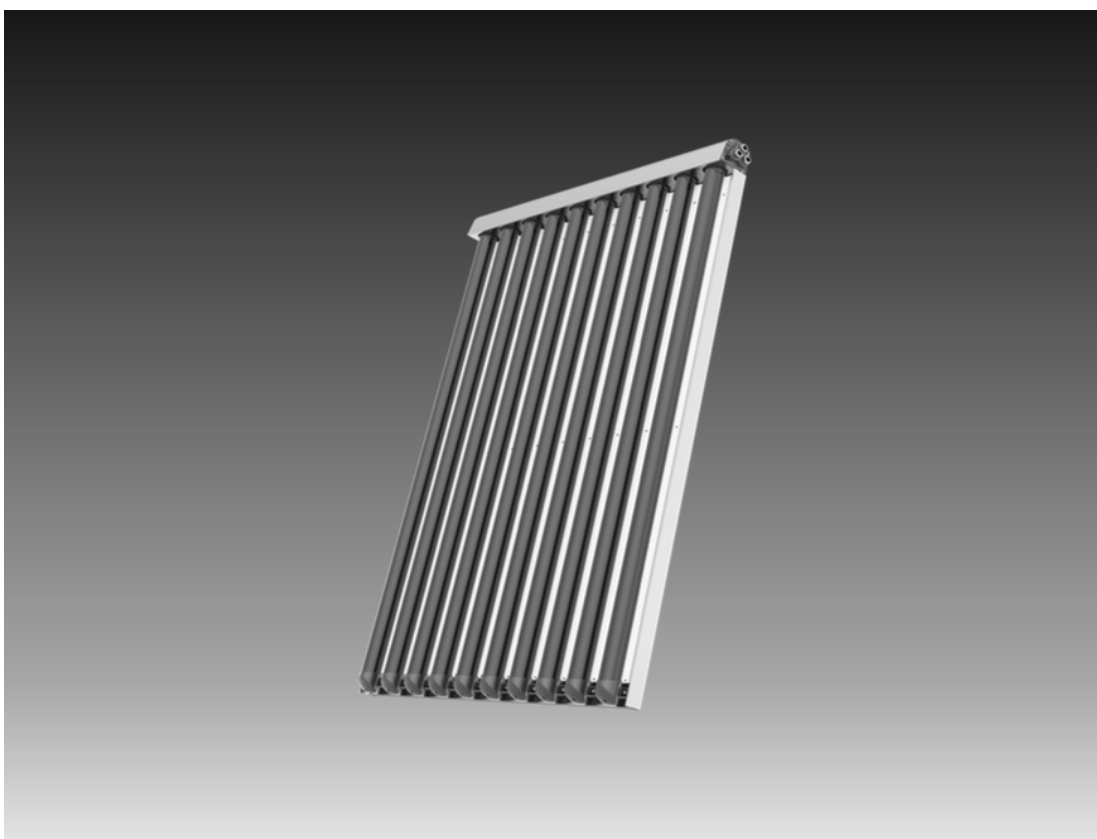


---

# **BAETULENN**

## **GUÍA DE PLANIFICACIÓN** **BAESOL B20**



**GUÍA DE PLANIFICACIÓN** contiene información importante que le ayudará a prescribir, instalar y mantener adecuadamente el equipo.

Por favor, estudie con atención su contenido, le recomendamos que lo archive para futuras consultas.

**1. INDICACIONES DEL EQUIPO.....3**

1.1 Datos del equipo ..... 3  
1.2 Objeto del producto ..... 4  
1.3 Descripción producto..... 4  
1.4 Dimensiones ..... 4

**2. UBICACIÓN ..... 4**

2.1 Ángulo de incidencia..... 4  
2.2 Pérdidas por desviación e inclinación ..... 5  
2.3 Ubicación horizontal..... 5  
2.4 Ubicación 90° (fachadas)..... 5

**3. PLANIFICACIÓN SISTEMA .....5**

3.1 Demanda ACS..... 5  
3.2 Número de captadores..... 6  
3.3 Bancadas para montaje en horizontal..... 6  
3.4 Bancadas para montaje cubierta plana 45° ..... 7  
3.5 Distancias mínimas..... 7  
3.6 Caudal del campo solar ..... 8  
3.7 Pérdida de carga captador ..... 8  
3.8 Pérdida de carga tubería ..... 8  
3.9 Tercer tubo..... 8  
3.10 Conexión hidráulico ..... 9  
3.11 Grupo de bombeo ..... 10  
3.12 Cálculo vaso de expansión ..... 10  
3.13 Sistemas de cesión de energía..... 10  
3.14 Acumulador solar..... 10  
3.15 Sistemas de disipación ..... 10

**4. ESQUEMAS ..... 11**

4.1 Elementos sistema solar ..... 11  
4.2 Esquemas domésticos..... 11  
4.3 Sistemas multifamiliares ..... 12  
4.4 Grandes consumos ..... 12

## 1. INDICACIONES DEL EQUIPO

### 1.1 Datos del equipo

MODELO		BSLTVS015Q	BSLTVS021Q
Número de tubos		15	21
Superficie Bruta	m <sup>2</sup>	3,42	4,45
Superficie de absorción	m <sup>2</sup>	3,85	5,39
Superficie de apertura de apertura	m <sup>2</sup>	2,86	4,02
Rendimiento óptico <sup>1</sup>	%	0,642	0,609
Coefficiente de Perdidas k <sub>1</sub>	W/(m <sup>2</sup> * K)	1,747	0,690
Coefficiente de Perdidas k <sub>2</sub>	W/(m <sup>2</sup> * K <sub>2</sub> )	0,005	0,005
Absorbedor		Aluminio / laminado	Aluminio / laminado
Absortividad	%	93	92
Emisividad	%	6,2	6,5
IAM <sup>2</sup>		1,05	1,14
Carcasa del captador		Aluminio, recubrimiento de polvo	Aluminio, recubrimiento de polvo
Aislamiento térmico		Aislamiento mediante vacío	Aislamiento mediante vacío
Colector		Cobre	Cobre
Configuración		Parrilla	Parrilla
Capacidad	l	3,28	3,75
Tubo colector	mm	18	18
Tubo de registro	mm	8	8
Caudal de cálculo	l/h*colector	138	189
Presión máx.	bar	10	10
Temperatura de estancamiento	°C	176	176
Fluidos		Mezcla de propilenglicol / agua	Mezcla de propilenglicol / agua
Vidrio		Solar	Solar
Espesor	mm	1,5	1,5
Transmisividad	%	92,00	92,00

1. (Im-Ta)/G (1000W)

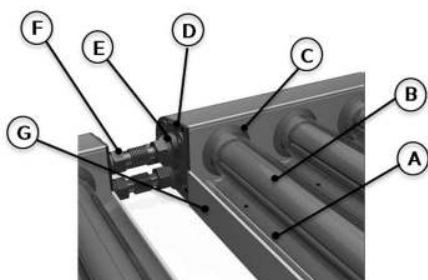
2. K50°

## 1.2 Objeto del producto

El captador solar de tubos de vacío BAETULENN BAESOL B20 se ha diseñado para el apoyo de producción de ACS, calefacción y calentamiento de piscinas.

## 1.3 Descripción producto

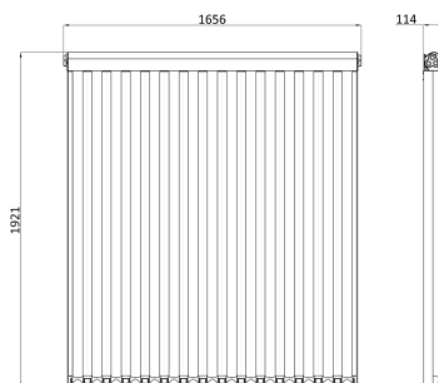
BAESOL B20 captador tubo de vacío de alto rendimiento, disponible en dos tamaños, BAESOL B20 T15 de 15 tubos y el BAESOL B20 T21 de 21 tubos.



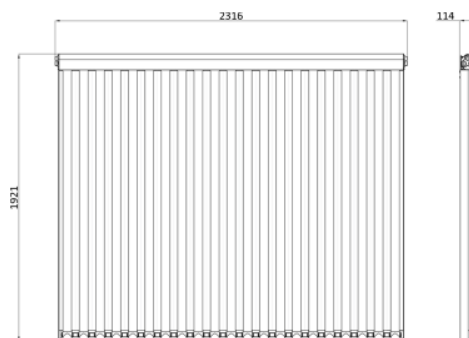
- Ⓐ Reflector CPC
- Ⓑ Tubo de vacío
- Ⓒ Junta EPDM resistente rayos UV
- Ⓓ Tapa colector
- Ⓔ Brida de Silicona
- Ⓕ Conexiones
- Ⓖ Marco de Aluminio

## 1.4 Dimensiones

### BAESOL B20 T15



### BAESOL B20 T21

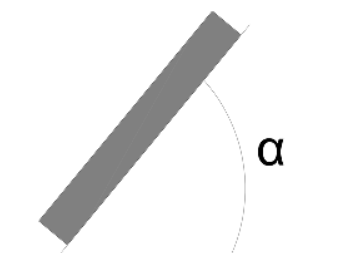


## 2. UBICACIÓN

### 2.1 Ángulo de incidencia

Por la naturaleza de los captadores solares, la situación óptima es orientarlos hacia el sol.

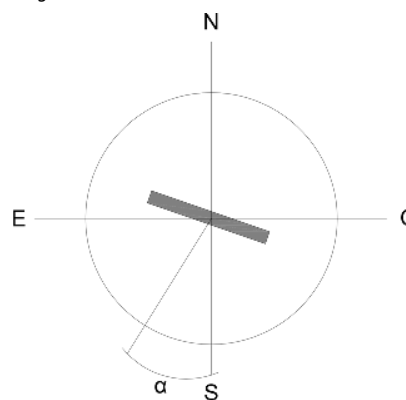
Ángulo de inclinación.



El ángulo de inclinación es el ángulo entre el captador y la horizontal.

La radiación máxima se obtiene cuando la radiación es perpendicular por lo tanto, se debe conseguir el mejor compromiso entre las estaciones del año.

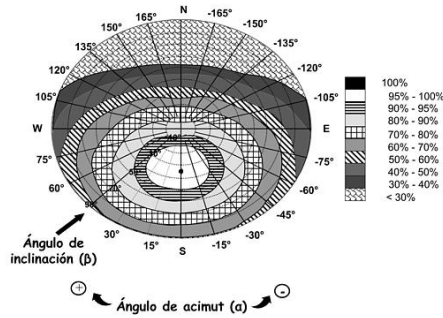
Ángulo acimutal



El ángulo acimutal es el ángulo que conforma la desviación respecto al sur y el captador.

La radiación máxima se obtiene al mediodía por lo tanto, se debe conseguir el mejor compromiso durante las horas diurnas.

## 2.2 Pérdidas por desviación e inclinación



La gráfica representa las pérdidas de aporte cuando la batería de colectores no está óptimamente instalada.

Deducimos con esta gráfica que no es tan crítico la desviación o la inclinación como puede llegarse a interpretar.

Gracias a esta gráfica podemos afirmar que es mejor realizar una buena integración arquitectónica que una perfecta inclinación o desviación.

## 2.3 Ubicación horizontal

El captador BAESOL B20 puede instalarse horizontal, la configuración del sistema hace la necesidad de instalar el captador con una mínima inclinación del 5%, para la evacuación de aire en el circuito y de agua en el CPC.

Para la instalación en horizontal el tipo de accesorio es el EST908851Q para el T15 y EST908461Q para el T21.

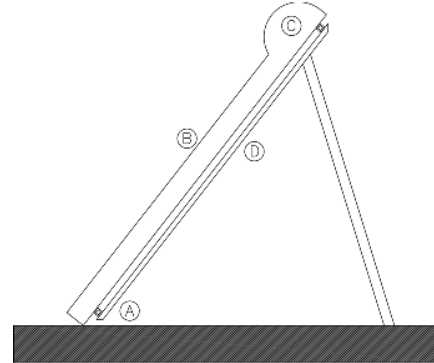


- Ⓐ Riel
- Ⓑ Tubos
- Ⓒ Captador

## Ubicación horizontal 45°

El captador BAESOL B20 se puede mostrar con estructura de apoyo a 45°.

Para la instalación a 45° el tipo de accesorio es el EST908651Q para el T15 y EST908341Q para el T21.

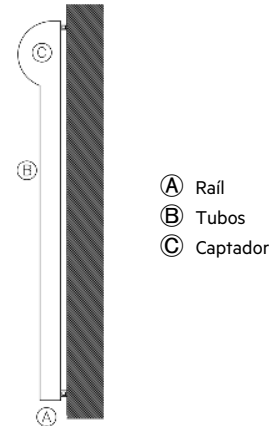


- Ⓐ Riel
- Ⓑ Tubos
- Ⓒ Captador
- Ⓓ Soporte

## 2.4 Ubicación 90° (fachadas)

El captador BAESOL B20 puede instalarse en fachadas.

Para su instalación a 90° el tipo de accesorio es el EST908851Q para el T15 y EST908461Q para el T21.



- Ⓐ Riel
- Ⓑ Tubos
- Ⓒ Captador

## 3. PLANIFICACIÓN SISTEMA

### 3.1 Demanda ACS

En un sistema de energía solar, se debe determinar, como dato de partida el consumo de ACS diario.

La demanda de ACS se determina con los siguientes factores:

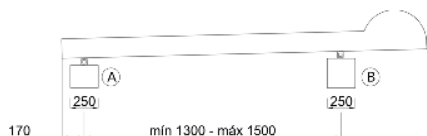
- Consumo ACS por persona.
- Uso del edificio.
- Normativas locales, regionales, estatales.

### 3.2 Numero de captadores

El número de captadores viene determinado por la demanda de ACS y los siguientes parámetros:

- Cantidad de cobertura
- Emplazamiento
- Indicación
- Desviación respecto sur
- Curva características del colector

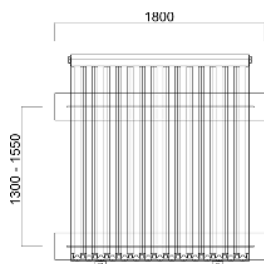
### 3.3 Bancadas para montaje horizontal



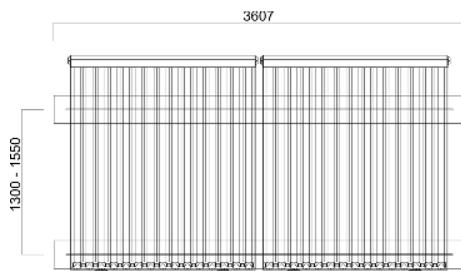
- Ⓐ Bancada inferior
- Ⓑ Bancada superior a +5cm de altura

#### BAESOL B20 T15

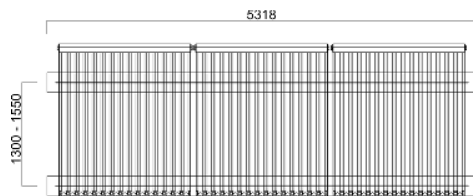
Batería de un captador



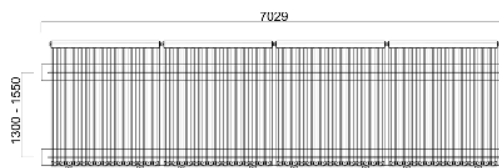
Batería de dos captadores



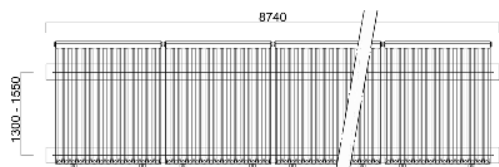
Batería de tres captadores



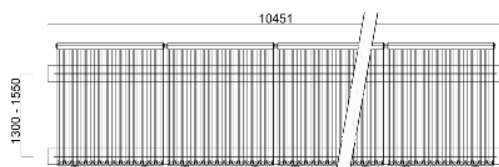
Batería de cuatro captadores



Batería de cinco captadores

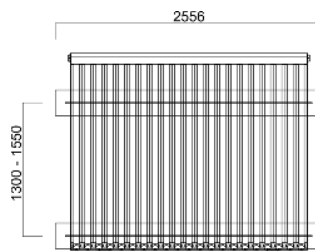


Batería de seis captadores

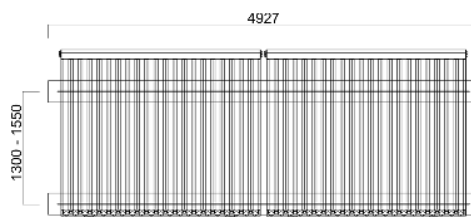


#### BAESOL B20 T21

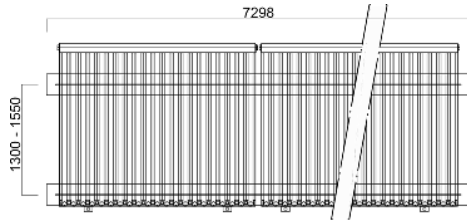
Batería de un captador



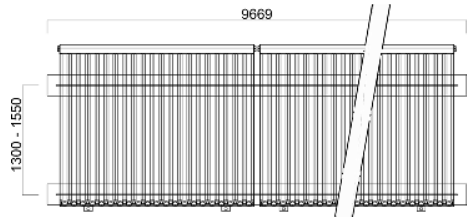
Batería de dos captadores



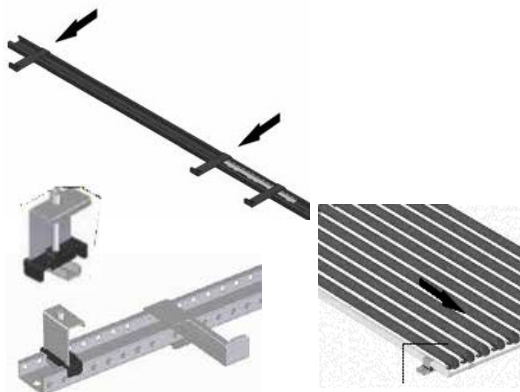
Batería de tres captadores



Batería de cuatro captadores



Anclajes del captador



Carril portador



### 3.4 Bancadas para montaje cubierta plana suptación 45°

Si no es posible fijar los soportes del techo plano sobre la superficie elegida para la instalación, el anclaje se puede lograr mediante el uso de losas de cemento (cada esquina 2 debe anclarse a dichas losas que deben pesar al menos 75 kg cada una, con dimensiones de 30x20x55 cm).

Esta indicación se mantiene firme para edificios de hasta 8 metros de altura que no están en una posición expuesta.

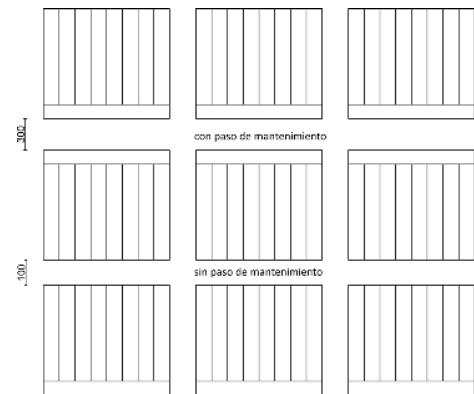
Lo anterior es indicativo y no tiene la validez de un proyecto certificado.

El peso de las losas debe ser calculado correctamente por un ingeniero estructural calificado.

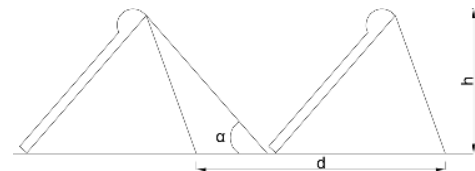


### 3.5 Distancias mínimas

Distancias mínimas para la instalación horizontal.



Distancias mínimas para la instalación a 45°.



lat	d
35	3,3
40	4,2
45	4,7

### 3.6 Caudal del campo solar

El caudal total del campo solar es igual, a la suma de caudales de cada batería.

**BATERÍA EN PARALELO**  
 $C_{TOT \text{ BATERIA}} = C_{COL} \cdot n^{\circ} \text{colectores}$

Ejemplo: 2 baterías de dos colectores BAESOL B20 T21 cada una.

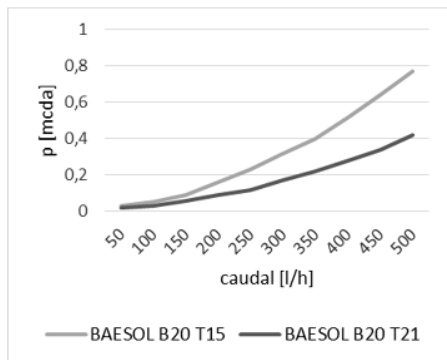
Caudal T21: 189 l/h

Batería 1:  $C_{TOT} = 189 \cdot 2 = 378 \text{ l/h}$   
 Batería 2:  $C_{TOT} = 189 \cdot 2 = 378 \text{ l/h}$

$C_{TOT}$  del Campo solar =  $378 + 378 = 756 \text{ l/h}$

### 3.7 Perdida de carga captador

Perdida de carga por captador para SOLAR ECO, temperatura 50° C.



#### BAESOL B20 T15

**BATERÍA EN SERIE**  
 $P_{CTOT \text{ BATERIA}} = P_{CCOL} \cdot n^{\circ} \text{colectores}$

Ejemplo: Batería de 3 BAESOL B20 T15

Caudal BAESOL B20 T15= 138 l/h  
 Pc BAESOL B20 T15= 0,05 mcdas

$P_{CTOT \text{ BATERIA}} = 0,05 \cdot 3 = 0,15 \text{ mcdas}$

**BATERÍA EN PARALELO**

$P_{CTOT \text{ BATERIA}} = P_{CCOL}$

Ejemplo: Batería de 3 BAESOL B20 T15

Caudal BAESOL B20 T15= 138 l/h  
 Pc BAESOL B20 T15= 0,05 mcdas

$P_{CTOT \text{ BATERIA}} = 0,05 = 0,05 \text{ mcdas}$

#### BAESOL B20 T21

**BATERÍA EN SERIE**  
 $P_{CTOT \text{ BATERIA}} = P_{CCOL} \cdot n^{\circ} \text{colectores}$

Ejemplo: Batería de 3 BAESOL B20 T21

Caudal BAESOL B20 T15= 189 l/h  
 Pc BAESOL B20 T15= 0,07 mcdas

$P_{CTOT \text{ BATERIA}} = 0,07 \cdot 3 = 0,21 \text{ mcdas}$

**BATERÍA EN PARALELO**

$P_{CTOT \text{ BATERIA}} = P_{CCOL}$

Ejemplo: Batería de 3 BAESOL B20 T21

Caudal BAESOL B20 T15= 189 l/h  
 Pc BAESOL B20 T15= 0,07 mcdas

$P_{CTOT \text{ BATERIA}} = 0,07 = 0,07 \text{ mcdas}$

### 3.8 Perdida de carga tubería

Perdida de carga por metro lineal de tubo de cobre para SOLAR ECO y temperatura de 50° C.

CAUDAL	VELOCIDAD Y PÉRDIDA DE CARGA PARA TUBERÍA DE COBRE							
	15 x 1		18 x 1		22 x 1		28 x 1,5	
	v	R	v	R	v	R	v	R
D/Nº	[m/s]	[mbar/m]	[m/s]	[mbar/m]	[m/s]	[mbar/m]	[m/s]	[mbar/m]
200	0,42	3,61	-	-	-	-	-	-
250	0,52	6,97	-	-	-	-	-	-
300	0,63	12,97	0,41	2,5	-	-	-	-
350	0,73	21,05	0,68	5,3	-	-	-	-
400	0,84	31,6	0,95	9,19	-	-	-	-
450	0,94	44,2	1,22	13,9	0,4	1,8	-	-
500	-	-	1,59	21,72	0,64	3,12	-	-
600	-	-	2,15	40,72	0,93	5,94	-	-
700	-	-	2,87	62,15	1,33	9,99	0,4	1,35
800	-	-	3,7	87,1	1,87	15,45	0,65	2,66
900	-	-	4,65	115,62	2,56	22,51	0,91	4,1
1000	-	-	5,7	147,62	3,4	31,26	1,28	5,81
1100	-	-	6,85	183,15	4,4	41,79	1,76	7,92
1200	-	-	8,1	222,2	5,55	54,15	2,35	10,54
1300	-	-	9,45	264,82	6,85	68,45	3,06	14,26
1400	-	-	10,9	321,02	8,3	84,7	3,9	19,1
1500	-	-	12,45	381,82	9,9	102,9	4,9	25,1
1600	-	-	14,1	447,22	11,65	123,15	6,1	32,2
1700	-	-	15,85	517,22	13,55	145,5	7,5	40,5
1800	-	-	17,7	591,82	15,6	170,1	9,1	50,1
1900	-	-	19,65	671,02	17,8	196,9	10,9	61,1
2000	-	-	21,7	754,82	20,15	226,15	12,9	73,1
2100	-	-	23,85	843,22	22,65	257,9	15,1	86,1
2200	-	-	26,1	936,22	25,3	292,1	17,5	100,1
2300	-	-	28,45	1033,82	28,05	329,1	20,1	115,1
2400	-	-	30,9	1136,02	30,9	368,9	22,9	131,1
2500	-	-	33,45	1242,82	33,9	411,5	25,9	148,1
2600	-	-	36,1	1354,22	37,05	456,9	29,1	166,1
2700	-	-	38,85	1470,22	40,35	504,9	32,5	185,1
2800	-	-	41,7	1590,82	43,8	554,5	36,1	205,1
2900	-	-	44,65	1716,02	47,4	605,9	39,9	226,1
3000	-	-	47,7	1845,82	51,15	659,1	43,9	248,1
3100	-	-	50,85	1980,22	55,05	714,1	48,1	271,1
3200	-	-	54,1	2119,22	59,1	770,9	52,5	295,1
3300	-	-	57,45	2262,82	63,3	828,5	57,1	320,1
3400	-	-	60,9	2411,02	67,65	887,9	61,9	345,1
3500	-	-	64,45	2563,82	72,15	948,9	66,9	371,1
3600	-	-	68,1	2721,22	76,8	1011,5	72,1	397,1
3700	-	-	71,85	2883,22	81,6	1075,9	77,5	423,1
3800	-	-	75,7	3049,82	86,55	1141,9	83,1	450,1
3900	-	-	79,65	3221,02	91,65	1209,5	88,9	477,1
4000	-	-	83,7	3396,82	96,9	1278,9	94,9	505,1
4100	-	-	87,85	3577,22	102,3	1349,9	101,1	533,1
4200	-	-	92,1	3762,22	107,85	1422,5	107,5	561,1
4300	-	-	96,45	3951,82	113,55	1496,9	114,1	590,1
4400	-	-	100,9	4146,02	119,4	1572,9	120,9	619,1
4500	-	-	105,45	4344,82	125,4	1650,5	127,9	649,1
4600	-	-	110,1	4548,22	131,55	1729,9	135,1	679,1
4700	-	-	114,85	4756,22	137,85	1810,9	142,5	709,1
4800	-	-	119,7	4968,82	144,3	1893,5	150,1	739,1
4900	-	-	124,65	5186,02	150,9	1977,9	157,9	769,1
5000	-	-	129,7	5407,82	157,65	2063,9	165,9	799,1

### 3.9 Tercer tubo

La característica especial de los captadores BAESOL B20 es que disponen de un tercer tubo integrado.

El colector del captador BAESOL B20 dispone de conexiones hidráulicas a cada lado, marcadas con puntos en relieve.

Las conexiones marcadas con uno o dos puntos indican el circuito primario.

Las conexiones marcadas con tres puntos son las del "tercer tubo integrado".

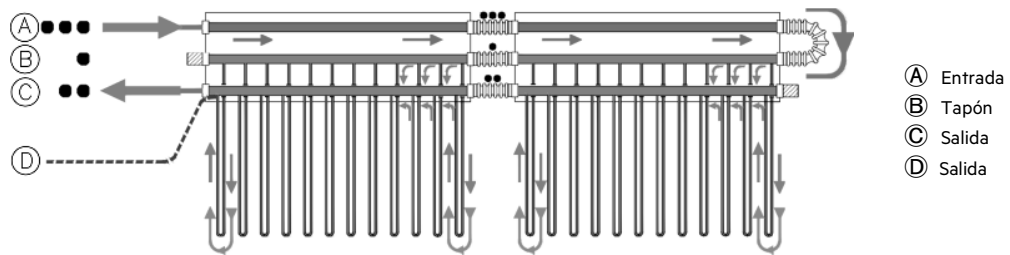
- Entrada
- Salida
- Tercer tubo



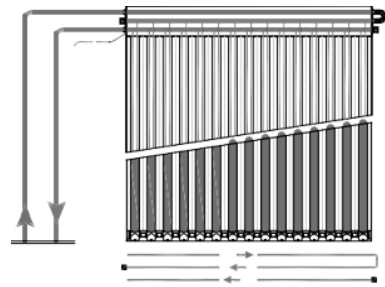


### 3.10 Conexionado hidráulico

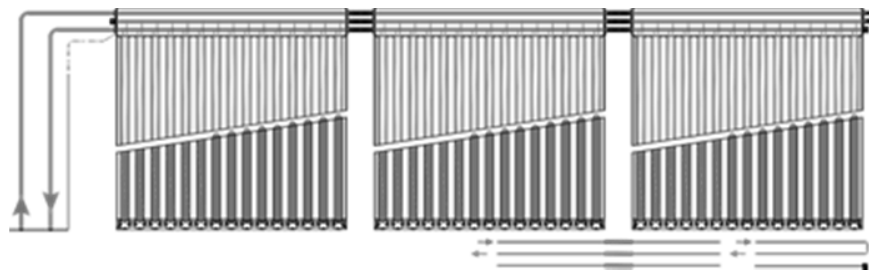
Diagrama de funcionamiento



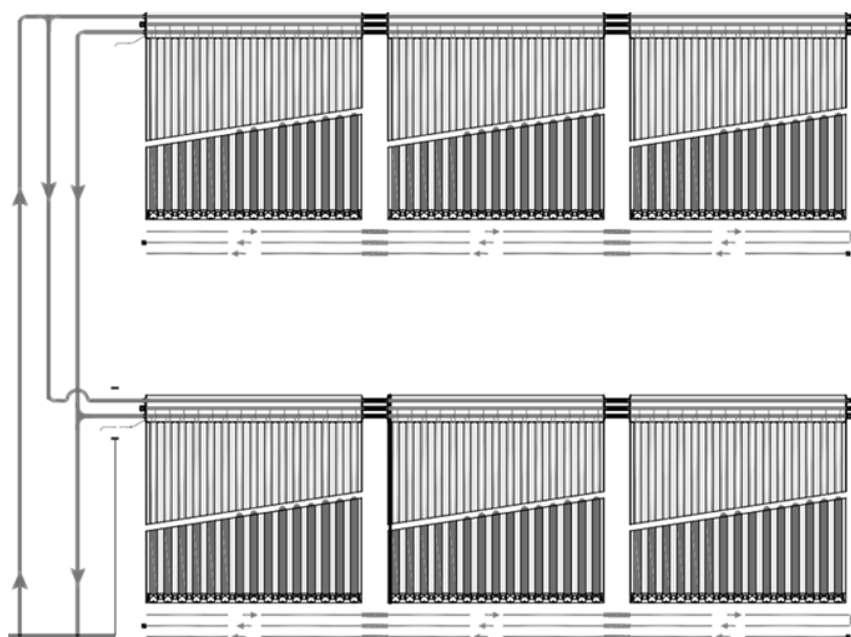
Batería de un captador



Batería de tres captadores



Campo de dos baterías



### 3.11 Grupo de bombeo

El grupo de bombeo debe garantizar el correcto funcionamiento de la instalación. El cálculo del grupo de bombeo es la pérdida de carga más desfavorable más el caudal total de la instalación.

BAETULENN dispone de diferentes tipos de grupos de bombeo.

MODELO	BSLTVS01XC
QUELCOM SOLAR S	0-6
QUELCOM SOLAR M	6-20
QUELCOM SOLAR X	20-30

### 3.12 Cálculo vaso de expansión

Para realizar el cálculo del vaso de expansión, primero deberemos, conocer el volumen total de la instalación.

$$V_{TOT} = V_{CAP} \cdot n_{CAP} + V_{INT} + V_{EST} + V_{TUB}$$

<b>VTOT</b>	Volumen total
<b>VCAP</b>	Volumen captador
<b>nCAP</b>	Número de captadores
<b>VINT</b>	Volumen intercambiadores
<b>VEST</b>	Volumen estación solar
<b>VTUB</b>	Volumen tubería

Tabla de volumen de tubería

Ø Diámetro mm	Volumen l/m
15	0,133
18	0,201
22	0,314
28	0,491
35	0,804
42	1,195

Tabla de volumen captador

MODELO	VOLUMEN
BAESOL B20T10	1,63
BAESOL B20T14	2,27

Una vez determinado el volumen total de la instalación, procederemos a calcular el tamaño del vaso de expansión.

$$V_{EXP} = V_{TOT} \cdot \alpha \cdot (PF / (PF - Pi))$$

<b>VEXP</b>	Volumen de expansión
<b>VTOT</b>	Volumen total
<b>α</b>	Coefficiente de dilatación (0,085)
<b>PF</b>	Presión final absoluta = Válvula de seguridad
<b>Pi</b>	Presión inicial absoluta = altura manométrica

### 3.13 Sistemas de cesión de energía

Para los sistemas con intercambiadores como sistema de cesión de la energía solar, se debe cumplir la normativa del (CTE), que dice que la relación entre la superficie útil de intercambio y el sistema de captación no será inferior a 0,15.

En el caso de utilizar intercambiadores, para cargar depósitos de inercia, la potencia mínima será la marcada de CTE.

$$P \geq 500 \cdot A$$

<b>P</b>	Potencia mínima del intercambiador (W)
<b>A</b>	Área en m2 del campo solar

### 3.14 Acumulador solar

Para el dimensionado del acumulador solar, debemos seguir la siguiente formula del CTE.

$$50 < V/A < 180$$

<b>V</b>	Volumen del depósito de acumulación solar (l)
<b>A</b>	Área en m2 del campo solar

<b>PDIS</b>	Potencia
<b>A</b>	Área total
<b>IMED</b>	Irradiación media (W)

### 3.15 Sistemas de disipación

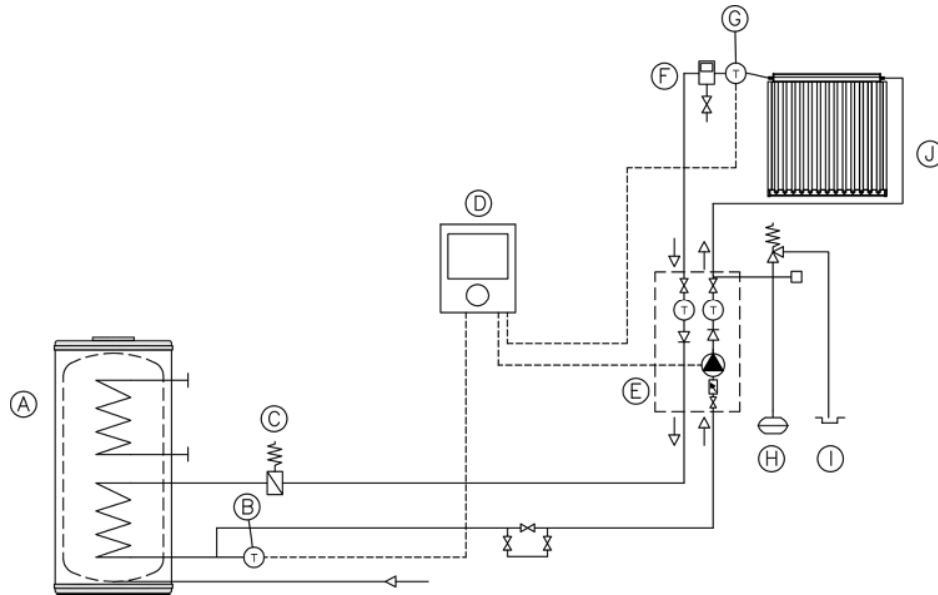
En algunas situaciones el sistema solar puede producir más energía de la que puede almacenar. Por este supuesto es necesario la instalación de algún sistema de disipación.

Para poder calcular la potencia de disipación tenemos en cuenta

$$P_{DIS} = A + I_{MED}$$

## 4. ESQUEMAS

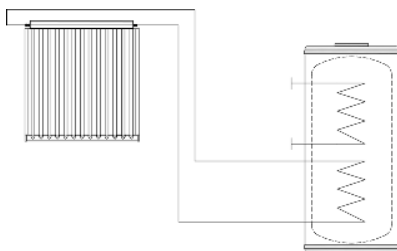
### 4.1 Elementos sistema solar



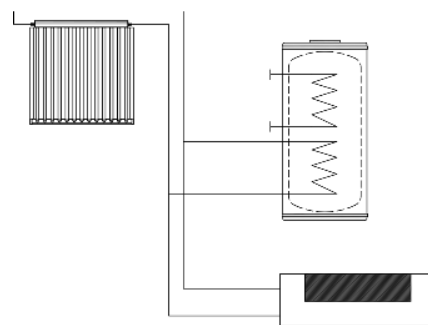
- |  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| (A) Interacumulador                      | (F) Purgador                      |
| (B) Sonda de temperatura interacumulador | (G) Sonda de temperatura colector |
| (C) Separador de aire                    | (H) Depósito de expansión         |
| (D) Regulación de energía solar          | (I) Depósito de colector          |
| (E) Quelcom Solar                        | (J) Captador de energía solar     |

### 4.2 Esquemas domésticos

#### Sistema básico solar

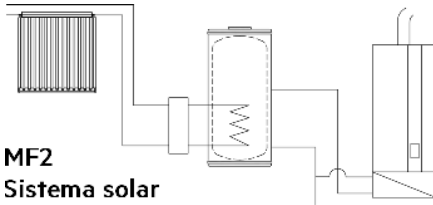


#### Sistema básico solar más piscina

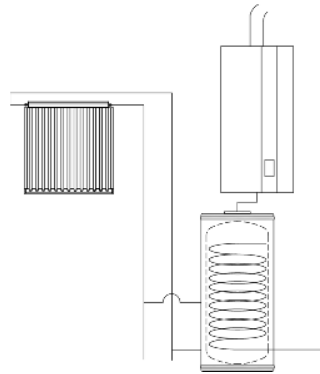


### 4.3 Sistemas multifamiliares

**MM Sistema solar Kit Solar**

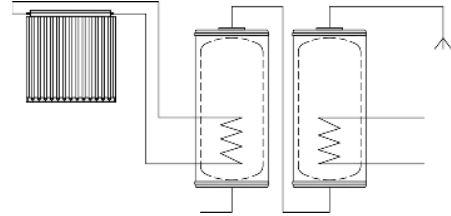


**MF2 Sistema solar acumulación descentralizada**

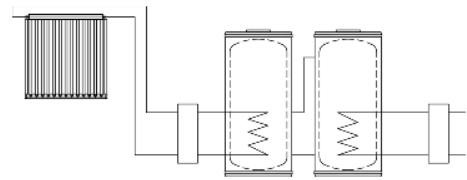


### 4.4 Grandes consumos

**GC1 Sistema solar secundario**



**GC2 Sistema solar acumulación de energía**



© 2020 Baetulenn Technik SL. Todos los derechos reservados.  
Baetulenn y el logotipo de Baetulenn son marcas comerciales de Baetulenn Technik SL, registradas en Europa.

Nos reservamos el derecho de aportar cualquier modificación a los productos y/o a los componentes de los productos mismos sin obligación de previo aviso.

En la realización de este manual se ha puesto el máximo cuidado para asegurar la exactitud de la información que en él aparece. Baetulenn no se responsabiliza de los posibles errores de impresión o copia.

Baetulenn Technik, SL  
Av. Marqués de Montroig, 61  
08912 Badalona (Barcelona)  
Tel. 933 887 176  
[www.baetulenn.com](http://www.baetulenn.com)