

Nuclenor rechaza de nuevo las acusaciones sobre la supuesta contaminación térmica de la central nuclear de Garoña

Nota de prensa



- Las actividades de la central nuclear de Santa María de Garoña se desarrollan cumpliendo la legislación vigente en todos sus extremos
- Los informes técnicos correspondientes al año 2010 ratifican que los incrementos de temperatura son muy bajos y carecen de significación ecológica
- La información dada a conocer hoy no aporta ninguna novedad a lo desmentido por Nuclenor el pasado mes de abril

22 de junio de 2011.- Nuclenor rechaza de nuevo las acusaciones vertidas en la mañana de hoy por una organización antinuclear en la que se afirmaba que la instalación de Santa María de Garoña incumple la legislación recogida en la autorización de vertido otorgada por la confederación Hidrográfica del Ebro en 2007.

En este sentido, Nuclenor quiere indicar una vez más que la actividad de la central nuclear de Santa María de Garoña está sujeta al cumplimiento de la legislación vigente en todos sus extre-

mos, también en lo referente a las actividades de refrigeración de la central. Así lo ratifican las inspecciones y auditorías a las que periódicamente se somete la planta y los informes que se realizan para la Confederación Hidrográfica del Ebro.

En este sentido el informe sobre el seguimiento de la descarga térmica de la central nuclear de Santa María de Garoña correspondiente al año 2010 elaborado por la consultora URS para Nuclenor y remitido a la Confederación Hidrográfica del Ebro (ver documento anexo) señala en sus conclu-



siones que *«a lo largo de 2010 se cumple con el condicionado referente a las aguas de refrigeración de la Autorización de Vertido de las Aguas Residuales de la central nuclear de Santa María de Garoña, excepto en dos circunstancias excepcionales, en la que se habría producido una situación semejante incluso sin la presencia de la central».*

Más adelante, el mencionado informe señala que en las dos circunstancias excepcionales mencionadas (en enero y diciembre) *«las temperaturas que se consideran en el cálculo del incremento, tanto en Garoña como en la presa de Sobrón, son muy bajas, por lo que el mencionado incremento carece de significado ecológico en el contexto regional donde se encuentra el embalse y, consecuentemente, no afecta en absoluto al embalse».*

La temperatura integrada en el embalse de Sobrón (de donde se toma el agua necesaria para la refrigeración de la central) se mantuvo entre 5,0 y 19,6°C a lo largo de 2010. Estas temperatura, señala el informe de URS son compatibles con lo establecido en la legislación vigente

Se ha comentado en repetidas ocasiones que la central de Garoña como cualquier otra central de producción de energía eléctrica (carbón, gas, etc.) precisa para su operación de un caudal de agua para refrigerar en el condensador principal el vapor procedente de la turbina. Este caudal, en el caso de Garoña, se toma del río Ebro. El agua circula a través de los tubos del condensador principal para la refrigeración del vapor y se devuelve íntegra a río, sin consumo, y con un ligero incremento en su temperatura.

El caudal de agua necesario para la operación de la central está asegurado por el propio caudal del río Ebro. Respeto al impacto térmico provocado por el funcionamiento de la instalación, éste se ve muy reducido por el elevado volumen de agua presente en los 12 kilómetros del embalse de Sobrón.

En este sentido, los nuevos datos dados a conocer hoy resultan obvios y no aportan ninguna novedad a lo ya desmentido por Nuclenor el pasado mes de abril.

El impacto ecológico de la operación de la central se analiza mensualmente –ver documento adjunto sobre le seguimiento de la descarga térmica de la central correspondiente al año 2010- y también con carácter anual a través del estudio limnológico que se envía al Consejo de Seguridad Nuclear y la Confederación Hidrográfica del Ebro. De acuerdo con las indicaciones de la Directiva Marco del Agua (DMA), este estudio incluye la evaluación del potencial ecológico, como medida de la calidad ecológica de las aguas del embalse de Sobrón. La valoración de este potencial ecológico, EQR, resulta ser **buena o superior** (valoración más alta de una escala de 4 categorías) para el caso de las aguas del entorno de la central.

Por otro lado, es necesario señalar que desde el comienzo de la operación de la central nuclear de Santa María de Garoña nunca ha tenido que detener su producción por **falta de caudal de refrigeración del río Ebro**. Así lo confirman las sucesivas renovaciones de las autorizaciones de vertido otorgadas por el Ministerio de Medio Ambiente a través de la Confederación Hidrográfica del Ebro.

Nota: URS España SL, es una empresa colaboradora de la administración y está especializada en estudios limnológicos de embalses, particularmente de los destinados a refrigeración de centrales térmicas y nucleares.



INFORME FINAL

SEGUIMIENTO DE LA DESCARGA TÉRMICA DE LA CENTRAL NUCLEAR DE SANTA MARÍA DE GAROÑA

Ciclo anual 2010

N. Ref.: 44265416
S. Ref.: CS/30801/07/01/14

URS

c/ Urgell 143, 4^a planta
08036 - Barcelona
Tel.: 934 57 26 54 Fax: 934 58 96 84

United Research Services España, S.L.
Registro Mercantil Madrid Hoja M – 26150, Folio 84
Tomo 1403 General – C.I.F.: B-79951935

SEGUIMIENTO DE LA DESCARGA TÉRMICA DE LA CENTRAL NUCLEAR DE SANTA MARÍA DE GAROÑA

Ciclo anual 2010

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	METODOLOGÍA	2
3.	RESULTADOS.....	4
4.	CONCLUSIONES.....	8

APÉNDICES:

Apéndice I: Figuras

Apéndice II: Tablas

Apéndice III: Informes mensuales

El presente informe ha sido redactado a petición de Nuclenor por URS España SL, Empresa Colaboradora de la Administración y especializada en estudios limnológicos de embalses, particularmente en los destinados a refrigeración de centrales térmicas y nucleares.

El informe presenta el seguimiento del cumplimiento del condicionado referente a las aguas de refrigeración, de la Autorización de Vertido de las Aguas Residuales de la C.N. de Santa M^a de Garoña a lo largo del año 2010.

Los objetivos del estudio son:

- Presentar la serie anual de la temperatura en los puntos de referencia del seguimiento del condicionado (toma de agua en Garoña y presa del embalse de Sobrón).
- Presentar la serie anual de la diferencia de temperatura entre los mencionados puntos.
- Interpretar los resultados obtenidos en el marco limnológico e hidrológico del embalse de Sobrón, establecido en un estudio paralelo al que aquí se presenta (“Estudio Limnológico del Embalse de Sobrón”), realizado también a lo largo del año 2010 por el mismo equipo consultor.

Medida del incremento térmico

El condicionado establece que los puntos de referencia para el cálculo de la diferencia de temperatura son el canal de entrada a la C. N. de Santa M^a de Garoña y la descarga de la Central Hidroeléctrica de Sobrón.

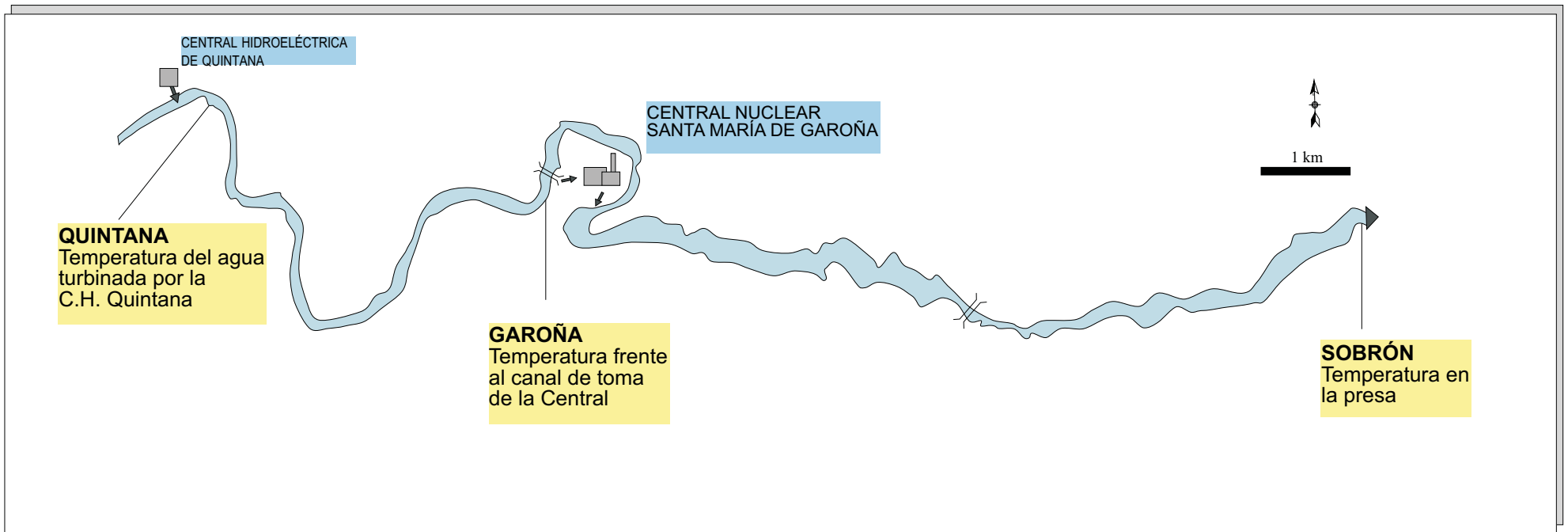
Para estimar el incremento térmico se dispone de los siguientes datos:

- Temperatura diaria en la tubería de refrigeración de cojinetes de la turbina de la Central Hidroeléctrica de Sobrón. Estos datos se transforman en temperatura integrada de la columna de agua en el embalse (zona presa) correlacionando el valor medio de las temperaturas que se toman en las campañas limnológicas (perfil térmico desde la superficie al fondo en el mismo punto) y el valor puntual en la descarga de la C.H. de Sobrón. La ecuación resultante va acumulando datos de varios años, para proceder a su mejor calibración; la que incluye los datos disponibles desde 1998 hasta 2010 es (ver figura 1 y tabla 1) :

$$\text{Temp. Integr. (0-F)} = (\text{Temp. en C.H. Sobrón} + 3,2262)/1,3758$$

- Datos de temperatura diarios medidos en el canal de toma de agua de la C. N. de Santa M^a de Garoña, a un metro por debajo de la superficie, que son los valores de referencia (temperatura antes del vertido térmico).
- Datos de temperatura medidos diariamente en la descarga de la Central Hidroeléctrica de Quintana.

PUNTOS DE MEDIDA DE LA TEMPERATURA



Evolución anual de la temperatura

La evolución de la temperatura integrada en el embalse de Sobrón (Fig. 2), en la zona de la presa, es la que corresponde al ciclo térmico anual de un embalse situado en esta área geográfica: calentamiento progresivo a partir de finales de invierno con máximos de 19,6°C en agosto, y enfriamiento a partir de septiembre. La temperatura mínima es de 5,0°C y se detecta a mediados de febrero.

En ningún caso se superan, en la zona de mezcla, los 28°C establecidos para aguas ciprinícolas que establece el Anexo 3 del RD 927/88. El límite inferior de 10°C no aplica por no existir en el embalse especies que requieran esta temperatura para su reproducción.

La serie anual de temperatura en la toma de agua de Garoña (Fig. 2) muestra un patrón similar al del embalse en la presa pero con ciertas particularidades, las cuales se deben a la influencia del retorno de la pluma térmica. El mínimo se observa a mediados de enero (3,6°C) y el máximo en setiembre (26,5°C).

Las diferencias de temperatura entre el canal de toma y la presa de Sobrón son poco importantes en los periodos invernales en los que la tasa de renovación del agua es elevada, y de mayor entidad el resto del año (Fig. 2).

Evolución anual del incremento de temperatura

Durante el verano y el otoño, la temperatura de las aguas de la toma de Garoña es superior a la del embalse en la zona de la presa, lo cual es debido principalmente al retorno de la descarga. Por otro lado, en invierno y primavera puede suceder lo contrario por la inercia térmica del embalse (Fig. 2).

Según la evolución anual de las temperaturas y de sus diferencias relativas se puede dividir el año en 5 períodos diferenciados (Figs. 2 y 3):

- 1) Del 1 de enero al 28 de febrero: los caudales son muy variables, se registra la máxima anual (582 m³/s). Durante este periodo, la temperatura del agua, tanto de aportación como en la presa, varía unos 5°C, y el incremento es en general

positivo. Durante este periodo se produce un episodio, de 4 días de duración, en el que se supera el límite de 3°C (del 9 al 12 de enero).

- 2) Del 1 de marzo al 9 de abril: los caudales disminuyen hasta mantenerse alrededor de los 40 m³/s. El incremento es en general positivo.
- 3) Del 9 de abril al 22 de junio: los caudales son muy variables, se registra la segunda máxima anual (392 m³/s). El incremento es en general negativo que se debe a temperaturas más bajas en la presa en momentos de caudal elevado (>100 m³/s), y a temperaturas más altas en Garoña en momentos de caudal bajo (<35 m³/s).
- 4) Del 22 de junio al 20 de noviembre: los incrementos son en general negativos debido a que la temperatura de Garoña aumenta y los caudales se mantienen bajos, en torno a los 29 m³/s (en época de riegos).
- 5) Del 21 de noviembre al 31 de diciembre: la temperatura de aportación es variable, así como los caudales circulantes por el río. Los incrementos son, en general, positivos; se dan un episodio en el que la temperatura supera el límite de los 3°C, el 20 de diciembre, que coincide con una disminución de la temperatura en Garoña.

Factores que regulan el incremento de temperatura

Del conocimiento que se posee del embalse, a través del “Estudio Limnológico del Embalse de Sobrón”, se deduce que los factores que regulan el incremento de temperatura entre Garoña y Sobrón a lo largo del año 2010 dependen de:

- El caudal

En el embalse de Sobrón se distinguen dos períodos, el de riegos (julio - octubre) con caudal más estable (11-53 m³/s), y el resto del año con caudales muy variables (mínimos de 11 m³/s y máximos de 582 m³/s). Caudales bajos permiten el retorno de la pluma térmica mientras que caudales altos renuevan totalmente el agua del embalse, hecho que repercute en el incremento en la diferencia de temperaturas Sobrón-Garoña.

- La evolución anual de la temperatura de la aportación al embalse (Quintana)

El agua de entrada al embalse determina la evolución de la temperatura en Garoña y en Sobrón. Las aguas que llegan al embalse son relativamente más frías de lo esperable de acuerdo con la temperatura de la atmósfera, debido a que proceden del hipolimnion de otros embalses aguas arriba. El carácter más frío de este agua refuerza el incremento en la diferencia de temperaturas Sobrón-Garoña.

- El funcionamiento térmico del embalse

Desde el punto de vista térmico, el embalse funciona como un acumulador de calor intercalado en la corriente fluvial. El resultado es que hay épocas en las que la temperatura del agua del río es más fría a la entrada que a la salida (principios de invierno), y épocas en las que la temperatura del agua de salida es más fría que el agua de entrada (verano). La inercia de esta masa de agua repercute sobre el incremento en la diferencia de temperaturas Sobrón-Garoña..

Interpretación del incremento de temperatura

Después de analizar cronológicamente las variaciones anuales en la diferencia de temperatura Sobrón-Garoña (Figs. 2 y 3), se pueden establecer unas generalidades relacionadas con el caudal circulante y con la temperatura de entrada al embalse (Quintana):

- Cuando el caudal es menor de 35 - 40 m³/s, la pluma térmica retrocede y aumenta la temperatura en Garoña; en esta situación el incremento es bajo e incluso negativo.
- Cuando el caudal es mayor de 35 - 40 m³/s, la pluma es desplazada y Garoña toma agua más fría, por lo que el incremento de temperatura aumenta, pudiéndose superar el límite de 3°C . En esta situación, este límite de 3°C también se excedería en ausencia de la Central, dado que el incremento se produce no por el calentamiento, sino por la diferencia de temperaturas entre el agua más fría que entra al embalse y la temperatura de Sobrón, más elevada

debido a la inercia térmica del propio embalse (véase tabla adjunta y comentarios detallados a continuación).

PERÍODO	RANGO CAUDAL (m ³ /s)	RANGO TEMPERATURA (°C)			
		QUINTANA	GAROÑA	INTEGR. SOBRÓN	INCREMENTO SOBRÓN - GAROÑA
Del 9 al 12 de enero	36,2 – 43,2 (46,9)*	4,2 – 5,4	3,6 – 5,0	7,1 – 8,1	3,1 – 3,6
20 de diciembre	24,3 (23,9)*	5,1	4,8	7,7	3,0

* Entre paréntesis se indica el caudal del día anterior.

- **Enero:** se supera el límite de 3°C durante 4 días, como máximo en 0,6°C. El caudal que circula en el embalse en esas fechas varía entre 36 y 43 m³/s y las temperaturas del agua de aportación al embalse son muy frías (3,6 – 5,0°C).
- **Diciembre:** se supera el límite de 3°C durante un día. El caudal que circula en el embalse en esas fechas es de 24 m³/s. La temperatura del agua de aportación se sitúa en los 4,8°C.
- Cuando se producen puntas de caudal (> 90 m³/s) el agua del embalse se renueva totalmente. En estas ocasiones la temperatura de Sobrón cae súbitamente (una vez el embalse ha finalizado esta renovación). En esta situación la diferencia de temperaturas Sobrón-Garoña disminuye porque ambas temperaturas, la de entrada y la de salida, son bajas. Estas puntas de caudal se observan este año en varias ocasiones en invierno y otoño y, puntualmente, a finales de primavera (con un caudal máximo de 582 m³/s).

4. CONCLUSIONES

- La temperatura integrada en el embalse de Sobrón se mantuvo entre 5,0 y 19,6°C a lo largo de todo 2010. Estas temperaturas son compatibles con lo establecido en el Anexo 3 del RD 927/88 tanto para aguas ciprinícolas como salmonícolas y teniendo en cuenta la comunidad de peces del embalse.
- A lo largo del año 2010 se cumple con el condicionado referente a las aguas de refrigeración, de la Autorización de Vertido de las Aguas Residuales de la C.N. de Santa M^a de Garoña, excepto en dos circunstancias excepcionales, en las que se habría producido una situación semejante incluso sin la presencia de la Central.
- Se consideran circunstancias excepcionales cuando existe un enfriamiento súbito del agua de la toma, que lógicamente no es acompañado por otro en la presa debido a la gran inercia de la masa de agua. El mencionado enfriamiento se ha debido a cambios del tiempo atmosférico, a incrementos del caudal o a la acción sinérgica de ambos factores.
- En las dos circunstancias excepcionales antes mencionadas (en enero y en diciembre), las temperaturas que se consideran en el cálculo del incremento, tanto en Garoña como en la presa de Sobrón, son muy bajas, por lo que el mencionado incremento carece de significado ecológico en el contexto regional donde se encuentra el embalse y, consecuentemente, no afecta en absoluto al embalse.

Apéndice I: TABLAS

Tabla 1.

Perfil de temperatura en la estación S-12 (presa) del embalse de Sobrón y valor de la temperatura integrada en la columna de agua del año 1998 al año 2001.

Prof.	1998			1999									2000					2001											
	Oct	Nov	Dic	En	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sep	May	Jun	Jul	Ag	Sep	Oct	Nov	Feb	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sep	Oct	Nov	
	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12
0	18,7	17,5	10,0	8,3	8,1	16,5	16,6	23,6	26,7	27,0	27,7	27,9	22,1	25,4	25,8	27,3	26,6	22,3	15,6	9,8	14,0	20,4	25,7	24,9	27,3	22,5	20,8	13,6	
1	18,7	17,5	10,0	8,3	8,1	16,5	16,6	23,6	26,3	26,5	27,6	27,4	22,1	25,4	25,6	27,3	26,6	22,3	15,6	9,8	14,0	20,4	24,6	24,7	27,3	22,4	20,8	13,6	
2	18,7	17,5	10,0	8,3	8,1	16,4	16,6	23,6	25,8	26,3	27,5	27,2	22,1	25,1	25,3	27,3	26,6	22,3	15,6	9,8	14,0	20,4	24,1	24,7	27,3	22,3	20,8	13,3	
3	18,5	17,5	9,9	8,3	8,1	16,2	16,6	23,6	25,6	26,3	27,4	27,1	21,6	24,7	25,2	27,3	26,6	22,3	15,6	9,8	14,0	20,4	24,0	24,5	27,3	22,2	20,8	13,3	
4	18,4	17,4	9,9	8,3	8,1	16,1	16,6	23,6	25,6	26,2	27,3	27,0	21,4	24,3	25,1	27,4	26,6	22,3	15,6	9,8	14,0	20,4	23,9	24,3	27,0	22,1	20,8	13,2	
5	18,2	17,4	9,9	8,3	8,1	11,1	16,6	23,6	25,6	26,2	27,2	27,0	21,2	23,6	24,3	27,4	26,6	22,3	15,6	9,8	13,9	20,3	23,9	24,2	26,5	22,1	20,8	10,2	
6	18,1	17,4	9,9	8,3	8,1	10,6	16,6	23,6	24,8	26,1	26,9	27,0	21	22,9	23,5	27,4	26,6	22,3	15,6	9,8	13,9	20,3	23,8	24,2	24,8	22,0	20,8	9,0	
7	18,1	17,4	9,8	8,3	8,1	10,5	16,5	23,6	21,2	24,2	24,8	26,2	19,8	22,0	22,0	27,3	26,3	22,3	15,6	9,8	13,9	20,3	19,9	24,1	24,0	22,0	20,8	8,8	
8	16,6	17,4	9,8	8,3	8,1	10,5	16,5	20,4	20,3	22,5	23,1	24,8	18,3	21,0	20,5	26,9	22,1	22,3	15,6	9,8	13,9	19,7	19,3	24,0	22,2	22,0	20,8	8,8	
9	13,4	17,4	9,8	8,3	8,1	10,5	16,5	19,0	19,9	22,1	22,1	22,8	17,5	20,3	20,1	23,6	20,6	22,3	15,6	9,8	13,9	14,0	18,7	22,9	21,7	20,4	20,8	8,7	
10	13,1	17,4	9,8	8,2	8,1	10,5	16,5	18,5	19,5	21,9	21,8	22,1	16,8	19,5	19,8	22,9	20,3	22,3	15,6	9,8	13,6	13,6	18,5	22,6	21,5	19,4	20,8	8,7	
11	13,0	14,5	9,8	8,2	8,1	10,5	16,5	17,7	19,1	21,8	21,2	21,8	16,3	19,1	19,6	22,1	20,0	21,7	15,6	9,8	13,3	13,1	18,2	21,4	21,3	19,0	20,8	8,7	
12	12,9	13,9	9,7	8,2	8,1	10,4	16,5	16,8	18,8	21,6	20,8	21,6	15,9	18,7	19,5	21,0	19,8	18,4	15,6	9,8	13,3	12,6	17,7	18,4	21,0	18,5	20,8	8,7	
13	12,6	13,6	9,5	8,2	8,1	10,4	16,4	15,6	17,4	21,4	20,5	21,2	15,6	17,3	18,9	19,6	19,2	17,9	15,6	9,8	13,2	12,2	16,0	14,2	20,8	18,3	20,7	8,7	
14	12,4	13,4	9,5	8,2	8,1	10,4	15,4	14,6	14,9	20,7	19,8	20,3	15,3	15,8	18,4	17,6	18,1	17,1	15,6	9,8	13,1	11,8	13,0	13,0	20,3	18,2	20,7	8,7	
15	12,1	13,0	9,2	8,2	8,1	10,4	12,0	14,1	14,5	18,9	18,0	18,0	14,4	15,1	16,7	16,6	16,2	15,7	15,6	9,8	12,9	11,7	12,8	12,5	19,6	18,1	19,8	8,7	
16	12,0	12,8	9,2	8,2	8,1	10,4	11,7	13,6	13,9	15,6	15,6	15,6	13,6	14,4	15,0	14,8	14,9	14,6	15,6	9,8	12,9	11,5	12,6	12,2	16,3	17,8	16,2	8,7	
17	11,9	12,6	9,2	8,2	8,1	10,4	11,5	13,3	13,6	13,7	13,9	14,2	13,2	14,0	14,4	14,2	14,2	14,3	15,6	9,8	12,9	11,4	12,4	12,1	13,8	15,3	15,1	8,7	
18	11,8	12,6	9,2	8,2	8,1	10,4	11,4	12,9	13,2	13,1	13,4	13,5	13,1	13,5	13,7	14,0	13,9	14,1	15,6	9,8	12,9	11,3	12,3	12,0	13,3	14,2	14,4	8,7	
19	11,8	12,3	9,1	8,2	8,1	10,4	11,3	12,7	12,8	12,8	13,1	13,0	12,9	13,4	13,6	13,9	13,7	13,9	15,6	9,8	12,9	11,2	12,2	12,0	12,9	13,7	13,8	8,7	
20	11,7	12,3	9,0	8,2	8,1	10,5	11,1	12,5	12,6	12,5	12,9	12,8	12,8	13,2	13,5	13,6	13,5	13,7	15,6	9,8	12,9	11,1	12,2	11,9	12,6	13,4	13,5	8,7	
21	11,7	12,1	8,8	8,2	8,0	10,5	11,0	12,4	12,3	12,3	12,6	12,6	12,8	13,1	13,4	13,5	13,3	13,5	15,5		12,8	11,1	12,1	11,9	12,5	13,0	13,3	8,7	
22	11,7	12,0	8,8	8,2	8,0	10,5	10,9	12,4	12,2	12,1	12,4	12,4	12,7	12,9	13,2	13,3	13,1	13,4	15,3		12,6	11,1	12,0	11,8	12,4	12,8	13,0	8,7	
23	11,6	12,0	8,7	8,2	8,0	10,4	10,8	12,4	12,1	12,0	12,3	12,3	12,6	12,8	13,1	13,1	13,0	13,3	14,2		12,3	11,0	12,0	11,8	12,3	12,7	13,0	8,7	
24	11,6	12,0	8,7	8,2	8,0	10,4	10,8	12,2	12,1	12,0	12,2	12,3	12,6	12,7	12,9	13,0	12,9	13,3	13,4		11,9	11,0	12,0	11,8	12,2	12,6	12,9	8,7	
25	11,6	12,0	8,6	8,2	8,0	10,3		12,3	12,0	12,0	12,2	12,2	12,6	12,7	12,9	13,0	12,9	13,2	13,3		11,6	11,0	12,0		12,1	12,6	12,8	8,7	
26	11,6	11,9	8,6	8,2	8,0	10,3		12,2	12,0	11,9	12,1	12,2	12,5	12,6	12,9	13,0	12,8	13,1	13,2		11,6	11,0	11,9		12,0	12,6	12,7	8,7	
27	11,6	11,9	8,6	8,2	8,0	10,0		12,1	11,9	11,8	12,1	12,1	12,4	12,5	12,7			13,0	13,2		11,6	11,0			11,9	12,6		8,7	
28	11,6	11,9		8,0		9,9		12,0	11,7	11,7	12,0	11,9	12,2	12,4	12,5				13,2		11,5				11,8				
29																													
T. Integ.	13,9	14,4	9,4	8,2	8,1	11,4	14,4	16,8	17,5	18,7	19,0	19,2	16,1	17,5	18,0	19,9	19,1	17,8	15,2	9,8	13,1	14,4	16,9	18,1	18,8	17,7	17,9	9,5	

Tabla 1 (cont.)-

Perfil de temperatura en la estación S-12 (presa) del embalse de Sobrón y valor de la temperatura integrada en la columna de agua del año 2002 al año 2004.

Prof.	2002									2003									2004								
	Feb	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sep	Oct	Nov	Feb	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sep	Oct	Nov	Feb	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sep	Oct	Nov
	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12
0	14,4	20,4	22,0	27,7	27,7	29,0	24,2	18,1	15,0	8,0	15,1	25,2	27,6	25,9	28,9	26,5	15,6	17,4	12,3	14,7	16,3	27,4	27,8	24,1	25,0	20,4	13,6
1	14,5	19,9	22,0	27,8	27,8	28,8	24,0	18,1	15,1	8,0	14,3	24,9	27,6	26,0	27,9	26,5	15,6	17,5	12,3	14,4	16,3	27,4	27,3	24,1	24,9	20,4	13,7
2	14,5	19,7	22,0	27,5	27,5	28,4	23,9	18,1	15,1	8,0	14,2	24,3	27,6	26,0	27,7	26,5	15,6	17,5	12,3	14,1	16,3	27,4	27,1	24,1	24,8	20,5	13,7
3	14,5	19,5	22,0	27,3	27,3	28,3	23,9	18,1	15,1	8,0	14,2	23,8	27,6	25,9	27,7	26,5	15,6	17,5	12,3	14,0	16,3	27,4	26,9	24,1	24,7	20,5	13,7
4	14,4	19,5	22,0	27,3	27,3	28,2	23,9	18,1	15,1	8,0	14,2	23,5	27,5	25,8	27,5	26,5	15,0	17,5	12,3	13,9	16,3	27,4	26,9	24,1	24,7	20,4	13,6
5	14,4	19,4	22,0	26,9	26,9	28,1	23,9	18,1	15,1	7,9	14,2	22,9	27,4	25,8	27,3	26,4	14,6	17,4	12,3	13,9	16,3	27,4	26,8	24,1	24,7	20,4	13,6
6	14,4	19,3	22,0	26,6	26,6	27,7	23,6	18,1	15,1	7,9	14,2	22,3	27,4	25,7	26,5	25,9	14,2	17,4	12,3	13,9	16,3	27,4	26,3	24,1	24,7	20,4	13,6
7	14,4	19,2	22,0	23,7	23,7	23,1	23,4	18,1	15,1	7,9	14,1	17,4	24,6	25,6	25,1	25,5	14,1	17,4	12,3	13,9	15,8	27,4	25,7	24,1	24,7	20,4	13,5
8	14,4	15,1	21,9	22,0	22,0	21,7	23,3	18,1	15,1	7,9	14,1	16,5	21,7	25,6	24,6	24,8	13,9	16,1	12,2	13,9	15,7	25,6	24,0	24,1	24,5	20,5	10,2
9	14,3	14,1	21,9	20,8	20,8	20,9	22,8	18,1	15,1	7,9	14,1	16,9	20,5	25,1	24,3	23,8	13,8	15,2	10,1	13,9	15,3	23,7	22,8	24,1	23,8	20,5	9,9
10	13,8	13,5	21,9	19,0	19,0	20,5	21,7	18,1	15,1	7,9	14,1	15,6	19,2	23,2	24,0	23,5	13,5	14,6	9,6	13,9	15,0	23,4	22,3	24,1	22,6	20,5	9,7
11	13,6	12,9	14,8	17,7	17,7	20,0	20,6	18,1	15,1	7,9	14,1	15,1	17,4	22,8	23,9	22,3	13,4	13,9	9,5	13,8	14,9	22,8	21,9	24,0	21,1	20,5	9,6
12	13,5	12,2	13,4	16,8	16,8	19,6	19,9	18,1	14,4	7,9	14,1	14,6	15,1	21,9	23,7	21,1	13,4	13,5	9,3	13,3	14,5	22,0	21,5	21,9	20,7	20,5	9,5
13	13,1	11,9	12,6	15,7	15,7	19,1	19,2	18,1	13,8	7,9	14,0	13,5	14,5	19,3	23,3	20,2	13,3	13,2	9,0	12,5	14,2	21,0	20,7	21,8	20,5	20,5	9,5
14	13,0	11,6	12,3	14,2	14,2	18,4	18,4	18,1	12,8	7,9	14,0	13,3	14,1	16,6	21,7	19,3	13,3	13,0	8,9	11,7	13,8	17,9	19,8	21,1	19,9	20,5	9,4
15	12,8	11,6	12,0	13,6	13,6	16,8	17,3	18,1	12,5	7,9	14,0	12,9	13,7	14,7	18,0	17,1	13,2	12,7	8,9	10,7	12,7	14,5	18,4	17,3	17,9	20,5	9,4
16	12,8	11,6	11,8	13,0	13,0	13,9	15,5	18,1	12,4	7,9	14,0	12,8	13,4	14,2	15,2	15,7	13,2	12,5	8,9	10,6	11,9	13,4	16,0	14,4	16,0	20,5	9,4
17	12,7	11,6	11,7	12,4	12,4	13,2	14,2	18,1	12,2	7,9	14,0	12,7	13,3	13,7	14,3	14,7	13,2	12,4	8,8	10,5	11,4	12,9	14,7	13,4	14,1	20,4	9,4
18	12,5	11,6	11,6	12,2	12,2	12,4	13,4	18,1	12,0	7,9	13,9	12,6	13,1	13,5	13,9	14,2	13,2	12,3	8,8	10,4	11,1	12,5	13,4	12,9	13,5	16,4	9,3
19	12,4	11,6	11,6	12,1	12,1	12,2	13,1	18,1	11,9	7,9	13,4	12,5	13,6	13,3	13,7	13,9	13,2	12,3	8,8	10,4	10,9	12,1	13,1	12,6	13,1	13,7	9,3
20	12,2	11,6	11,6	12,0	12,0	12,0	12,7	18,1	11,7	7,9	12,0	12,5	12,8	13,1	13,5	13,6	13,1	12,2	8,8	10,2	10,8	11,6	12,8	12,2	12,7	13,5	9,3
21	12,1	11,5	11,5	11,9	11,9	11,9	12,4	18,1	11,6	7,9	11,5	12,4	12,7	12,9	13,3	13,3	13,1	12,1	8,8	10,2	10,8	11,3	12,6	12,1	12,4	13,1	9,3
22	11,7	11,5	11,5	12,0	12,0	11,7	11,9	18,0	11,4	7,9	11,4	12,4	12,7	12,9	13,1	13,0	13,1	11,9	8,8	10,1	10,7	11,2	12,5	12,1	12,3	12,9	9,3
23	11,1	11,4	11,5	12,0	12,0	11,6	11,8	12,3	11,3	7,9	11,3	12,3	12,7	12,8	13,1	12,9	13,1	11,9	8,8	10,1	10,7	11,2	12,5	12,1	12,2	12,9	9,3
24	10,4	11,3	11,5	11,9	11,9	11,5	11,7	12,1	11,2	7,9	11,2	12,3	12,7	12,8	13,1	12,8	13,1	11,9	8,8	10,0	10,7	11,1	12,4	12,0	12,2	12,8	9,3
25	10,2	11,2	11,5	11,8	11,8	11,5	11,7	12,0	11,2	7,9	11,2	12,3	12,7	12,8	13,1	12,8	13,1	11,9	8,8	10,0	10,6	11,1	12,4	12,0	12,1	12,7	9,3
26	10,1	11,0	11,5	11,8	11,8	11,5	11,7	11,8	11,2	7,9	11,2	12,3	12,7	12,8	13,0	12,7	13,1			10,0	10,6	11,0	12,4	11,9	12,1	12,7	9,3
27	10,0	10,8	11,4	11,8	11,8	11,4	11,6		11,1	7,9		12,2	12,6	12,7	12,8		13,1			10,0		10,9		11,8	11,9	12,6	9,3
28	10,0	10,7		11,7	11,7																						
29																											
T. Integ.	12,9	14,0	15,9	17,5	17,5	18,6	18,1	17,3	13,4	7,9	13,4	16,0	18,1	19,0	20,1	19,7	13,8	14,3	10,1	12,1	13,6	18,9	19,7	18,6	18,7	18,0	10,6

Tabla 1 (cont.)-

Perfil de temperatura en la estación S-12 (presa) del embalse de Sobrón y valor de la temperatura integrada en la columna de agua del año 2005 al año 2007.

Prof.	2005									2006									2007									
	Feb S-12	Abr S-12	May S-12	Jun S-12	Jul S-12	Ag S-12	Sep S-12	Oct S-12	Nov S-12	Feb S-12	Abr S-12	May S-12	Jun S-12	Jul S-12	Ag S-12	Sep S-12	Oct S-12	Nov S-12	Feb S-12	Abr S-12	May S-12	Jun S-12	Jul S-12	Ag S-12	Sep S-12	Oct S-12	Nov S-12	
0	7,0	10,5	24,0	29,0	28,0	26,8	25,9	22,0	13,5	12,4	20,0	23,4	26,0	30,4	24,8	25,0	22,0	18,0	9,8	20,9	22,0	23,3	26,9	25,1	24,9	20,8	14,5	
1	7,1	10,3	23,7	27,9	28,0	26,8	25,3	22,1	13,5	12,5	19,8	23,4	25,9	29,9	24,8	24,5	21,6	18,0	9,7	20,9	22,0	23,3	26,8	25,0	24,9	20,9	14,6	
2	7,1	10,3	22,9	27,2	27,4	26,8	25,1	22,1	13,5	12,5	19,7	23,2	25,8	29,7	24,1	24,0	21,6	18,0	9,7	20,8	21,3	23,3	26,6	24,8	24,9	20,9	14,6	
3	7,1	10,2	22,5	27,0	27,1	26,8	25,0	22,0	13,5	12,5	19,6	23,1	25,8	29,5	23,6	23,5	21,4	18,0	9,7	20,8	21,3	23,3	26,5	24,8	24,8	20,9	14,6	
4	7,1	10,1	22,1	26,9	27,1	26,8	25,0	22,0	13,4	12,5	19,5	22,8	25,7	29,3	23,5	23,2	21,4	18,0	9,7	20,7	21,2	23,3	26,5	24,7	24,8	20,9	14,6	
5	7,1	10,1	21,7	26,8	26,9	26,8	25,0	22,0	13,4	12,5	19,5	22,5	25,7	29,0	23,4	23,1	21,2	18,0	9,6	20,7	21,1	23,2	26,0	24,7	24,7	20,9	14,6	
6	7,1	10,1	19,9	26,8	26,8	26,8	24,9	21,9	13,4	12,4	19,5	22,2	25,6	28,5	23,4	23,0	21,2	18,0	9,6	20,6	20,7	23,2	25,8	24,6	24,7	20,9	14,6	
7	7,1	10,0	19,4	25,5	26,5	26,7	23,6	21,9	13,4	12,4	19,5	21,7	25,3	27,8	23,4	22,9	21,0	18,0	9,6	17,4	20,5	23,1	22,1	24,5	24,7	20,9	14,6	
8	7,1	10,0	18,0	24,1	24,6	26,0	20,9	21,7	13,4	12,4	19,4	21,2	23,9	27,1	23,3	22,4	20,9	17,7	9,6	16,2	17,7	23,1	21,5	22,1	24,6	20,9	14,6	
9	7,1	10,0	16,9	23,1	24,0	25,6	20,9	21,6	13,4	12,4	19,2	20,4	22,7	24,5	23,3	21,7	20,9	17,3	9,6	15,7	16,6	22,8	21,2	20,6	23,3	20,9	14,6	
10	7,1	10,0	16,1	22,2	23,4	23,8	20,0	20,3	13,2	11,4	17,0	18,8	22,1	23,4	23,3	21,5	20,9	17,1	9,6	15,4	16,4	19,1	20,9	19,7	21,6	20,9	14,6	
11	7,1	10,0	15,5	21,7	23,0	22,7	19,8	18,7	13,2	10,7	15,8	18,1	21,5	22,9	22,9	21,3	20,8	17,0	9,6	15,2	16,2	18,0	20,8	19,1	20,8	20,8	14,6	
12	7,1	10,0	14,7	21,2	22,7	22,1	19,5	18,2	12,2	10,4	15,4	17,0	21,2	22,6	21,0	21,0	20,8	16,9	9,6	15,0	15,7	17,6	20,6	18,9	20,3	19,0	14,6	
13	7,1	10,0	14,0	20,3	22,3	21,7	19,4	17,8	11,1	10,0	15,2	16,5	20,8	22,2	20,7	20,8	20,8	16,8	9,6	14,8	15,2	16,5	19,7	18,4	19,6	18,2	14,6	
14	7,1	10,0	13,7	18,5	19,2	20,2	19,3	17,5	11,3	9,8	14,9	15,2	19,9	20,1	19,3	20,3	20,8	16,8	9,6	14,6	14,2	15,8	18,2	18,0	18,8	17,8	14,6	
15	7,1	10,0	13,5	15,3	15,3	18,5	19,2	16,9	11,1	9,5	14,7	14,4	16,6	16,8	16,4	18,2	20,6	16,7	9,6	13,9	13,5	14,8	15,0	17,5	17,9	17,2	14,6	
16	7,1	10,0	13,4	13,6	13,9	15,7	18,7	16,2	10,9	9,5	14,3	14,1	14,6	15,2	15,1	16,1	19,9	16,7	9,6	13,5	13,3	14,6	14,6	16,3	16,4	16,3	14,6	
17	7,1	10,0	13,2	13,1	13,6	14,7	17,3	15,2	10,7	9,4	14,0	13,9	14,3	14,7	14,7	15,2	18,7	16,6	9,6	13,2	13,2	14,4	14,6	15,4	15,7	15,7	13,2	
18	7,1	10,0	13,1	13,0	13,5	13,6	16,0	14,4	10,5	9,3	13,9	13,7	14,2	14,4	14,6	15,0	17,4	16,5	9,6	12,8	13,1	14,4	14,5	15,1	15,2	15,3	12,9	
19	7,1	10,0	13,1	12,8	13,3	13,4	15,6	14,0	10,5	9,2	13,7	13,6	14,1	14,2	14,5	14,7	15,4	16,4	9,6	12,5	13,1	14,4	14,5	14,8	14,8	15,2	12,8	
20	7,1	10,0	13,0	12,8	13,2	13,3	15,4	13,8	10,5	9,2	13,5	13,4	14,0	14,1	14,2	14,4	14,8	16,4	9,6	11,9	13,0	14,3	14,4	14,6	14,4	15,0	12,7	
21	7,1	10,0	12,9	12,7	13,1	13,1	15,3	13,5	10,4	9,2	13,5	13,3	13,8	13,8	14,0	14,1	14,5	16,3	9,5	11,6	13,0	14,3	14,4	14,6	14,2	14,8	12,6	
22	7,1	10,0	12,5	12,5	13,1	13,0	15,1	13,4	10,4	9,2	13,3	13,1	13,7	13,6	13,9	14,0	14,3	16,2	9,5	11,5	12,9	14,3	14,4	14,5	14,2	14,6	12,5	
23	7,1	10,0	12,2	12,4	13,1	12,9	15,0	13,3	10,3	9,1	13,2	13,1	13,5	13,5	13,9	13,8	14,2	15,9	9,5	11,4	12,9	14,3	14,4	14,4	14,2	14,5	12,5	
24	7,1	10,0	12,1	12,4	13,0	12,9	15,0	13,2	10,3	9,1	13,2	13,1	13,5	13,5	13,9	13,8	14,1	15,1	9,5	11,3	12,9	14,3	14,4	14,4		14,5	12,5	
25	7,1	10,0	12,1	12,4	13,0	12,9	15,0	13,2	10,2	9,1	13,1	13,0	13,5	13,5	13,8	13,8	14,0	14,5	9,5	11,2	12,8	14,3	14,4	14,3		14,4	12,5	
26	7,1	10,0	12,0	12,3	12,8	12,9	14,7	13,2	10,2	9,1	12,9	12,8	13,3	13,4	13,6		13,9	14,3	9,5	11,0	12,6	14,2	14,3			14,3	12,5	
27	7,1	9,9	11,7	12,0	12,5	12,6	14,6	13,0	10,2	9,1							14,1	9,5					13,9			14,3	12,5	
28	7,1		11,6							9,1																		
29																												
T. Integ.	6,8	10,0	15,4	19,1	19,6	19,9	19,5	17,7	11,8	10,2	16,2	17,4	19,5	21,0	19,2	19,3	18,9	16,8	9,2	15,4	16,2	18,2	18,6	19,2	20,2	17,4	13,4	

Tabla 1 (cont.).-

Perfil de temperatura en la estación S-12 (presa) del embalse de Sobrón y valor de la temperatura integrada en la columna de agua del año 2008 al año 2010.

Prof.	2008									2009									2010									
	Feb	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sep	Oct	Nov	Feb	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sep	Oct	Nov	Feb	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sep	Oct	Nov	
	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	S-12	
0	14,2	14,2	15,7	25,3	29,0	26,5	23,2	16,9	8,7	11,4	16,9	25,9	26,6	27,9	28,3	25,2	19,8	16,3	10,2	20,3	23,5	26,1	23,6	28,3	23,2	18,8	10,3	
1	14,2	14,2	15,6	24,8	28,7	26,5	23,2	16,9	8,7	11,2	16,8	25,5	26,6	27,8	28,3	25,3	19,8	16,3	10,3	20,2	23,5	23,4	23,6	28,3	23,2	18,8	10,3	
2	14,1	14,1	15,5	24,5	28,3	26,5	23,2	16,9	8,7	11,0	16,8	25,1	26,3	27,5	28,3	25,2	19,8	16,3	10,3	19,9	23,3	22,6	23,6	28,3	23,2	18,8	10,3	
3	14,1	14,1	15,4	24,2	28,3	26,4	23,1	16,9	8,7	10,9	16,7	25,0	25,9	27,3	28,3	24,9	19,8	16,3	10,3	19,5	23,3	22,3	23,6	28,3	23,2	18,7	10,3	
4	14,1	14,0	15,3	23,7	28,0	26,3	23,0	16,8	8,8	10,8	16,3	24,8	25,7	26,9	28,3	24,8	19,8	16,3	10,2	18,7	22,8	21,9	23,6	28,2	23,1	18,6	10,3	
5	14,1	13,9	15,2	23,1	27,9	26,2	22,9	16,2	8,8	10,7	16,2	24,8	25,6	26,7	28,3	24,7	19,8	16,3	10,2	18,2	22,8	21,0	23,6	28,1	23,1	18,6	10,3	
6	14,0	13,9	15,1	21,9	27,8	26,0	22,9	15,4	8,8	10,4	16,2	24,7	25,5	26,6	28,2	24,7	19,8	16,3	10,2	18,0	22,6	18,2	23,6	27,7	23,1	18,6	10,3	
7	13,9	13,9	15,0	20,7	26,3	26,0	22,9	14,9	8,8	10,3	16,1	24,6	25,5	26,5	28,2	24,4	19,8	16,3	10,2	17,5	22,5	16,6	22,0	27,3	23,1	18,5	10,3	
8	13,8	13,7	15,0	19,2	24,6	25,7	22,9	14,7	8,8	10,3	16,1	23,8	25,5	25,6	28,2	24,3	19,8	16,3	10,2	16,1	19,8	16,2	21,3	26,2	23,0	18,5	10,3	
9	13,7	13,6	15,0	18,5	23,4	24,6	22,9	14,7	8,8	10,1	16,0	22,5	22,9	24,7	25,2	22,8	19,8	16,3	10,2	14,3	17,4	16,0	20,9	25,4	23,0	18,5	10,3	
10	13,3	13,4	15,0	18,1	22,7	23,4	22,7	14,5	8,8	9,6	15,9	21,5	20,9	23,5	24,5	21,2	19,8	16,3	10,2	14,0	16,8	15,8	20,4	24,4	22,9	18,4	10,3	
11	13,0	13,3	14,9	17,7	22,0	22,5	20,1	14,4	8,8	9,4	13,9	20,5	20,5	22,9	24,7	20,0	19,8	16,3	10,1	13,8	16,0	15,7	20,1	21,8	20,5	18,2	10,3	
12	12,8	11,3	14,9	17,2	21,4	21,6	19,8	14,4	8,8	9,4	13,5	20,1	20,3	22,5	23,8	19,9	19,8	16,3	10,1	13,7	15,5	15,6	20,0	21,2	19,9	16,9	10,3	
13	12,6	11,0	14,8	16,8	20,4	20,7	19,4	14,4	8,8	9,4	12,8	19,4	19,9	21,8	23,4	19,7	19,8	16,3	10,0	13,3	14,7	15,5	19,8	20,8	19,6	16,4	10,3	
14	12,4	11,0	14,8	16,4	18,9	19,1	18,5	14,3	8,8	9,3	12,3	16,8	19,2	21,0	21,8	19,3	19,8	15,1	10,0	13,0	14,1	15,4	19,6	20,5	19,0	16,1	10,3	
15	11,5	11,0	14,7	16,3	17,4	16,2	17,2	14,1	8,8	9,3	11,8	13,7	16,7	18,2	18,3	18,3	17,9	12,2	10,0	12,4	13,1	15,3	19,5	20,4	18,6	16,0	10,3	
16	11,3	10,9	14,7	16,1	16,3	15,5	16,1	13,9	8,8	9,3	11,3	13,0	13,6	14,5	16,6	16,5	17,4	11,8	10,0	12,0	12,8	15,2	19,0	17,8	16,9	15,8	10,3	
17	11,1	10,9	14,7	16,0	15,6	15,1	15,5	13,9	8,9	9,3	10,3	12,2	12,7	13,4	14,5	15,0	15,5	11,6	10,0	11,7	12,6	15,0	16,5	15,9	15,5	15,7	10,3	
18	11,0	10,9	14,7	15,8	15,3	15,0	15,3	13,7	8,9	9,2	9,9	11,6	12,1	12,6	13,5	14,0	14,7	11,3	10,0	11,5	12,4	14,8	14,6	14,8	15,1	15,7	10,3	
19	11,0	10,9	14,7	15,4	15,2	14,9	15,2	13,5	8,9	9,2	9,7	11,2	11,4	12,0	12,7	13,4	13,7	11,0	10,0	11,4	12,3	14,0	14,0	14,5	14,7	15,5	10,3	
20	10,9	10,9	14,7	15,2	15,0	14,8	15,1	13,4	8,9	9,3	9,6	10,8	11,1	11,5	12,3	13,0	13,0	11,0	9,9	11,2	12,1	13,3	13,9	14,1	14,4	15,3	10,3	
21	10,9	10,9	14,6	15,1	14,9	14,7	14,9	13,3	8,9	9,3	9,6	10,6	11,0	11,4	11,9	12,3	12,5	10,9	9,9	11,0	11,9	13,2	13,6	13,8	14,1	15,2	10,3	
22	10,9	10,9	14,6	15,1	14,9	14,6	14,9	13,2	8,9	9,3	9,5	10,5	10,9	11,4	11,7	12,1	12,3	10,8	9,9	10,9	11,4	13,1	13,1	13,6	13,9	14,7	10,3	
23	10,9	10,9	14,6	15,0	14,8	14,6	14,8	13,1	8,9	9,3	9,4	10,4	10,9	11,3	11,7	12,0	12,2	10,7	9,9	10,9	11,1	13,0	13,0	13,5	13,8	14,3	9,9	
24	10,9	10,9	14,1	15,0	14,8	14,6	14,8	13,1	8,9	9,3	9,4	10,4	10,8	11,3	11,6	12,0	12,2	10,7	9,9	10,8	11,0	13,0	13,0	13,5	13,8	14,2	9,8	
25	10,8	10,9	14,0	14,9	14,8	14,5	14,7	13,1	8,9	9,3	9,4	10,3	10,8	11,2	11,6	12,0	12,2	10,7	9,9	10,8	10,9	13,0	13,0	13,4	13,8	14,1	9,7	
26	10,8	10,8	13,9	14,9	14,7	14,4	14,7	12,8	8,9	9,2	9,3	10,3	10,7	11,1	11,6	11,9	12,1	10,7	9,9	10,5	10,6	13,0	13,0	13,5	13,7	14,0		
27		10,8	13,9				14,4	12,8	8,9	9,2		10,1		11,0	11,3	11,9			9,9			13,0	12,9	13,2		13,8		
28			13,9																9,9				12,7	12,7			13,7	
29																											13,6	
T. Integ.	12,4	12,2	14,8	18,3	20,8	20,2	18,9	14,5	8,8	9,8	13,0	17,5	18,5	19,3	20,3	18,6	17,2	14,0	10,1	14,2	16,3	16,2	18,3	20,6	19,0	16,5	10,3	

Apéndice II: FIGURAS

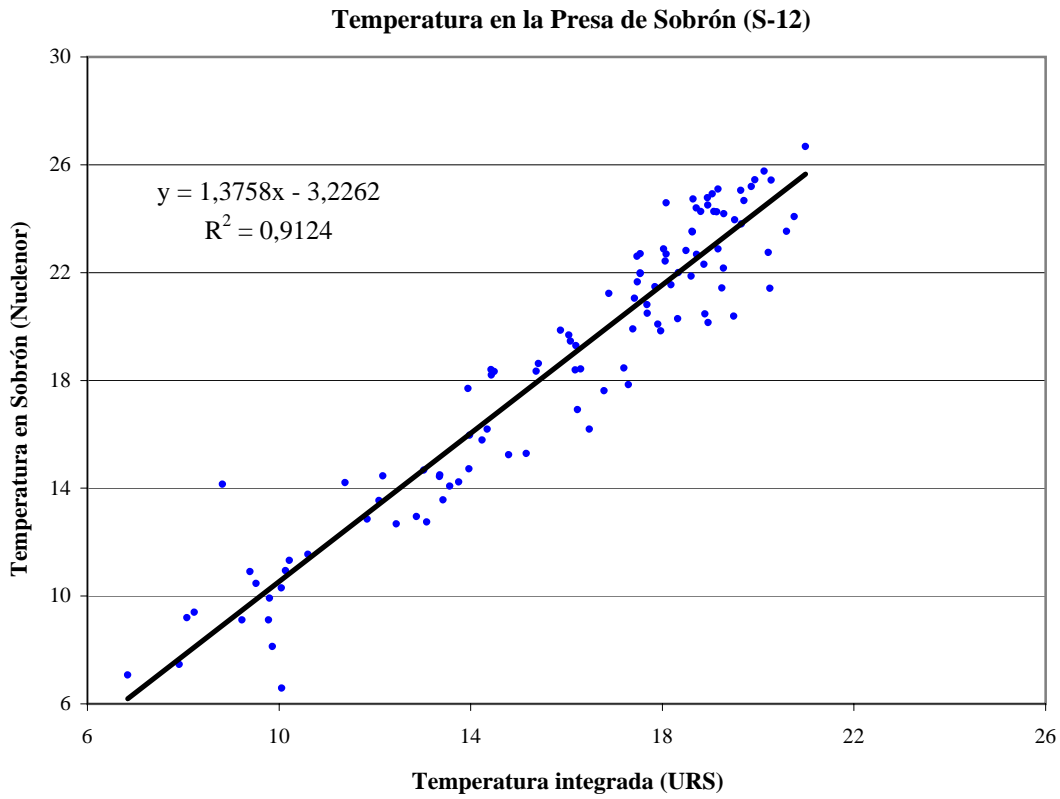
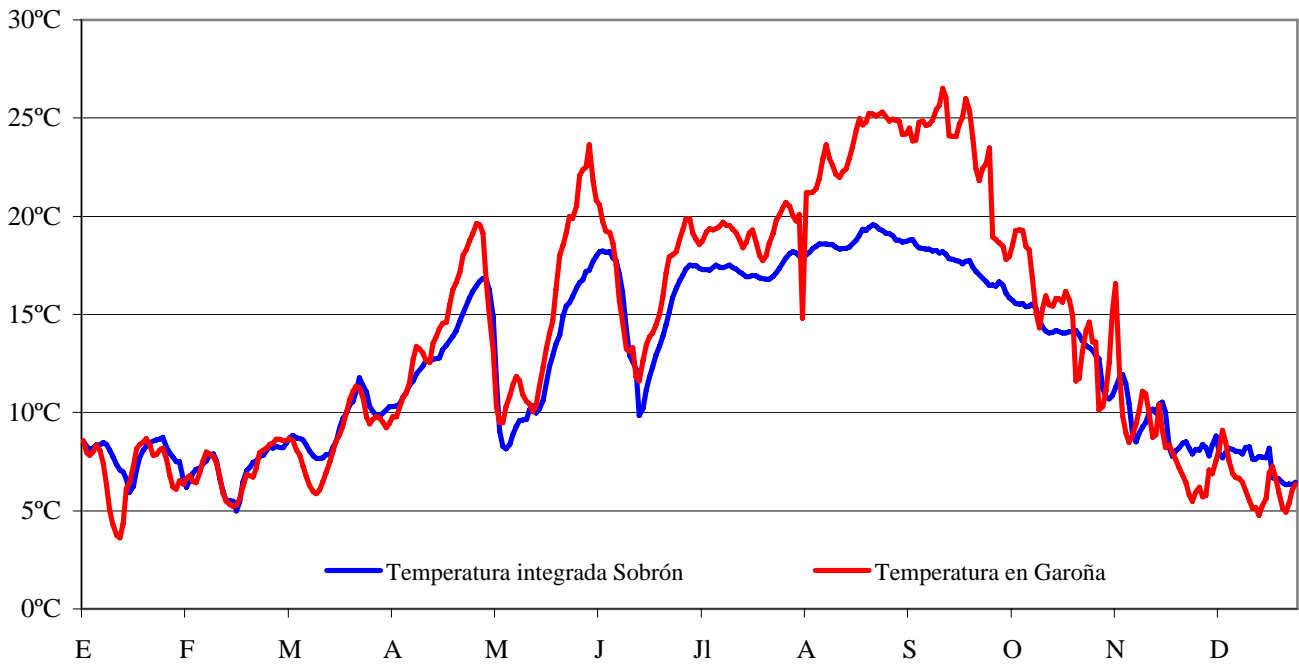


Figura 1.-
 Correlación entre la temperatura integrada en la presa de Sobrón (datos mensuales medidos por URS) y la temperatura medida en la tubería de refrigeración de cojinetes de la turbina de la central hidráulica de Sobrón (datos medidos por Nuclenor).

Datos 2010



Diferencia entre la temperatura en Sobrón (valores integrados) y en la tom (Garoña)

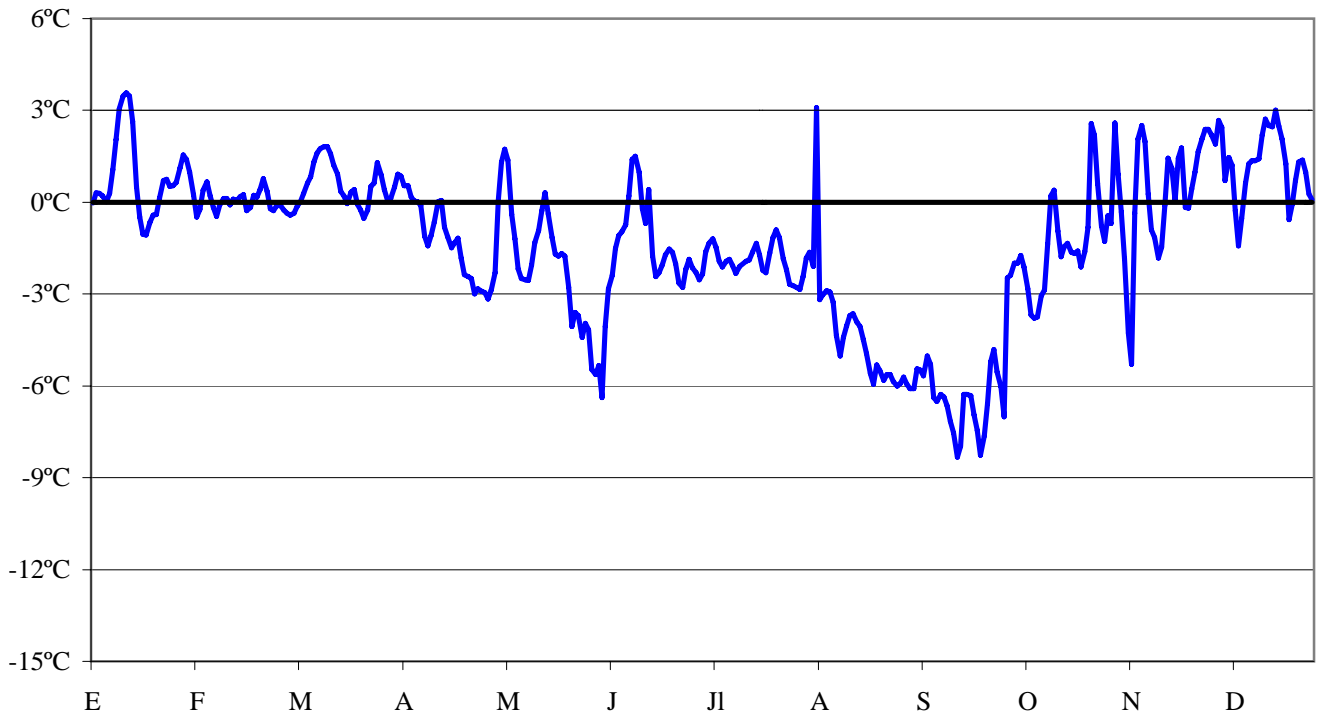


Figura 2.

Figura superior: evolución a lo largo del año de la temperatura integrada en la presa de Sobrón y temperatura en la toma (Garoña).

Figura inferior: diferencia entre la temperatura integrada en la presa de Sobrón y en la toma (Garoña). Datos del año 2010.

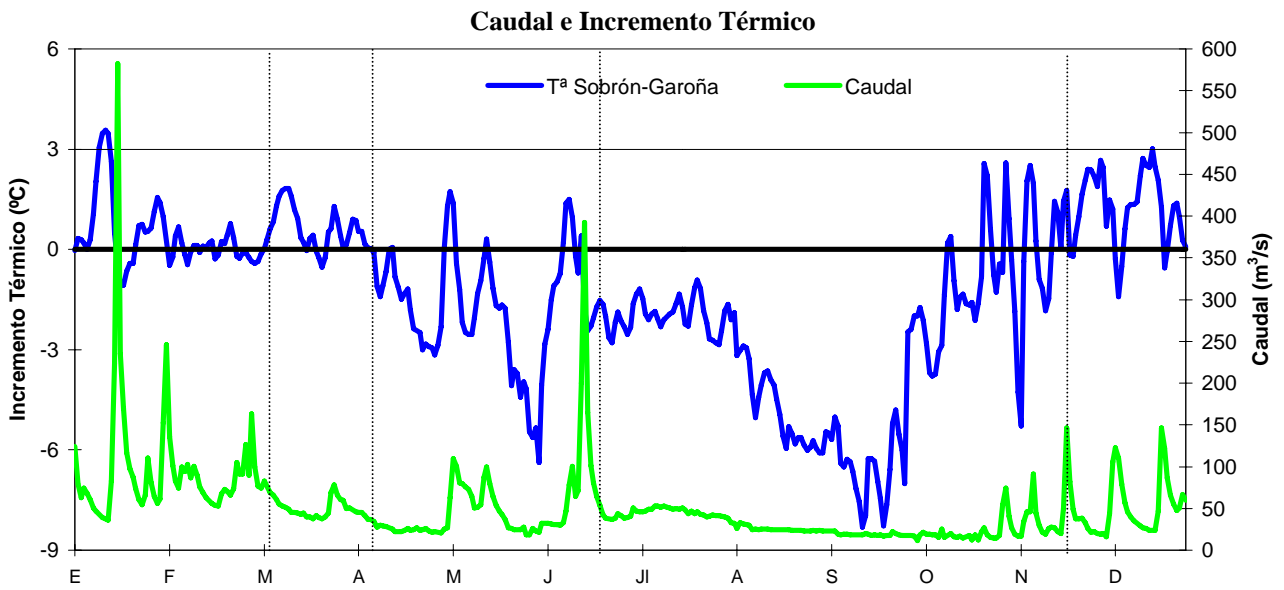
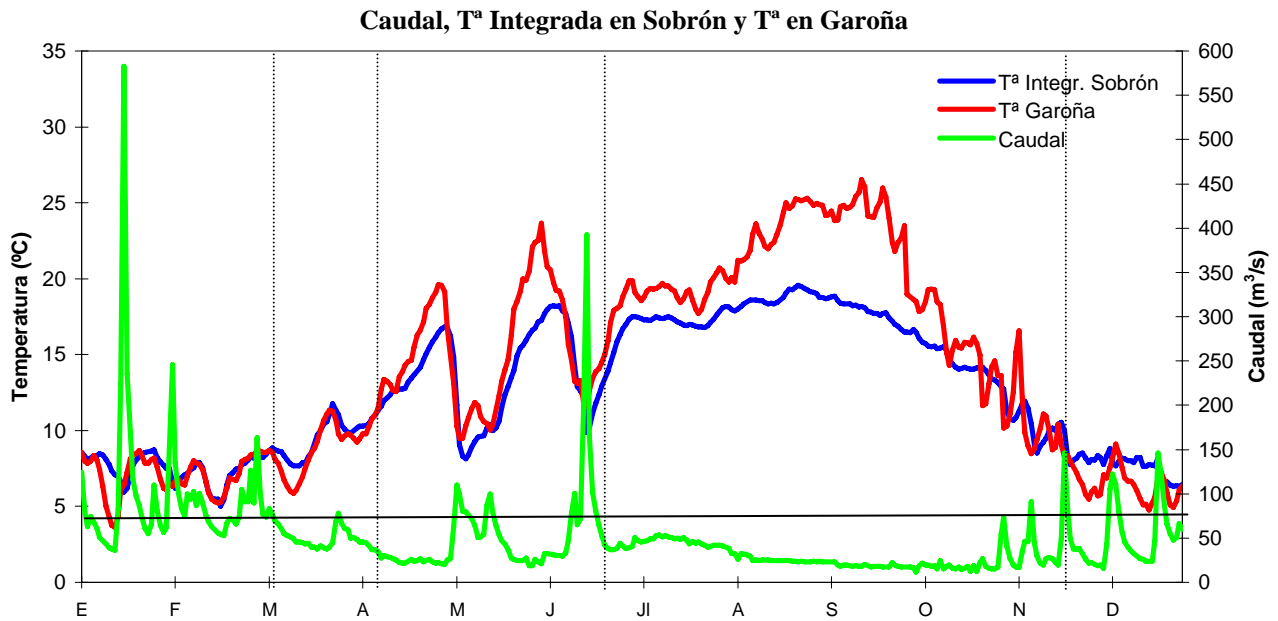


Figura 3.

Figura superior: evolución a lo largo del año de la temperatura integrada en la presa de Sobrón, la temperatura en la toma (Garoña) y el caudal medio diario.

Figura inferior: diferencia entre la temperatura integrada en la presa de Sobrón y en la toma (Garoña), y el caudal medio diario. Datos del año 2010.

Apéndice III: INFORMES MENSUALES

INFORME MENSUAL

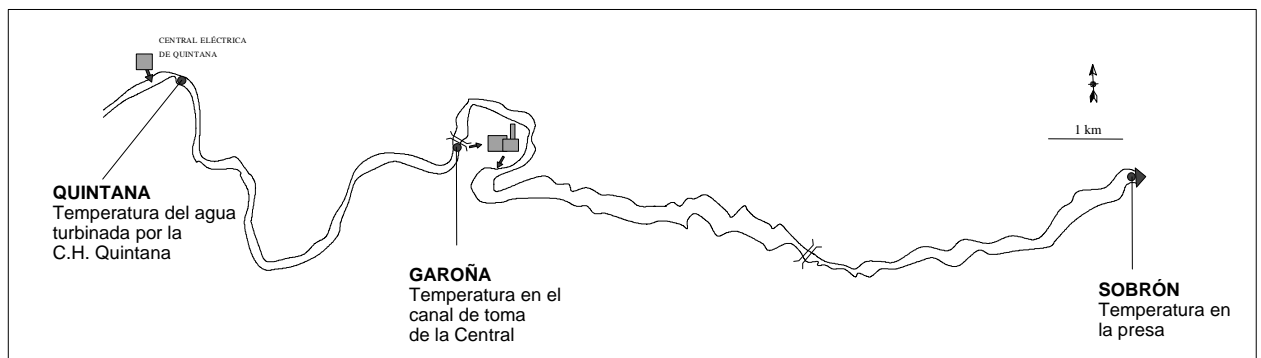
SEGUIMIENTO DE LA TEMPERATURA DE LA DESCARGA TÉRMICA DE LA C.N. STA. MARÍA DE GAROÑA

MES: Enero 2010.

OBJETIVO DEL INFORME

Presentar los datos mensuales como comprobación del cumplimiento del condicionado térmico establecido por la C.H.E.

PUNTOS DE MEDIDA DE LA TEMPERATURA



RESULTADOS

	QUINTANA	GAROÑA	SOBRÓN
Nº Observaciones	31	31	31
Valor medio mensual (Tª °C)	7,38	7,00	7,82

COMENTARIOS

Las temperaturas en Garoña indican que hubo retorno de la descarga térmica hacia la toma de la Central desde el día 15 al 20 de enero.

INFORME MENSUAL

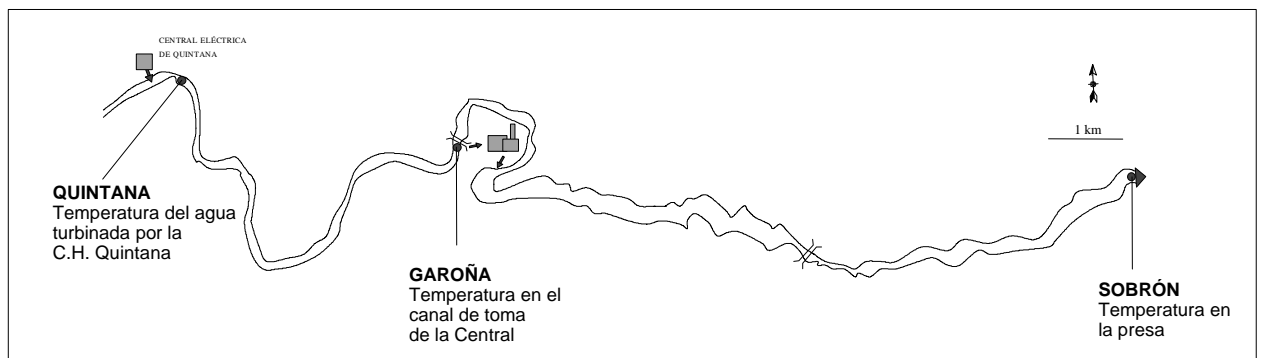
SEGUIMIENTO DE LA TEMPERATURA DE LA DESCARGA TÉRMICA DE LA C.N. STA. MARÍA DE GAROÑA

MES: Febrero 2010.

OBJETIVO DEL INFORME

Presentar los datos mensuales como comprobación del cumplimiento del condicionado térmico establecido por la C.H.E.

PUNTOS DE MEDIDA DE LA TEMPERATURA



RESULTADOS

	QUINTANA	GAROÑA	SOBRÓN
Nº Observaciones	28	28	28
Valor medio mensual (T ^a °C)	7,30	6,96	6,99

COMENTARIOS

Las temperaturas en Garoña indican que hubo retorno de la descarga térmica hacia la toma de la Central durante los días 1- 2, 6-7, 16-17 y 23-28 de febrero.

INFORME MENSUAL

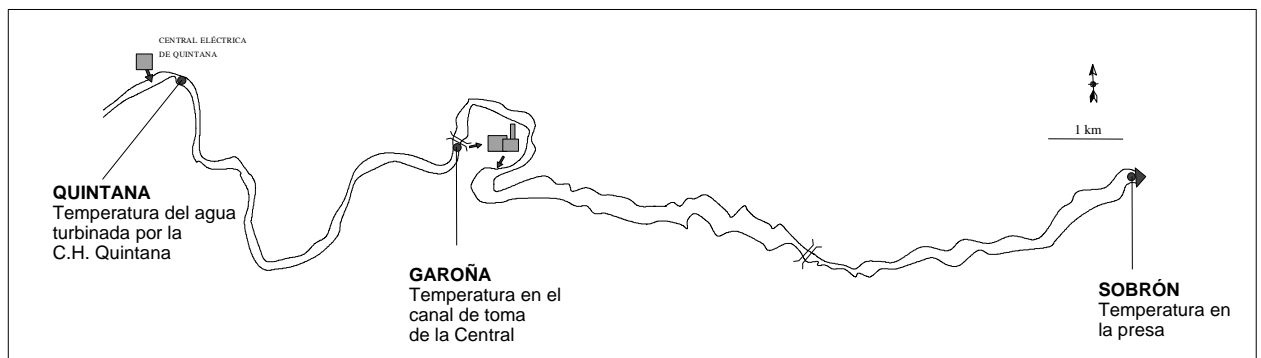
SEGUIMIENTO DE LA TEMPERATURA DE LA DESCARGA TÉRMICA DE LA C.N. STA. MARÍA DE GAROÑA

MES: Marzo 2010.

OBJETIVO DEL INFORME

Presentar los datos mensuales como comprobación del cumplimiento del condicionado térmico establecido por la C.H.E.

PUNTOS DE MEDIDA DE LA TEMPERATURA



RESULTADOS

	QUINTANA	GAROÑA	SOBRÓN
Nº Observaciones	31	31	31
Valor medio mensual (Tª °C)	8,97	8,59	9,63

COMENTARIOS

Las temperaturas en Garoña indican que hubo retorno de la descarga térmica hacia la toma de la Central durante los días 1- 3 y 22-24 de marzo.

INFORME MENSUAL

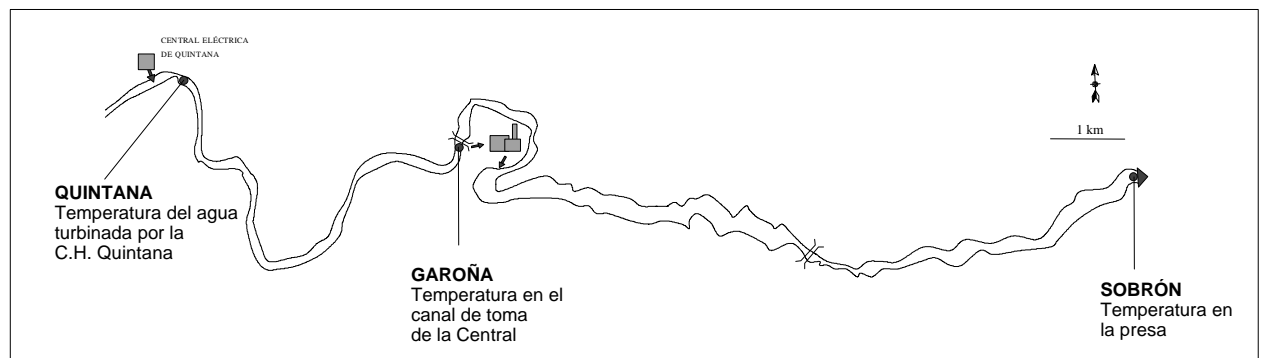
SEGUIMIENTO DE LA TEMPERATURA DE LA DESCARGA TÉRMICA DE LA C.N. STA. MARÍA DE GAROÑA

MES: Abril 2010.

OBJETIVO DEL INFORME

Presentar los datos mensuales como comprobación del cumplimiento del condicionado térmico establecido por la C.H.E.

PUNTOS DE MEDIDA DE LA TEMPERATURA



RESULTADOS

	QUINTANA	GAROÑA	SOBRÓN
Nº Observaciones	30	30	30
Valor medio mensual (T ^a °C)	12,77	13,95	12,84

COMENTARIOS

Las temperaturas en Garoña indican que hubo retorno de la descarga térmica hacia la toma de la Central durante los días 10- 13 y 16-30 de abril.

INFORME MENSUAL

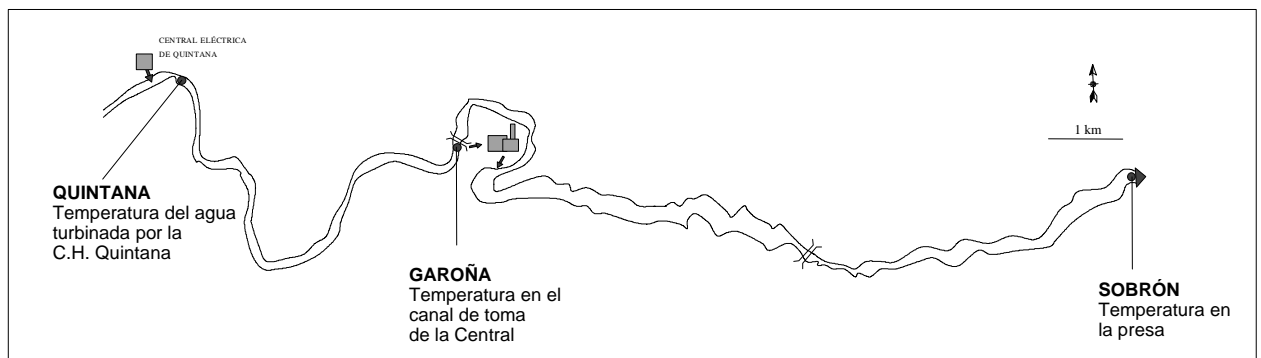
SEGUIMIENTO DE LA TEMPERATURA DE LA DESCARGA TÉRMICA DE LA C.N. STA. MARÍA DE GAROÑA

MES: Mayo 2010.

OBJETIVO DEL INFORME

Presentar los datos mensuales como comprobación del cumplimiento del condicionado térmico establecido por la C.H.E.

PUNTOS DE MEDIDA DE LA TEMPERATURA



RESULTADOS

	QUINTANA	GAROÑA	SOBRÓN
Nº Observaciones	31	31	31
Valor medio mensual (T ^a °C)	13,62	14,32	12,40

COMENTARIOS

Las temperaturas en Garoña indican que hubo retorno de la descarga térmica hacia la toma de la Central en los días 1, 6-14 y 17-31 del mes de mayo.

INFORME MENSUAL

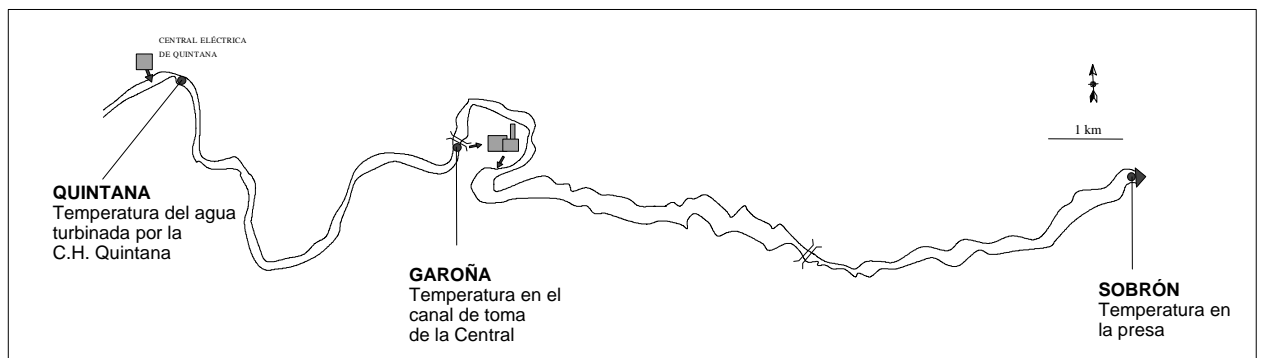
SEGUIMIENTO DE LA TEMPERATURA DE LA DESCARGA TÉRMICA DE LA C.N. STA. MARÍA DE GAROÑA

MES: Junio 2010.

OBJETIVO DEL INFORME

Presentar los datos mensuales como comprobación del cumplimiento del condicionado térmico establecido por la C.H.E.

PUNTOS DE MEDIDA DE LA TEMPERATURA



RESULTADOS

	QUINTANA	GAROÑA	SOBRÓN
Nº Observaciones	30	30	30
Valor medio mensual (T ^a °C)	15,99	16,84	15,16

COMENTARIOS

Las temperaturas en Garoña indican que hubo retorno de la descarga térmica hacia la toma de la Central durante gran parte del mes de junio, en los días 1-9, 15 y 17-30.

INFORME MENSUAL

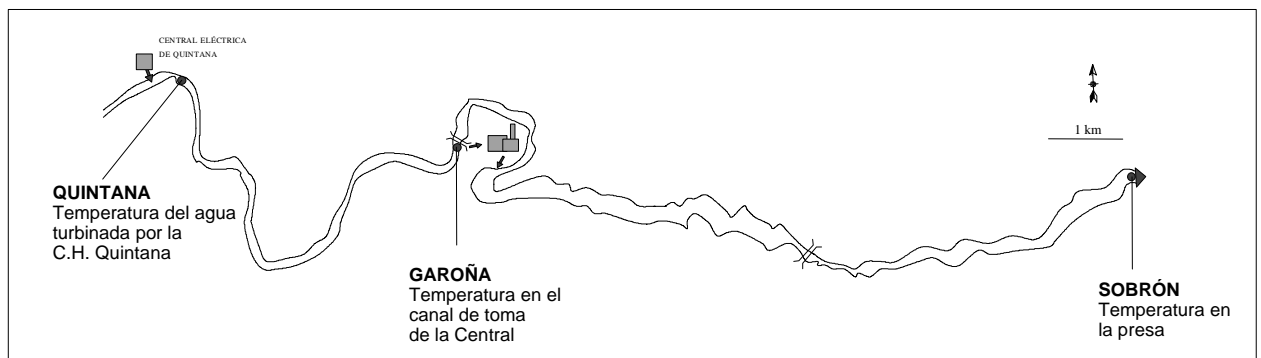
SEGUIMIENTO DE LA TEMPERATURA DE LA DESCARGA TÉRMICA DE LA C.N. STA. MARÍA DE GAROÑA

MES: Julio 2010.

OBJETIVO DEL INFORME

Presentar los datos mensuales como comprobación del cumplimiento del condicionado térmico establecido por la C.H.E.

PUNTOS DE MEDIDA DE LA TEMPERATURA



RESULTADOS

	QUINTANA	GAROÑA	SOBRÓN
Nº Observaciones	31	31	31
Valor medio mensual (Tª °C)	19,08	19,17	17,24

COMENTARIOS

Las temperaturas en Garoña indican que hubo retorno de la descarga térmica hacia la toma de la Central durante todo el mes de julio.

INFORME MENSUAL

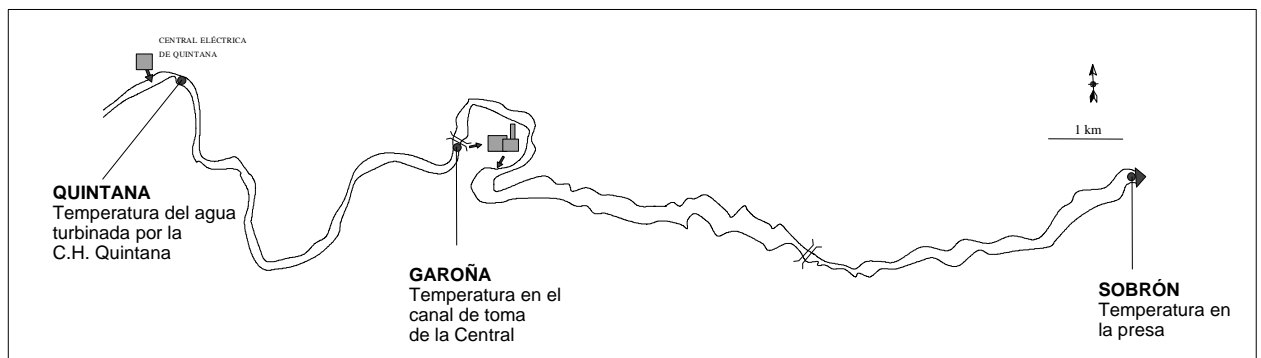
SEGUIMIENTO DE LA TEMPERATURA DE LA DESCARGA TÉRMICA DE LA C.N. STA. MARÍA DE GAROÑA

MES: Agosto 2010.

OBJETIVO DEL INFORME

Presentar los datos mensuales como comprobación del cumplimiento del condicionado térmico establecido por la C.H.E.

PUNTOS DE MEDIDA DE LA TEMPERATURA



RESULTADOS

	QUINTANA	GAROÑA	SOBRÓN
Nº Observaciones	31	31	31
Valor medio mensual (Tª °C)	20,08	22,72	18,66

COMENTARIOS

Las temperaturas en Garoña indican que hubo retorno de la descarga térmica hacia la toma de la Central durante todo el mes de agosto.

INFORME MENSUAL

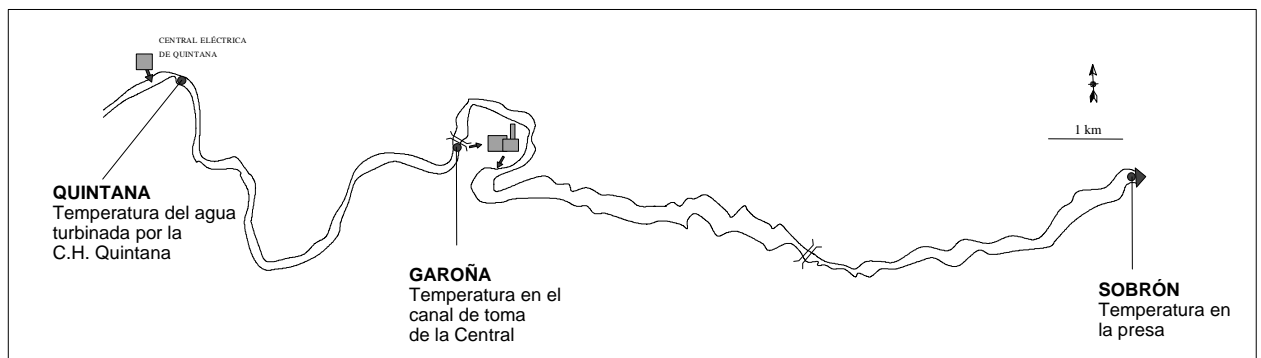
SEGUIMIENTO DE LA TEMPERATURA DE LA DESCARGA TÉRMICA DE LA C.N. STA. MARÍA DE GAROÑA

MES: Septiembre 2010.

OBJETIVO DEL INFORME

Presentar los datos mensuales como comprobación del cumplimiento del condicionado térmico establecido por la C.H.E.

PUNTOS DE MEDIDA DE LA TEMPERATURA



RESULTADOS

	QUINTANA	GAROÑA	SOBRÓN
Nº Observaciones	30	30	30
Valor medio mensual (Tª °C)	17,84	24,43	21,72

COMENTARIOS

Las temperaturas en Garoña indican que hubo retorno de la descarga térmica hacia la toma de la Central durante todo el mes de septiembre.

INFORME MENSUAL

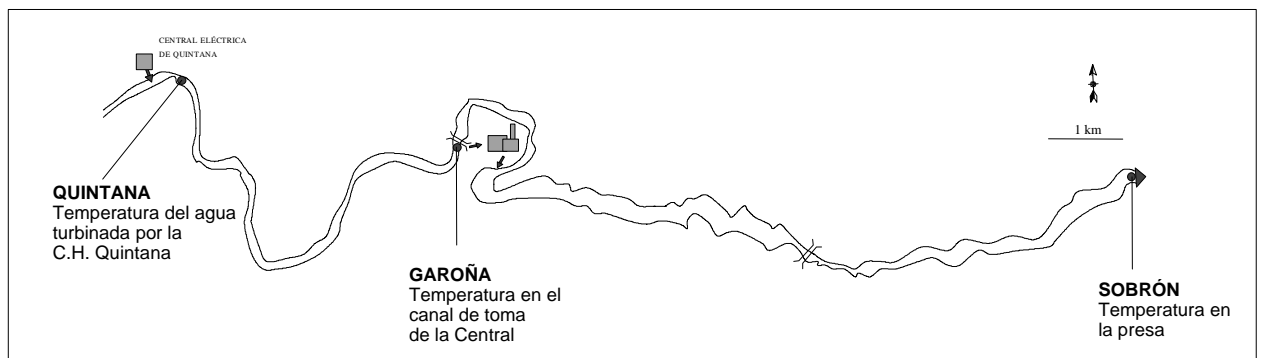
SEGUIMIENTO DE LA TEMPERATURA DE LA DESCARGA TÉRMICA DE LA C.N. STA. MARÍA DE GAROÑA

MES: Octubre 2010.

OBJETIVO DEL INFORME

Presentar los datos mensuales como comprobación del cumplimiento del condicionado térmico establecido por la C.H.E.

PUNTOS DE MEDIDA DE LA TEMPERATURA



RESULTADOS

	QUINTANA	GAROÑA	SOBRÓN
Nº Observaciones	31	31	31
Valor medio mensual (T ^a °C)	13,36	16,29	14,83

COMENTARIOS

Las temperaturas en Garoña indican que hubo retorno de la descarga térmica hacia la toma de la Central durante todo el mes de octubre excepto en los días 14-15 y 26-28.

INFORME MENSUAL

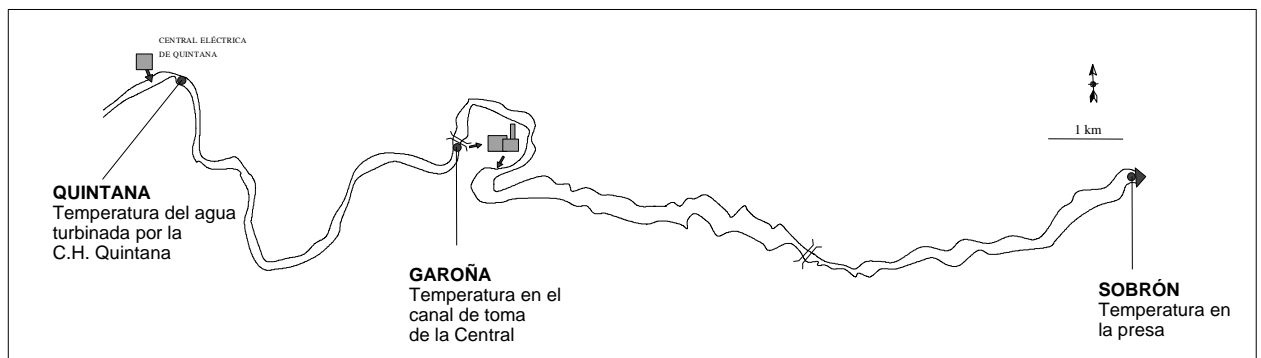
SEGUIMIENTO DE LA TEMPERATURA DE LA DESCARGA TÉRMICA DE LA C.N. STA. MARÍA DE GAROÑA

MES: Noviembre 2010.

OBJETIVO DEL INFORME

Presentar los datos mensuales como comprobación del cumplimiento del condicionado térmico establecido por la C.H.E.

PUNTOS DE MEDIDA DE LA TEMPERATURA



RESULTADOS

	QUINTANA	GAROÑA	SOBRÓN
Nº Observaciones	30	30	30
Valor medio mensual (Tª °C)	9,12	9,67	9,92

COMENTARIOS

Las temperaturas en Garoña indican que hubo retorno de la descarga térmica hacia la toma de la Central durante los días 1, 4-8 y 9-16 del mes de noviembre.

INFORME MENSUAL

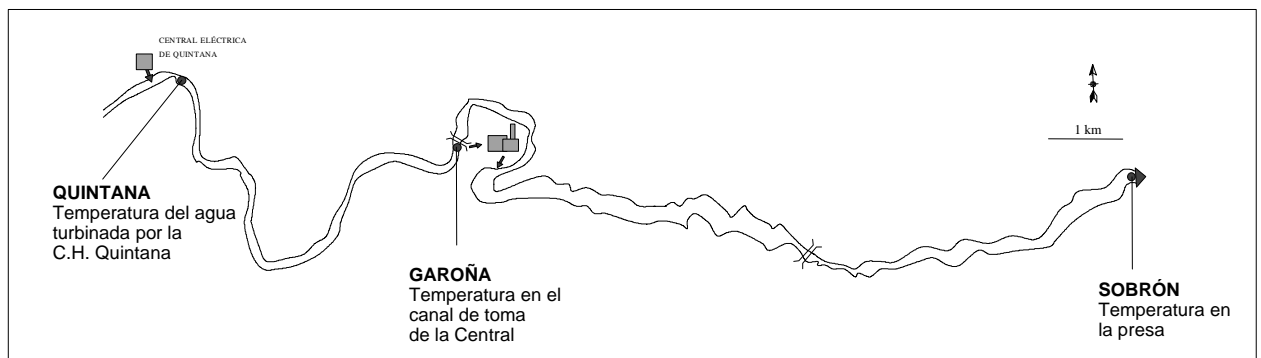
SEGUIMIENTO DE LA TEMPERATURA DE LA DESCARGA TÉRMICA DE LA C.N. STA. MARÍA DE GAROÑA

MES: Diciembre 2010.

OBJETIVO DEL INFORME

Presentar los datos mensuales como comprobación del cumplimiento del condicionado térmico establecido por la C.H.E.

PUNTOS DE MEDIDA DE LA TEMPERATURA



RESULTADOS

	QUINTANA	GAROÑA	SOBRÓN
Nº Observaciones	31	31	31
Valor medio mensual (Tª °C)	6,44	6,36	7,62

COMENTARIOS

Las temperaturas en Garoña indican que hubo retorno de la descarga térmica hacia la toma de la Central durante los días 9, 10 y 24 del mes de diciembre.