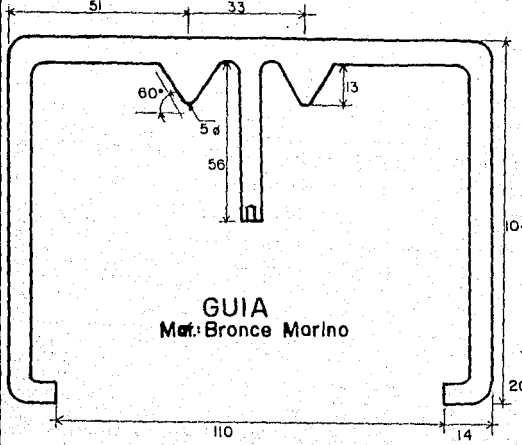
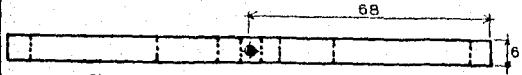
cotas mm

3

VALVULA—FLOTADOR—FILTRO

HIDROTANQ





DISEÑO INDUSTRIAL

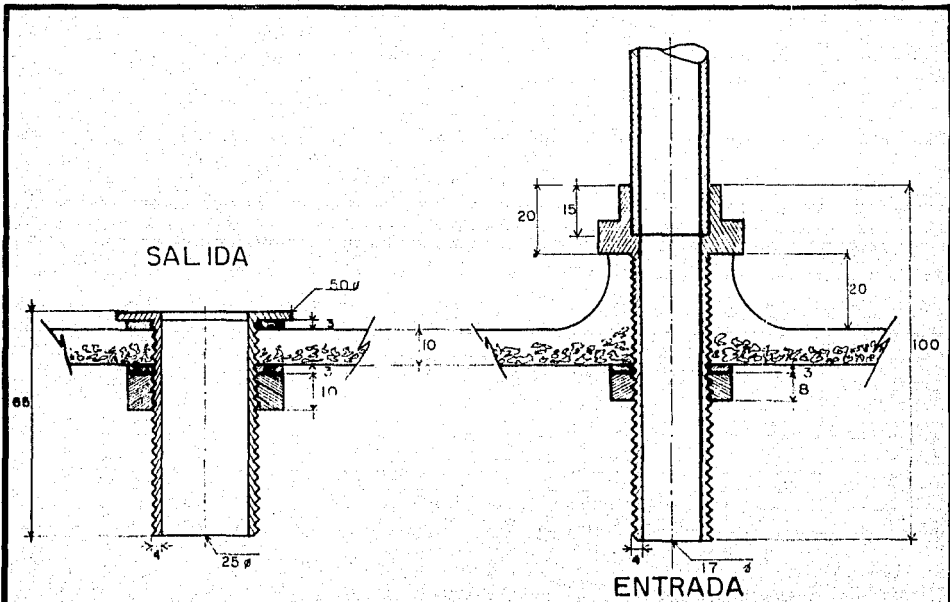
U.N.A.M.

GROBA COLCHADO JUAN C.

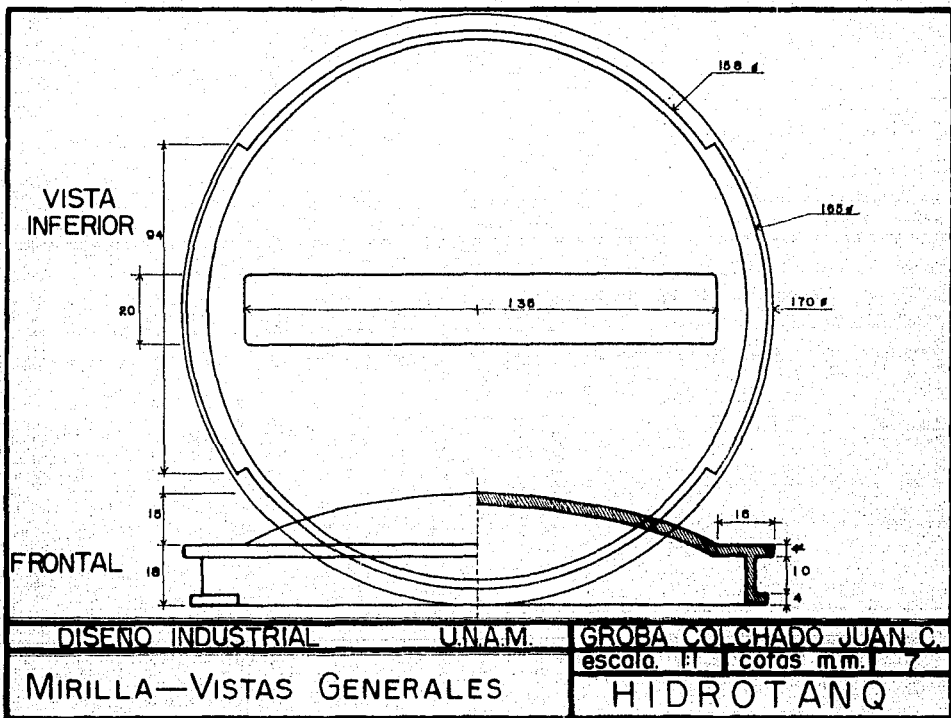
VISTAS GENERALES

Escala 1:1 Cotas mm. 5

HIDROTANQ



DISEÑO INDUSTRIAL		UN.A.M.	GROBA COLCHADO JUAN C.
TUBERIAS — ENTRADA		escala: 1:1	cosos mm. 6
SALIDA — CORTES		HIDROTANQ	



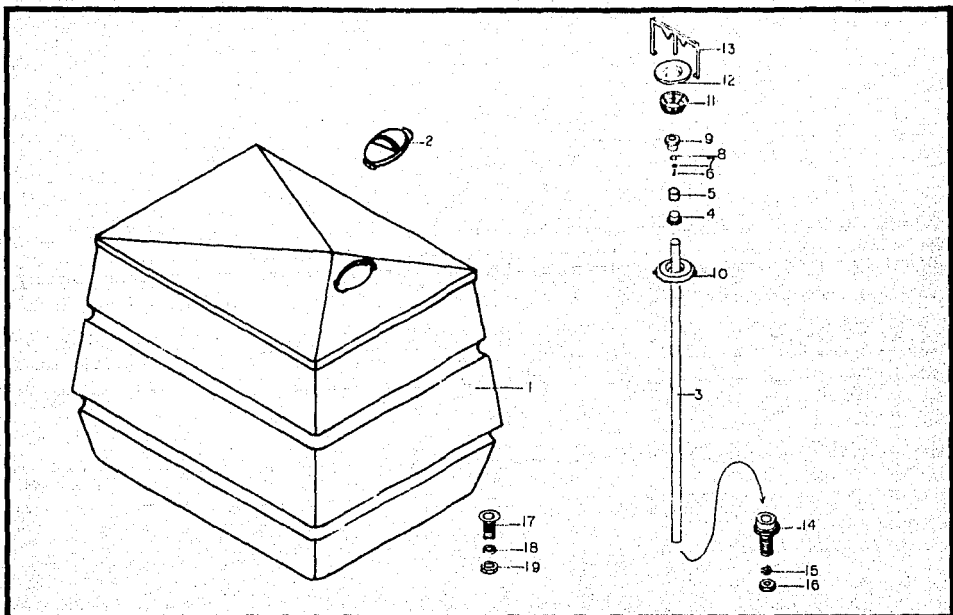
DISEÑO INDUSTRIAL U.N.A.M.

GROBA COLCHADO JUAN C.

MIRILLA—VISTAS GENERALES

escala: 1:1 coras mm: 7

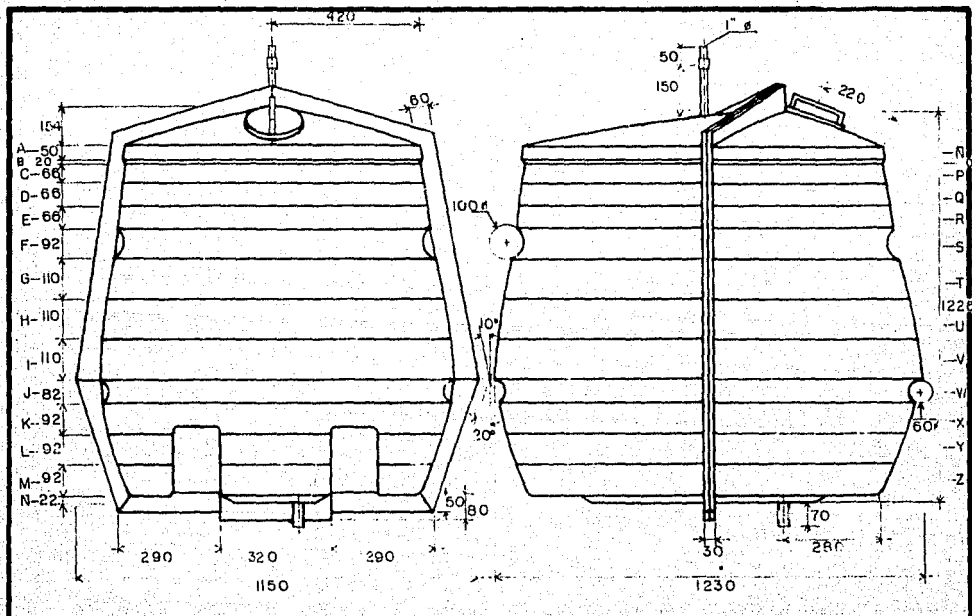
HIDROTANQ



DISEÑO INDUSTRIAL	UNAM	GRUPO COLCHADO JUAN C.	
ISOMETRICO	escala.	cotas.	8
		HIDROTANQ	

19	TUERCA	CELULA 40	1" \emptyset .	COMERCIAL
18	EMPAQUE	ALGODON ENCERADO	1" \emptyset	FAB. PROPIA
17	COPEL SALIDA	PVC. HIDRAULICO	1" \emptyset x 60 mm.	INYECCION
16	TUERCA	CELULA 40	$\frac{3}{4}$ " \emptyset int.	COMERCIAL
15	EMPAQUE	ALGODON ENCERADO	$\frac{3}{4}$ " \emptyset	FAB. PROPIA
14	COPEL ENTRADA	PVC HIDRAULICO	$\frac{3}{4}$ " \emptyset x 100 mm.	INYECCION
13	GUIA	BRONCE MARINO	$\frac{3}{8}$ " \emptyset	FUNDICION
12	FILTRO	CARBON ACTIVADO	114 mm. \emptyset ext.	FAB. PROPIA
11	PORTAFILTRO	PVC. HIDRAULICO	112 mm. \emptyset ext.	INYECCION
10	FLOTADOR	PE. .938 kg/dm^3	117 mm. \emptyset ext.	SOPLADO
9	VALVULA	PVC. HIDRAULICO	22 mm. \emptyset int.	INYECCION
8	TAPON	HULE NEOPRENO	25 mm. \emptyset	INYECCION
7	RONDANA	ACERO GRADO 1	$\frac{3}{8}$ " \emptyset int.	TROQUELADO
6	TORNILLO	ACERO GRADO 1	$\frac{1}{8}$ " \emptyset x $\frac{1}{4}$ largo	COMERCIAL
5	CONECTOR	PVC. HIDRAULICO	1" \emptyset int	INYECCION
4	REDUCTOR	PVC. HIDRAULICO	$\frac{3}{4}$ " a 1" \emptyset int.	INYECCION
3	TUBO	PVC HIDRAULICO	$\frac{3}{4}$ " x 920 mm.	EXTRUCCION
2	MIRILLA	PE. 938 kg/dm^3	17 mm. \emptyset ext.	INYECCION
1	CUERPO-TINACO	PE.-ARENA D MINA	1 m ³	ROTOMOLDEO
N°	NOMBRE	MATERIAL	DIMENSIONES	PROCESO

TABLA DE ESPECIFICACIONES



DISENO INDUSTRIAL

UNAM

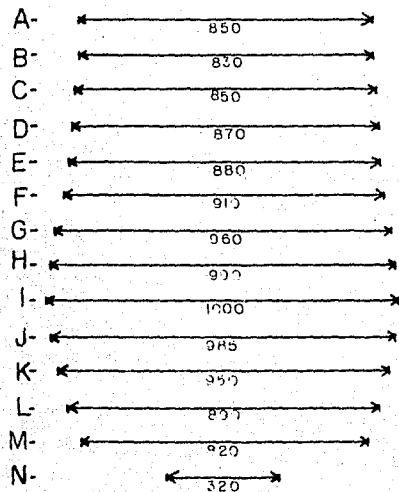
GROBA COLCHADO JUAN C

escala 1:10 cotas mm. 9

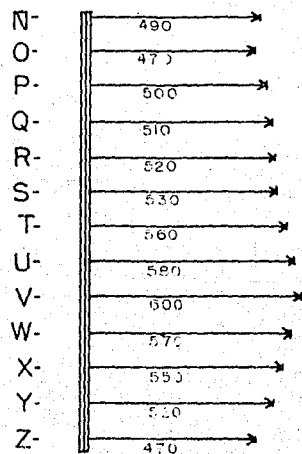
MOLDE — DESARROLLO

GEOMETRICO

HIDROTANQ



FRONTAL



LATERAL

DISEÑO INDUSTRIAL

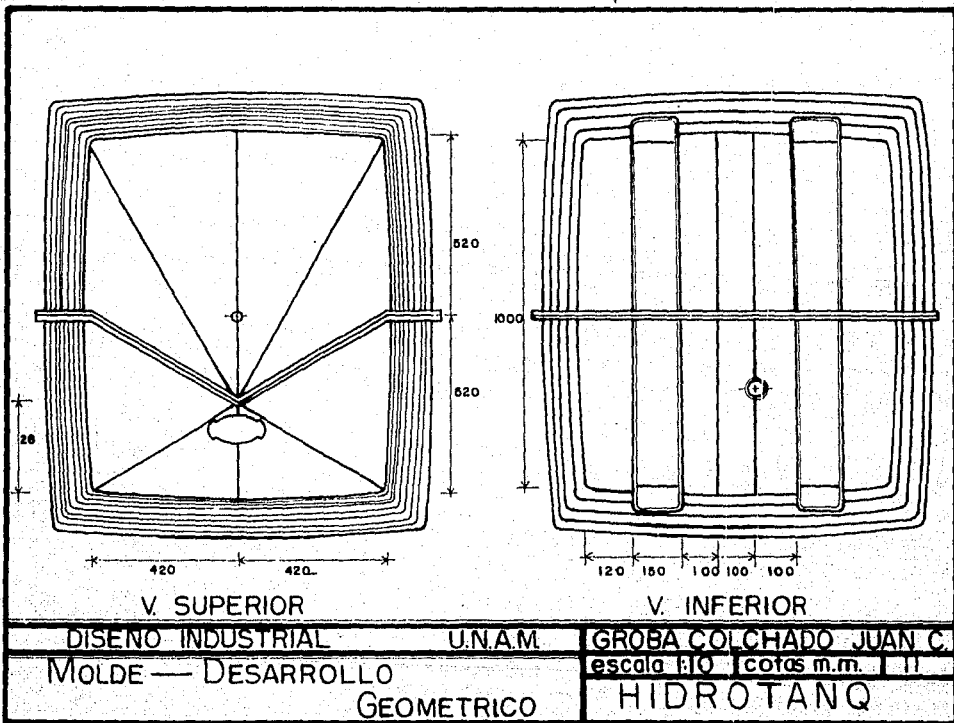
U.N.A.M.

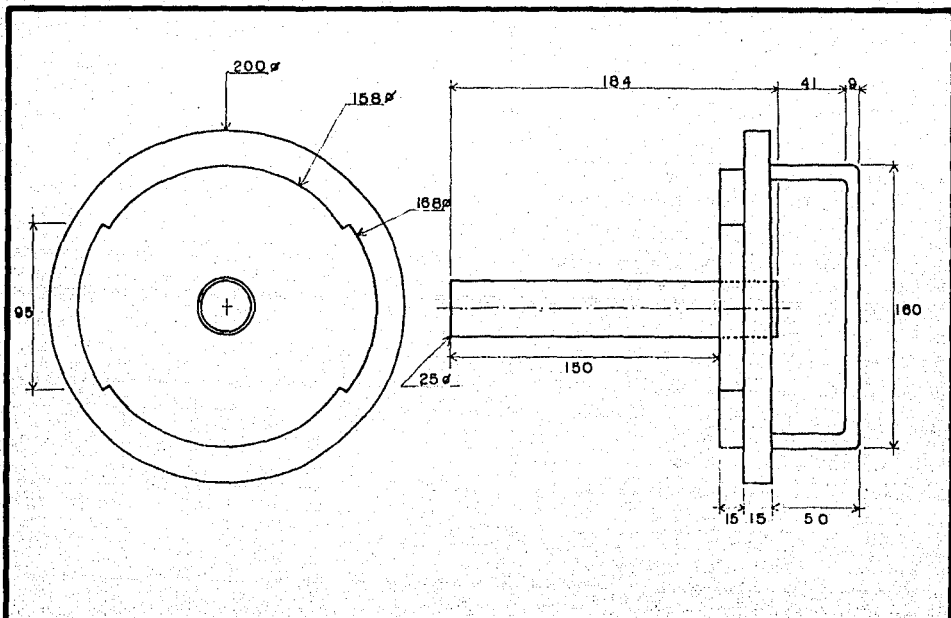
GROBA COLCHADO JUAN C.

MEDIDAS DE MOLDE

escuela 110 cotos.m.m. 10

HIDROTANQ





DISEÑO INDUSTRIAL

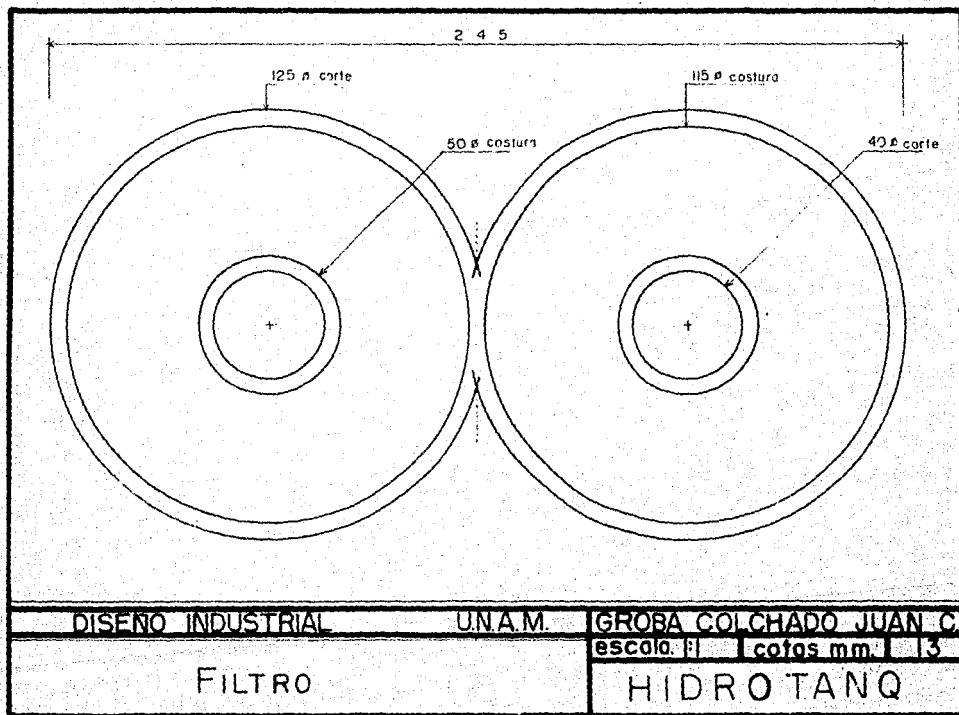
U.N.A.M.

GROBA COLCHADO JUAN C.

INSERTO

escala: 1:20 cotas m.m 12

HIDROTANQUE



4.7 PROCESO CRONSTRUCTIVO

TABLA DE PROCESO PARA: *HIDROTANQ*

PRODUCTO: TANQUE MATERIAL: PE/ARENA

Op N°	DESCRIPCION	EQUIPO	HERRAMIENTA	CROQUIS	PARAMETRO
-------	-------------	--------	-------------	---------	-----------

1	Pulverizar el Pe.	Molinos de Cuchillas	Carritos	1.1	
2	Combinar: Pe.-Arena-Pigmentos	Revolvedora con espas	Carros	1.2	
3	Vaciar al molde	Molde	Palas	1.3	
4	Rotomoldeo	Máquina Molde	Soplete	1.4	1c/hora
5	Enfriar	Aspersor	Manguera	1.5	
6	Desmoldar	Molde	Guantes	1.6	
7	Rebear	Cuchillas		1.7	

PRODUCTO: GUIA MATERIAL: BRONCE-MARINO

Op N°	DESCRIPCION	EQUIPO	HERRAMIENTA	CROQUIS	PARAMETRO
-------	-------------	--------	-------------	---------	-----------

1	Colocar modelo	Caja inferior		2.1	
2	Apizonar arena		Pisón	2.2	
3	Colocar Semicaja superior			2.3	
4	Sacar modelo			2.4	
5	Cerrar caja		Pasadores	2.5	
6	Agregar metal	Crisol	Guantes	2.6	
7	Limpiar piezas	Esmeril		2.7	
8	Hacer cuerdo	Banco	Machuelo 1/8"	2.8	

TABLA DE PROCESOS PARA: **HIDROTANQ**

PRODUCTO: VALVULA MATERIAL: PVC HIDRAULICO

Op. N°	DESCRIPCION	EQUIPO	HERRAMIENTA	CROQUIS	PARAMETRO
1	Inyección		Molde	3.1	c/min.

PRODUCTO: FLOTADOR MATERIAL: POLIETILENO

Op. N°	DESCRIPCION	EQUIPO	HERRAMIENTA	CROQUIS	PARAMETRO
1	Scplado		Molde	4.1	
2	Rebabeor		Gavilan	4.2	

PRODUCTO: COPLÉ ENT. MATERIAL: PVC HIDRAULICO

Op. N°	DESCRIPCION	EQUIPO	HERRAMIENTA	CROQUIS	PARAMETRO
1	Inyección		Molde	5.1	c/min.

PRODUCTO: COPLÉ SALIDA MATERIAL: PVC HIDRAULICO

Op. N°	DESCRIPCION	EQUIPO	HERRAMIENTA	CROQUIS	PARAMETRO
1	Inyección		Molde	6.1	c/min.

LABLA DE PROCESOS PARA: HIDROTANQ

PRODUCTO: PORTAFILTRO MATERIAL: PVC.HIDRAULICO

Op.Nº	DESCRIPCION	EQUIPO	HERRAMIENTA	CROQUIS	PARAMETRO
-------	-------------	--------	-------------	---------	-----------

1.	Inyección		Molde	7.1	C/min.
----	-----------	--	-------	-----	--------

PRODUCTO: MIRILLA MATERIAL: PVC.HIDRAULICO

Op.Nº	DESCRIPCION	EQUIPO	HERRAMIENTA	CROQUIS	PARAMETRO
-------	-------------	--------	-------------	---------	-----------

1	Inyección		Molde	8.1	C/min.
---	-----------	--	-------	-----	--------

PRODUCTO: FILTRO MATERIAL: DELCRON

Op.Nº	DESCRIPCION	EQUIPO	HERRAMIENTA	CROQUIS	PARAMETRO
-------	-------------	--------	-------------	---------	-----------

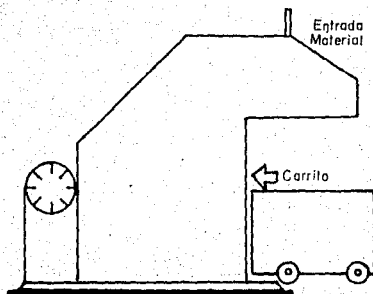
1	Cortar tela		Cortadora	9.1	
2	Coser	Máquina	Agujo	9.2	
3	Agregar carbón		Embudo	9.3	
4	Coser	Máquina	Aguja	9.4	

PRODUCTO: MOLDE MATERIAL: LAMINA Calibre 18

Op.Nº	DESCRIPCION	EQUIPO	HERRAMIENTA	CROQUIS	PARAMETRO
-------	-------------	--------	-------------	---------	-----------

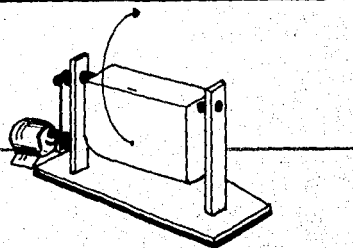
1	Cortar lámina	Cizalla		10.1	
2	Rolar lámina		Rodillos	10.2	
3	Soldar	Planta electrica	Electrodos	10.3	
4	Pulir	Pulidora	Lija de discos	10.3	

MOLINO DE CUCHILLAS



croquis 11

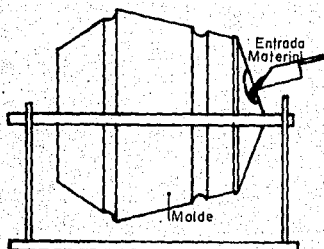
REVOLVEDORA CON ASPAS INTERIORES



70% PE.
+ 30% Arena
100% Pigmento

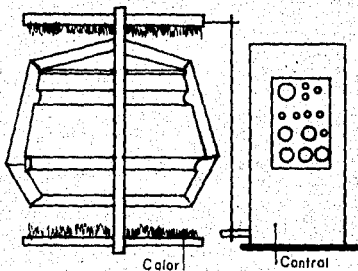
croquis 12

VACIAR MATERIALES AL MOLDE



croquis 13

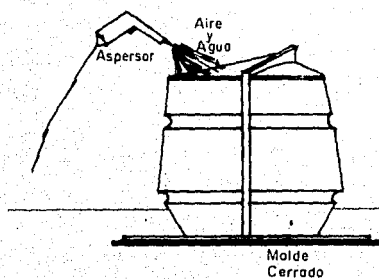
ROTOMOLDEO



1ª 30 min. — 150°C
2ª 20 min. — 150°C
3ª 20 min. — Enfriar Rotando

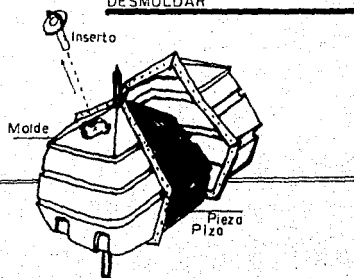
croquis 14

Enfriar Molde



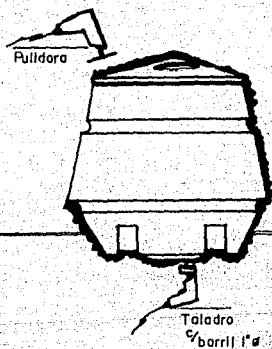
croquis 1.5

DESMOLDAR



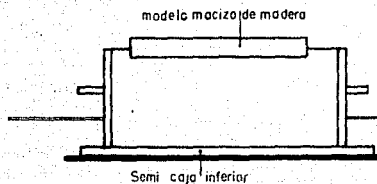
croquis 1.6

REBABEAR



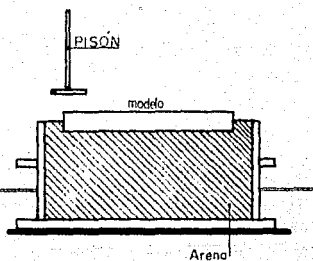
croquis 1.7

COLOCAR MODELO



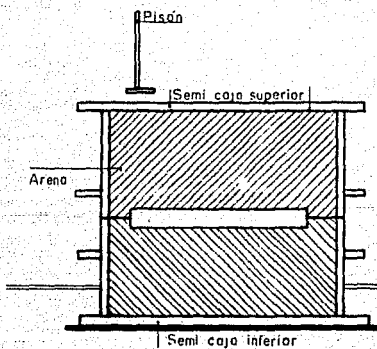
croquis 2.1

APISONAR ARENA



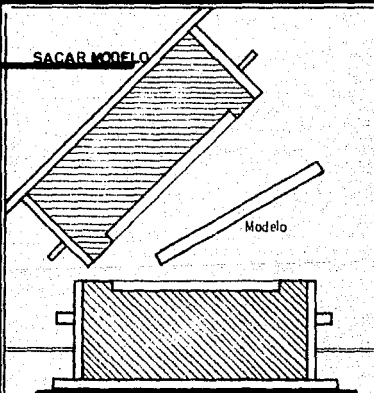
croquis 2.2

COLOCAR SEMI CAJA SUPERIOR



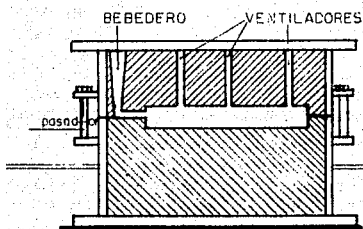
croquis 2.3

SACAR MODELO



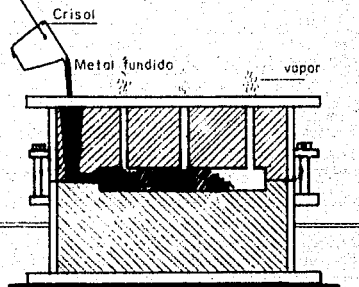
croquis 2.4

CERRAR MOLDE



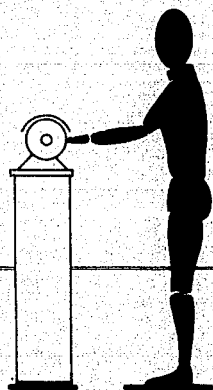
croquis 2.5

AGREGAR METAL



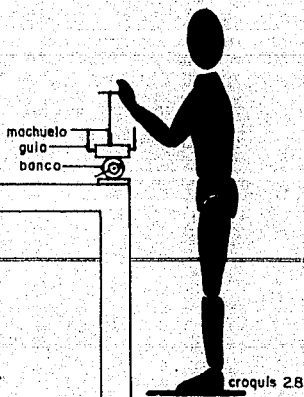
croquis 2.6

LIMPIEZA DE PIEZAS



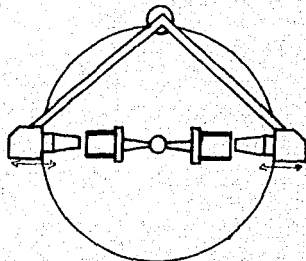
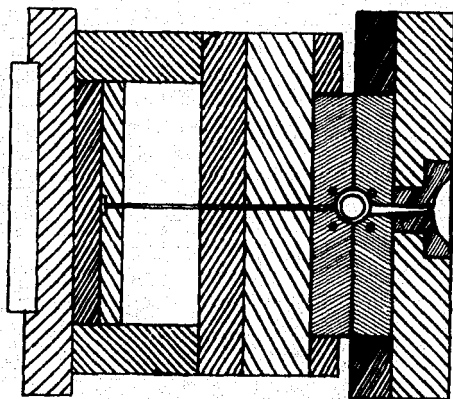
croquis 2.7

HACER CUERDA



croquis 2.8

INYECCION DE VALVULA

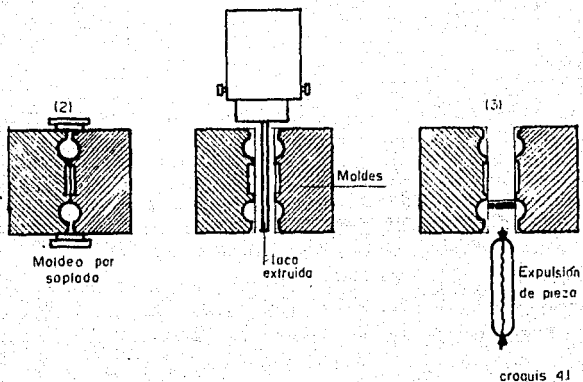


Distribuci3n.

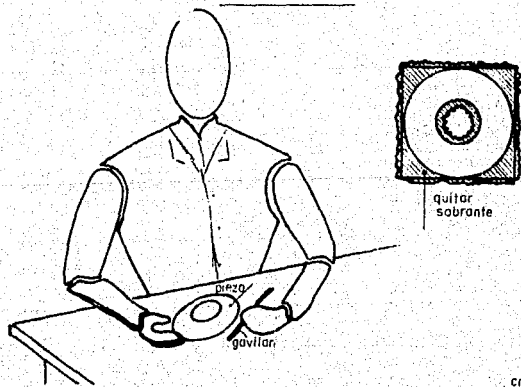
— Fuerza de cierre de 100 ton.
— Material: PVC.

croquis 3.1

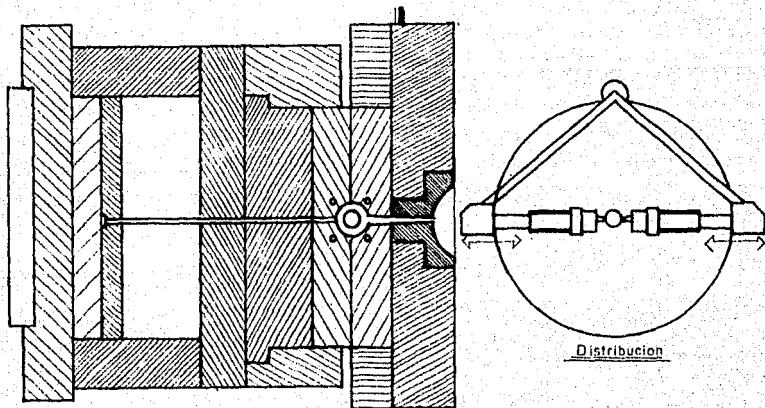
SUPLADO



REBABEAR



INYECCION DE COPLA

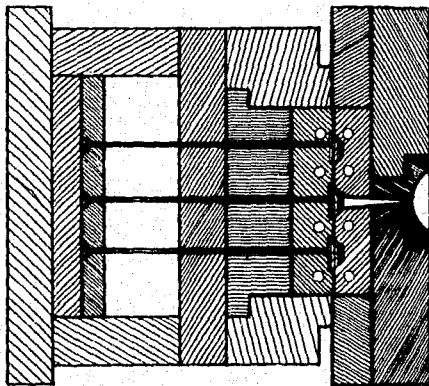


— Fuerza de cierre 200 ton.
— Material PVC.

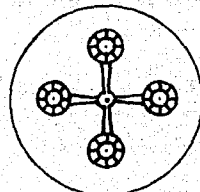
Distribucion

croquis 5.1
6.1

INYECCION DE PORTAFILTRO



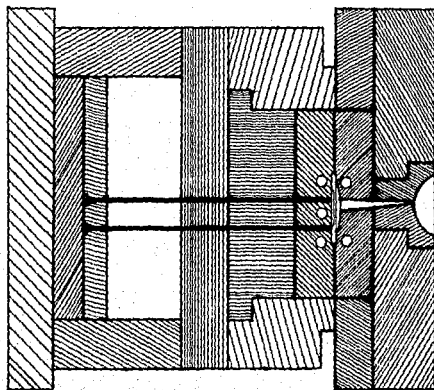
- Fuerza de cierre 200 ton.
- Material PVC.



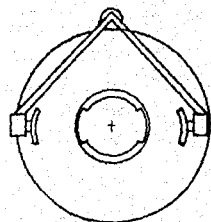
Distribución

croquis 7.1

INYECCION DE MIRILLA



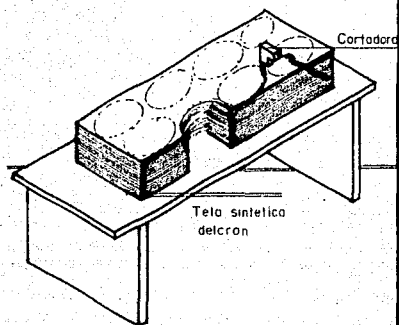
Fuerza de cierr. 100 ton.
Material: PVC.



Distribución

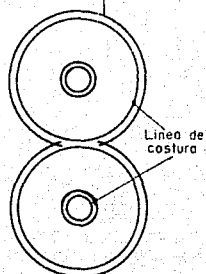
croquis. 8.1

CORTAR TELA



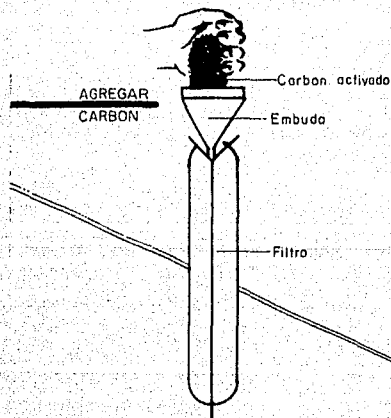
croquis 9.1

COSE



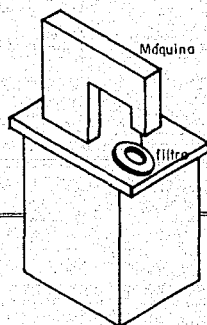
croquis 9.2

AGREGAR
CARBON



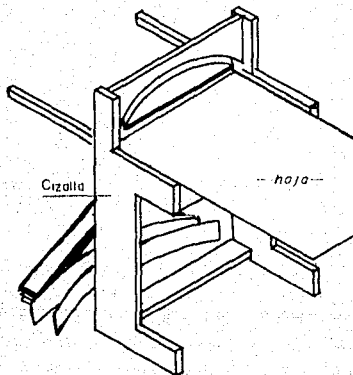
croquis 9.3

COSE



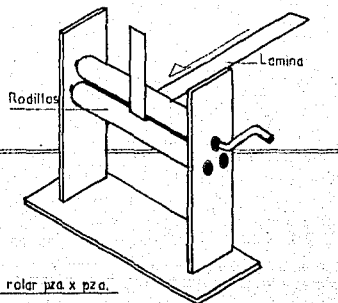
croquis 9.4

CORTAR LAMINAS



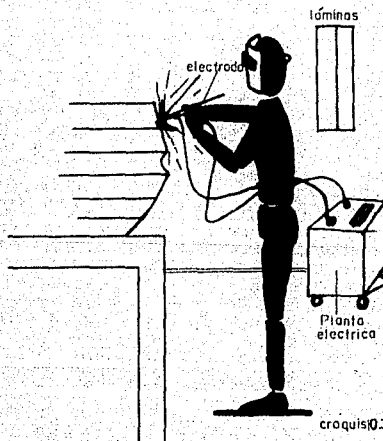
croquis 0.1

ROLAR LAMINAS



croquis 10.2

SOLDAR



croquis 0.3

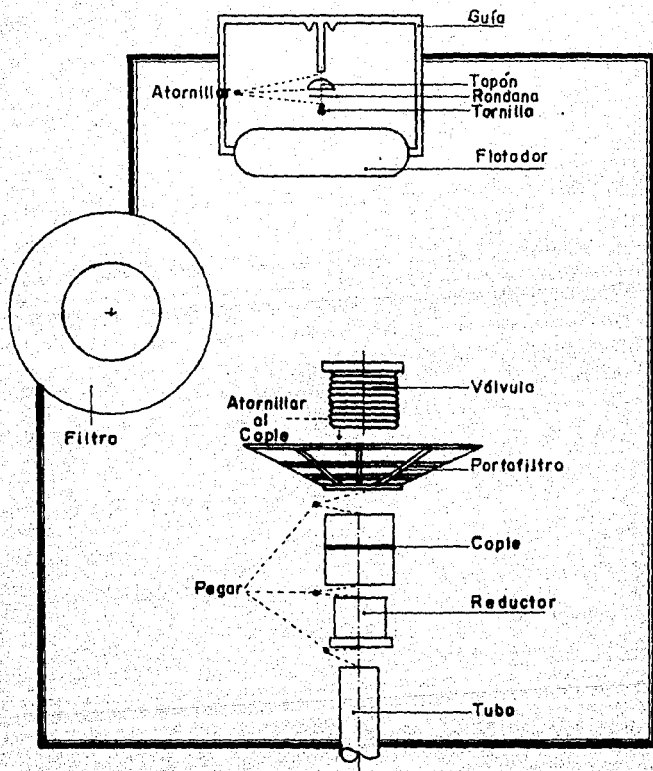
PULIR MOLDE -INTERIOR-



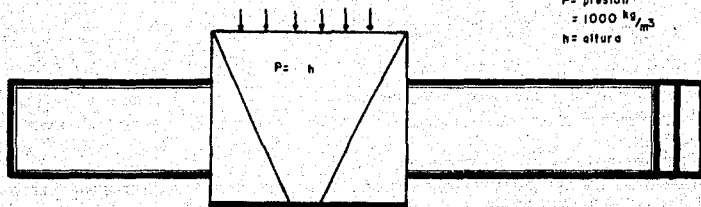
croquis 10.4

ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

ENSAMBLES



4.8. CALCULOS



¿Cuál es la presión a la base ?

$$\begin{aligned}
 P &= h \\
 &= 1000 \text{ Kg/m}^3 \times 0.96 \text{ m.} \\
 &= 960 \text{ Kg/m}^3
 \end{aligned}$$

¿ Por cada.cm. 2 ?

$$P = \frac{F}{A}$$

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{960 \text{ Kg/m}^3}{7488 \text{ cm}^2} \\
 &= \frac{960,000 \text{ g/cm}^3}{7488 \text{ cm}^2}
 \end{aligned}$$

$$P = 128.2 \text{ g/cm}^2$$

Resistencia mecánica del
material: PE./Arena = 307.6
g/cm²

307.6 g/cm² es mayor que
128.2 g/cm².

= 2.3 veces mayor que la
presión interior.

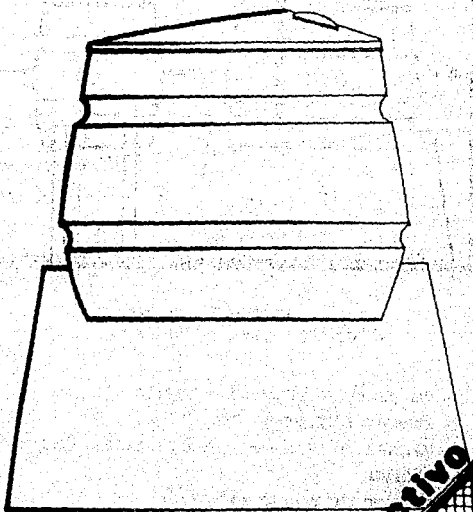
4.9 COSTOS

CANTIDAD	NOMBRE	PRECIO
Uno	Cuerpo del tinaco	200,000
Una	Mirilla	4,900
1 mm.	Tubo	4,200
Uno	Reductor	700
Uno	Cople	1,050
Uno	Tornillo	50
Una	Rondana	50
Uno	Tapón	105
Una	Válvula	700
Uno	Flotador	1,100
Uno	Portafiltro	3,000
Uno	Gufa	7,000
Uno	Cople de entrada	2,500
Dos	Empaques	1,400
Uno	Cople de salida	2,350
Dos	Tuercas	<u>700</u>
	Precio al Distribuidor	230,655
	X	30%
	Precio al Público	299,850
	En dólares	117
	Fecha 11-Oct-89 (\$:2,547)	

Estos costos son estimables.

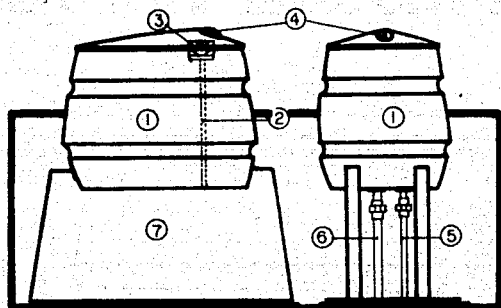
s . i . s . t . e . m . a

HIDROTANQ



instrutivo

— hidrotanq —

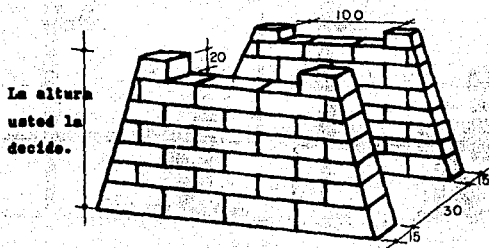


PESO	ESPESOR	VOLUMEN
60 kg.	1 cm.	1000 lts.

- 1- TANQUE DE POLIETILENO REFORZADO
- 2- TUBERIA INTERIOR DE PVC.
- 3- VALVULA DE PVC. con FILTRO DE CARBON ACTIVADO
- 4- MIRILLA
- 5- TUBO DE ENTRADA DE AGUA $\frac{3}{4}$ "
- 6- TUBO DE SALIDA DE AGUA 1"
- 7- PAREDES DE LADRILLOS

—apoyos—

CONSTRUYA DOS PAREDES DE LADRILLOS,
PARALELA UNA DE LA OTRA.



COLOQUE EL
HIDROTANQ.

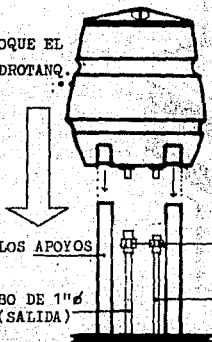
EN LOS APOYOS

TUBO DE 1" ϕ
(SALIDA)

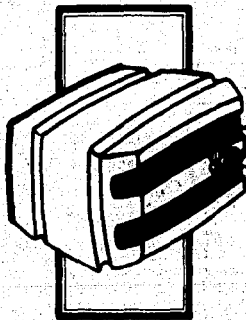
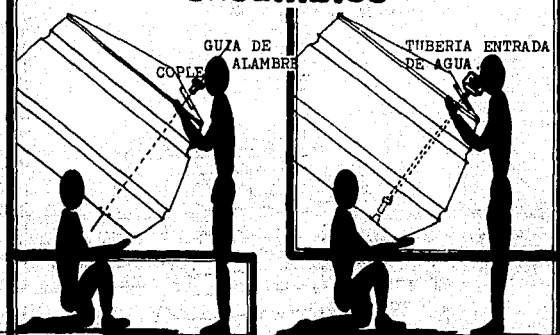
CONECTE LA TUBERIA
HIDRAULICA DE LA
CASA A LA TUBERIA
DEL TANQUE.

TUERCA UNIVERSALES
3/4" ϕ y 1" ϕ .

TUBO DE 3/4" ϕ
(ENTRADA).



— ensambles —



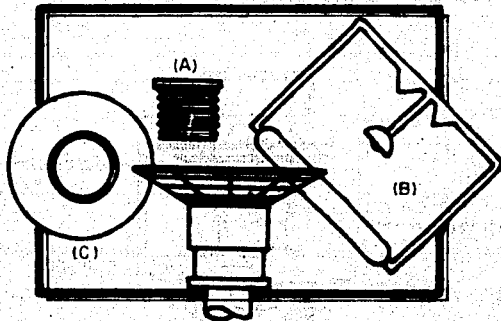
EL "SISTEMA HIDROTANQ"
TIENE GRABADO LAS ZONAS
DONDE DEBE DESCANSAR
EN LOS APOYOS.

COPE PARA ENTRADA DE AGUA
3/4" ϕ
COPE SALIDA DE AGUA. 1" ϕ

— para cambiar el filtro —

- 1" DESENROSCAR LA VALVULA --(A)
- 2" SACAR LA GUIA - TAPON - FLOTADOR - --(B)
- 3" CAMBIAR EL FILTRO --(C)
- 4" EL FILTRO NUEVO DEBE ENTRAR UN POCO FORZADO AL TUBO
- 5" PONER NUEVAMENTE LOS ACCESORIOS EN ORDEN INVERSO
--C --B --A

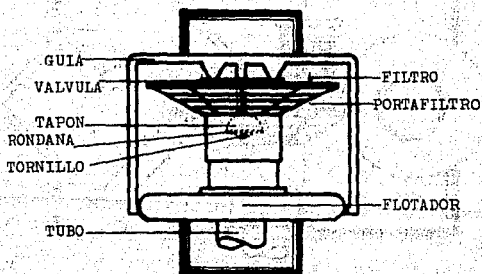
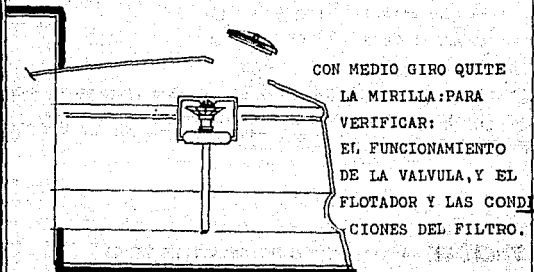
nota: CAMBIAR EL FILTRO CADA TRES MESES.



» NO SE OLVIDE DE COLOCAR LA MIRILLA EN SU LUGAR

» CONSERVE ESTE INSTRUCTIVO, PARA ACLARAR CUALQUIER DUDA EN RELACION AL HIDROTANQ.

valvula-flotador-filtro



» CUALQUIER REFACCION LA ENCONTRARA CON SU DISTRIBUIDOR

» MANTENGA EN BUENAS CONDICIONES SU HIDROTANQUE

importante

"PARA PROTEGER
SU SALUD Y LA DE LOS
SUYOS, ES IMPRESCINDIBLE
HERVIR EL AGUA QUE
UTILIZA PARA BEBER"

- ELABORADOS CON PLASTICOS DE GRAN RESISTENCIA A LOS GOLPES Y DURACION A LA INTemperIE.
- SON MUY LIGEROS (60kg).
- FABRICADOS EN UNA SOLA PIEZA.
- SE PUEDEN SOLDAR O REPARAR.
- POR SUS MATERIALES CON QUE ESTA FABRICADO, NO CONTAMINAN EL AGUA QUE ALMACENA
- NO SE OXIDAN NI SE CORROEN.
- COLOR INTEGRADO, NO SE DE-COLORA NI REQUIERE MANTE--NIMIENTO.
- ACEPTA CUALQUIER CONEXION (COBRE, ACERO, PVC.) EN SUS COPLES.
- SIN GASTAR MAS DINERO, HIDROTANQ TIENE TODOS LOS ACCESORIOS INCLUIDOS. USTED SOLO LO INSTALA A SU CASA.
- MAYOR TIEMPO DE VIDA Y BUEN FUNCIONAMIENTO EN SUS ACCESORIOS.
- UNICO EN EL MERCADO CON FILTRO PARA LIMPIAR EL AGUA.
- EL HIDROTANQ NO TIENE TAPADERA, SOLO UN PEQUEÑO ORIFICIO POR DONDE SE DA MANTENIMIENTO.
- SE OFRECE EN DIFERENTES COLORES.
- Y LO MEJOR DE TODO; MUY ECONOMICOS.
- VENTA DE TODAS LAS REPARACIONES QUE NECESITE.
- GARANTIA POR CINCO AÑOS EN FIGURAS AL TANQUE.

— ventajas —

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

El "Sistema Hidrotanq", es un objeto que integra soluciones reales a la necesidad de almacenamiento y control de agua en un depósito doméstico.

El material PE./ arena de mina, es el más adecuado para realizar este proyecto. NO debe emplearse asbesto en productos industriales y de consumo general, cuando existan sustitutos adecuados; NI fibra de vidrio.

Las diferencias del "Hidrotanq" en relación con los actuales tinacos son: No tener tapadera, ya que se considera producirlo a partir de las características propias del material y de su proceso, integración de la tubería, válvula y flotador, además se cuenta con el uso de un filtro.

El filtro está precisamente para su uso, ya que es el que nos garantiza el agua limpia y directamente beneficia la salud de las personas.

Para comprobar las aseveraciones, será necesaria la fabricación de un prototipo, y conocer a fondo las respuestas de una serie de preguntas definitivas con relación al "Hidrotanq".

Se tomó al usuario en primer término al momento de diseñar y así el diseño responde a las personas que lo fabrican, que lo instalan, que lo usan y que le dan mantenimiento.

El trabajo multidisciplinario que se desarrolló, tiene al final una sola respuesta, "Sistema Hidrotanq"

El diseño del tanque tiene una serie de ventajas y su precio al público es más bajo que los tinacos actuales.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Tesis: Estanque Modular
Oscar Cabrera F.
U.N.A.M. 1985
- 2.- Estudio Epidemiológico en una fábrica de asbesto-
cemento.
Hernández Martínez Eduardo
Tesis. Lic. Fac. Medicina
1963. U.N.A.M.
- 3.- Estudio Epidemiológico en una fábrica de Artículos
de Asbesto-cemento
Luis Castellano A.
Revista Salud Pública Mexicana
Vol. II pags. 556 - 557
1960 México, D.F.
- 4.- Asbestosis y Enfermedades Relacionadas.
William M. Johnson.
Revista Tribuna Médica
Septiembre de 1987
Pags. 36, 37, 38, 39, 30, 31, 42 y 43
- 5.- Dangerous Properties of Industrial Material.
N. Iruina Sax
Editorial Reinhold Company
Sixth Edition Pas. 325 y 326

- 6.- Cifras de la Construcción
Ing. Manuel Ticó
Revista de la Construcción
N°392 julio de 1987 pag. 52
Camara Nacional de la Industria de la Construcción

- 7.- Cargas Minerales y sus efectos en la Resistencia
a la Fotodegradación del Polietileno de Baja Densidad
Filiberto Rivera Torres
Tesis Ing. Fac. de Química
1987 U.N.A.M.

- 8.- Correlación de Propiedades Mecánicas del Polietileno
Reforzado y Degradación Causada por Irradiación UV.
Amando Padilla. Antonio Sánchez
Ponencia de la Sociedad Polimérica de México
México, 1986

- 9.- Enciclopedia Salvat de la Técnica
Como Funciona.
Vol. I pags. 52 y 53
Salvat Editorial S.A. 1979