

# DISEÑO DE MEZCLA - HYCB

Versión 2001

---

Este programa está dedicado a todas las personas que llevan el curso de Diseño de Mezclas o Tecnología del Concreto y está basado en las normas del ACI.

Calcula la proporción del concreto en peso, al introducir datos como: Desviación Estándar, Resistencia del concreto, Tamaño máximo nominal, Pesos específicos, Aire incorporado, Tipo de mezcla, Módulo de fineza, PUCS, Humedad, Absorción, Exposición del concreto, Relación agua cemento y PUSS.

Para el buen manejo del programa, se recomienda leer el archivo de ayuda que contiene el programa, en este archivo se encuentran las unidades de cada variable, el tipo de exposición del concreto para el caso de durabilidad y otros datos.

Este manual está aún en desarrollo, por lo que pido mil disculpas al usuario, pero si tienes algunas dudas sobre el manejo, entonces espero con toda confianza un e-mail.



Ejemplo de desarrollo :

*Nota. Este ejemplo ya tiene los datos en su mayoría, en caso no tuviera algún dato que no se señale, entonces debe recurrir a sus estudios previos en el curso que lleve, por ejemplo Granulometría.*

Se desea calcular las proporciones de los materiales integrantes de una mezcla de Concreto a ser empleado en las vigas y columnas de un edificio de departamento que se construirá en una ciudad.

Las especificaciones de obra indican:

a) No existen limitaciones en el diseño por procesos de congelación; presencia de Ion cloruro y ataques por sulfato.

b) La resistencia en compresión de diseño especificado es de  $210 \text{ kg/cm}^2$ , a los 28 días. La desviación estándar es de  $20 \text{ kg/cm}^2$ .

## MATERIALES

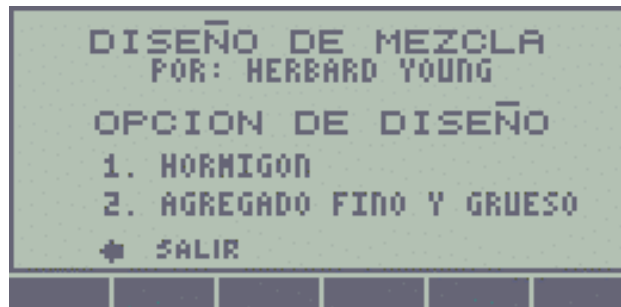
Cemento Pórtland ASTM Tipo 1, con un peso Específico de 3.15  
Agua Potable de la red de Servicio Público.

	Agregado Fino	Agregado Grueso
PESO ESPECÍFICO	: 2.64	2.67
ABSORCIÓN	: 0.7%	0.5%
CONTENIDO DE HUMEDAD	: 6%	2.0%
MODULO DE FINEZA	: 2.8	----
TAMAÑO MÁXIMO NOMINAL	: ----	1.5 "
P.UNIT. SECO COMPACTADO (PUSC)	: ----	1600 Kg/m <sup>3</sup>
P.UNIT. SECO SUELTO (PUSS)	: ----	1510 Kg/m <sup>3</sup>

\* Suponiendo que el PUSS no se da el problema.

Solución:

1. Nos damos cuenta que tenemos que usar la opción 2 del programa, o sea Agregado fino y grueso.



Entonces de acuerdo a las condiciones del problema tenemos:

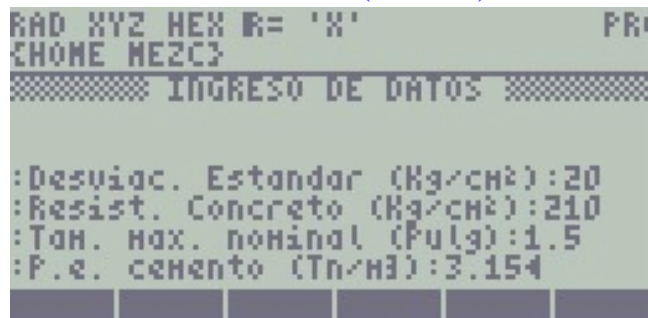
### Datos del Diseño

- Desviación Estándar	:	20
- Resistencia del Concreto	:	210
- Tamaño máximo nominal	:	1.5
- Mezcla sin aire incorporado	:	0
- Mezcla plástica	:	1
- Módulo de fineza del agregado fino	:	2.8
- Peso Unitario Compactado Seco del agregado grueso	:	1600
- Peso específico del Cemento	:	3.15
- Peso específico del agregado grueso	:	2.68
- Peso específico del agregado fino	:	2.64

- Humedad del agregado grueso	:	2
- Humedad del agregado fino	:	6
- Absorción del agregado grueso	:	0.5
- Absorción del agregado fino	:	0.7
- Exposición del concreto ( Moderado )	:	1
- Relación agua – cemento [Introducir valor]	:	0
- Relación agua – cemento por resistencia	:	1
- Relación agua – cemento por durabilidad	:	0
- Peso Unitario Seco Suelto del agregado grueso	:	1550
- Peso Unitario Seco Suelto del agregado fino	:	1500

## 2. Introducción de datos al programa.

- \* Desviac. Estandar ( $\text{kg/cm}^2$ ) : 20 (Por dato)
- \* Resist. Concreto ( $\text{kg/cm}^2$ ) : 210 (Por dato)
- \* Tam. max. nominal (pulg) : 1.5 (Por dato)
- \* P.e. cemento : 3.15 (Por dato)



- \* Ai : 0 (No se señala que debe tenerlo)
- \* Tm : 1 (No se señala el tipo de asentamiento)
- \* Mf : 2.8 (Por dato)
- \* PU : 1600 (Por dato)
- \* Pg : 2.68 (Por dato)
- \* Pf : 2.64 (Por dato)
- \* Hg : 2 (Por dato)
- \* Hf : 6 (Por dato)
- \* Ag : 0.5 (Por dato)
- \* Af : 0.7 (Por dato)
- \* Ec : 1 (Es comúnmente usado en la realidad)
- \* RC : 0 (No tenemos dato)
- \* RDR : 1 (Trabajaremos por resistencia)
- \* RDD : 0 (No es el caso)
- \* PUG : 1550 (Por dato)
- \* PUF : 1500 (Por dato)

Para el caso de relación agua cemento, tener en cuenta lo siguiente:

Si conoces el valor de la relación agua cemento, entonces ingrésalo en la variable RC (Relación Conocida); si no lo conoces, entonces escogerás uno de las dos últimas variables, o sea si es por Resistencia colocarás el valor 1 en RDR (Relación Desconocida por Resistencia), si no es por Resistencia, entonces será por Durabilidad y en esta última variable colocarás una de las ocho opciones del tipo de exposición del concreto por Durabilidad (aparece en el archivo de ayuda) en la variable RDD (Relación Desconocida por Durabilidad).

Entonces para nuestro ejemplo, como no tenemos una relación seleccionaremos RDR y en ella colocamos 1, ya que comúnmente trabaja por Resistencia.

- \* RC = 0 (No hay dato)
- \* RDR = 1 (Por Resistencia)
- \* RDD = 0 (No es el caso)

El PUSS, nos servirá para poder hallar la proporción en volumen.

```

DISEÑO CON AGREGADOS
Ai: 0 TH: 1 HF: 2 PU: 1
Pg: 2 PF: 2 Hg: 2 HF: 6
Ag: . AF: . Ec: 1 RC: 0
RDR: 1 RDD: 0 PUG: 1 PUF: 1
Aire incorporado? Si [1]/No [0]
[EDIT] [CANCL] [OK]

```

Culminado el proceso de ingreso de datos, el programa nos dará primero la proporción en peso:

Cemento = 1

Agregado fino = 2.86982648671

Agregado grueso = 4.16210853481

Agua = 0.436421197212

```

PROPORCION EN PESO
Cemento:
1
Agregado fino:
2.86982648671
Agregado grueso:
4.16210853481
Agua:
0.436421197212
[CONT]

```

Luego la proporción por bolsa de cemento:

- \* Una bolsa de cemento tiene un peso de 42.5 kg.

```

***** PROP. POR BOLSA DE CEMENTO *****
Cemento:
1.
Agregado fino:
121.967625685
Agregado grueso:
176.889612729
Agua:
18.5479008815

```

Finalmente la proporción en volumen:

```

***** PROPORCION EN VOLUMEN *****
Cemento:
1.
Agregado fino:
2.68482194905
Agregado grueso:
3.91596233113
Agua:
18.5479008815

```

De todo ello la proporción final sería: **1 : 2.9 : 4.2 : 18.5**

---

Para el caso de hormigón es similar al expuesto anteriormente.

Los resultados que se obtienen, están sujetos a pequeñas variaciones con respecto a resultados que se obtengan manualmente como figuran en algunos libros, esto debido a cálculos de redondeo.

Cuando se trabaje con la relación de agua – cemento por durabilidad y se consulte el archivo de ayuda en la HP (Tipos de relación), **ppm** significa “partes por millón”.

NOTA. Para la siguiente versión se tratará de proporcionar el cálculo de proporciones por carretilla o palas (lo que se usa en obra).

Este programa fue llevado del programa original realizado en Pascal por Héctor Paz P. y Herbard Young, solo a la HP49G en español.

Bueno, esperando que este pequeño manual sea de utilidad, se despide este humilde programador, para regresar con otro programa.

E-mail: [herbard@latinmail.com](mailto:herbard@latinmail.com)

Si desea chequear otros programas, entonces ingrese a la Web:

<http://Welcome.to/HycbNet> o <http://transfer.to/HpHycb>

Este manual fue realizado por Herbard Young. (HYCB) en Enero del 2001.