

ASUNTO: SUMINISTRO PARA LA REPOSICIÓN DE DOS GRUPOS DE BOMBEO EN EL SISTEMA DE RIEGO DE LA MATRIZ DE LA GRAJERA Y EL CAMPO DE GOLF

EXPEDIENTE: CON21-2024/0124

CONTRATO: Reposición de dos grupos de bombeo en el sistema de riego de la matriz de La Grajera y el campo de golf.

EXPEDIENTE: CON21-2024/0124

1.- EMPRESAS OFERTANTES ESTUDIADAS.

Dentro del plazo fijado en el Pliego de Condiciones, se han presentado y admitido las Proposiciones pertenecientes a las empresas que se relacionan a continuación:

- OFERTA Nº1.- PROYECTOS Y MONTAJES ELÉCTRICOS RIOJANOS, S.L.
- OFERTA Nº2.- BOMBAS RUBIO, S.L.U.

2.- VALORACIÓN TÉCNICA.

Según el Pliego de Prescripciones Técnicas que rigen el presente contrato, la valoración técnica se basa en el estudio de una memoria cuyo contenido y puntuación máxima son las siguientes:

- Criterios evaluables mediante juicio de valor (15 puntos):
 1. Rendimiento hidráulico (2 puntos)
 2. Curvas de carga hidráulicas (2 puntos)
 3. Curvas de carga eléctrica (2 puntos)
 4. Planificación horarios P1 a P6 (3 puntos)
 5. Cálculo de la eficiencia energética (3 puntos)
 6. Medidas para la reducción de la huella de carbono y la huella hídrica (2 puntos)

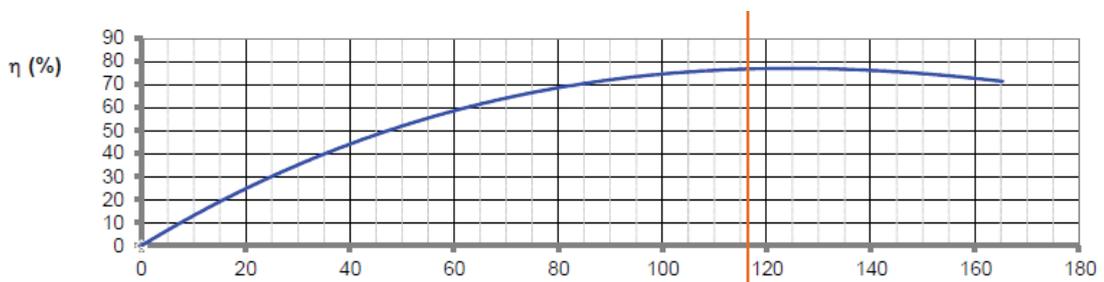
7. Tareas de conservación (1 punto).

Se considera necesario el conocimiento exhaustivo de todos los condicionantes del suministro e instalación, y por tanto de su proceso técnico de implantación, de los ahorros energéticos, de la eficiencia energética, sostenibilidad ambiental, lo que garantizará posteriormente una correcta explotación del sistema. Demostrar su conocimiento también conllevará a su correcta planificación, afectando positivamente en la minimización de las afecciones que se producen durante la ejecución de este tipo de instalaciones obras.

OFERTA Nº1.- PROYECTOS Y MONTAJES ELÉCTRICOS RIOJANOS, S.L.

a) Rendimientos hidráulicos (2 puntos)

En la propuesta, el rendimiento hidráulico presentado es de 76,5 %, siendo menor que el que se expone en las características de la bomba del pliego (80,1 %). Esta circunstancia técnica hace que la bomba funcione dentro de la curva hidráulica en un punto desplazado a la izquierda ligeramente, sin consecuencias técnicas ni funcionales, tan sólo afecta esa reducción en el rendimiento hidráulico de la bomba en la emisión de un caudal de agua ligeramente menor en la impulsión, lo que se traduce en un tiempo de funcionamiento mayor, del orden de escasos segundos, en unidad temporal.



Con lo que en el caso, la empresa licitadora se justifica presentando una bomba asociada a grado 2B y que el consumo de dicha bomba es de 25,6 kW en vez de 26,2 kW (potencia de eje).

Grade	1			2		3	Guarantee requirement
TQ	10 %			16 %		18 %	
TH	6 %			10 %		14 %	
Acceptance grade	1U	1E	1B	2B	2U	3B	Mandatory
TQ	+10 %	±5 %		±8 %	+16 %	±9 %	
TH	+6 %	±3 %		±5 %	+10 %	±7 %	
TP	+10 %	+4 %		+8 %	+16 %	+9 %	Optional
$T\eta$	≥0 %		-3 %	-5 %		-7 %	

NOTE $t_b(x = Q, H, P, \eta)$ stands for the tolerance of the indicated quantity.

Esto se traduce en un rendimiento ligeramente inferior al rendimiento hidráulico del pliego, pero mayor a las electrobombas existentes, modelo CAPRARI, según indica el contratista.

Por otra parte, indicar que aunque el rendimiento hidráulico presentado en la memoria técnica es ligeramente inferior al del pliego, este parámetro no es considerado básico en cuanto al funcionamiento del grupo de bombeo y, por lo tanto, no se considerado un parámetro excluyente en cuanto a la continuidad de la licitación. Los parámetros básicos, en cuanto a parámetros hidráulicos, son el caudal (117 m³/h) a elevar a una altura manométrica (62,1 m.c.a.), que la oferta presentada los cumple.

Por todo lo expuesto anteriormente se le asignan CERO (0) puntos.

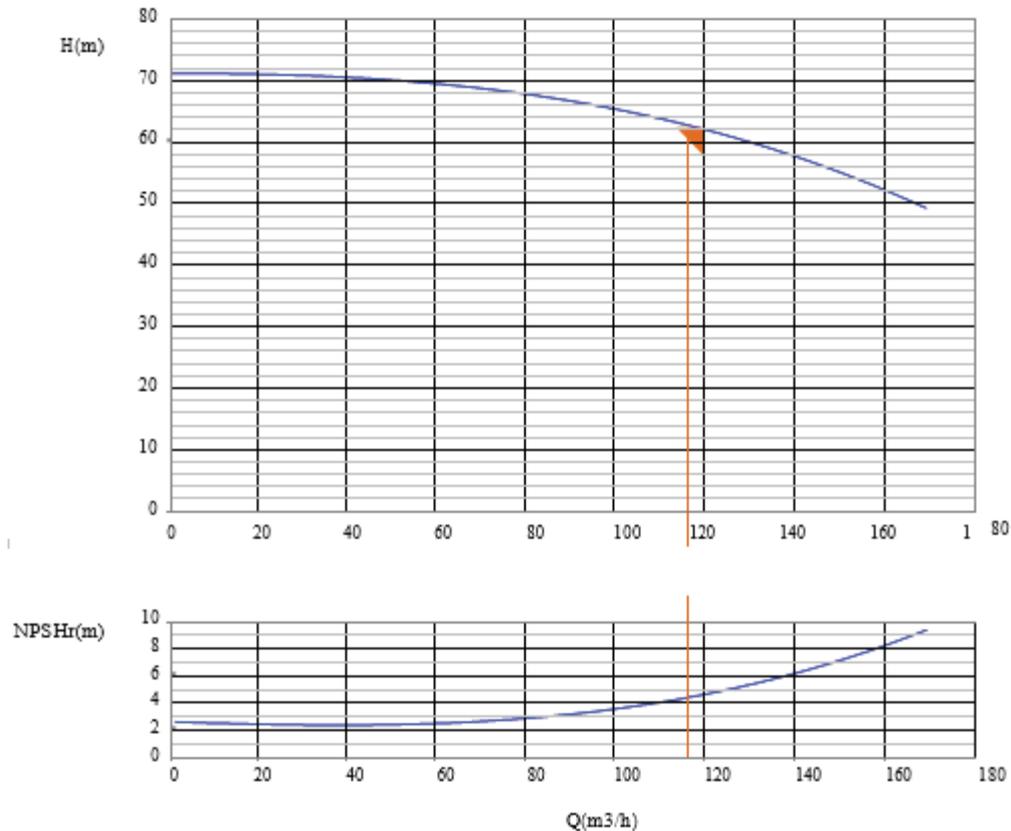
b) Curvas de carga hidráulica (2 puntos).

Se adjuntan las curvas de los datos hidráulicos de las bombas ofertadas en la memoria técnica de la empresa.

El índice de eficiencia mínima (MEI) de la bomba ofertada es de 0,7, por lo que cumple conforme a lo pedido en el PPT, que es un MEI superior a 0,4.

Los valores de impulsión y altura manométrica de las curvas hidráulicas son de 117 (m³/h) y 61,2 m.c.a., que son los datos expuestos en el pliego en su punto 5.1.

Los valores de aspiración (NPSH) son de 4,5 m.c.a. de la bomba ofertada en la memoria y la solicitada en los pliegos. De acuerdo a la curva hidráulica exigida en el pliego técnico 3,39 m.c.a., en consecuencia supera altamente la capacidad de autoaspiración.

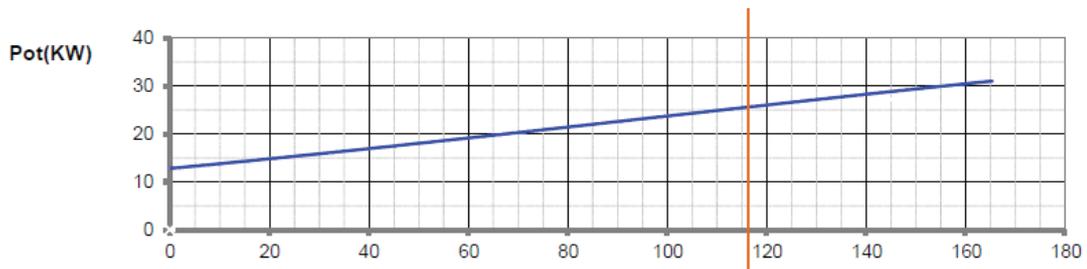


En consecuencia, la carga hidráulica de la bomba permitirá un funcionamiento correcto en la instalación de elevación.

En consecuencia, y dado que cubre con las necesidades hidráulicas de carga, en aspiración e impulsión, se le asignan DOS (2) puntos.

c) Curvas de carga eléctrica (2 puntos).

En la proposición se adjunta la curva de carga eléctrica de la bomba ofertada en la memoria para un caudal de $117 \text{ m}^3/\text{h}$, siendo la potencia absorbida de la bomba de $25,6 \text{ kW}$ frente a $26,2 \text{ kW}$ de la bomba propuesta en el pliego. La reducción de consumo es de un $2,29 \%$ respecto de la bomba ofertada en la memoria técnica de la empresa de la bomba propuesta en el pliego.



La empresa licitadora ha tomado los consumos reales y actuales de la bomba instalada actualmente en el grupo de bombeo y, conforme a la empresa, se obtendrá una reducción en el consumo de un 14,6 %.

En la propuesta se hace referencia al material de la bomba (hierro fundido), teniendo una mayor durabilidad en cuanto al material solicitado en el proyecto.

Además, se indica que la eficiencia del motor eléctrico corresponde con la norma actual IE3.

En consecuencia, la carga eléctrica de la bomba es eficiente, de consumo reducido, con una capacidad energética adecuada a la finalidad de la instalación y de mayor rendimiento eléctrico que la existente, por ello se le asignan DOS (2) puntos.

d) Planificaciones horarias P1 a P6 (3 puntos).

En cuanto a la planificación horaria, la empresa licitadora indica que se está produciendo una inversión en la curva de consumo nacional, lo que está provocando que la energía más barata se está produciendo en las horas centrales del día influenciada por la energía fotovoltaica o solar.

La empresa licitadora aconseja que el titular del bombeo sea asesorado por su comercializadora eléctrica para valorar las ofertas y parametrizar el calendario de funcionamiento de las bombas en cuanto a los periodos de menor coste de la energía.

Es básico el conocimiento del tipo de tarifa eléctrica para el estudio de los periodos energéticos y sus precios para así establecer y proponer un funcionamiento de las bombas en el tiempo con costes mínimos para el objetivo de elevación de aguas durante el horario diario, por ello y dado que no aclara este concepto básico se asignan CERO (0) puntos.

e) Cálculo de la eficiencia energética (3 puntos).

En la oferta presentada por la empresa licitadora se realizan unos cálculos estimativos del consumo energético teniendo en cuenta que, actualmente, existen dos bombas en paralelo con una potencia absorbida de 30 kW.

En términos de potencia, se estima un ahorro de 4,4 kW por bomba debido a que la potencia absorbida de la bomba ofertada por la empresa licitadora es de 25,6 kW.

Se presenta una tabla con los costes anuales tanto de la bomba actual como de la bomba de los pliegos y la bomba ofertada por la empresa.

	Bomba Actual	Bomba Proyecto	Bomba Presupuestada
Caudal	117 m ³ /h	117 m ³ /h	117 m ³ /h
Altura	61,2 m	59 m	61,2 m
Eficiencia Hidráulica	65 %	80 %	76,5 %
Potencia	30 kW	26,2 kW	25,6 kW
Horas de funcionamiento	2920 h	2920 h	2920 h
Energía Anual	87600 kWh	76504 kWh	74752 kWh
Coste energético	0,1 €/kW	0,1 €/kW	0,1 €/kW
Coste energético Anual	8760 €	7650,4 €	7475,2 €
Diferencias	0 €	1109,6 €	1284,8 €
Ahorro TOTAL	0	2219,2 €	2569,6 €

A la vista de la correcta y justificada explicación y cálculo de la reducción de costes y eficiencia energética con las nuevas electrobombas propuestas a instalar se asignan TRES (3) puntos.

f) Medidas para la reducción de la huella de carbono y la huella hídrica (2 puntos)

Conforme a los datos presentados por la empresa licitadora del apartado anterior, se estima un ahorro de emisiones de 3.212 Kg de CO₂ debido a un ahorro energético anual de 12.848 kWh.

En cuanto a la huella hídrica, se han estimado unas pérdidas actuales de caudal del 0,05 %, representando 0,0585 m³/h, lo que conlleva a unas pérdidas anuales de

170,82 m³. La empresa entiende que las fugas se reducirán al mínimo con la situación futura, por lo que el ahorro hidráulico será, aproximadamente, de 171 m³.

Las medidas se basan exclusivamente en el hecho de reducción de consumo y de pérdidas de agua por el mero hecho de renovar el equipamiento. Dado que lo que se piden son medidas de reducción de consumo basadas en organizar los riegos, la demanda, etc., se le asignan CERO (0) puntos.

g) Tareas de conservación (1 punto)

La empresa licitadora expone aspectos claves en el mantenimiento de la bomba ofertada, como los siguientes:

- Inspección periódica de componentes clave, como sellos y rodamientos.
- Lubricación adecuada de piezas móviles.
- Limpieza regular de las bombas y sus alrededores para evitar la obstrucción.
- Reemplazo o reparación oportuna de piezas desgastadas.

Además, adjunta tabla con la relación del mantenimiento preventivo indicado por el fabricante, así como su periodicidad.

En consecuencia, la presente oferta establece una batería adecuada de revisiones y mantenimientos que mejorarán la vida y perduración del sistema de electrobombeo y por lo tanto se le asigna UN (1) punto.

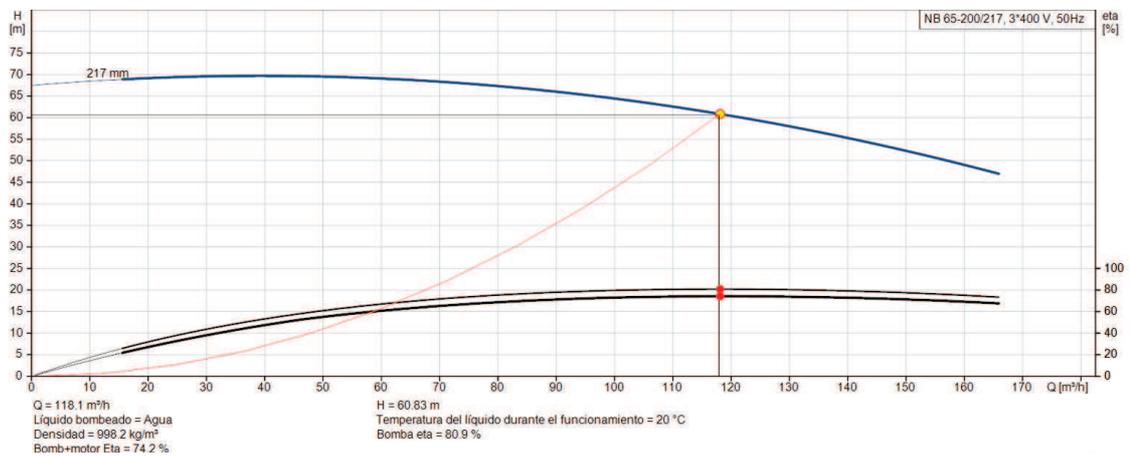
OFERTA Nº2.- BOMBAS RUBIO, S.L.U.

a) Rendimientos hidráulicos.

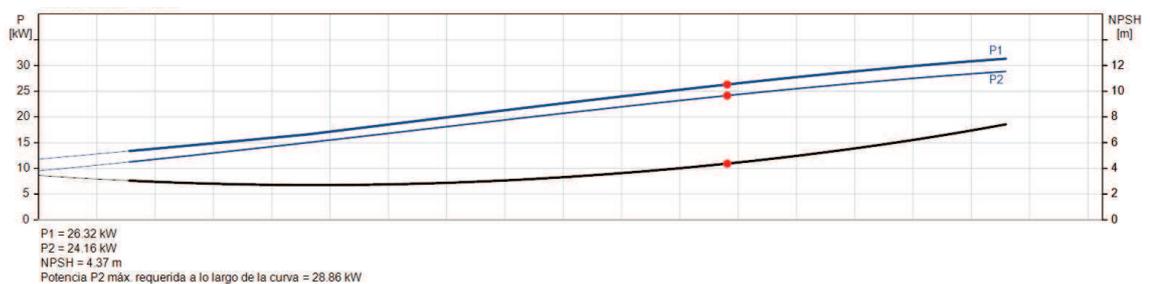
En la curva de rendimiento hidráulico presentada especifica un rendimiento hidráulico de la bomba ofertada en la memoria técnica por la empresa de 80,9 % y de la combinación de bomba y motor de 74,2 %, siendo el rendimiento de la bomba proyectada (80,1 %).

Las curvas de rendimiento hidráulico presentadas para la electrobomba es la siguiente:

Curva de carga hidráulica.



Curva de carga eléctrica.



En consecuencia, y dado que cubre con la condición del pliego técnico y supera el valor mínimo, se le asignan DOS (2) puntos.

b) Curvas de carga hidráulica.

Se adjuntan la curva de los datos hidráulicos de la bomba ofertada en la memoria.

En la propuesta presentada por la empresa licitadora, se indica que el índice de

eficiencia mínima (MEI) de la bomba es superior o igual de 0,7, de acuerdo con Reglamento de la Comisión vigente desde el 1 de enero 2013, por lo tanto, la bomba ofertada en la memoria técnica cumple conforme a lo pedido en el pliego (MEI superior a 0,4).

Los valores de impulsión y altura manométrica de las curvas hidráulicas son de 118,1 (m³/h) y 60,83 m.c.a., en este apartado se debe tener en cuenta que los datos referidos en el punto 5.1 del pliego es de una capacidad aproximada de caudal de 117 m³/h a una altura manométrica de 65,1 m.c.a.

Conforme a la curva de carga hidráulica presentada en la memoria técnica, las bombas presentadas cumplen con la altura de impulsión solicitada pero para un caudal inferior al solicitado (aproximadamente un caudal ligeramente superior a 95 m³/h).

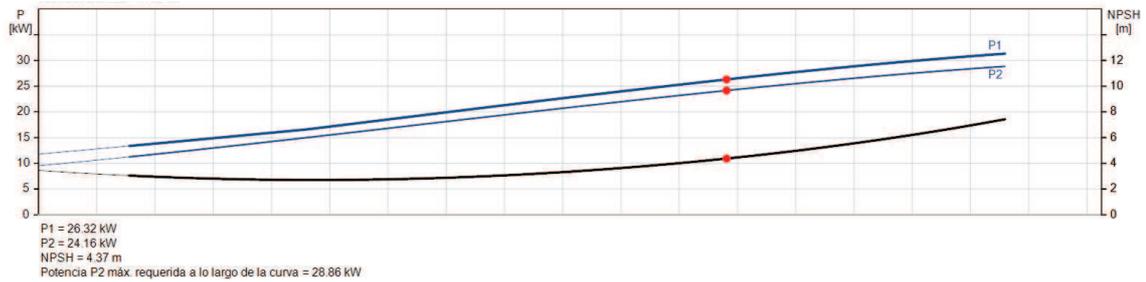
Los valores de aspiración (NPSH) son de 4,37 m.c.a. de la bomba ofertada en la memoria técnica y la solicitada conforme a la curva hidráulica del pliego es 3,39 m.c.a.

En consecuencia, y dado que no cubre con las necesidades hidráulicas de carga, en aspiración e impulsión, se le asignan CERO (0) puntos. Además, las bombas ofertadas en la memoria técnica quedan por debajo de la altura de impulsión, con un valor de 60,83 m.c.a., lo que se traduce que en caso de demandar el sistema de bombeo mayor capacidad el rendimiento de la bomba bajará y el sistema consumirá mayor cantidad de energía.

c) Curvas de carga eléctrica.

Se adjunta las curvas de cargas eléctricas conforme a unos valores de P1 y P2 y potencia P2 máxima requerida a lo largo de la curva que es de 28,86 kW, en consecuencia, consume más potencia que la definida en el pliego técnico, 26,2 kW de la bomba propuesta en el pliego.

También se adjuntan los datos eléctricos del motor, teniendo una eficiencia a carga total del 93,3 %, a carga de $\frac{3}{4}$ del 93,5 % y a carga de $\frac{1}{2}$ del 92,9 %, además, tiene una clase de eficiencia IE de IE3.



En consecuencia, la carga eléctrica de la bomba es menor, de mayor consumo eléctrico, con mayor carga eléctrica para el mismo objetivo, por ello se le asignan CERO (0) puntos.

d) Planificaciones horarias P1 a P6.

En la propuesta no se hace referencia a este apartado.

En consecuencia, se le asignan CERO (0) puntos

e) Cálculo de la eficiencia energética.

En la propuesta no se hace referencia a este apartado.

En consecuencia, se le asignan CERO (0) puntos

f) Medidas para la reducción de la huella de carbono y la huella hídrica.

En la propuesta no se hace referencia a este apartado.

En consecuencia, se le asignan CERO (0) puntos

g) Tareas de conservación.

Respecto a las tareas de conservación, en la propuesta de la empresa licitadora se hace una breve referencia a las tareas de mantenimiento, indicando exclusivamente que las tareas de mantenimiento y revisión pueden ser realizadas por una sola persona sin necesidad de desmontar la carcasa ni las tuberías.

No indica frecuencias, tareas y otras necesidades corrientes para una mayor y mejor longevidad del equipo.

En consecuencia, se le asignan CERO (0) puntos

3.- RESUMEN COMPARATIVO.

De una forma general la empresa PIMER presenta un sistema de bombeo que cubre con mayor adecuación a los requisitos técnicos indicados en el pliego técnico.

De un lado, PIMER presenta unas bombas cuyas prestaciones por carga hidráulica y carga eléctrica son más idóneos y ajustados al pliego técnico y de mayor calidad que los aportados por la empresa Bombas Rubio. También, PIMER plantea los cálculos de eficiencia energética y de esta manera, determina el ahorro económico y la reducción de emisión de CO₂, y por último, incluye una batería detallada de las tareas de conservación y entretenimiento para con los grupos de bombeo.

De otro lado, tenemos la empresa Bombas Rubio, que tan sólo su oferta se ajusta a los requisitos del rendimiento hidráulico, siendo igualmente necesarios los rendimientos y valores de las máquinas para la carga hidráulica y la carga eléctrica, cuyos valores son menores y de peor calidad a los exigidos como mínimo en el pliego técnico.

Por todo ello y dado que la empresa Bombas Rubio no alcanza los 7,5 puntos que como mínimo se deben obtener para que la oferta sea considerada y en conclusión, se propone desechar la oferta propuesta por Bombas Rubio. Básicamente por ofertar dos máquinas con peores rendimientos energéticos e hidráulicos que los definidos en el pliego técnico como mínimos de calidad, y por otro lado, por no presentar ninguno de los restantes criterios valorables (planificación periodos, eficiencia energética, huella de carbono e hídrica, tareas de conservación).

En consecuencia, la empresa PIMER obtiene OCHO (8) puntos, lo que hace que la oferta sea considerada, justificándolo, como hemos detallado en el informe, por adecuarse las curvas de carga hidráulica y eléctricas indicadas en el pliego técnico y además, por justificar la eficiencia energética y reducción de consumos energéticos, así como por elaborar un conjunto de tareas de conservación sobre los equipos o electrobombas que mejorarán la vida y su normal funcionamiento.

4.- RESUMEN DE PUNTUACIONES ASIGNADAS.

Por todo lo explicado anteriormente, la puntuación propuesta para los criterios subjetivos en las empresas licitadoras es la siguiente:

Valoración técnica	PIMER, S.L.	Bombas Rubio, S.L.U.
Rendimientos hidráulicos (2)	0	2
Curvas de carga hidráulicas (2)	2	0
Curvas de carga eléctricas (2)	2	0
Planificaciones horarias P1 a P6 (3)	0	0
Cálculo de la eficiencia energética (3)	3	0
Medidas para la reducción de la huella de carbono y la huella hídrica (2)	0	0
Tareas de conservación (1)	1	0
TOTAL	8	2



Logroño



En Logroño a 30 de julio de 2024

El Jefe de la Unidad de Ciudad Circular y
Energía

El Técnico de Medio Ambiente

Fdo.: Rafael Álvarez García

Fdo.: Diego Pulgar San Martín