

---

## Hidráulica

### Iniciar un proyecto

En el menú principal haga doble click en **Archivo** y a continuación haga doble click en **Nuevo**.



Fig. HI01

Introduzca un nombre de proyecto p.e. Incendios y haga doble click en **Aceptar**.

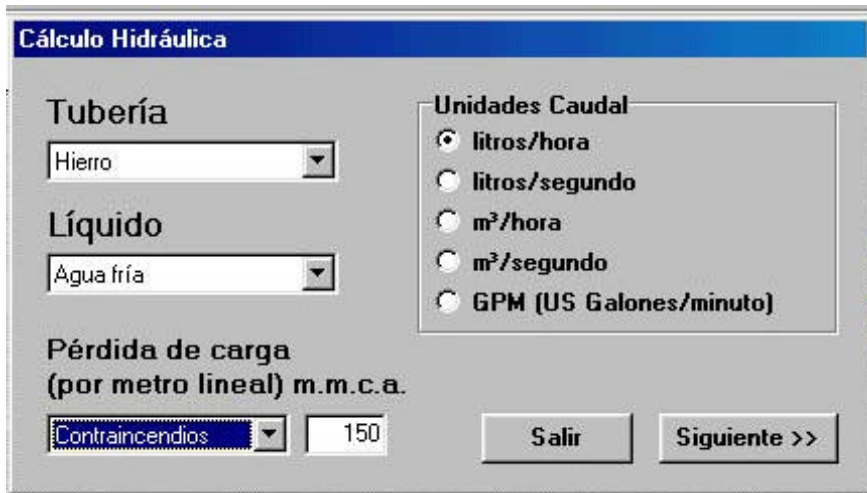


Fig HI02

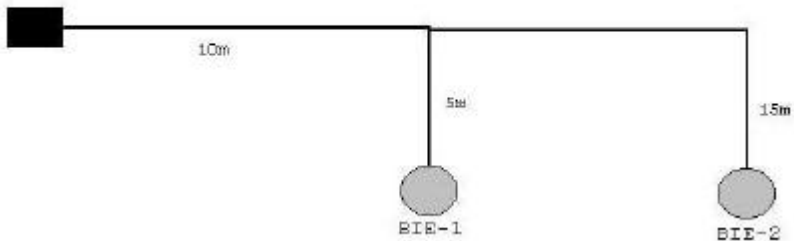
Seleccione el Líquido que en este caso será **Agua fría** y a continuación seleccione el tipo de **Tubería** y **Pérdida de carga por metro lineal**.

El programa le recomienda valores. No obstante Ud. puede introducir los valores que desee. En este caso controle que la velocidad del agua no sea superior a la deseada, por ejemplo 3m/s –si desea cumplir la normativa contra incendios y no entrar en régimen turbulento- en el caso de una red de agua para una instalación contra incendios y entre 1 y 2 m/s para el resto. Para calefacción o cálculo de Fan-Coils si introduce una pérdida de carga de 10 m.m.c.a verá que la velocidad del agua no suele ser superior a 1 m/s.

El programa requiere entrar caudales de puntos de consumo o puntos de gasto. Seguidamente deberá definir **tramos** Un punto de consumo puede ser un grifo una BIE (Boca de Incendios Equipada), un radiador un Fan-Coil, etc. Si los datos son repetitivos utilice el botón **Inserción Automática** Este repite los datos introducidos en el primer punto para todos los demás.

Vea el siguiente esquema

### CONTRA INCENDIOS



Un **TRAMO** es una porción de tubería por donde pasa agua ( pero por donde no sale, o no ejerce ninguna función específica como podría ser el caso de un radiador o de un Fan-coil). De un tramo pueden depender otros tramos o bien puntos de consumo, o tramos y puntos de consumo.

Para este ejemplo pondremos un caudal 2000 litros/hora.

Haga lo mismo para la boca 2.

Si los datos son repetitivos utilice **inserción automática**.

Hidráulica  
Importar Puntos

### Puntos de consumo

Nombre	l/h	Longitud
BIE-1	12000.00	10.00
BIE-2	12000.00	10.00

Insertar Punto de consumo

Inserción Automática

Inserte todos los puntos de consumo de su instalación.

Para Insertar un nuevo punto de consumo, pulse el botón 'Insertar Punto de consumo'.

Para cada punto debe introducir un Nombre o Identificador, el

**Puntos de Consumo**

Nombre o Identificador: BIE-1

Caudal (l/h): 12000.00

Distancia al tramo o Nodo (m): 15

Fig HI03

Ahora pulse **Avanzar**. A la pregunta ¿**Desea Simultaneidad**? responda: **No**.  
Inserte a continuación los tramos o puntos dependientes.

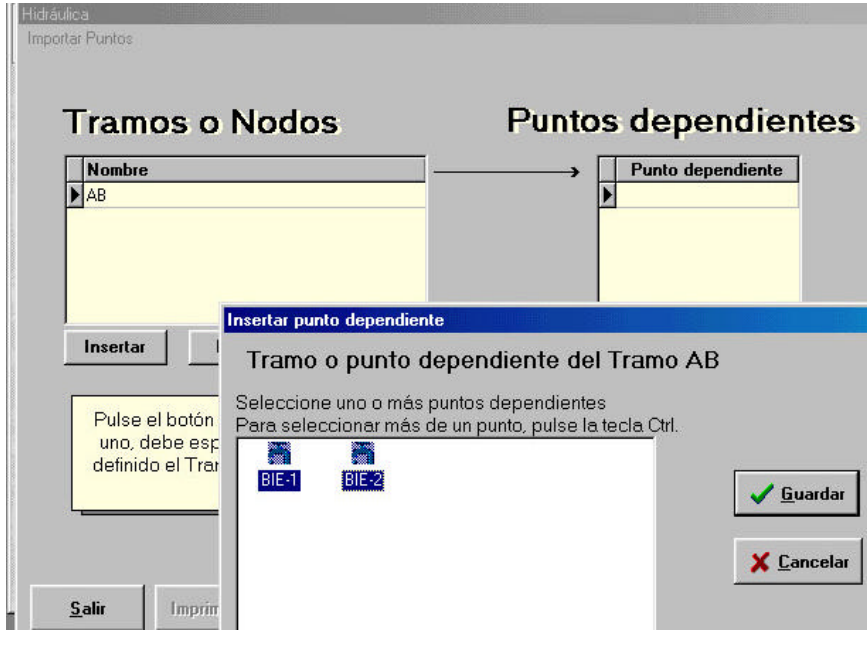


Fig HI05

Puede definir ahora los tramos y después los puntos dependientes de cada tramo.  
O bien definir tramos y sus puntos dependientes a la vez.

## Puntos de consumo

Nombre	l/h	Longitud
BIE1	12000.00	15.00
BIE2	12000.00	10.00

### Simultaneidad

¿ Desea Simultaneidad ?

Sí

No

Insertar Punto de consu

Inserción Automática

Inserte todos los puntos de consumo de su instalación.

Para Insertar un nuevo punto de consumo, pulse el botón 'Insertar Punto de consumo'.

Para cada punto debe introducir nombre o identificador, caudal y la longitud.

Una vez introducidos todos los puntos, pulse el botón 'Avanzar'.

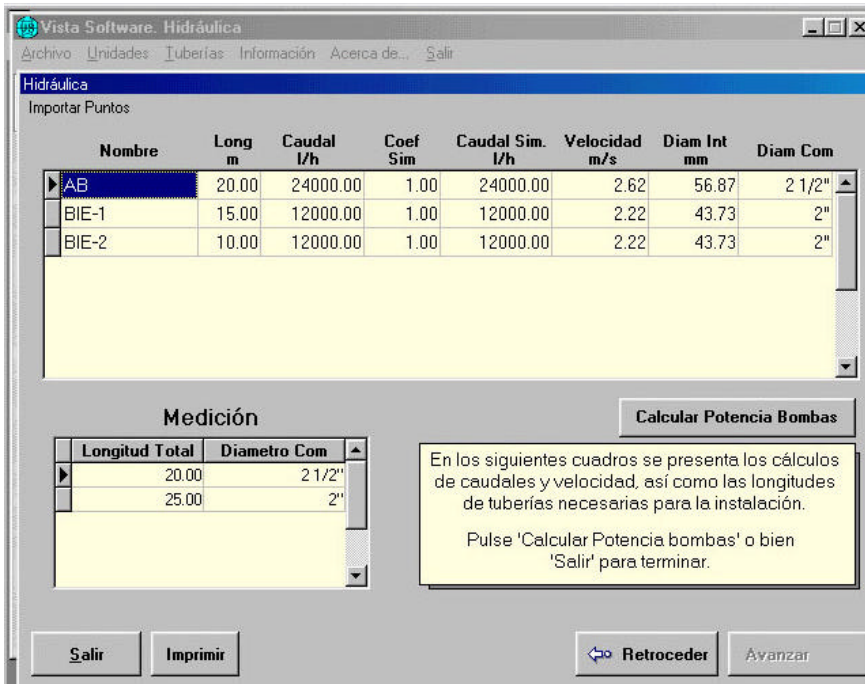
Salir

Imprimir

Importar de Calefacción

Retroceder

Avanzar 



Haga doble click en **Avanzar**  
 Observe los resultados de la pantalla anterior.

**Nombre** : Es el nombre o identificador del Punto, boca o tramo.

**Longi** : Es la longitud de un tramo hasta el siguiente o de un Punto de consumo a su enganche al tramo. La longitud viene expresada en metros.

**Caudal** : El caudal del Punto de consumo o tramo en la unidad que Ud. eligió ( litros/hora).

**Coefficiente de simultaneidad:** Es el factor de simultaneidad que depende del número de puntos ( o zonas húmedas) que alimenta el tramo. Si Ud. dijo No a ¿Desea simultaneidad? Este valor vale 1.

**Caudal simultáneo:** Es el producto del coeficiente de simultaneidad por el caudal.

**Velocidad** : Es la velocidad del agua en metros/segundo (m/s).

**Diámetro Interior:** Es el diámetro de cálculo expresado en milímetros.

Diámetro Com. : es el diámetro comercial más próximo según la base de datos de **Tuberías**.

En la ventana inferior izquierda titulada **Medición** verá los metros lineales de tubería según su **sección** comercial.

---

## Cálculo de la Potencia de las bombas

Para calcular la potencia de la bomba de circulación pulse el botón **Calcular Potencia Bombas**. Para ello debe conocer la pérdida de carga de toda la instalación. Introduzca los *accesorios* tipo y cantidad. Por ejemplo, introduzca el número de codos a 90°, el número de válvulas de retención, etc. Téngase en cuenta que cada *figura* tiene una pérdida de carga según su *factor de forma*. Si alguna figura no se encuentra en la lista puede entrar su factor de forma. A continuación entre la *Elevación* que es la altura entre el nivel del agua y la cota cero. Seguidamente entre la *Altura* es decir la distancia vertical desde la cota cero hasta el punto más elevado que deberá alcanzar el agua. Finalmente entre la *presión residual* en metros -puesto que hacemos el compute de la altura manométrica en metros. Recuerde que la Presión residual es la presión deseada en el punto más desfavorable. Por ejemplo en una BIE (Boca contra incendios ) será de 35 metros columna de agua (m.c.a) que equivale a 3.5 Kg/cm<sup>2</sup>. Puede entrar ahora un *factor de seguridad* que normalmente se suele establecer entre un diez y un treinta por cien. Aplicar el factor de seguridad consiste en aumentar la potencia de la bomba en un tanto por ciento deseado. Vea los resultados en el informe impreso.

**Cálculo de Bombas**

<b>Accesorios</b>		<b>m.c.a.</b>	
Codos a 90	<input type="text" value="3"/>	Entre la ELEVACION (dif. de cotas desde el nivel de agua a la superficie del terreno).....	<input type="text" value="3"/>
Codos a 180	<input type="text"/>	Entre la ALTURA (dif. de cotas desde la superficie del terreno hasta la altura máxima).....	<input type="text" value="6"/>
Valvulas de compuerta	<input type="text"/>	Entre la PRESION residual necesaria en la altura máxima en m.c.a. Por ejemplo 15 metros= 1.5 Kg/cm2 .....	<input type="text" value="35"/>
Valvulas de retención	<input type="text" value="1"/>	Entre el FACTOR de seguridad. Por ejemplo 30%.....	<input type="text" value="30"/>
T (de principal a secundario)	<input type="text"/>	Caudal = 24000.0 l/h	
T (bifurcación)	<input type="text"/>	Pérdida de carga por resistencias aisladas = 9.51 m	
Calderas	<input type="text"/>	Pérdida de carga por fricción = 6.00 m	
Radiadores	<input type="text"/>	Altura Manométrica = 77.36 m	
Llave radiador paso escuadra	<input type="text"/>	Potencia teórica de la bomba = 6.9 CV	
Llave radiador paso recto	<input type="text" value="2"/>	Rendimiento hidráulico de la bomba = 56.1 %	
Otros1 <input type="text"/>	Fact. de forma1 <input type="text"/>	Rendimiento mecánico de la bomba = 78.4 %	
Otros2 <input type="text"/>	Fact. de forma2 <input type="text"/>	Potencia real calculada = 15.6 CV	
		Potencia real calculada = 11.5 KW	



---

## Unidades

En el menú principal haga doble click en **Unidades**.

Puede seleccionar entre: **litros/hora** ( l/h ), o **litros/segundo** ( l/s ) o bien **Metros cúbicos/hora** ( m<sup>3</sup>/h ), **Metros cúbicos/segundo** ( m<sup>3</sup>/s ) y **GPM** ( galones - US- por minuto )

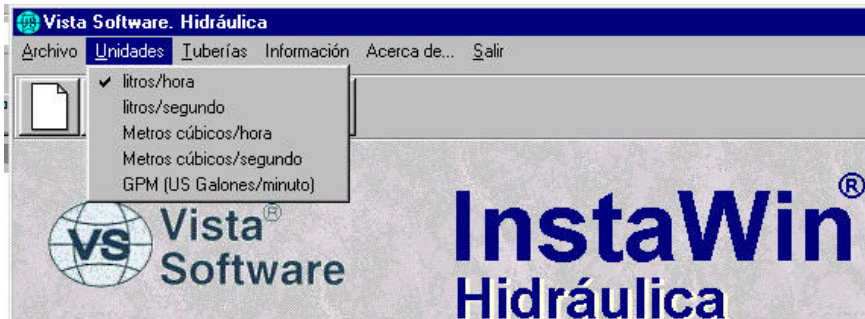


Fig. HI081

---

## Tuberías

Desde el menú principal **Tuberías** puede dar de alta (**Nuevo**), **borrar** o **editar** (modificar) la base de datos de **Tuberías**. Si haga doble click ◀ o en ▶ puede moverse hacia adelante o hacia atrás. Ir al primer registro a al último de la base de datos.

Tuberías		
Salir Nuevo Editar Borrar		
<input type="button" value="◀"/> <input type="button" value="⏪"/> <input type="button" value="⏩"/> <input type="button" value="▶"/>		
Material	Diámetro Comercial	Diametro (mm)
Hierro	2 1/2"	63.5
Hierro	3"	76.2
Hierro	4"	101.6
Hierro	5"	127
Hierro	6"	152.4
Hierro	7"	177.8
Hierro	8"	203.2
Hierro	9"	228.6
Hierro	10"	254
Hierro	11"	279.4
Hierro	12"	304.8
Polietileno	15	12
Polietileno	18	15
Polietileno	22	18
Polietileno	28	23
Polietileno	32	26
Polietileno	40	33
Polietileno	50	41
Polietileno	63	52
Polietileno	75	62
Polietileno	90	74

En la base de datos de tuberías deberá entrar - a parte del tipo de tubería – el diámetro comercial y el diámetro interior en mms.

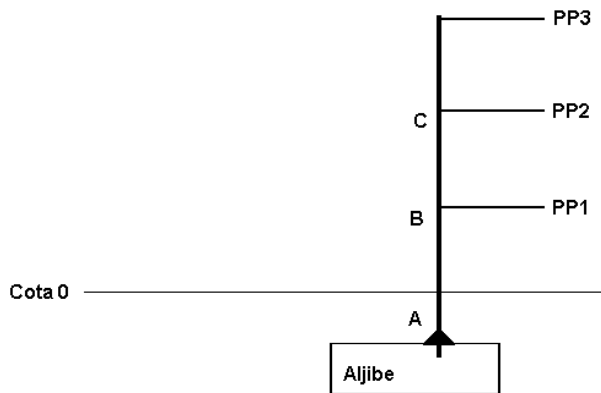
---

## Cálculo del montante de una vivienda.

Como siempre vaya al menú principal a **Archivo, Nuevo**. A continuación introduzca un nombre de proyecto. Seleccione **Líquido** : *Agua Fría*, pérdida de carga para *viviendas y tubería de hierro*.

Suponga que desea calcular el montante general de un edificio de tres plantas, que en cada planta hay dos viviendas cuyo consumo de agua fría por vivienda es de 1000 litros/hora. En este ejemplo haremos uso de la simultaneidad.

Vea el esquema en la figura siguiente.



Acometidas o entradas de agua en las  
Plantas Piso 1, 2 y 3

PP1  
PP2  
PP3

Tramos :

AB  
BC

Vivesq

Los puntos de consumo o acometidas serán en este caso PP1, PP2, PP3 y los tramos serán AB, BC.

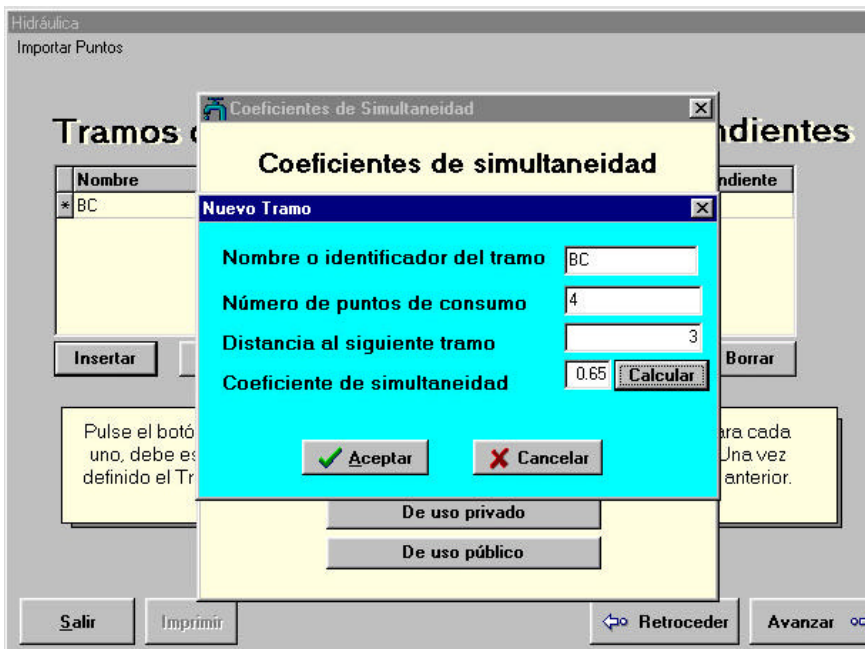
Del tramo AB dependen: el tramo BC y el punto PP1

Del tramo BC dependen: los puntos PP2 y PP3.

Suponga que los puntos PP1, PP2 y PP3 alimentan, cada uno de ellos, dos viviendas y que las entradas a cada vivienda - cuyos consumos son de 1000 l/h – se han calculado antes.

Inserte primeramente los puntos PP1, PP2 y PP3 con un caudal de 1000 l/h y a continuación los tramos AB y BC

Después inserte los puntos dependientes de cada tramo. Para ello haga click en el tramo. Le aparecerá el símbolo ▶ para indicarle que está en este tramo. Una vez sobre el tramo introduzca los puntos dependientes.



HI13

Vea los resultados y la medición de la tubería en metros de acuerdo con su sección.

Hidráulica  
 Importar Puntos

Nombre	Long m	Caudal l/h	Coef Sim	Caudal Sim. l/h	Velocidad m/s	Diam Int mm	Diam Com
▶ AB	15.00	6000.00	1.00	6000.00	1.12	43.59	2"
BC	3.00	4000.00	1.00	4000.00	1.01	37.39	1 1/2"
PP-1	3.00	2000.00	1.00	2000.00	0.85	28.77	1 1/4"
PP-2	3.00	2000.00	1.00	2000.00	0.85	28.77	1 1/4"
PP-3	3.00	2000.00	1.00	2000.00	0.85	28.77	1 1/4"

**Medición**

Longitud Total	Diametro Com
▶ 3.00	1 1/2"
9.00	1 1/4"
15.00	2"

**Calcular Potencia Bombas**

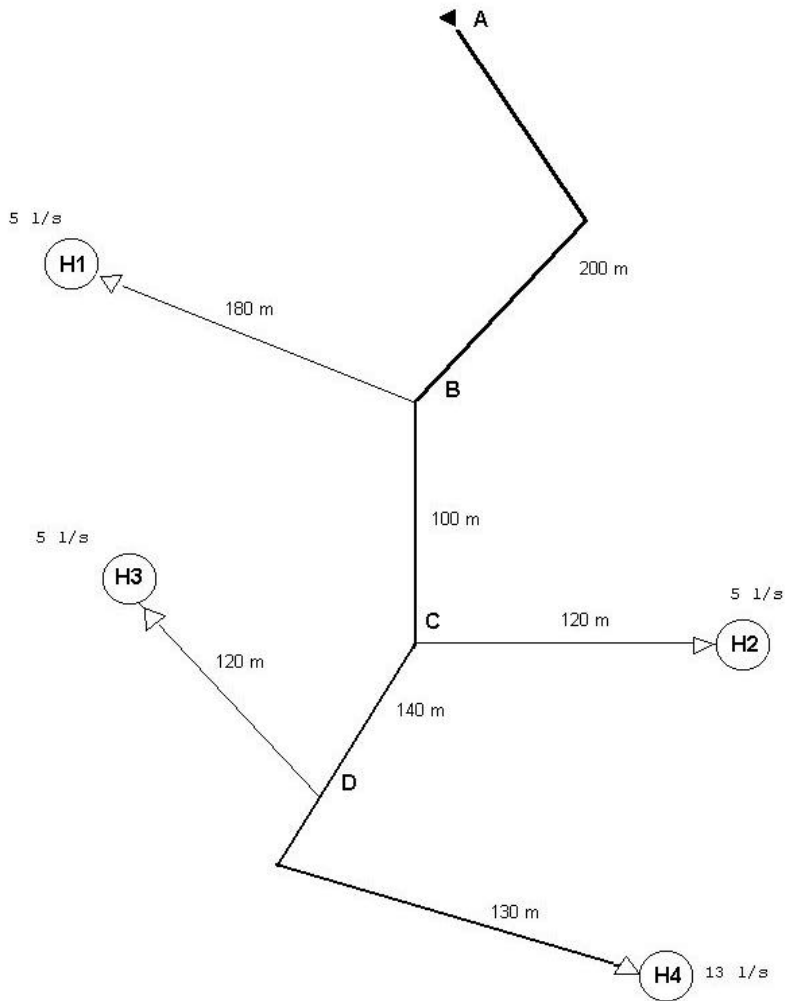
En los siguientes cuadros se presenta los cálculos de caudales y velocidad, así como las longitudes de tuberías necesarias para la instalación.

Pulse 'Calcular Potencia bombas' o bien 'Salir' para terminar.

HI14

## Ejemplo : Proyecto Alimentación Ciudad

Proyecto Ciudad de 8.000 habitantes



Elija **Líquido**: *Agua fría*, **Tubería** de *PVC* y la **Unidad** en *litros/segundo*  
 Vea los resultados

Hidráulica

Importar Puntos

Nombre	Long m	Caudal l/s	Coef Sim	Caudal Sim. l/s	Velocidad m/s	Diam Int mm	Diam Com
AB	200.00	28.00	1.00	28.00	1.66	146.46	160
BC	100.00	23.00	1.00	23.00	1.59	135.91	160
CD	140.00	18.00	1.00	18.00	1.49	123.82	140
H-4	130.00	13.00	1.00	13.00	1.38	109.42	125
H-1	180.00	5.00	1.00	5.00	1.10	76.11	90
H-2	120.00	5.00	1.00	5.00	1.10	76.11	90
H-3	120.00	5.00	1.00	5.00	1.10	76.11	90

Medición

Longitud Total	Diametro Com
130.00	125
140.00	140
300.00	160
420.00	90

Calcular Potencia Bombas

En los siguientes cuadros se presenta los cálculos de caudales y velocidad, así como las longitudes de tuberías necesarias para la instalación.

Pulse 'Calcular Potencia bombas' o bien 'Salir' para terminar.

HI15