



Desarrollado en la:

Facultad de Arquitectura  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Cálculo del Sistema de instalaciones  
básicas

Elaborado por José H. Estrada

## INSTALACIONES 4X

VERSIÓN: 1.00

NÚMERO DE BIBLIOTECA: 800

CHECKSUM: # 37866d

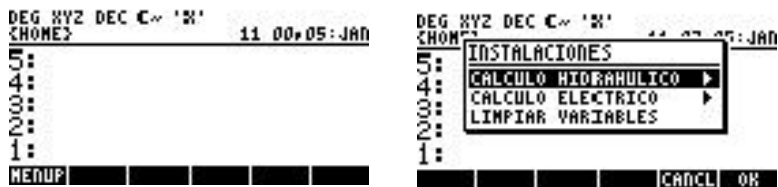
### CARACTERÍSTICAS:

Este programa escrito en User RPL (biblioteca para las 49G y directorio para las 48G) es versátil para cálculos de instalaciones tanto residenciales como para edificios (este cálculo tiene límites técnicos que serán mencionados a lo largo de la explicación). Calcula variables para instalaciones básicas tanto de hidráulicas (agua potable) como eléctricas.

### INSTALACIÓN DE LA BIBLIOTECA

- Una vez transferida desde la PC a la calculadora, se archiva a cualquiera de los puertos (0, 1 ó 2) y [ON] + [F3].
- Si por una razón el archivo se ha pasado a la calculadora como un string, se puede arreglar el programa con OBJFIX en [www.hpcalc.org](http://www.hpcalc.org).

### FUNCIONAMIENTO



Este es el menú principal de acceso al programa.

## 1. CALCULO HIDRÁULICO

Todo este cálculo está basado en el método de Hunter, modificado por el Arq. Gonzalez de la USAC de Guatemala para el calculo del diámetro del circuito más conveniente en una residencia en función del consumo, número de artefactos, sistema de bombas, tuberías, etc, adaptado a niveles de suficiencia hidráulica ineficientes (como los de Latinoamérica)

### MENU ACCESORIOS 1 y 2



En el cuadro CHOOSE pulse OK en MENU ACCESORIOS 1, y desplegará el menú de ACCESORIOS. Este menú sirve para especificar la cantidad de accesorios de PVC que hay en un circuito cerrado de agua potable y determinar la fuerza de fricción causada por estos (Lacc) equivalente físicamente a la distancia que recorre el agua en un tramo de tubería recta; Luego teclee OK.

Nota: Si no hay algún accesorio específico en el circuito, se teclea 0.



Codo90°	12	Codo45°	4	Tee	52
Codo45°	0	Curv45°	0	Glob	1
CHliv	1	Chpes	0	Comp	1

Inmediatamente, desplegará este menú:



Este menú es ya parte del inciso MENU ACCESORIOS 2, la cual permite escoger el diámetro de la tubería y devolverá los resultados parciales y totales en la pila en la pila. Presione los cursores ( ) para visualizarlos todos.



```

DEG XYZ DEC C~ 'X'
CHOME CASDIR} 07 56:06:JAN
5: Σ Cur90 %:0.00
4: Σ Tee %:36.40
3: Σ Cod45 %:1.60
2: Σ Cod90 %:13.20
1: Σ Total %:64.90
MENUP

```

Si necesita más diámetros vuelva al MENU PRINCIPAL, luego MENU HIDRÁULICAS luego escoja MENÚ ACCESORIOS 2 y repita la parte anterior.

```

DEG XYZ DEC C~ 'X'
CHOM} 08 08:06:JAN
HIDRAULICAS
4: MENU ACCESORIOS 1
3: MENU ACCESORIOS 2
2: HUNTER MODIF. 4XG
1:
|CANCL| OK

```

```

DEG XYZ DEC C~ 'X'
CHOM} 08 08:06:JAN
DIAMETROS
5: 1/2
4: 3/4
3: 1
2: 1 1/4
1: 1 1/2
|CANCL| OK

```

```

DEG XYZ DEC C~ 'X'
CHOME CASDIR} 08 14:06:JAN
5: Σ Cur90 %:0.00
4: Σ Tee %:41.60
3: Σ Cod45 %:2.00
2: Σ Cod90 %:14.40
1: Σ Total %:72.30
MENUP

```

## MENU HUNTER MODIFICADO 4X

Al escoger este programa, visualizará el menú HUNTER MODIFICADO, la cual muestra las diferentes variables a ingresar.

```

HUNTER MODIFICADO
n  Qi  Lcfr
Lcac  Lacc  Hart
Prec  Pers  Dias
Ingrese total de salidas o (n)
EDIT |CANCL| OK

```

n	49	Qi	2.22	Lcfr	72
Lcac	20	Lacc	{64.9 72.30 86.70 133.30}	Hart	5
Prec	10	Pers	5	Dias	4

Nota: Se tiene que ingresar una lista {} en el espacio de Lacc con los cuatro primeros diámetros (se presupone calculados en MENU ACCESORIOS 1 y 2).

```

HUNTER MODIFICADO
n 49. Qi 2.2; Lcfr 72.
Lcac 20. Lacc Hart
Prec Pers Dias
{64.9 72.30 86.70 133...
|CANCL| OK

```

Inmediatamente desplegará en la pila las respuestas de forma parcial (ya que el programa se detuvo para ver las variables). Presione los cursores ( ) para visualizarlos todos los resultados, para visualizar las listas en la pila interactiva presione EDIT (F3). P ej. La variable Pnec psi (presión necesaria en psi)

```

DEG XYZ DEC C~ 'X' HLT
CHOME CASDIR} 09 49:06:JAN
11: Hf: { 0.46947 0.0...
10: Jtub: { 73.65960...
9: Jcont: { 1.10638 0...
8: Pnec mca: { 89.991...
7: Pnec psi: { 127.99...
ECHO |VIEW| EDIT |PICK| ROLL| ROLLO

```

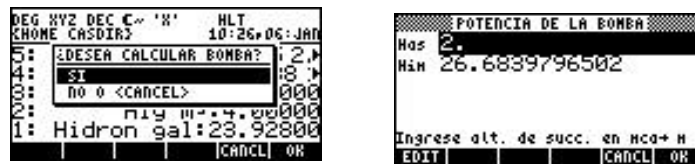
```

DEG XYZ DEC C~ 'X' HLT PRG
CHOME CASDIR} 09 52:06:JAN
Pnec psi: {
127.9948599
37.9526242565
25.4739867741
23.3151792825 }
*SHIP*SHIP* *DEL* DEL* [DEL L] INS *

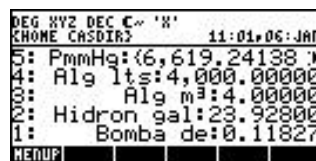
```

Para continuar, presione CONT (teclas flecha de cambio izq.+ON), que desplegará en pantalla el menú para el cálculo de la potencia en HP de la bomba eléctrica. Se oprime SI+OK y tiene que ingresar la *altura de succión*, es decir la profundidad en la que la tubería baja hasta un poco más arriba de la base del aljibe o sísterna (calculado en base a la capacidad del mismo y factorizado en altura\*ancho\*largo). La variable tiene que ser en metros y la *altura de impulsión* será cualquiera de las dimensiones de Pnec mca en función del diámetro que convenga en la instalación.

En este caso supondremos que la presión recomendada de la tubería de Ø ¾ es la correcta.



Y finalmente desplegará los últimos resultados en la pila.



AVISO: Limitaciones técnicas de cálculo y programación:

- Este cálculo es diseñado para el diseño de circuitos hidráulicos en edificios de hasta 4 plantas.
- El programa está diseñado para devolver el resultado de los primeros cuatro diámetros de tubería (Ø1/2", Ø3/4", Ø1" y Ø1 ½", aunque en los programas MENU ACCESORIOS 1 y 2 devuelven pérdidas de Ø1 ½" y Ø2"; los demás Diámetros están inhabilitados (N/D) para orientar más el programa para cálculo residencial).

## 2. CALCULO ELECTRICO

Este está dividido en dos áreas, SISTEMA VG y SISTEMA RV, VG Y RV son las iniciales de los catedráticos que enseñan estos sistemas. Estos programas sirven para el cálculo eléctrico residencial como para edificios de gran altura. Los dos programas tienen los sistemas de entradas iguales, y calculan casi las mismas variables, pero el inciso RV, calcula el calibre de alambre y demás sistemas del circuito con cierto grado de holgabilidad (excelente para prever ampliaciones en el sistema eléctrico).

Para el efecto, sólo explicaremos el SISTEMA RV, que es un poco más complejo.

Escogemos en el menú de INSTALACIONES el CALCULO ELÉCTRICO. Después escogemos SISTEMA RV.

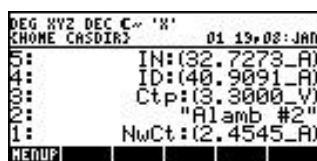


Inmediatamente desplegará un menú CALCULO DEL CIRCUITO, donde se visualizan los cuadros de entrada (la explicación está en la ayuda debajo de los menús),



Lneo	0	Pneo	0
Linc	0	Pinc	0
Toma	12	Ptom	300
Dist	50	Voltaje	110

El programa desplegará los resultados en la pila interactiva, muva los cursores de arriba y abajo para visualizar todas las respuestas.



AVISO: Limitaciones y diferencias entre los dos programas:

- En el SISTEMA VG, multiplique la distancia o longitud entre el tablero de distribución y el último artefacto eléctrico por 2.
- El programa SISTEMA RV es un poco tardado debido a que tiene que comparar el Ctp y el Ct ( $Ct \times Ctp$ ), si comparó varias veces, naturalmente la primera comparación no dio como resultado un Ct, sino que devolvió un NwCt (lo llamo nuevo Ct).

Dudas o comentarios acerca del programa: