



DIRECCIÓN DE VINCULACIÓN



MANUAL:

# ELABORACIÓN DE BLOQUES DE CONCRETO

## Utilizando Vibrobloquera Austera de Tarimas

MANUAL DE PROGRAMAS DE REFORZAMIENTO PARA  
LA ACTIVIDAD TECNOLÓGICA APLICADA



CECyTECH

2ª Sur Ote. 170. Edificio Aldo, 6° piso.  
C.P. 29000. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

cecytech@prodigy.net.mx Tel: 61 108 80  
61 108 26

**¡HECHOS,  
NO PALABRAS!**

## AGRADECIMIENTOS

A la Dirección de Vinculación por el esmero en la integración de un documento que unifique el conocimiento desarrollado en cada uno de los planteles a través de la práctica y de esta manera darlo a conocer a los alumnos del colegio y todas las persona interesadas en aplicar esta tecnología con fines de autoconsumo o de venta a terceros; impulsando con esto, la creatividad científica y tecnológica regional.

A los planteles participantes en el Programa de Reforzamiento para la Actividad Tecnológica Aplicada de “Cultivo de Hongos Comestibles” y más específicamente a los docentes con su aporte de conocimientos, a los alumnos por su dedicación y tiempo y a todos aquellos que trabajaron para desarrollar el cultivo de Hongos Comestibles en comunidades rurales utilizando materiales y herramientas propias de la región, incentivando la sustentabilidad del estado de Chiapas con educación tecnológica.

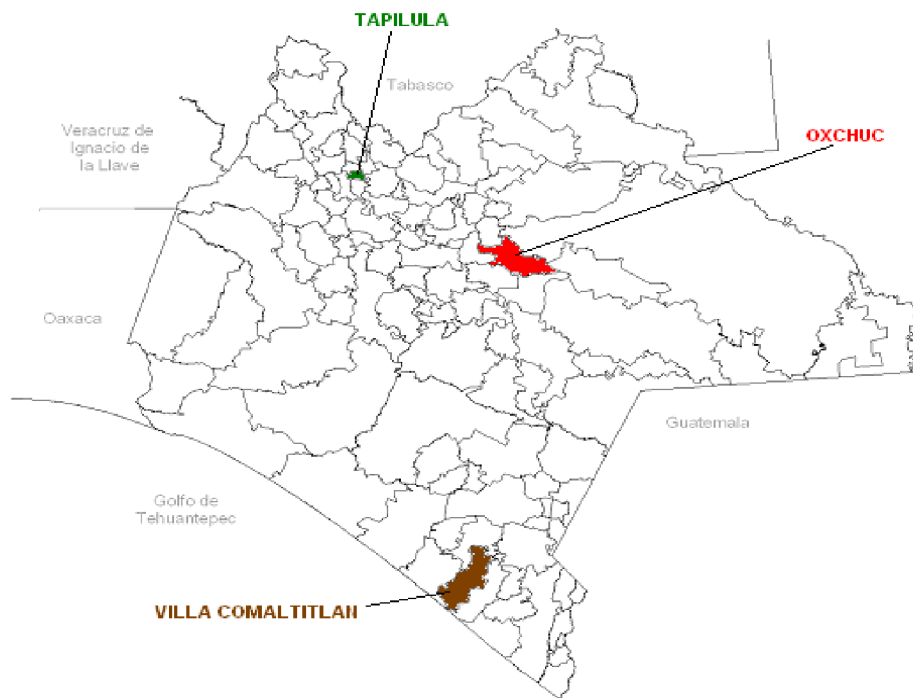


2ª Sur Ote. 170. Edificio Aldo, 6° piso.  
C.P. 29000. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

cecytech@prodigy.net.mx Tel: 61 108 80  
61 108 26

**¡HECHOS,  
NO PALABRAS!**

## PLANTELES DEL CECyTECH QUE ELABORAN BLOQUES DE CONCRETO CON VIBROBLOQUERA



2ª Sur Ote. 170. Edificio Aldo, 6° piso.  
C.P. 29000. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

cecytech@prodigy.net.mx Tel: 61 108 80  
61 108 26

**¡HECHOS,  
NO PALABRAS!**

## PRESENTACIÓN

Los bloques de concreto huecos son elementos modulares premoldeados diseñados para la albañilería confinada y armada. En su fabricación a pie de obra sólo se requiere materiales básicos usuales, como son la piedra partida, arena, cemento y agua; pudiéndose evitar el problema de transporte de unidades fabricadas, lo cual favorece su elaboración y facilita su utilización en la autoconstrucción, la que deberá contar con el respaldo técnico necesario.

Actualmente en la fabrica de bloques se viene utilizando grandes máquinas vibradoras, sin embargo la disponibilidad de este tipo de equipos en muchas zonas rurales es prácticamente nula, obligando a recurrir a la vibración manual; por tal motivo, el Programa de Reforzamiento debe utilizar mesas vibradoras pequeñas resulta una alternativa constructiva que hace viable la albañilería con bloques de concreto.

Para la producción de los bloques de concreto huecos se implementa un taller de mediana escala que ermita la fabricación de las unidades, con una producción de 300 bloques al día con personal mínimo (1 operario y 2 ayudantes); el equipamiento está conformado por una mesa vibradora de 1.00 m x 0.65 m x 1.40 m de  $\frac{3}{4}$  HP monofásico, moldes metálicos y un área de producción de 50 m<sup>2</sup>; ésta comprende una zona de materiales y agregado, una zona de mezclado y fabricación, una zona de desmolde y una zona de curado.

La calidad de los bloques depende de cada etapa del proceso de fabricación, fundamentalmente de la cuidadosa selección de los agregados, la correcta determinación de la dosificación, una perfecta elaboración en lo referente al mezclado, moldeo y compactación, y de un adecuado curado. De los ensayos realizados en este programa con diferentes dosificaciones con agregados usuales y cemento Portland tipo I, se puede concluir que la mesa vibradora permite la fabricación de bloques vibro comprimidos que cumplen con las resistencias establecidas por las normas de calidad SCT-11-3 A 11-7 de la parte IX, que son aceptables para muros divisorios y muros de carga en edificio de no más de 2 plantas: así mismo se propone como mezcla de diseño óptima la dosificación 1:5:2 (cemento:arena:piedra) en volumen.

## GENERALIDADES

La utilización del mortero de concreto por los Romanos data desde a principios del año 200 a.c. con la finalidad de dar forma a las piedra usadas en la construcción de edificios en esa época. Durante el reinado del emperador romano Caligula en el año 37-41 d.c., pequeños bloques de concreto prefabricados fueron usados como material de construcción en la región cerca de lo que hoy se conoce como Nápoles, Italia. Sin embargo, mucha de la tecnología desarrollada por los romanos se perdió tras la caída del imperio en el siglo V. No fue sino hasta 1824 que el Inglés Joseph Aspdin, desarrollo el cemento Pórtland, que llego a ser un componente esencial del concreto moderno.

El primer bloque de concreto fue diseñado en 1890 por Harmon S. Palmer en los Estados Unidos. Después de 10 años de experimentación, Palmer patentó el diseño en 1900. Los bloques de Palmer fueron de 20.3 x 25.4 x 76.2 cms. En 1905, aproximadamente 1500 compañías estadounidenses se encontraban manufacturando bloques de concreto. Estos bloques eran sólidos sumamente pesados en los que se utilizaba la cal como material cementante. La introducción del cemento Portland y su uso intensivo, abrió nuevos horizontes a este sector de la industria.

A principios del siglo XX aparecieron los primeros bloques huecos para muros; la ligereza de estos nuevos bloques significa, por sus múltiples ventajas, un gran adelanto.

Las primeras máquinas que se utilizaban en la entonces incipiente industria se limita a simples moldes metálicos, en los cuales se compacta la mezcla manualmente; este método de producción se siguió utilizando hasta los años veinte, época en que aparecieron máquinas con martillos accionados mecánicamente, más tarde se descubrió la conveniencia de la compactación lograda basándose en vibración y compresión; actualmente, las más modernas y eficientes máquinas para la elaboración de bloques de concreto utilizan el sistema de vibro compactación.

Los bloques de concreto son principalmente usados como materiales de construcción de paredes. La mayoría de los bloques tienen una o más cavidades y sus lados pueden ser planos o con algún diseño. Ya en la construcción, los bloques de concreto son colocados uno a la vez con concreto fresco, para formar el alto y el ancho deseado de la pared.

### MEZCLA DE MATERIALES

El concreto comúnmente usado para hacer bloques de concreto es una mezcla del poderoso cemento Portland, agua, arena y piedra. Esto produce un block de color gris claro con una fina textura superficial y una gran resistencia a la compresión. Un bloque estándar pesa de 17.2-19.5 kgs. En general, la mezcla de concreto usada para los bloques contiene un gran porcentaje de arena y un bajo porcentaje de piedra y agua que las mezclas de concreto usadas con propósitos de construcción. Este método da como resultado un producto muy seco, de mezcla homogénea que mantiene su forma cuando es removido del molde.

En otro caso, si es usada ceniza o piedra de origen volcánico en vez de arena y grava, el resultado es un bloque que presenta ciertas características como un color gris oscuro con una textura media, buena resistencia, larga duración y alta resistencia a altas temperaturas que el bloque de concreto. Un bloque elaborado con estos materiales, comúnmente pesa entre 11.8 y 15.0 kgs. En adición a los componentes básicos, la mezcla de concreto usada tradicionalmente para elaborar bloques puede contener varios químicos para alterar el tiempo de curado, incrementar la resistencia a la compresión o improvisar su manejo. Las mezclas pueden contener pigmentos que produzcan una apariencia uniforme en el bloque, o la superficie pueden ser alteradas para dar un efecto decorativo o para proveer protección contra ataques químicos.

### DISEÑO

Las formas y tamaños de los bloques comunes de concreto han sido estandarizados para asegurar una uniformidad en las construcciones. El tamaño más común en las construcciones, hablando de bloques de concreto; es referido a aquel con las siguientes medidas nominales: 20 x 20 x 40 que incluye una cama de mortero de concreto. Muchas empresas que manufacturan bloques ofrecen variaciones del bloque básico que permitan, por ejemplo, un efecto visual único o proveer de características estructurales para aplicaciones especializadas. Por ejemplo, ofrecer un bloque diseñado especialmente para resistir el agua del exterior. El bloque incorpora un repelente contra el agua para reducir la absorción y permeabilidad y una serie de canales para dirigir el flujo fuera del bloque que pudiera entrar en el interior del mismo.

## MANUFACTURA

### EL PROCESO

La producción de bloques de concreto consiste en cuatro etapas básicas: mezclado, moldeado, curado y estibado. Algunas plantas manufactureras solo producen bloques de concreto, mientras que otras pueden producir una amplia variedad de productos de concreto prefabricado que incluye blocks, piezas decorativas, entre otros. Algunas manufactureras son capaces de producir 2,000 o más bloques por hora.

### CONCRETO VIBRADO

Los bloques de concreto vibrado son elementos paralelepípedos, moldeados, que se adaptan a un manipuleo manual, especialmente diseñado para la albañilería armada y confinada con un acabado rústico. Los materiales utilizados para la fabricación de los bloques estarán constituido por cemento Portland tipo I, por agregados que cumplan con los requisitos para concretos convencionales; el equipo necesario para fabricar los bloques lo conforman una pequeña mesa vibradora con su respectivo molde metálico.

### TEORÍA DE LA VIBRACIÓN

La vibración es el método de asentamiento práctico más eficaz conseguido hasta ahora, dando un concreto de características bien definidas como son la resistencia mecánica, compacidad y un buen acabado. La vibración consiste en someter al concreto a una serie de sacudidas y con una frecuencia elevada. Bajo este efecto, la masa de concreto que se halla en un estado más o menos suelto según su consistencia, entra a un proceso de acomodo y se va asentando uniforme y gradualmente, reduciendo notablemente el aire atrapado.

La duración de la vibración influye determinadamente en la compacidad del elemento. Un inconveniente que se encuentra a menudo en el campo de la vibración, es el efecto de pared, fenómeno que tiene lugar en aquellas piezas de paredes altas y espesor reducido. Aunque se haya calculado una vibrador que responda a la masa total a vibrar, el asentamiento no será completo si tiene lugar tal fenómeno, debiéndose adoptar aparatos de mayor potencia para subsanar el efecto pared.

### PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DE LA VIBRACIÓN

La vibración queda determinada por su frecuencia e intensidad. Frecuencia es el número de impulsiones o pequeños golpes a que se somete el concreto en un minuto. Amplitud es el máximo desplazamiento de la superficie vibrante entre dos impulsiones. La vibración puede ser de alta o baja frecuencia. Se considera de baja frecuencia valores usuales de 3000 vibraciones por minuto, cuando éstas son iguales o superiores a 6000 vibraciones/minuto se consideran en el rango de alta frecuencia. Con este último se logra una mejor compactación: vibración de baja frecuencia obliga el empleo de mezclas con una mayor relación a/c.



CECyTECH

2ª Sur Ote. 170. Edificio Aldo, 6° piso.  
C.P. 29000. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

cecycytech@prodigy.net.mx Tel: 61 108 80  
61 108 26

**¡HECHOS,  
NO PALABRAS!**

Un factor de considerable importancia es el tiempo que dura el proceso de vibración. Este tiempo depende, entre los factores más importantes, de la frecuencia de vibración, de la calidad de agregado, de la riqueza en cemento de la mezcla; al aumentar la frecuencia disminuye el tiempo de vibrado, sin embargo, la vibración muy enérgica y prolongada puede producir efectos desfavorables, la vibración se da por completa cuando la lechada de cemento empieza a fluir a la superficie.

## PROPIEDADES DEL CONCRETO VIBRADO

### a) Compacidad

Al amasar un concreto se emplea una cantidad de agua superior a la que el cemento necesita para su perfecta hidratación y que es muy inferior al volumen de agua empleado normalmente en el amasado. Absorbida el agua de combinación por el cemento, la cantidad restante, y que se añade exclusivamente para dar trabajabilidad al concreto, tiende a evaporarse, dejando de ese modo una gran cantidad de poros, resultando un concreto con una compatibilidad más o menos acusada, según sea la cantidad de agua evaporada. Esta situación trae como exigencia la necesidad de reducir en lo posible la cantidad de agua de amasado con el fin de conseguir un concreto de gran compacidad.

### b) Impermeabilidad

La impermeabilidad de un concreto es función de su compacidad. La granulometría juega un papel importante en la impermeabilidad. Con una granulometría continua y un elevado dosaje de cemento, completados por una enérgica vibración, se obtiene un concreto altamente impermeable. La absorción de humedad del concreto vibrado es aproximadamente la mitad de la correspondiente al concreto ordinario.

### c) Resistencia mecánica

La resistencia mecánica del concreto es quizás el factor más importante dentro de las propiedades del mismo. La resistencia del concreto aumenta considerablemente si se aplica una vibración intensa

### d) Resistencia a la abrasión y congelamiento

La resistencia del concreto vibrado a las acciones extremas se deriva de su propia compacidad; la resistencia al desgaste es mayor. Otra ventaja es su resistencia a las heladas por tener menos agua de amasado y ser más compactos.

### e) Desmolde rápido

En la fabricación de elementos prefabricados de concreto vibrado puede conseguirse un desmolde inmediato si el concreto es de granulometría adecuada y se ha amasado con poca agua. Si al efectuar esta operación la pieza rompe, se puede afirmar que la causa se encuentra en un exceso de agua o material fino. La rotura puede sobrevenir también al no estar suficientemente consolidado el concreto, es decir, la vibración ha sido de poca duración.



CECyTECH

2ª Sur Ote. 170. Edificio Aldo, 6° piso.  
C.P. 29000. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

cecotech@prodigy.net.mx Tel: 61 108 80  
61 108 26

**¡HECHOS,  
NO PALABRAS!**

## CONTROL DE CALIDAD

La manufactura de los bloques de concreto requieren un monitoreo constante para obtener un producto que cuente con las propiedades requeridas. La cantidad de materiales deben ser pesados antes de ser colocados en la mezcladora, la cantidad de agua a añadir debe ser calculada tomando en cuenta la humedad contenida en la arena y piedra además de ser medido su volumen. En condiciones climáticas extremas el agua debe tener una temperatura regulada por equipos adicionales (por ejemplo un calentador).

Una vez que el bloque es retirado de la vibrobloquera, es recomendable tener como dato el peso. Durante el curado, se debe tener un control de la temperatura, humedad y presión para asegurar que el curado se ha llevado a cabo correctamente, esto de acuerdo a las características deseadas como la resistencia del mismo.

## EL FUTURO

El simple bloque de concreto continúa evolucionando a la par de los arquitectos y las plantas manufactureras de bloques de este tipo, desarrollando nuevas formas y tamaños. Estos nuevos bloques prometen hacer construcciones en menor tiempo y más económicas, resultando en estructuras que serán más durables y eficientes utilizando energía. Algunos de los adelantos en el diseño de bloques para el futuro incluye el bloque biaxial, el cual cuenta con conductos horizontales y verticales para permitir el acceso de conductos eléctricos y de plomería, otro que consiste en tres secciones que forman paredes interiores y exteriores, y otro será el bloque térmico, el cual almacenará calor para mantener fresco el interior de las habitaciones durante el verano y cálido en el invierno. Estos diseños han sido introducidos en una casa prototipo llamada LifeStyle 2000, que es el resultado de un esfuerzo de cooperación entre National Association of Home Builders and the National Concrete Masonry Association.

Además de desarrollar una generación de concretos para la industria de la construcción más interesantes como lo es el concreto translúcido que está siendo desarrollado por estudiantes de la Universidad Autónoma Metropolitana (Azcapotzalco, México), que permite el paso de la luz, conduce la electricidad, menos tiempo de fraguado y es más ligero que los concretos convencionales. Actualmente, no existe en el mercado algún material con esta propiedad; lo más cercano es un concreto conductor de luz (Light transmitting concrete) cuyo nombre comercial es Litracon, “el cual es un concreto tradicional con un arreglo tridimensional de fibras ópticas”, en cambio de concreto desarrollado por los mexicanos es de pasta translúcida. Este concreto translúcido puede aplicarse en grandes volúmenes. (Conacyt/agencia/2007).



CECyTECH

2ª Sur Ote. 170. Edificio Aldo, 6° piso.  
C.P. 29000. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

cecytech@prodigy.net.mx Tel: 61 108 80  
61 108 26

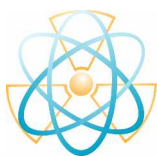
**¡HECHOS,  
NO PALABRAS!**

# REQUERIMIENTOS BÁSICOS PARA LA PRODUCCIÓN

DIGRAMA DE FLUJO

ÁREA DE PRODUCCIÓN

EQUIPOS:  
VIBROBLOQUERA  
REVOLVEDORA



CECyTECH

2ª Sur Ote. 170. Edificio Aldo, 6° piso.  
C.P. 29000. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

cecych@prodigy.net.mx Tel: 61 108 80  
61 108 26

**¡HECHOS,  
NO PALABRAS!**

La producción se define como la creación de bienes aptos para poder utilizarlos, para lo cual es necesario realizar diversas actividades u operaciones. En el proceso de la producción de los bloques de concreto debe tenerse disponible los recursos necesarios para la fabricación y características de calidad que garantice el mejor producto. Para asegurar la calidad de los bloques de concreto se deberá controlar, durante la fabricación, la dosificación de los materiales de la mezcla definida, la cual se recomienda se efectúe por peso.

Una condición imprescindible que deben de satisfacer los bloques es su uniformidad; no sólo en lo relativo a la constancia de sus dimensiones, especialmente su altura, sino también en cuanto a la densidad, calidad, textura superficial y acabado.

La calidad del bloque final dependerá de que los diferentes procesos se realicen cumpliendo con los requisitos técnicos establecidos previamente, tal y como se realiza en cada proceso relacionado con la producción de elementos constructivos. De la misma manera, en cada proceso desde las actividades iniciales hasta las finales, deben organizarse concatenada mente y por etapas claramente definidas, que concluyen en la elaboración del producto.

En nuestro caso el producto final es el bloque de concreto; la secuencia del desarrollo de las actividades de este proceso es denominado flujo de producción, el cual se indica a continuación:



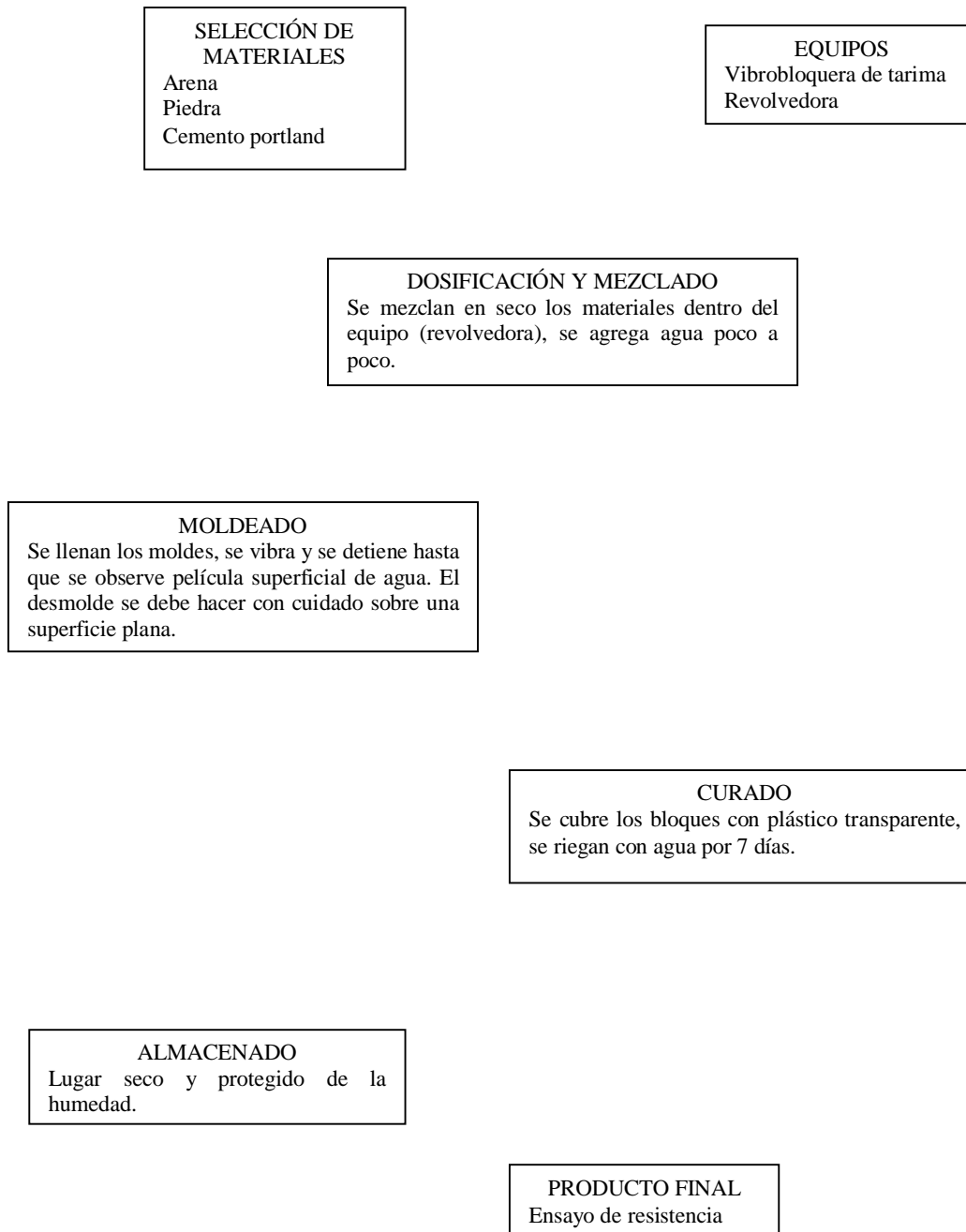
CECyTECH

2ª Sur Ote. 170. Edificio Aldo, 6° piso.  
C.P. 29000. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

cecytech@prodigy.net.mx Tel: 61 108 80  
61 108 26

**¡HECHOS,  
NO PALABRAS!**

## DIAGRAMA DE FLUJO

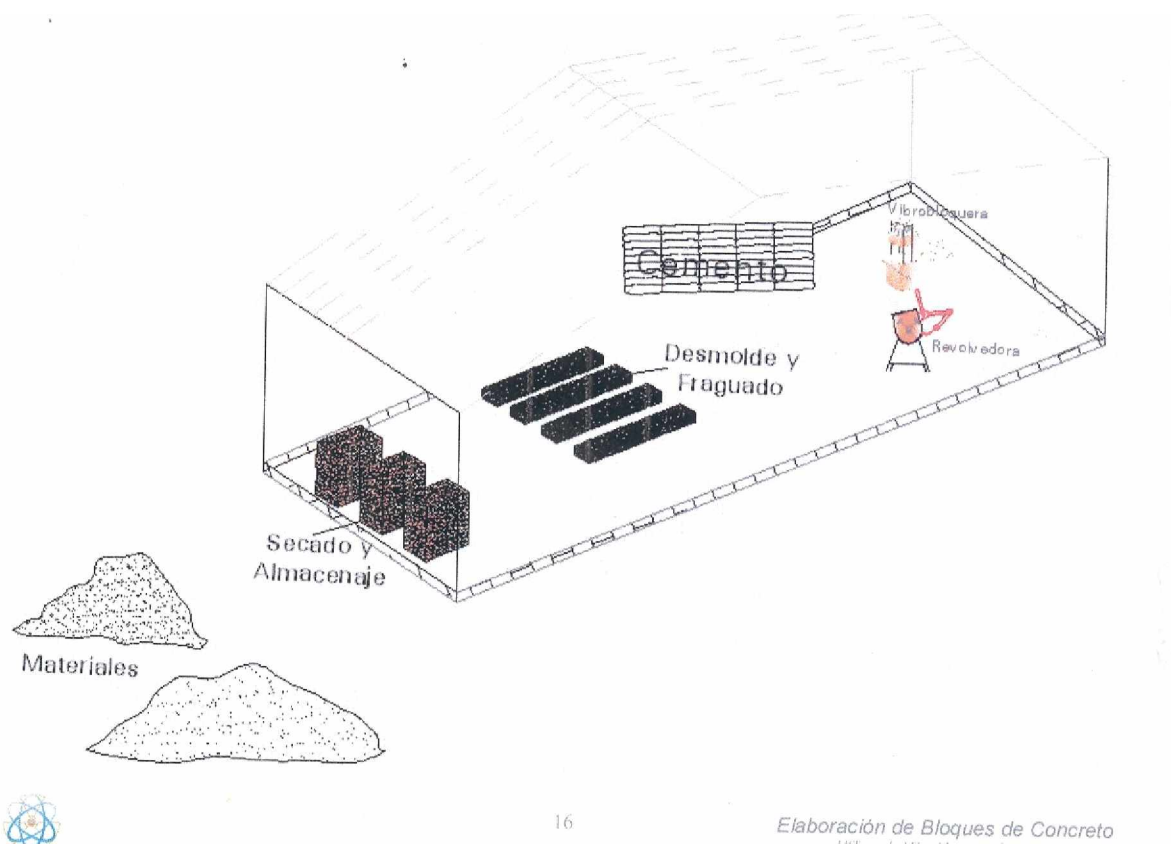


## ÁREA DE PRODUCCIÓN

Para el desarrollo de este proyecto se requiere contar con zonas apropiadas para las diferentes etapas de fabricación, éstas deberán ser niveladas con un terreno apisonado como mínimo y de conveniente acceso para camiones, se debe prever el abastecimiento de agua y energía eléctrica.

Se debe ambientar una zona de 50 m<sup>2</sup> distribuida en:

- Zonas de materiales y agregado
- Zona de mezclado y fabricación
- Zona de desmolde
- Zona de curado y almacenado

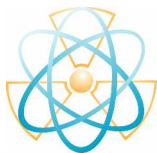


## EQUIPOS VIBROBLOQUERA

La vibrobloquera de tarimas es un equipo austero para la producción de todo tipo de vibrocomprimidos de concreto, de fácil instalación, de manejo muy sencillo y con un mantenimiento mínimo. Es la máquina más sencilla, económica y confiable que existe en el mercado, para penetrar y permanecer en la industria de la construcción con un producto competitivo de alta calidad a muy bajo costo.

La vibrobloquera le permite incursionar en el campo de la producción de block, mediante una pequeña inversión, sin tener el riesgo y la dificultad que genera la recuperación de una cuantiosa inversión.

PRODUCCIÓN	300 tarimas por turno de 8 horas
MESA VIBRATORIA	43 x 45 cms
MOTOR	¾ HP monofásico
CORRIENTE	Domiciliaria, 110 v (poco consumo)
INSTALACIÓN	Fácil y rápida, demanda poco espacio
FABRICACIÓN	En acero estructural y tubula con mínimo mantenimiento
OPERACIÓN	Sencilla, con una sola persona
DESMOLDE	Manual por medio de palanca
VIBRADOR	Potente, excéntrico dando una excelente resistencia
PESO DE LA MÁQUINA	120 kgs
DIMENSIONES	Largo: 1.00 mts Ancho: 0.65 mts Altura: 1.40 mts

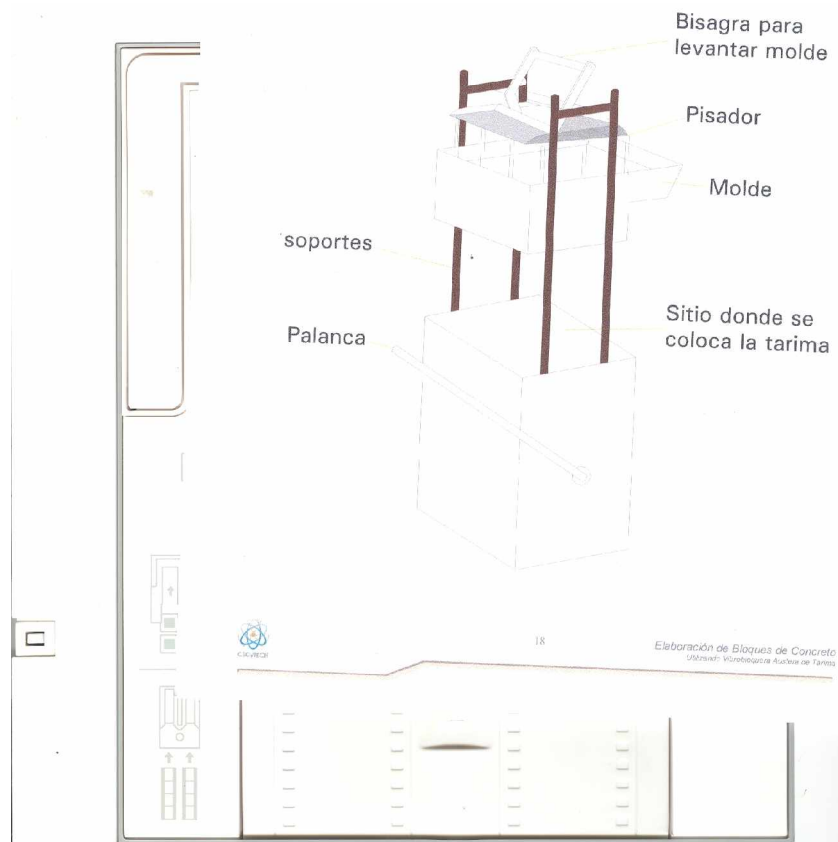


CECyTECH

2ª Sur Ote. 170. Edificio Aldo, 6° piso.  
C.P. 29000. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

cecytech@prodigy.net.mx Tel: 61 108 80  
61 108 26

**¡HECHOS,  
NO PALABRAS!**



La producción de blocks utilizando vibrobloquera sobre tarimas de madera se logra mediante la vibración necesaria para la compactación del material dentro del molde. Para soportar dicho efecto, el equipo está provisto de resortes de acero para amortiguar la vibración en el resto de la maquina. Para la producción de vibrocomprimidos de concreto, se utiliza cemento, arena o gravilla y agua.

La arena puede ser de río o de mina, gravilla triturada, tezontle o piedra pómez y deberá tener la granulometría adecuada. La granulometría óptima es:

- Una tercera parte de granos de 1 a 3 ml
- Una tercera parte de granos de 3 a 6 ml
- Una tercera parte de granos de 6 a 9 ml

Los tiempos y cantidades mencionadas en este manual son aproximados por lo que en la localidad deberán ser analizados y ajustados de acuerdo a los materiales, condiciones climatológicas y el uso al que se vaya a destinar el block producido. La cantidad de cemento definirá la resistencia final del block, recomendándose entre 1 y 2 kilos de cemento por block. Es recomendable que se realicen pruebas de laboratorio para confirmar que la resistencia del producto se encuentre entre 25 a 35 kg/cm<sup>2</sup>, que es la que se considera adecuada.

El material a utilizar deberá ser considerado como concreto, es decir:

- Vigilar la relación cemento-agua
- Dejarlo reposar para su fraguado
- Humedecerlo para su curado

Es muy importante vigilar el agua al preparar la mezcla, ya que cualquier exceso hará que se compacte demasiado el material dentro del molde y no se podrá sacar el block. El número de piezas producidas por esta máquina, depende del tamaño de la pieza (que determina cuantas piezas salen por moldeada) además de la eficiencia del operador (que determina cuantas moldeadas salen por jornada). La producción de la vibrobloqueadora de tarimas, conservadoramente la podemos estimar en:

- 300 tarimas por día (8 horas)= 600 blocks de 15 x 20 x 40 cms

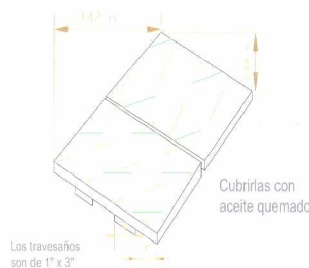
Esto implica que se deberán tener disponibles cuando menos:

- 600 tarimas de madera= 2 días de producción

Lo anterior tomando como base, que se necesita un fraguado mínimo de 24 horas, para poder efectuar maniobras con el block producido. Se puede elegir de entre una gran variedad de moldes, las siguientes capacidades por moldeada (equivalente a una tarima):

- 2 blocks de: 20 x 20 x 40 cms
- 2 blocks de: 15 x 20 x 40 cms
- 2 blocks de: 12 x 20 x 40 cms
- 3 blocks de: 10 x 20 x 40 cms
- 2 adoquines de: 8 x 20 x 20 cms
- 4 tabicones: 7 x 14 x 28 cms
- 1 celosía de: 10 x 20 x 20 cms
- 2 celosías de: 10 x 20 x 20 cms

El espesor de la madera es de 1" de Ø



CECyTECH

2ª Sur Ote. 170. Edificio Aldo, 6º piso.  
C.P. 29000. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

cecytech@prodigy.net.mx Tel: 61 108 80  
61 108 26

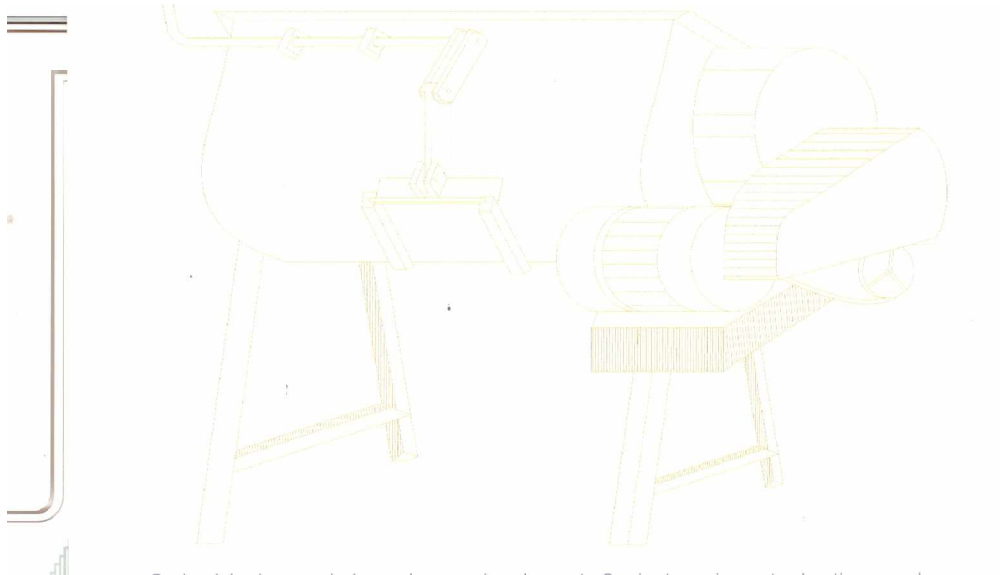
**¡HECHOS,  
NO PALABRAS!**

## REVOLVEDORA

Revolvedora para mezcla semihúmeda con la cual se obtienen mezclas homogéneas de materiales semihúmedos en la cantidad y calidad requeridos para la fabricación de vibrocomprimidos de concreto. Tanque horizontal fijo. Equidad con rejilla protectora y con doble forro recambiable en el interior para evitar el desgaste por abrasión.

Aspas helicoidales giratorias de acero recambiable y recubierto con soldadura de tungsteno para protegerlas de la abrasión. Transmisión confiable y silenciosa a base de poleas de hierro con dos bandas y catarinas con cadena, montadas sobre chumaceras para trabajo pesado. Fácil recambio de todos sus elementos, lo que permite un mantenimiento adecuado, una larga vida útil.

Capacidad de mezclado	62 litros
Motor	1 HP, 1700 RM Eléctrico Magnético
Altura de carga	1.00 metros
Altura de descarga	0.60 metros
Descarga	Compuerta manual para descarga inferior
Mezclado	Rápido y uniforme
Dimensiones de máquina	Altura: 1.12 m Largo: 1.35 m Ancho: 0.90 m



## REVOLVEDORA SEMIHÚMEDA

Cada ciclo de mezclado es de aproximadamente 2 minutos, sin contar los tiempos de carga y descarga. Por lo anterior, se obtiene una producción aproximada de  $0.75 \text{ m}^3/\text{hr}$  según la eficacia del personal.

Personal necesario: 1 operario + 1 dosificador



CECyTECH

2ª Sur Ote. 170. Edificio Aldo, 6° piso.  
C.P. 29000. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

cecytech@prodigy.net.mx Tel: 61 108 80  
61 108 26

**¡HECHOS,  
NO PALABRAS!**

# MANUFACTURA

## PRECAUCIONES ANTES DE INICIAR EL MEZCLADO

### MEZCLADO DE MATERIALES:

1.- CARGA

2.- DESCARGA

## PRECAUCIONES ANTES DE INICIAR MOLDEADO-VIBRADO

### FORMACIÓN DEL BLOQUE

CURADO

ALMACENAJE



CECyTECH

2ª Sur Ote. 170. Edificio Aldo, 6º piso.  
C.P. 29000. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

cecytech@prodigy.net.mx Tel: 61 108 80  
61 108 26

**¡HECHOS,  
NO PALABRAS!**

## PRECAUCIONES ANTES DE INICIAR EL MEZCLADO

1. El operador debe leer cuidadosamente este manual, para identificar las partes y familiarizarse con el funcionamiento de la máquina.
2. No permita que personal inexperto opere la revolvedora semihúmeda.
3. Antes de realizar alguna reparación o ajuste a la revolvedora, detenga el motor y desconecte el cable tomacorriente para de esta manera prevenir un incendio accidental.
4. Las guardas y cubiertas que se encuentran en la máquina, son para la protección del operador de partes en movimiento o demasiado calientes, por lo que es de suma importancia que sean removidas.
5. La revolvedora cuenta con una reja protectora en la parte superior para la protección del operador. Esta reja se encuentra embisagrada para permitir el acceso a las aspas y a la flecha central.
6. **NUNCA SE OPERE SIN ESTA PROTECCIÓN.**
7. Verificar que las aspas se encuentran firmemente sujetas a la flecha central.
8. Verificar que la reja protectora esté firme en el tanque y cerrada.
9. Checar que el tanque no tenga nada en su interior.
10. Asegúrese de que la compuerta de descarga está debidamente cerrada.
11. Compruebe que todas las graseras con que cuenta el equipo estén llenas con grasa limpia.
12. Revise la tensión de las bandas.
13. Es conveniente recubrir los dientes de las catarinas y la cadena con grasa limpia.
14. Asegúrese de que la instalación eléctrica del motor sea la correcta y que el arrancador esté debidamente anclado al piso y de fácil acceso al operador.
15. Verifique que los materiales a mezclar, tengan fácil y rápido acceso.

## MEZCLADO

### 1.- CARGA

Una vez que la revolvedora está en acción, es decir, las aspas en movimiento, proceda a mezclar como sigue:

1. Vierta la mitad de agua requerida dentro del tanque
2. Vierta la mitad de arena necesaria
3. Añada el cemento
4. Termine la dosificación de agua y arena
5. Nunca vierta agua sobre el motor
6. Nunca meta las manos al tanque cuando el motor se encuentre funcionando
7. No trabaje la Revolvedora sin la rejilla protectora

Recuerde que la capacidad de mezclado del tanque es de 3 botes de “4 hojas”

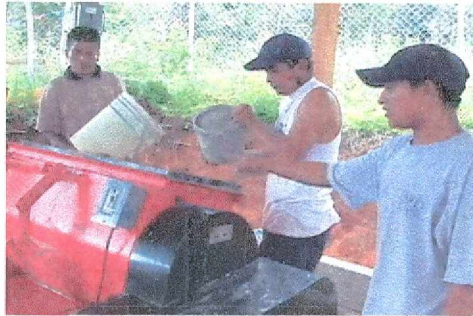
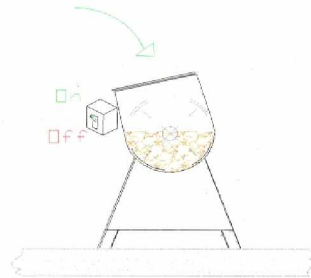


Figura 9a.- Carga de material

Fig. 9.-Encendido de la revoladora y carga de material



Después del tiempo apropiado de mezcla (2 minutos) y una vez que se obtenga una mezcla homogénea, descargue el tanque e inmediatamente vierta la mitad del agua para la siguiente mezcla

## 2.- DESCARGA

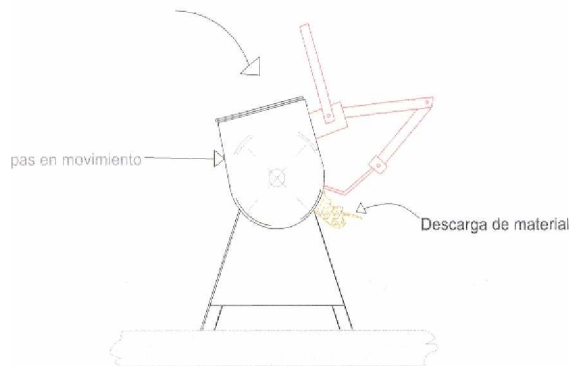
Al terminar la homogenización de la mezcla (2 minutos) efectúe la descarga, ya sea sobre una carretilla o en el lugar donde se localiza la Revoladora en donde se acumulará el material y estará listo para ser utilizado para después hacerla llegar hasta la vibrobloquera. Coloque debajo de la Revoladora el contenedor sobre el cual se va a efectuar la descarga.

Accione el maneral de la compuerta de descarga para levantarla, las aspas como siguen en movimiento forzarán el material hacia fuera facilitando la operación de la descarga.

Evitar golpear los lados del tanque para acelerar la descarga, se prefiere suspender el mezclado. Para la Revoladora y lava completamente el interior del tanque para evitar que se siga pegando la mezcla al realizar la descarga.

Inicie otro ciclo de mezclado

Fig.10.-Girar el maneral para abrir la compuerta



CECyTECH

2ª Sur Ote. 170. Edificio Aldo, 6° piso.  
C.P. 29000. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

cecytech@prodigy.net.mx Tel: 61 108 80  
61 108 26

**¡HECHOS,  
NO PALABRAS!**

Siempre coloque primero el agua dentro del tanque; esto limpiará las aspas y el tanque quedará libre de residuos endurecidos de mezclas anteriores, evitando así, grumos en la siguiente mezcla.

### PRECAUCIONES ANTES DE INICIAR

Las vibrobloqueras de tarima se ensamblan y se ajustan desde la fábrica, listas para entrar en operación, por lo que solo se deberá:

- Asegurarse de que todas las graseras, estén llenas y limpias
- Es conveniente recubrir las barras con lubricante automotriz
- Verificar la alineación del macho y hembra del molde en uso

### FORMACIÓN DEL BLOQUE DE CONCRETO

- Colocar la tarima de madera, será necesario levantar el molde hembra, accionando la palanca de levante hasta quedar en la posición indicada (ver fig. 1a). Después de esto, coloque una tarima de madera sobre la mesa vibratoria, vigilando que llegue hasta los topes con que cuenta la mesa.

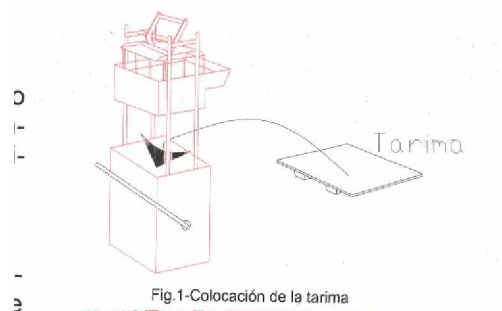


Fig.1a.- Colocación de tarima

Elaboración de Bloques de Concreto

- 2) Bajar el molde hembra a posición de llenado; accione la palanca de levante en el sentido que se muestra (fig. 2a) hasta que el molde quede asentada sobre la tarima de madera. Esta será la posición de la palanca. Durante el tiempo que no esté operando la máquina.

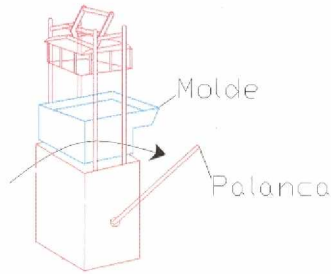


Fig.2- Bajar el molde



Fig. 2a. Accione palanca de levante

- 3) El siguiente paso es el de cargar material, depositándolo sobre la hembra del molde, acomodándolo con la mano para que se vaya introduciendo en el mismo. Una vez llenos los huecos, vibrar ligeramente (de 2 a 3 segundos), accionando el control del motor (fig. 3).

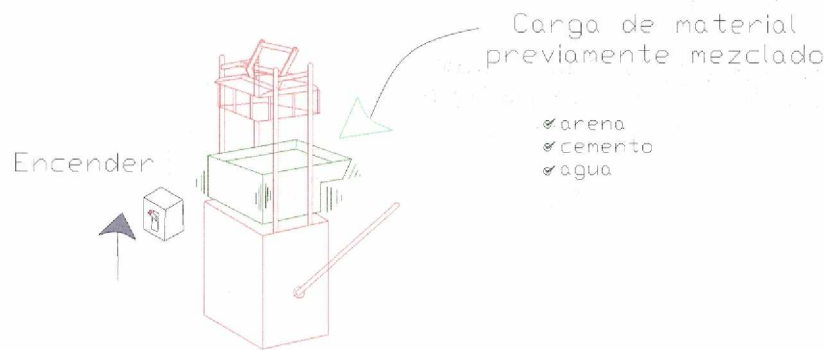


Fig.3- Cargar material y vibrar levemente

- 4) Rellenar huecos con material mezclado que se vayan formando durante la vibración. Luego vuelva a vibrar ligeramente (2 a 3 segundos), accionando el control de motor (fig. 4). Posteriormente retire el material sobrante.

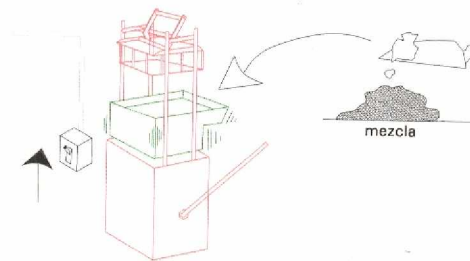
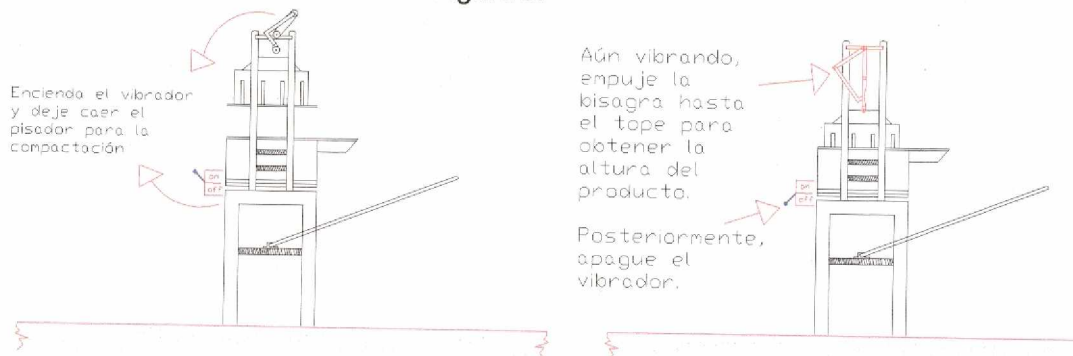


Fig.4- Rellenar huecos y vibrar levemente

- 5) Una vez rellenos los vacíos que se formaron, deberá accionar el control del pisador (molde macho) cayendo sobre la hembra, para compactar el material depositado (fig. 5). La vibración debe de durar de 5 a 10 segundos para lograr que el material se compacte perfectamente. Después apague el vibrador.

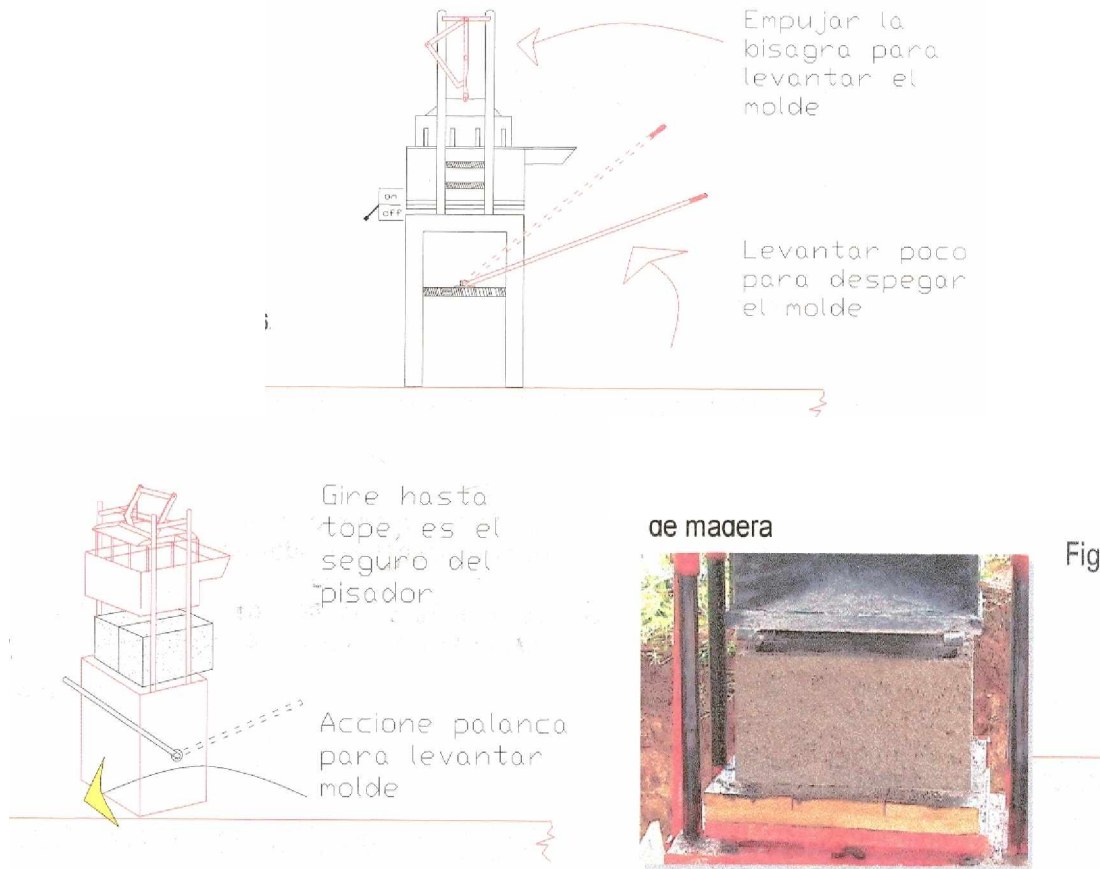
Figura 5.



El exceso de vibración o el uso de una mezcla con demasiada agua Puede causar

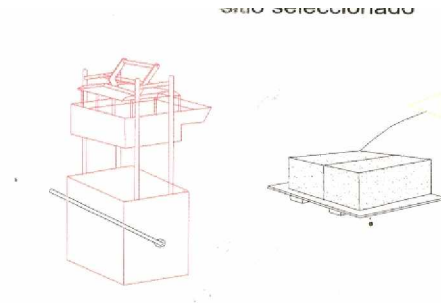
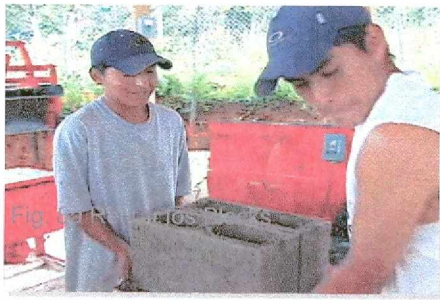
El exceso de vibración o el uso de una mezcla con demasiada agua. Puede causar un atascamiento, dificultando la salida del molde y creando en la máquina un esfuerzo extra.

- 6) Para desmoldar, accione ligeramente la palanca de levante (para despegar, el molde hembra, Fig.6). en seguida, deberá darle un empujoncito a la bisagra intermedia para que doble. Ahora si, accione completamente la palanca de levante para efectuar el desmolde (fig. 7). De esta manera se levantará el molde hembra, quedando los blocks depositados en la tarima de madera.



Revisar que los blocks no presenten huecos por falta de material al ser llenado el molde.

- 7) El siguiente paso es el de retirar los blocks, para esto, levante la tarima de madera con blocks (fig. 8) y llévela hasta el sitio donde permanecerá, mientras el block fragua. Para mejor fraguado de las piezas se deberán mantener húmedas.



Antes de mover las piezas de las tarimas, cerciorarse de que tienen la resistencia suficiente para ser maniobradas y así, evitar desperdicios. Considerar un mínimo de 24 horas.

#### LITERATURA CITADA

- 1) Hornsostel, Caleb. Construction Materials, 2nd Edition. John Wiley and Sons, Inc., 1991
- 2) Koski, John A. "How Concrete Block are Made". Masonry Construction, October 1992, pp. 374-377
- 3) Schierhom, Carolyn. "Producing Structural Lightweight Concrete Block" Concreye Journal, February 1996, pp. 92-94, 96, 98, 100-101.
- 4) Wardell, C. "Operation Foundation". Popular Science, December 1995.,p. 31
- 5) Yeaple, Judith Anne. "Building Blocks Grow Up". Popular Science, June 1991. Pp. 80-82. 108
- 6) <http://www.magis.iteso.mx/002/002nuntiaparedes.htm>
- 7) <http://www.piovesan.com.ve/>
- 8) <http://www.aliven.com.ve>