

JORNADA TÉCNICA SOBRE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN REGADÍO

MEJORAS EFICIENCIA ENERGÉTICA EN COMUNIDADES DE REGANTES



Miguel Mora Gómez
Dr. Ingeniero Agrónomo
Gerente
mmora@moval.es

www.moval.es



1 CONTEXTUALIZACIÓN

2 EJEMPLO ACTUACIONES IMPLANTADAS PARA MEJORAR LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

- Errores de diseño e instalaciones infrautilizadas
- Cántaras de bombeo con problema de sumergencia
- Organización de turnos de riego
- Pozos profundos

3 PRINCIPALES BARRERAS PARA MEJORAR LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL REGADÍO

4 RETOS



1. CONTEXTUALIZACIÓN

1. CONTEXTUALIZACIÓN

LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEBE ESTAR PRESENTE EN TODAS LAS FASES

FASE 0

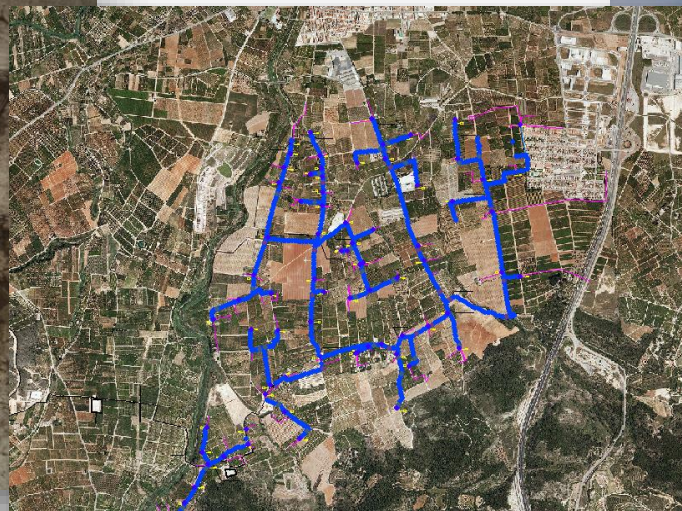
DISEÑO

- Cálculo indicadores **previa ejecución** para verificar calidad del diseño y manejo propuesto

FASE I

EXPLORACIÓN

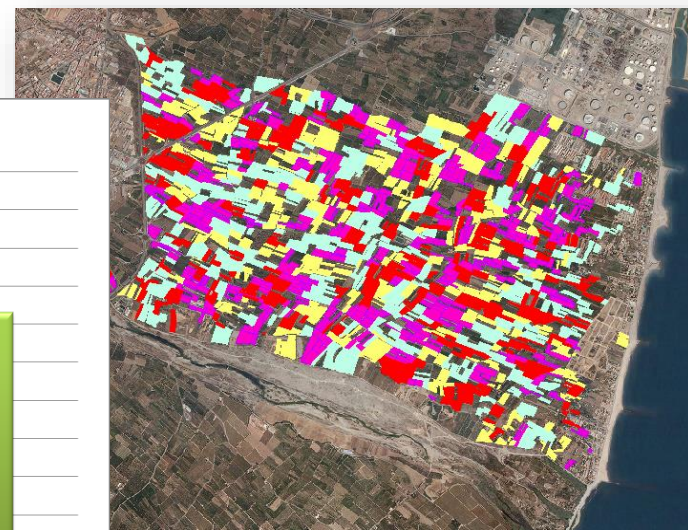
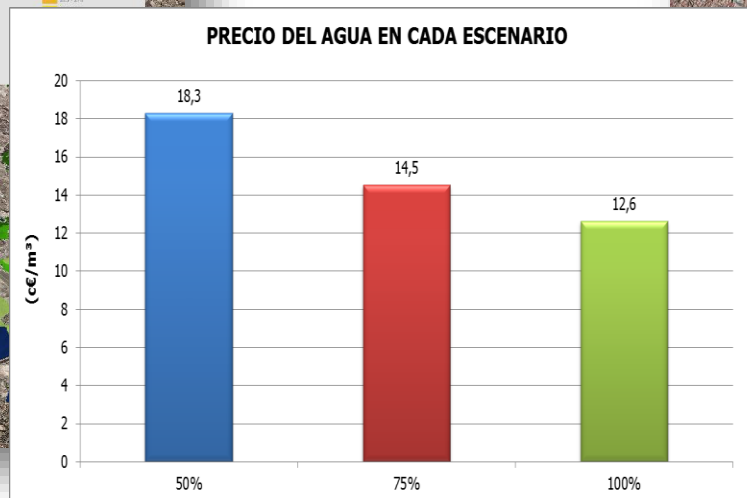
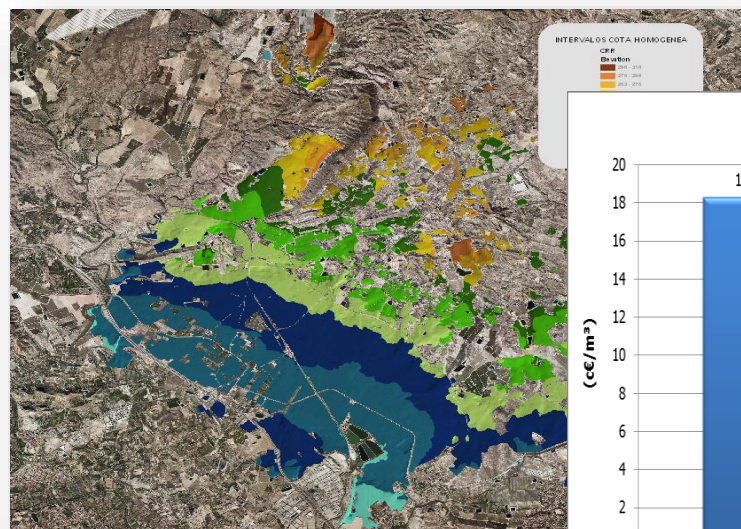
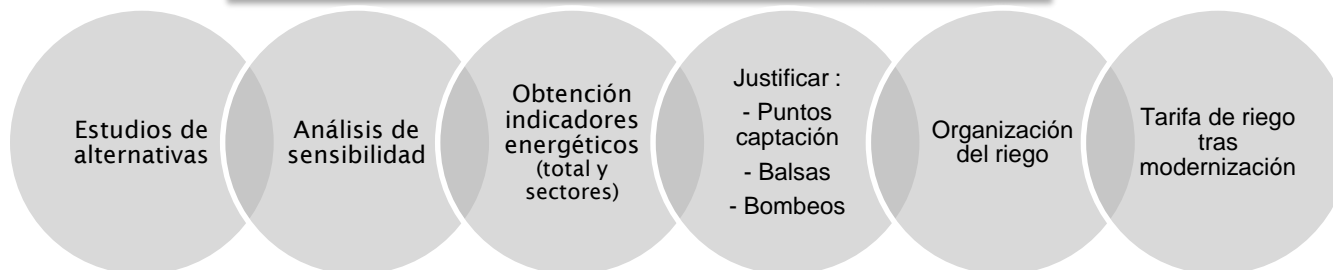
- Auditoría energética **¡¡NO AHORRA!!**
- **Puesta en marcha mejoras**
- Seguimiento energético y planificación mantenimientos preventivos



1. CONTEXTUALIZACIÓN

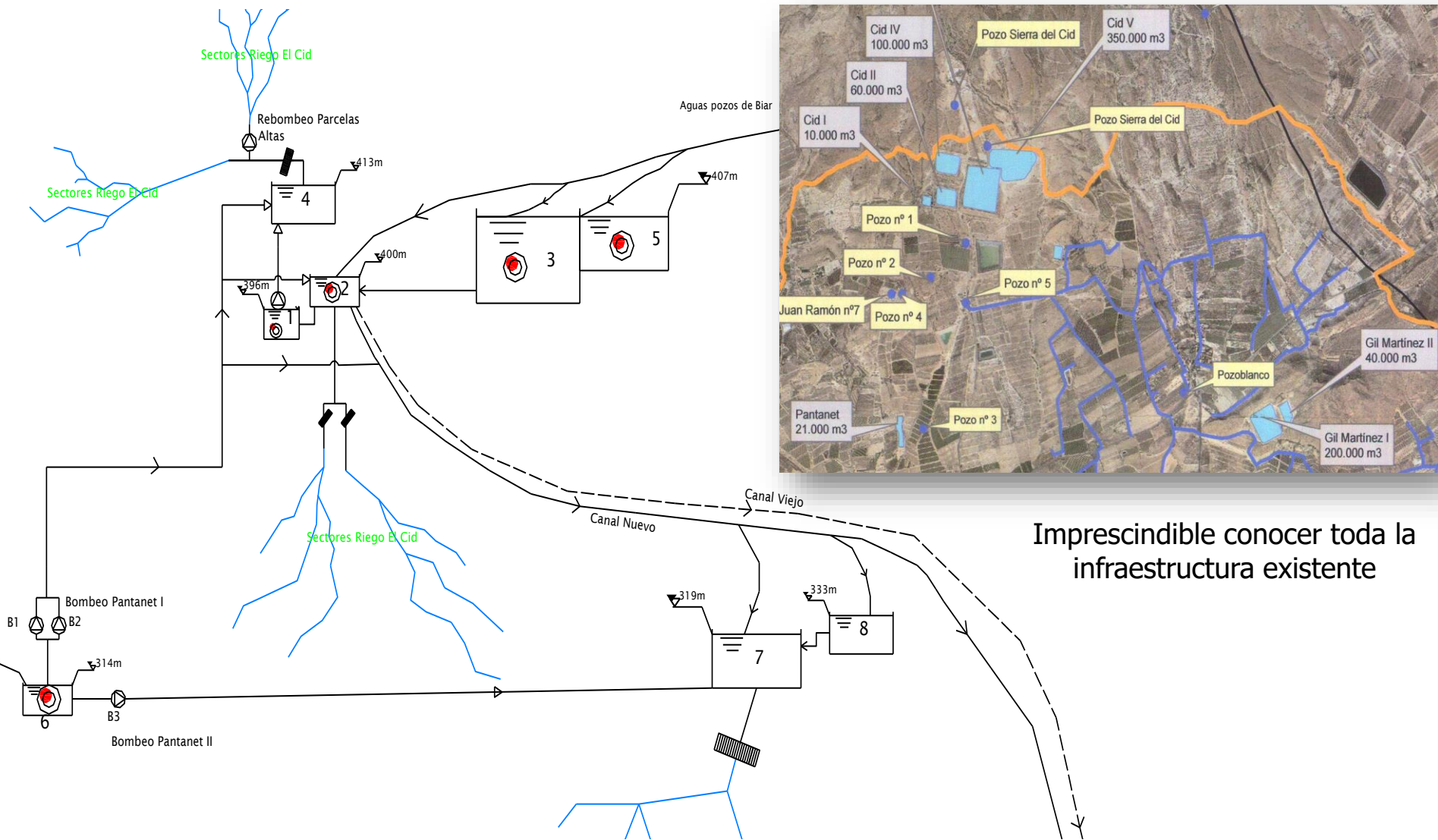
FASE 0: DISEÑO Y EJECUCIÓN

LOS PROYECTOS DE MODERNIZACIÓN DEBEN INCLUIR UN ANEJO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA



2 EJEMPLO ACTUACIONES
IMPLANTADAS PARA MEJORAR LA
EFICIENCIA ENERGÉTICA

ERRORES DE DISEÑO E INSTALACIONES INFRAUTILIZADAS



Imprescindible conocer toda la infraestructura existente

EJEMPLO INADECUADO DISEÑO



Estación de bombeo ejecutada y no utilizada por que hay presión suficiente.

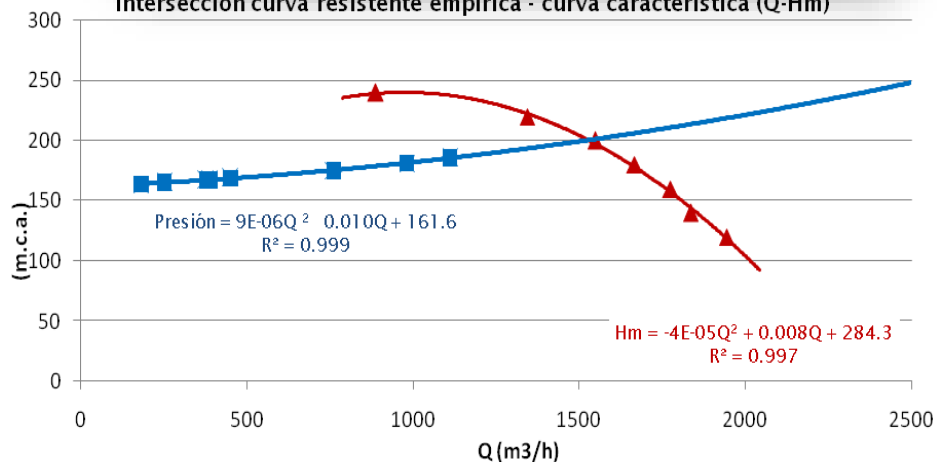
La ESE del sector lo hubiese detectado

CÁNTARAS DE BOMBEO CON PROBLEMA DE SUMERGENCIA

EJEMPLO INADECUADO DISEÑO



Intersección curva resistente empírica - curva característica (Q-Hm)



EJEMPLO INADECUADO DISEÑO

ALTERNATIVAS PLANTEADAS

ALTERNATIVA I

Sustitución parte hidráulica en acero acoplándola a los motores actuales tras su puesta a punto



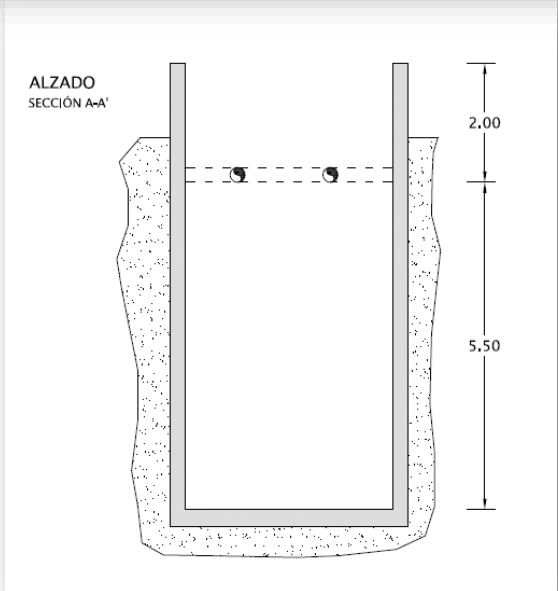
ALTERNATIVA II

Sustitución completa de los grupos motobomba por en ejecución invertida

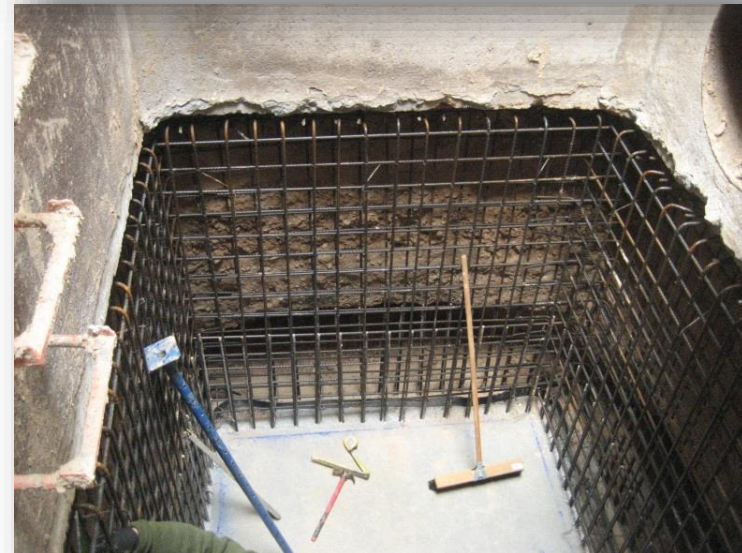
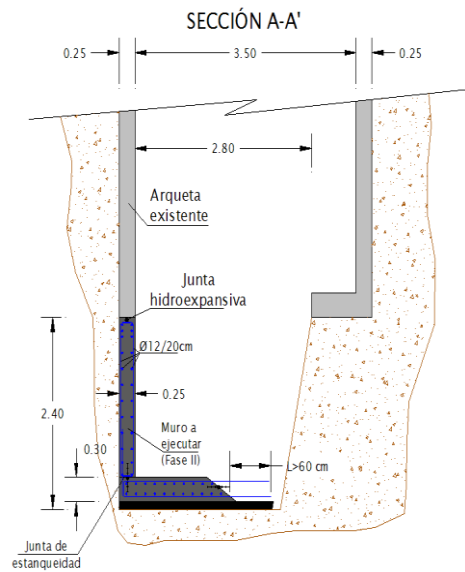
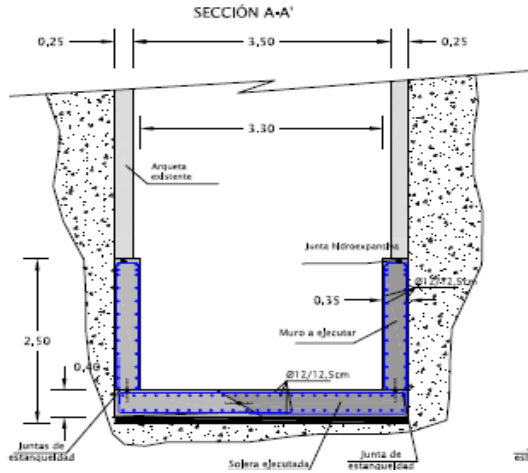


¿Cuál es "mejor"? ¿Cuál se hizo?

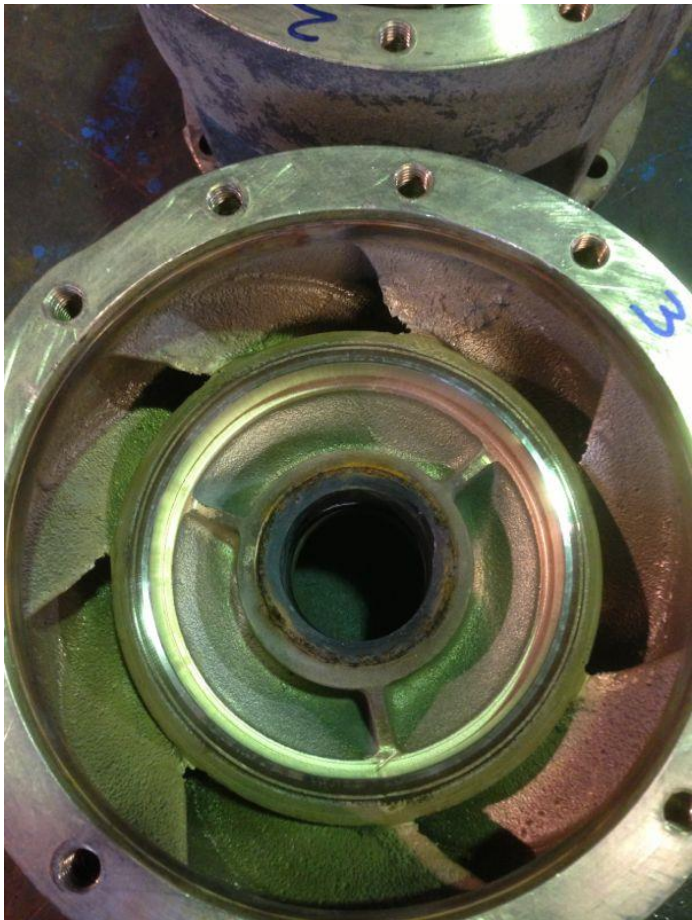
EJEMPLO INADECUADO DISEÑO²



EJEMPLO INADECUADO DISEÑO²

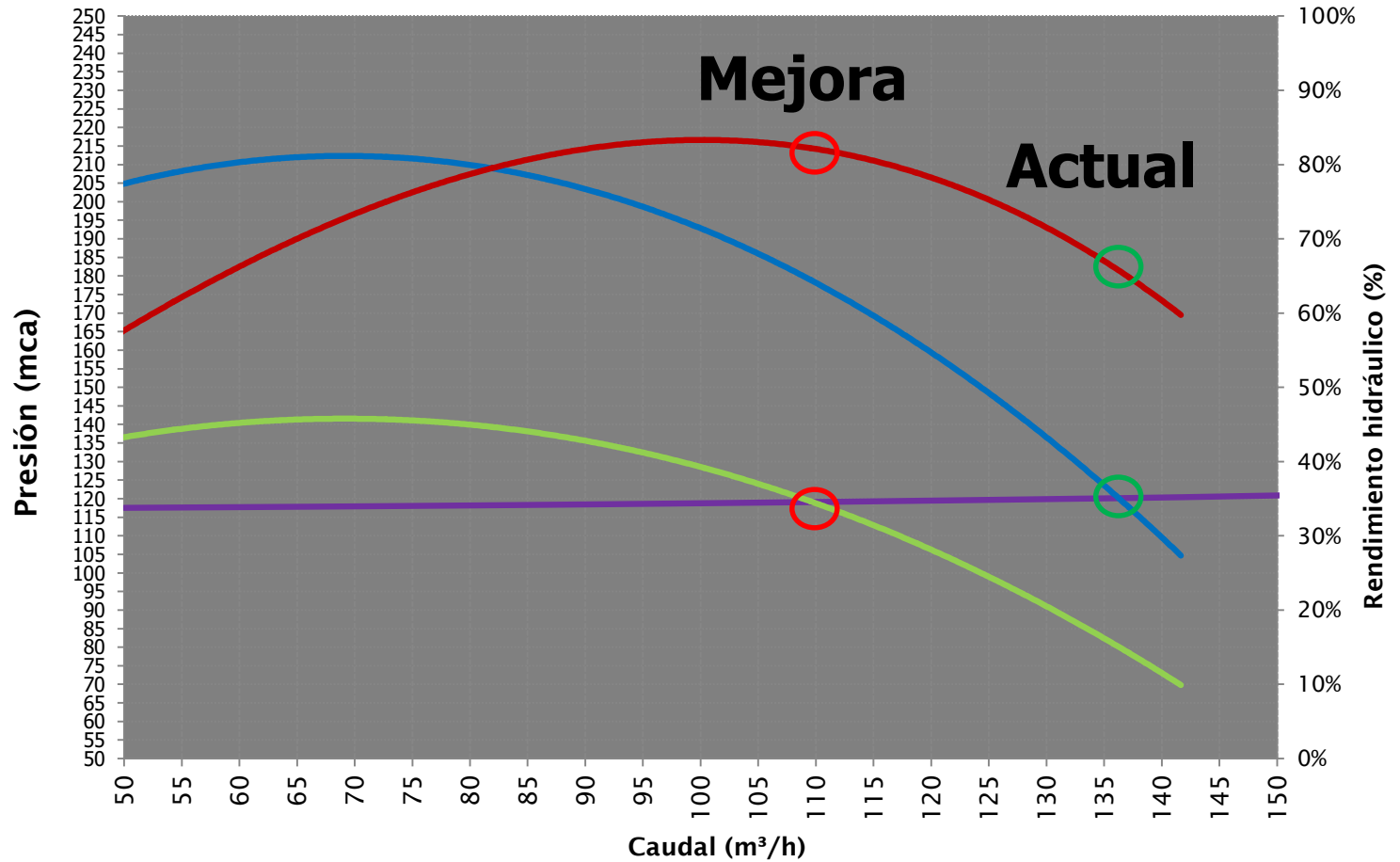


EJEMPLO INADECUADO DISEÑO²



EJEMPLO INADECUADO DISEÑO²

COMPARACIÓN RENDIMIENTO HIDRÁULICO_SECTOR VII



+ & -

PUESTA EN MARCHA MEJORAS PUEDEN GENERAN OTRAS SINERGIAS

Nº Albarán	Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
45005		BOMBA: ATURIA X12 L6-F H-12-400 400 CV. 380/660 V.			
45005		RODETES INOX. CUERPOS FE. CON CAMISA			
45005		RELACION DE MATERIALES			
45005	306.000.045	COJINETE CUERPO INTER.GOMA	3,00	66,8400	200,52
45005	306.000.016	CUERPO ASPIRACION FE	1,00	387,3700	387,37
45005	306.000.023	CUERPO INTER. BRONCE CON ARO	3,00	1.691,6300	5.074,89
45005	306.000.037	DISTANCIADOR INTER. INOX.	2,00	94,7400	189,48
45005	306.000.050	JUNTA CUERPO	6,00	1,1200	6,72
45005	306.000.053	MANO DE OBRA D.M. Y M. (1 CPO.)	6,00	24,4100	146,46
45005	325.090.001	LIQUIDO REFRIGERANTE	40,00	2,0900	83,60
45005	307.000.042	MANO DE OBRA MOTOR	1,00	274,6400	274,64
45005	307.000.026	MEMBRANA	1,00	42,4200	42,42
45005	307.000.050	MUÑEQUILLA ROTOR	1,00	69,3600	69,36
45005	305.251.516	RETEN 60 X 85 X 8	2,00	4,9500	9,90
45005	307.353.598	CONEXION INTERIOR	2,00	181,6950	363,39
45005	309.102.050	CABLE HYDROFIRM 1 X 50	12,00	13,6700	164,04
45005	309.102.095	CABLE HYDROFIRM 1 X 95	48,00	24,0600	1.154,88
45005	307.353.517	EQUILIBRAR ROTOR	1,00	201,3750	201,38
45005		CASQUILLO ARREGLO EJE	1,00	60,0000	60,00
45005		COLOCACION DE ESPÁRRAGO CENTRADOR CAMISA	3,00	30,0000	90,00
45005	309.200.014	TERMINAL SECCION 95	6,00	2,5800	15,48
45005		ARO BRONCE CUERPO ASPIRACION	1,00	40,2600	40,26
45005		ARANDELA DE APRIETE CON TORNILLO	1,00	30,3600	30,36
45005		JUEGO JUNTAS MOTOR	1,00	4,9600	4,96
45005		COJINETE ASPIRACION GOMA	1,00	66,8400	66,84
45005		PRENSA CABLE BRONCE	1,00	46,0200	46,02

Subtotal	Portes	Base Imponible	% Iva	Cuota Iva	Total Factura
8.722,97		8.722,97	18	1.570,13	10.293,10

Forma Pago: PAGARE Importe en Pts.: 1.712.628

Vencimientos	Importes
28/07/2012	10.293,10

Banco:

Dirección:

Nº C./C.:



Nº Albarán	Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
45091		BOMBA: ATURIA X12 L6-F H12-400 400 CV. 380/660 V.			
45091		RODETES INOX. CUERPOS EN HIERRO CON CAMISA			
45091		RELACION DE MATERIALES			
45091	309.602.050	SALIDA CABLE HYDROFIRM 1 X 50	6,00	58,3400	410,04
45091		CUERPOS INTERMEDIOS X-12	3,00	365,0000	1.095,00
45091		COJINETES CUERPO X-12	3,00	66,8400	200,52
45091		CAMARA ASPIRANTE X-12	1,00	387,0000	387,00
45091		JUNTA TORICA X-12	6,00	6,7200	40,32
45091		COJINETE MOTOR H-12	2,00	183,5000	367,00
45091		PULMON H-12	1,00	42,4200	42,42
45091		ARO DE CIERRE C/ASPIRACION BRONCE	1,00	40,2600	40,26
45091		MUÑEQUILLAS ROTOR INOX.	2,00	69,3600	138,72
45091		EQUILIBRAR ROTOR	1,00	201,3750	201,38
45091	307.353.598	6 CONEXION INTERIOR	2,00	181,6900	363,38
45091	305.251.516	RETEN 60 X 85 X 8	2,00	3,9450	7,89
45091	307.000.042	MANO DE OBRA D.Y M. MOTOR	1,00	276,6400	276,64
45091	306.000.053	MANO DE OBRA D. Y M. (1CPO.)	6,00	24,4100	146,46
45091	325.090.001	LIQUIDO REFRIGERANTE	40,00	2,0900	83,60
45091		JUNTA PLANCHA GOMA CAMISA	1,00	4,4700	4,47
45091		COLOCAR ESPARRAGOS CENTRADORES A CAMISA	3,00	30,0000	90,00
45091	315.011.012	ARANDELA PLANA A/INOX. M-12	12,00	0,1550	1,86
45091	309.102.095	CABLE HYDROFIRM 1 X 95	42,00	24,0600	1.010,52
45091	310.100.113	EMPALME 1 X 95	6,00	51,2700	307,62
45091	309.200.014	TERMINAL SECCION 95	6,00	2,5800	15,48

Subtotal	Portes	Base Imponible	% Iva	Cuota Iva	Total Factura
5.230,58		5.230,58	18	941,50	6.172,08

Forma Pago: PAGARE Importe en Pts.: 1.026.948

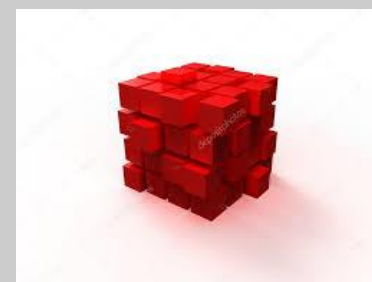
Vencimientos	Importes
11/09/2012	6.172,08

Banco: = 16.500 €
Dirección:

ORGANIZACIÓN DEL RIEGO

En **redes** con **turnos fijos** se elaboran con criterios:

- Empíricamente
- Por cota
- Misma superficie
- Mismo caudal
- O...no se elaboran



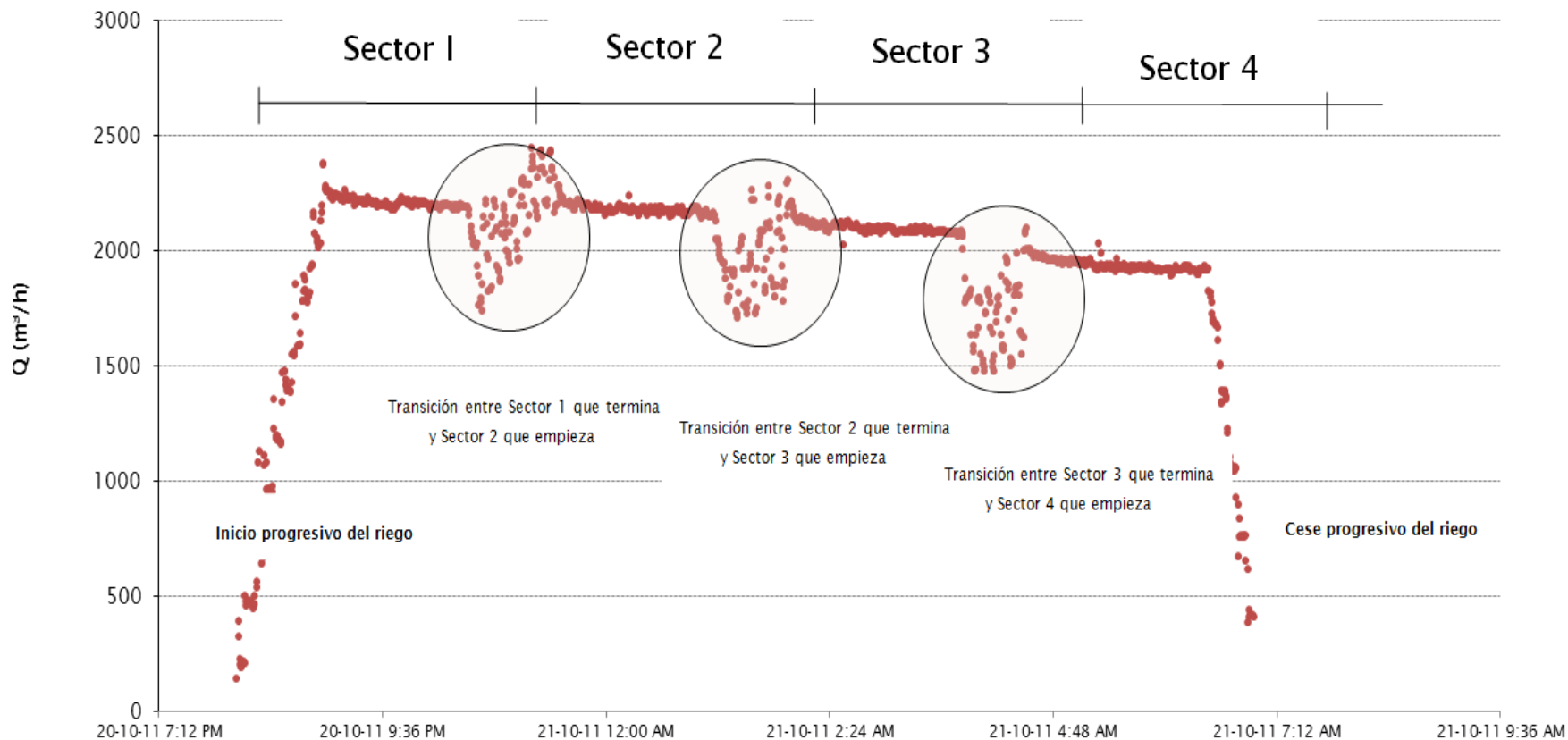
SITUACIÓN ACTUAL

- **Monocultivo cítricos**
- **Organización riego:** turnos fijos
- **Método organización:** similar superficie por sector
- **Riegos semanales:** 2 a 5
- **Nº turnos y duración:** 4 de 2 horas
- **Duración jornada riego:** 8 h
- **Equipos bombeo:** 6 (4+2)
- **Presión consigna:** 58 mca



RESULTADOS MONITORIZACIÓN

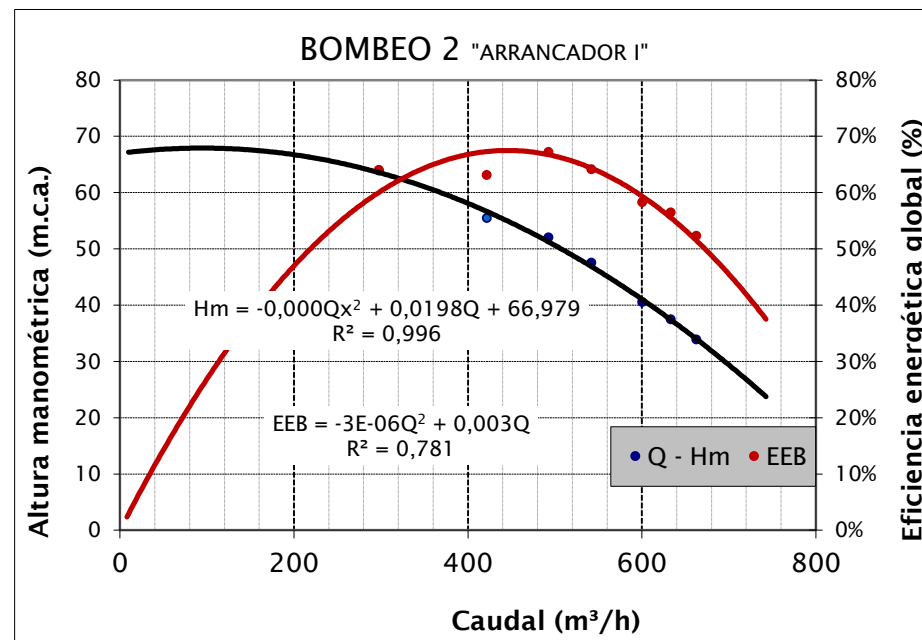
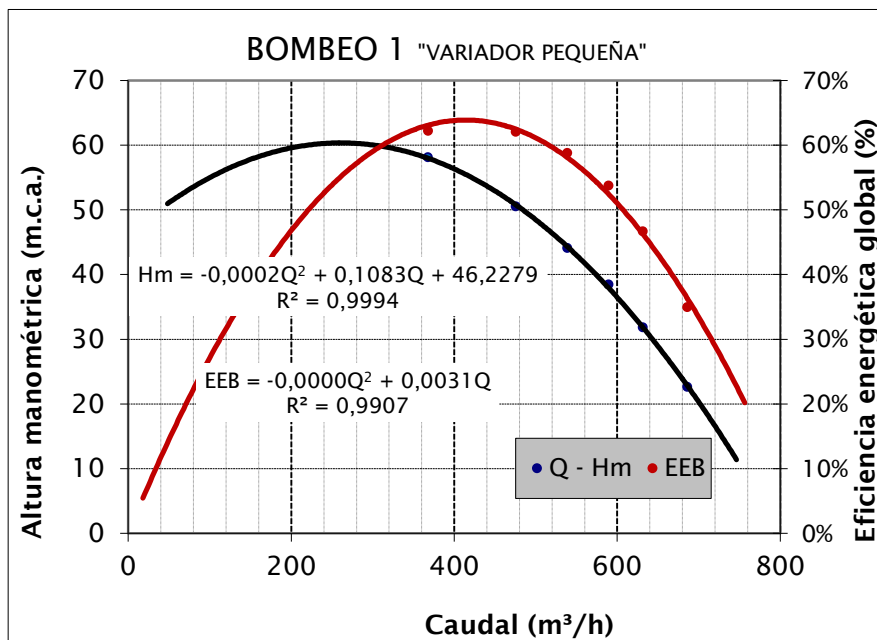
EVOLUCIÓN DEL CAUDAL



RESULTADOS MONITORIZACIÓN

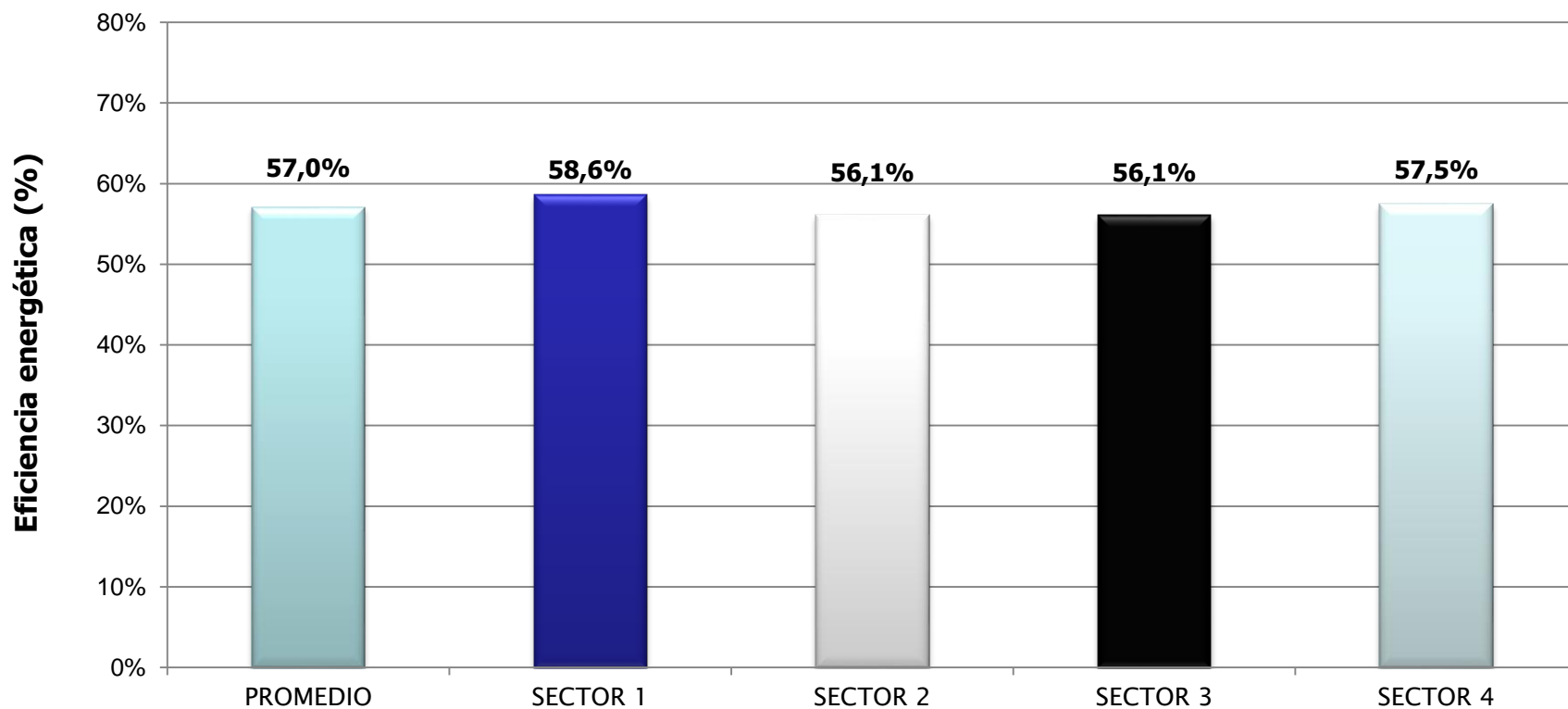


RESULTADOS MONITORIZACIÓN

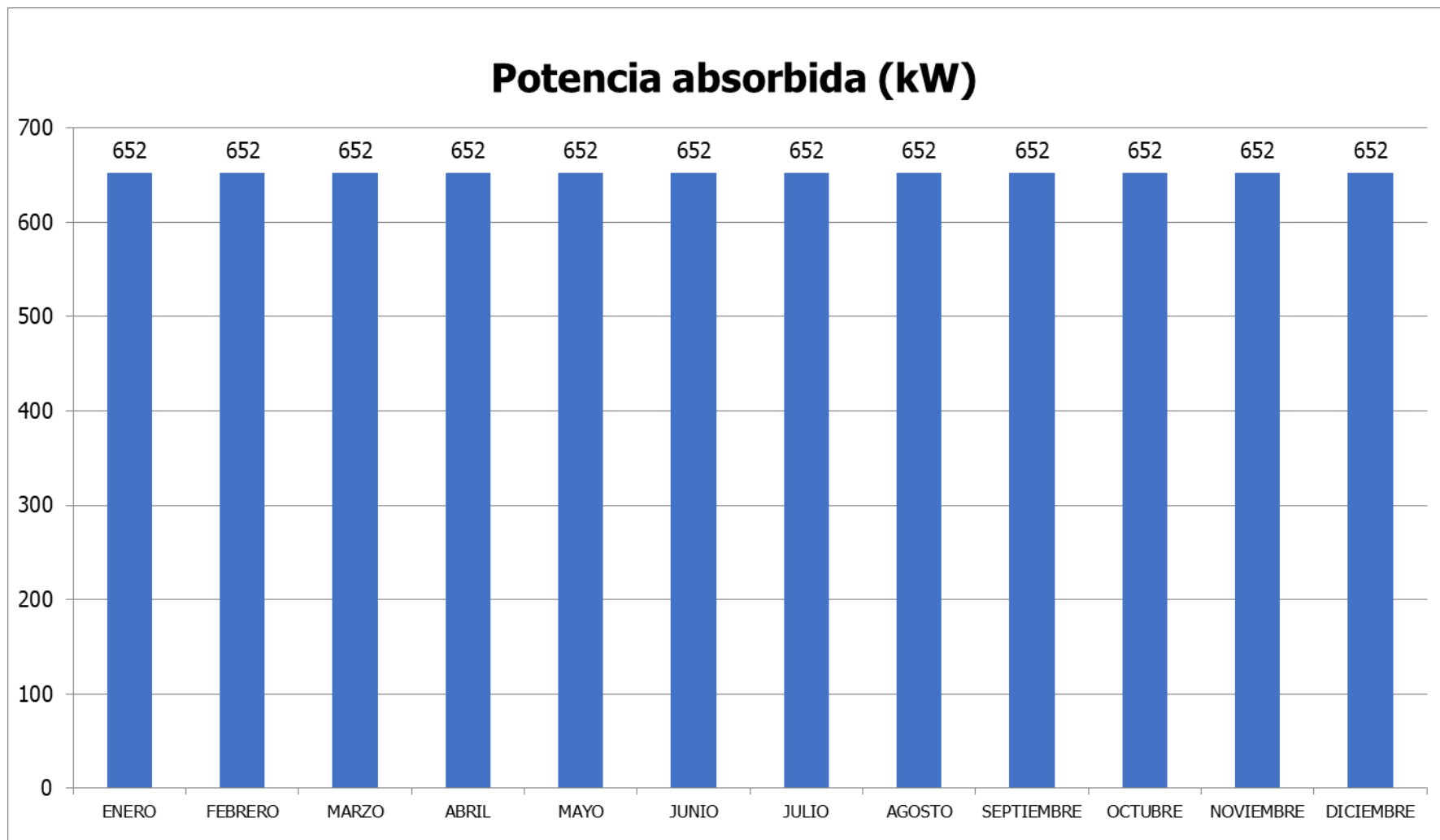


RESULTADOS MONITORIZACIÓN

EFICIENCIA ENERGÉTICA ACTUAL

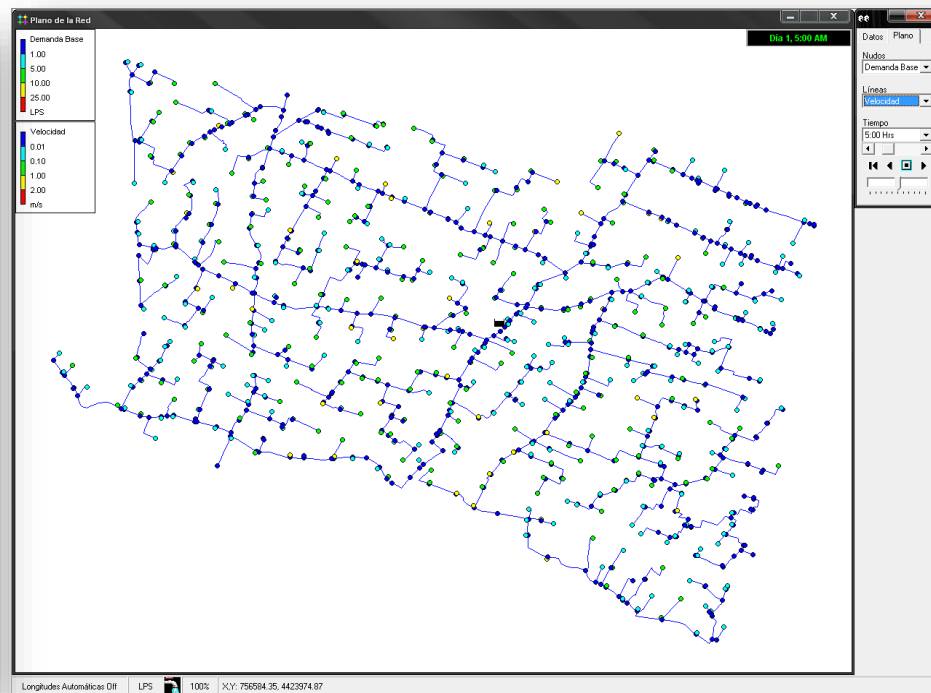
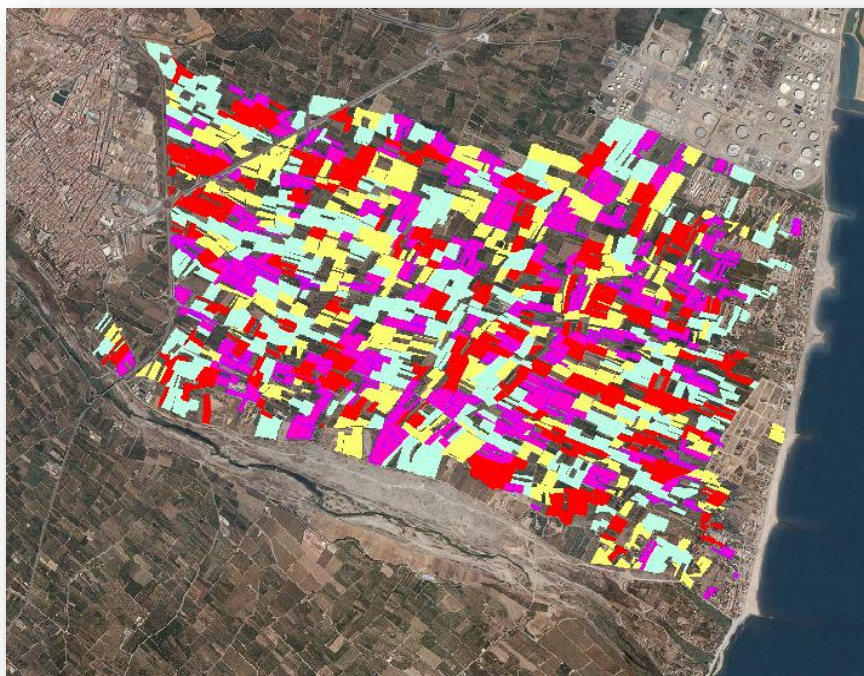


SITUACIÓN INICIAL



- **Modificar agrupación turnos**
- **Regar todos los días**
- **Metodología:** Algoritmos genéticos
- **Duración jornada riego:** 8 h
- **Tiempo riego toma:** (51 min a 107 min)
- **Objetivo:** reducir consumo energía, potencia y maximizar presiones hidrantes

MEJORA PROPUESTA



INTERFAZ OPTIMIZADOR

Archivo de modelo de red (.inp)

Archivo de modelo de red con bombas (.inp)

Archivo de peticiones (.csv)

Opciones Estación de Bombeo

Presión de consigna libre
 Presión de consigna fija
 metros

Opciones Riego

Riego programado
 Riego por tumos

Nº de tumos:
 Duración turno (h):

Inicio jornada de riego

Fin jornada de riego

Opciones Algoritmo Genético

Nº de evaluaciones
 Tamaño de población

Tarifa Eléctrica

	Término de Energía (€/kWh)	Potencia Contratada (kW)
P1	<input type="text" value="0.099348"/>	<input type="text" value="15"/>
P2	<input type="text" value="0.085908"/>	<input type="text" value="655"/>
P3	<input type="text" value="0.071468"/>	<input type="text" value="655"/>
P4	<input type="text" value="0.069096"/>	<input type="text" value="655"/>
P5	<input type="text" value="0.062117"/>	<input type="text" value="655"/>
P6	<input type="text" value="0.051257"/>	<input type="text" value="655"/>

Impuestos

I.V.A. (%)	I.E.E. (%)
<input type="text" value="21"/>	<input type="text" value="5.11"/>

Laguna Funcionamiento Bombeo

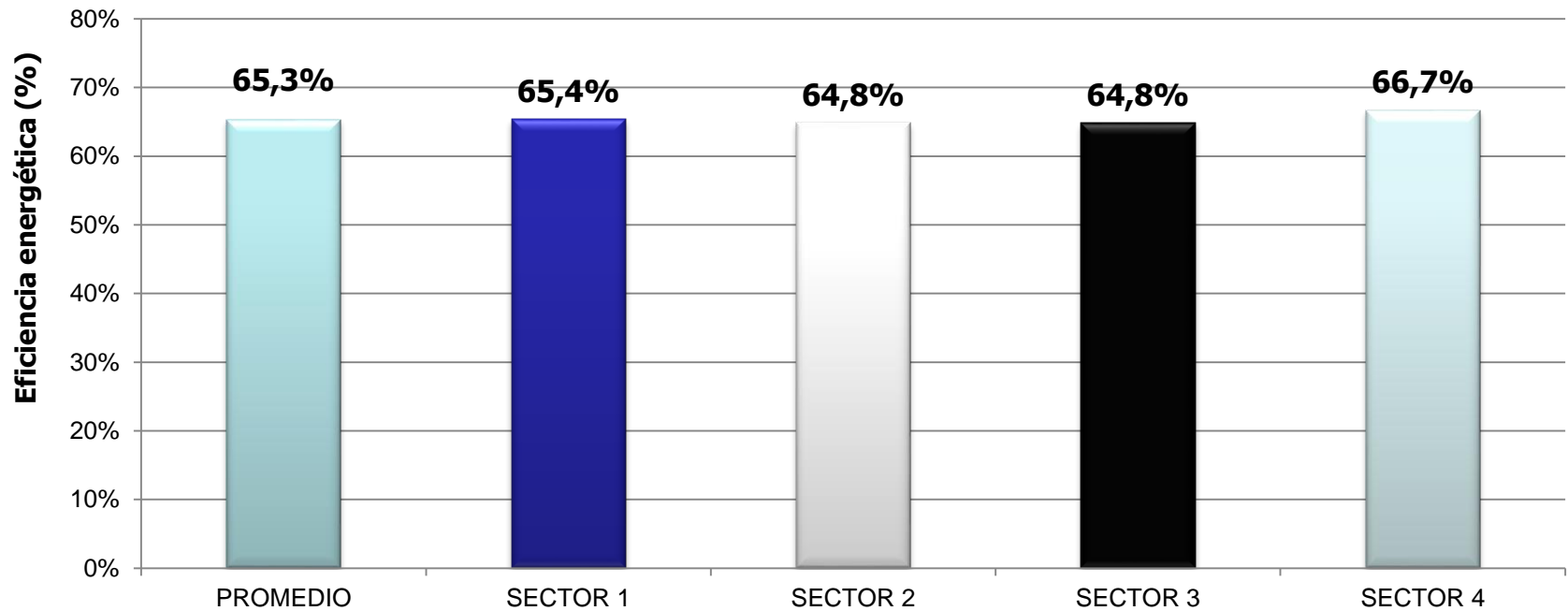
Si No

Instante Inicio

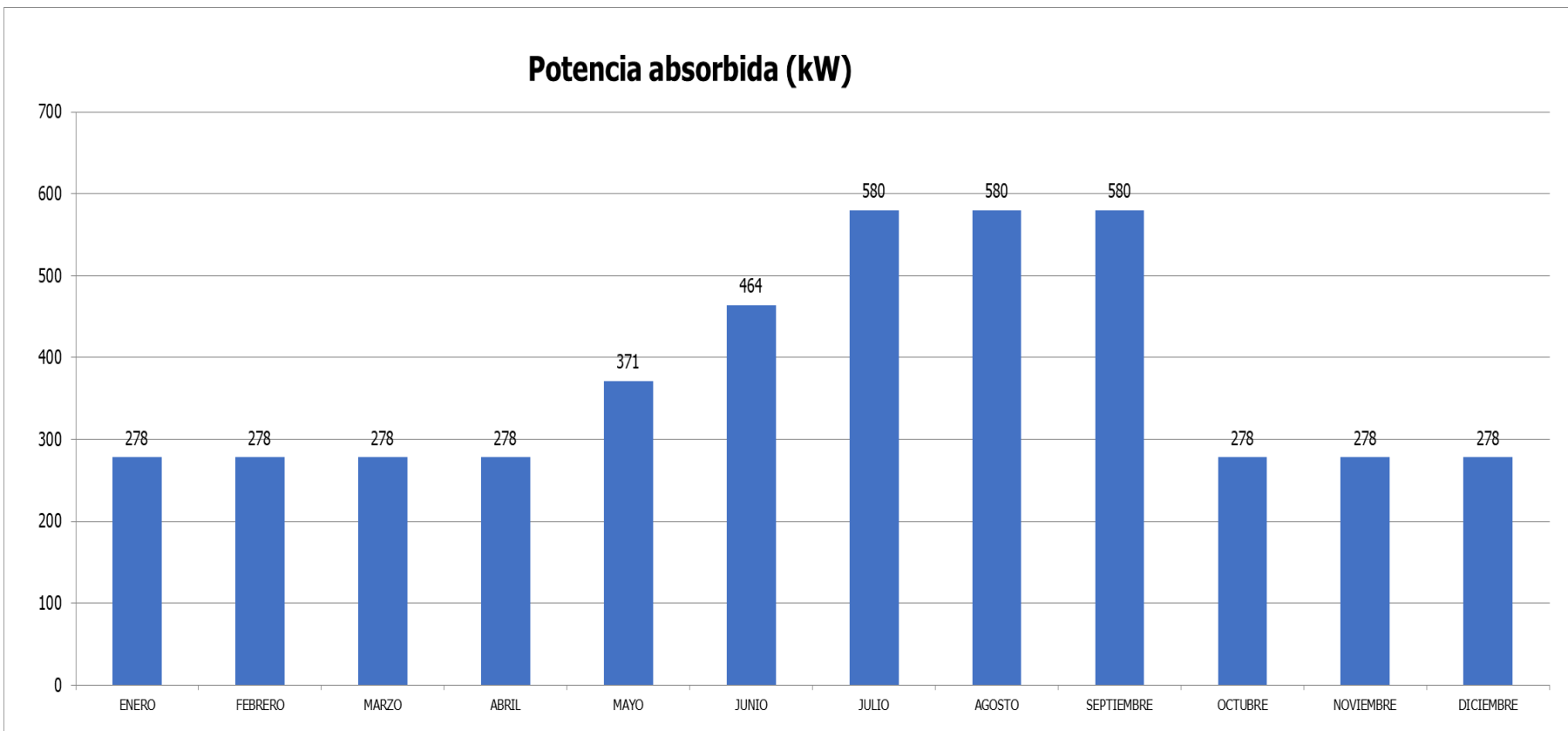
Instante Fin

RESULTADOS MEJORA

EFICIENCIA ENERGÉTICA MEJORA PROPUESTA



SITUACIÓN MEJORA



POZOS PROFUNDOS

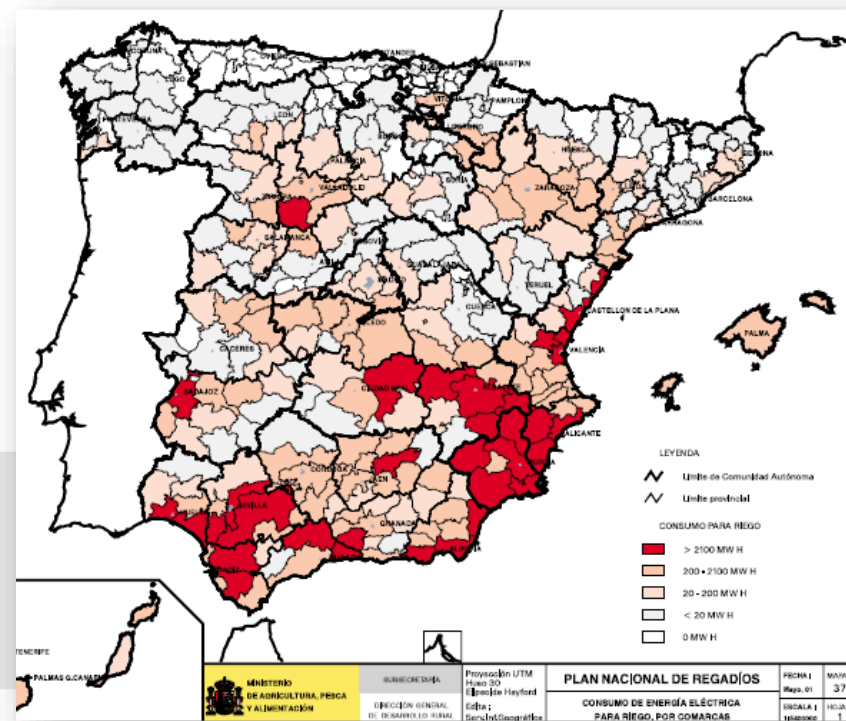
IMPORTANCIA DE LOS POZOS

Fuente recursos hídricos

- 20 % necesidades agua riego
- 28 % superficie
- 38 % producción agraria
- Única fuente en algunas áreas

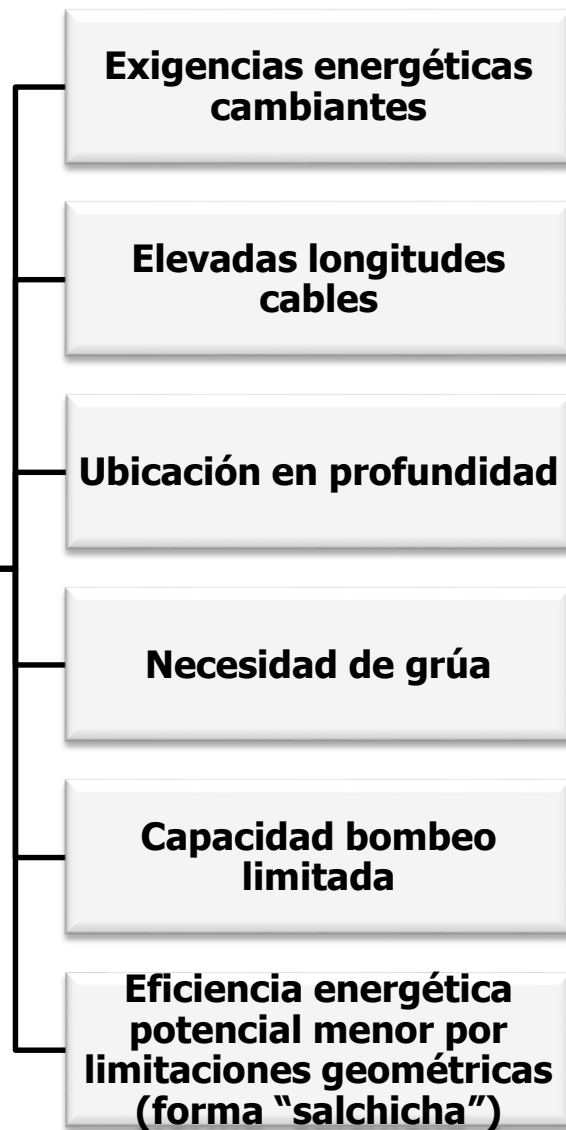
Sumidero recursos energéticos

- Dependencia energética 100 %
- Bombeos pozos concentra el 80 % consumo energético del subsector del regadío



(Fuente: MARM 2002)

SINGULARIDADES INSTALACIONES DE POZO



POR LA SINGULARIDAD DE LOS POZOS ES ESPECIALMENTE RELEVANTE DIAGNOSTICAR DÓNDE ESTÁ EL PROBLEMA

INDICADORES COMPLEMENTARIOS PARA DIAGNOSTICAR INSTALACIONES DE POZO

Coeficiente de funcionamiento global (CFG)

Coeficiente de funcionamiento hidráulico (CFH)

Coeficiente de diseño y manejo (CDM)

Coeficiente de altura suministrada (CAS)

Coeficiente del cable (CC)

Todos indicadores se han clasificado en 5 categorías siguiendo la estructura PAECCRR de 2008

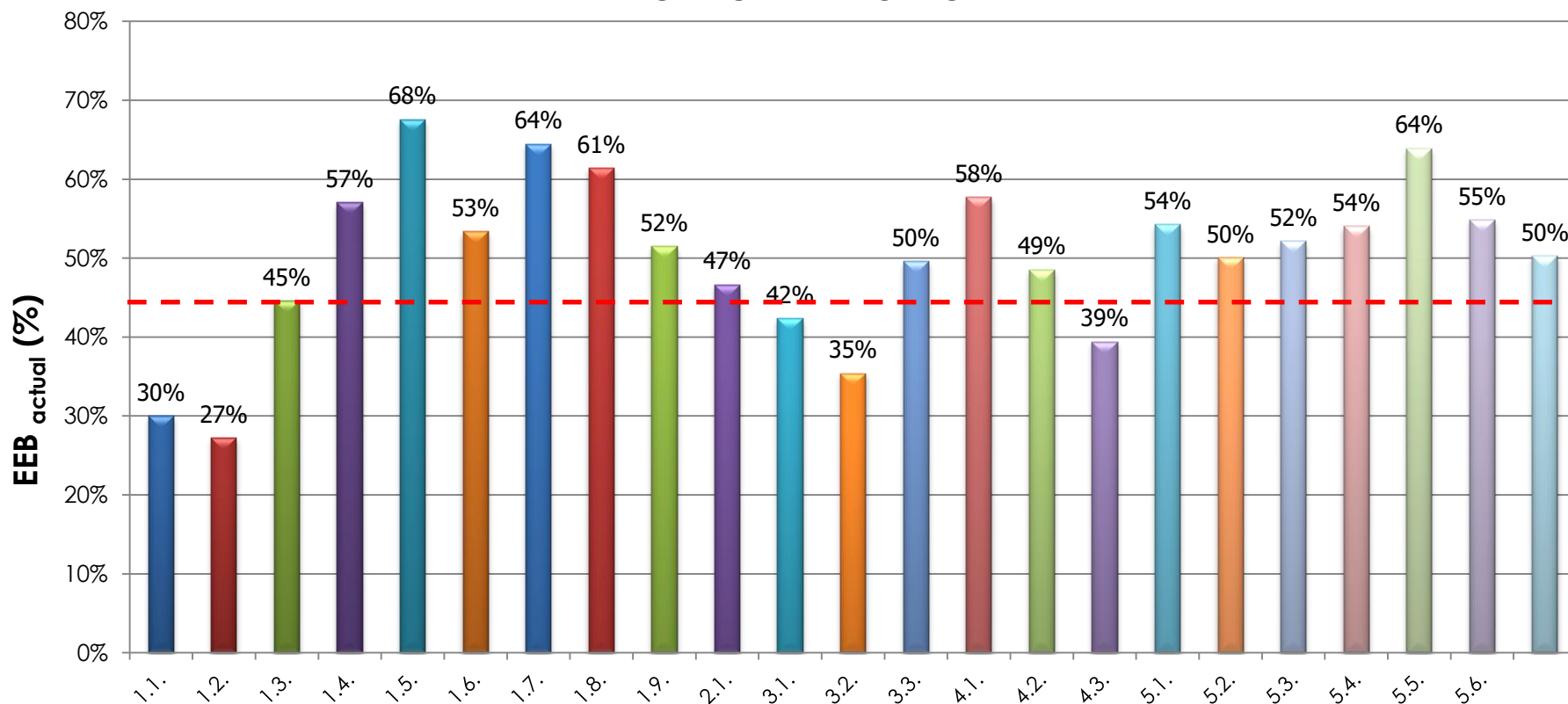


**EJEMPLO APLICACIÓN MASIVA DE
INDICADORES COMPLEMENTARIOS DE DIAGNÓSTICO**



EJEMPLO APLICACIÓN MASIVA DE INDICADORES DE DIAGNÓSTICO

EFICIENCIA ENERGÉTICA



EEB_{act} = 50,2 ± 10,6 %

Descripción: NORMAL

Calificación: TIPO C

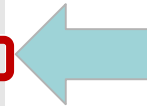
POTENCIAL DE AHORRO

OBJETIVO ALCANZABLE: 60 %

Calificación: TIPO B

•COEFICIENTE FUNCIONAMIENTO GLOBAL (CFG)

Instalación	EEB _{act} (%)	EEB _{pot} (%)	CFG	CALIFICACIÓN	ESPECIFICACIÓN
1.1.	30,0	62,4	0,48	E	NO ACEPTABLE
1.2.	27,2	60,3	0,45	E	NO ACEPTABLE
1.3.	44,6	65,2	0,68	E	NO ACEPTABLE
1.4.	57,1	68,2	0,84	D	ACEPTABLE
1.5.	67,6	68,3	0,99	A	EXCELENTE
1.6.	53,4	59,8	0,89	C	NORMAL
1.7.	64,4	70,1	0,92	B	BUENA
1.8.	61,4	70,0	0,88	C	NORMAL
1.9.	52,5	68,7	0,76	E	NO ACEPTABLE
2.1.	46,6	51,1	0,91	B	BUENA
3.1.	42,2	59,4	0,71	E	NO ACEPTABLE
3.2.	35,4	59,3	0,60	E	NO ACEPTABLE
3.3.	49,6	49,0	1,0	A	EXCELENTE
4.1.	57,7	65,2	0,88	C	NORMAL
4.2.	48,5	66,0	0,73	E	NO ACEPTABLE
4.3.	39,4	65,3	0,60	E	NO ACEPTABLE
5.1.	53,2	61,3	0,87	C	NORMAL
5.2.	50,4	65,3	0,77	E	NO ACEPTABLE
5.3.	52,2	63,8	0,82	D	ACEPTABLE
5.4.	53,9	69,0	0,78	E	NO ACEPTABLE
5.5.	64,1	67,7	0,95	B	BUENA
5.6.	52,3	68,9	0,76	E	NO ACEPTABLE
Promedio	50,2	63,8	0,79	E	NO ACEPTABLE



•EQUIPOS OBSOLETOS. NECESARIA REFORMA INTEGRAL





EJEMPLO APLICACIÓN MASIVA DE INDICADORES DE DIAGNÓSTICO

•COEFICIENTE FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO (CFH)

Pozo	Q_{act} (m ³ /h)	Q_{pot} (m ³ /h)	CFH	CALIFICACIÓN	ESPECIFICACIÓN
1.1.	67,4	173,8	0,39	E	NO ACEPTABLE
1.2.	78,9	174,4	0,45	E	NO ACEPTABLE
1.3.	178,6	292,9	0,61	E	NO ACEPTABLE
1.4.	230,9	270	0,86	C	NORMAL
1.5.	250	244,7	1,0	A	EXCELENTE
1.6.	250,1	261,8	0,96	A	EXCELENTE
1.7.	300,8	320,9	0,94	B	BUENA
1.8.	395,1	418,1	0,94	B	BUENA
1.9.	534,8	600	0,89	C	NORMAL
2.1.	106,6	319,7	0,33	E	NO ACEPTABLE
3.1.	44,5	88	0,51	E	NO ACEPTABLE
3.2.	42,7	138	0,31	E	NO ACEPTABLE
3.3.	59,85	60	1,00	A	EXCELENTE
4.1.	567	720	0,79	E	NO ACEPTABLE
4.2.	538,8	725	0,74	E	NO ACEPTABLE
4.3.	468,3	715	0,65	E	NO ACEPTABLE
5.1.	101,5	110	0,92	B	BUENA
5.2.	182,2	240	0,76	E	NO ACEPTABLE
5.3.	210,6	260	0,81	D	ACEPTABLE
5.4.	221,4	275	0,81	D	ACEPTABLE
5.5.	283,7	284	1,00	A	EXCELENTE
5.6.	337	337	1,00	A	EXCELENTE
Promedio	247,8	319,5	0,78	E	NO ACEPTABLE



- **COEFICIENTE FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO**

Fuga en la columna de impulsión



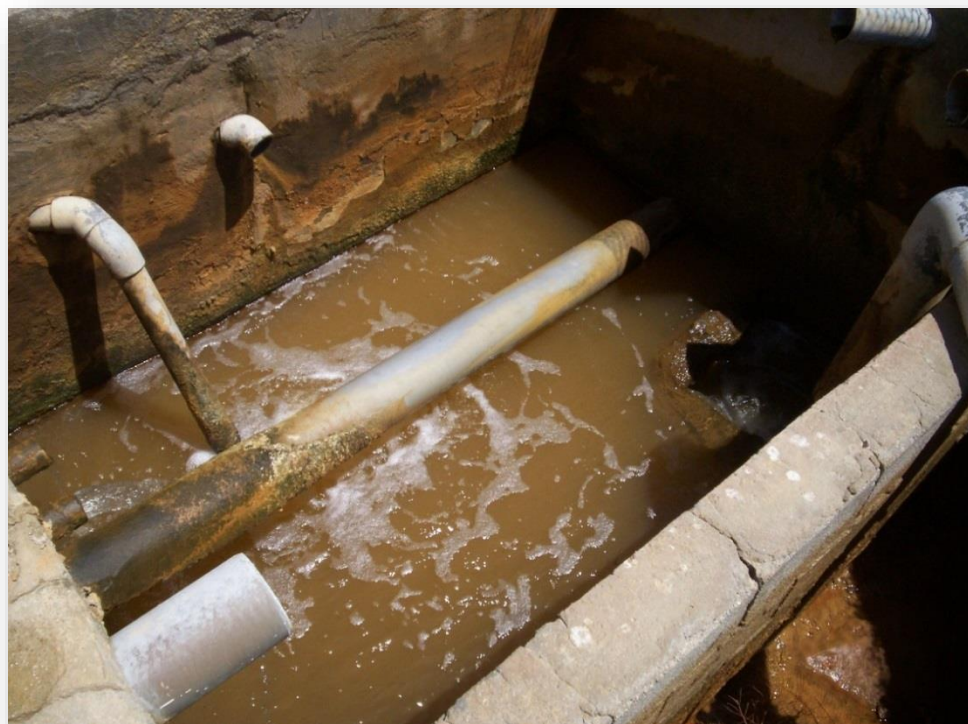
Pozo 1.7.



EJEMPLO APLICACIÓN MASIVA DE INDICADORES DE DIAGNÓSTICO

• COEFICIENTE FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO

Problema arrastre sólidos por deficiente ejecución sondeo



Pozo 3.2.

Solución mitigar arrastre sólidos



Pozo 1.6.



EJEMPLO APLICACIÓN MASIVA DE INDICADORES DE DIAGNÓSTICO

• COEFICIENTE DISEÑO Y MANEJO (CDM)

Instalación	EEB _{pot} (%)	EEB _{nom} (%)	CDM	CALIFICACIÓN	ESPECIFICACIÓN
1.1.	62,4	71,5	0,87	C	NORMAL
1.2.	60,3	71,5	0,84	D	ACEPTABLE
1.3.	65,2	69,8	0,93	B	BUENA
1.4.	68,2	69,8	0,98	A	EXCELENTE
1.5.	68,3	74,1	0,92	B	BUENA
1.6.	59,8	64,4	0,93	B	BUENA
1.7.	70,1	69,8	1,00	A	EXCELENTE
1.8.	70,0	73,3	0,96	A	EXCELENTE
1.9.	68,7	70,6	0,97	A	EXCELENTE
2.1.	51,1	68,9	0,74	E	NO ACEPTABLE
3.1.	59,4	66,6	0,89	C	NORMAL
3.2.	59,3	68,3	0,87	C	NORMAL
3.3.	49,0	68,3	0,72	E	NO ACEPTABLE
4.1.	65,2	69,1	0,94	B	BUENA
4.2.	66,0	69,1	0,96	A	EXCELENTE
4.3.	65,3	69,1	0,95	B	BUENA
5.1.	61,3	68,2	0,90	B	BUENA
5.2.	65,3	66,5	0,98	A	EXCELENTE
5.3.	63,8	66,5	0,96	A	EXCELENTE
5.4.	69,0	71,7	0,96	A	EXCELENTE
5.5.	67,7	72,5	0,93	B	BUENA
5.6.	68,9	73,3	0,94	B	BUENA
Promedio	63,8	69,7	0,92	B	BUENA

• COEFICIENTE DE ALTURA SUMINISTRADA (CAS)

CAS > 1
Descenso irreversible niveles (infradimensionados)

Instalación	H _{m act} (mca)	H _{m nom} (mca)	CAS	CALIFICACIÓN	ESPECIFICACIÓN
1.1.	237,5	200	1,19	D	ACEPTABLE
1.2.	267,2	160	1,67	E	NO ACEPTABLE
1.3.	326,5	298	1,10	B	BUENA
1.4.	111,2	115	0,97	A	EXCELENTE
1.5.	308,9	260	1,19	D	ACEPTABLE
1.6.	339,1	301	1,13	C	NORMAL
1.7.	372,7	357	1,04	A	EXCELENTE
1.8.	250,3	297	0,84	C	NORMAL
1.9.	112,4	103	1,10	B	BUENA
2.1.	107,1	200	0,54	E	NO ACEPTABLE
3.1.	58,3	90	0,65	E	NO ACEPTABLE
3.2.	75,4	83	0,91	B	BUENA
3.3.	78,2	62	1,26	E	NO ACEPTABLE
4.1.	153,3	155	0,99	A	EXCELENTE
4.2.	151,1	155	0,97	A	EXCELENTE
4.3.	154,5	120	1,29	E	NO ACEPTABLE
5.1.	233,5	180	1,30	E	NO ACEPTABLE
5.2.	215	230	0,93	B	BUENA
5.3.	198,3	230	0,86	C	NORMAL
5.4.	234,2	220	1,06	B	BUENA
5.5.	158,5	150	1,06	B	BUENA
5.6.	240,5	250	0,96	A	EXCELENTE
Promedio	199,3	191,6	1,04	A	EXCELENTE

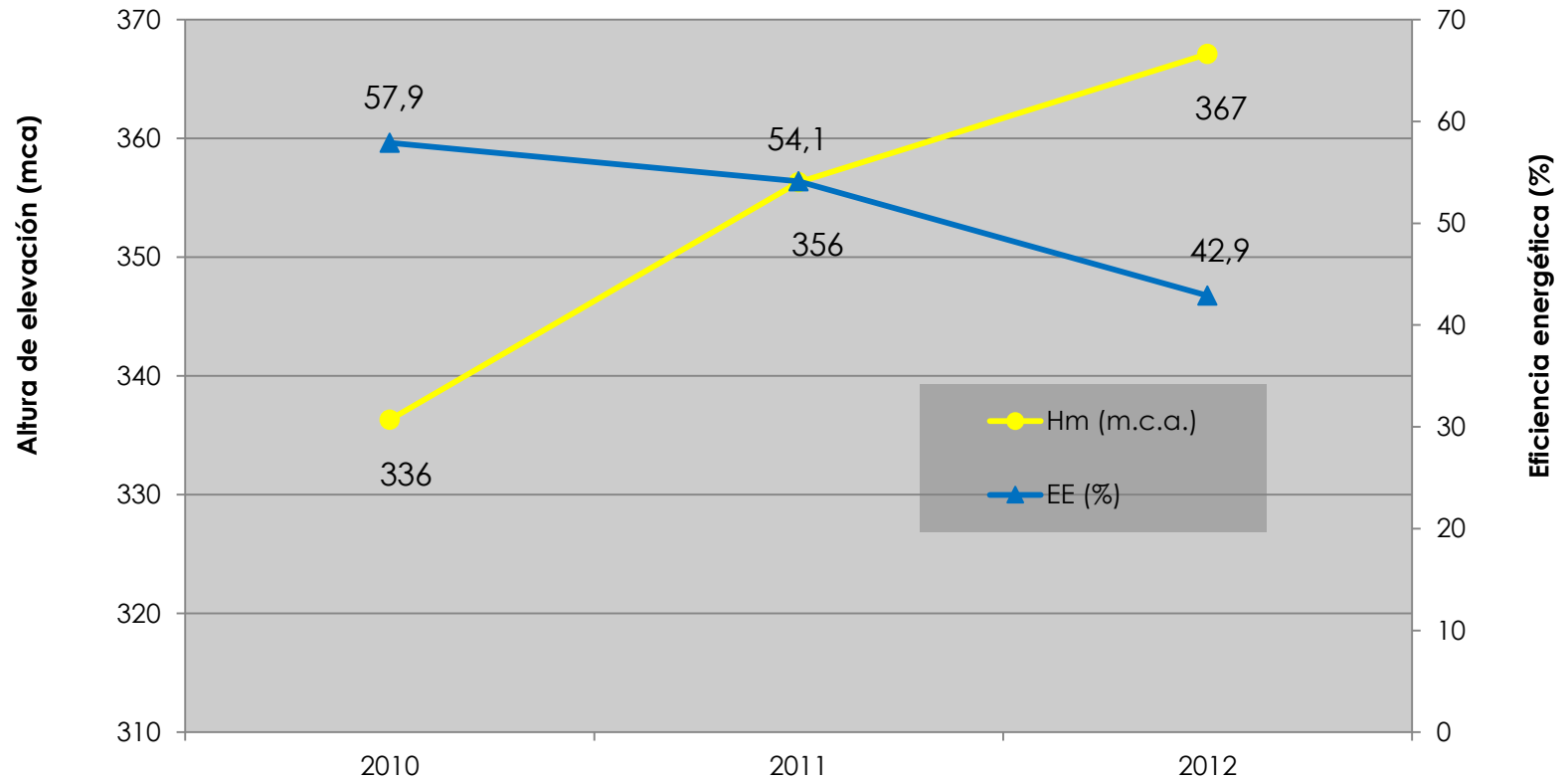
CAS < 1
(sobredimensionado)



EJEMPLO APLICACIÓN MASIVA DE INDICADORES DE DIAGNÓSTICO

• DESCENSO IRREVERSIBLE NIVELES DINÁMICOS

EVOLUCIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA A MEDIDA QUE SE INCREMENTA LA ALTURA DE ELEVACIÓN





EJEMPLO APLICACIÓN MASIVA DE INDICADORES DE DIAGNÓSTICO

• COEFICIENTE DEL CABLE (CC)

Instalación	$N_{m \text{ act}}$ (kW)	$N_{a \text{ act}}$ (kW)	CC	CALIFICACIÓN	ESPECIFICACIÓN
1.1.	142,7	145,3	0,98	B	BUENA
1.2.	204,6	210,9	0,97	C	NORMAL
1.3.	342,1	356,4	0,96	D	ACEPTABLE
1.4.	121,0	122,6	0,99	A	EXCELENTE
1.5.	307,0	311,4	0,99	A	EXCELENTE
1.6.	405,2	432,9	0,94	E	NO ACEPTABLE
1.7.	466,4	474	0,98	B	BUENA
1.8.	432,3	438,9	0,99	A	EXCELENTE
1.9.	302,4	311,8	0,97	C	NORMAL
2.1.	65,1	66,7	0,98	B	BUENA
3.1.	15,4	16,7	0,92	E	NO ACEPTABLE
3.2.	23,3	24,8	0,94	E	NO ACEPTABLE
3.3.	24,3	25,7	0,95	E	NO ACEPTABLE
4.1.	450,2	457,1	0,99	A	EXCELENTE
4.2.	452,1	457,1	0,99	A	EXCELENTE
4.3.	496,0	500,5	0,99	A	EXCELENTE
5.1.	117,4	120,5	0,97	C	NORMAL
5.2.	206,1	211,8	0,97	C	NORMAL
5.3.	212,8	218	0,98	B	BUENA
5.4.	252,3	262	0,96	D	ACEPTABLE
5.5.	185,3	191,2	0,97	C	NORMAL
5.6.	416,5	422,0	0,99	A	EXCELENTE
Promedio	142,7	145,3	0,97	C	NORMAL

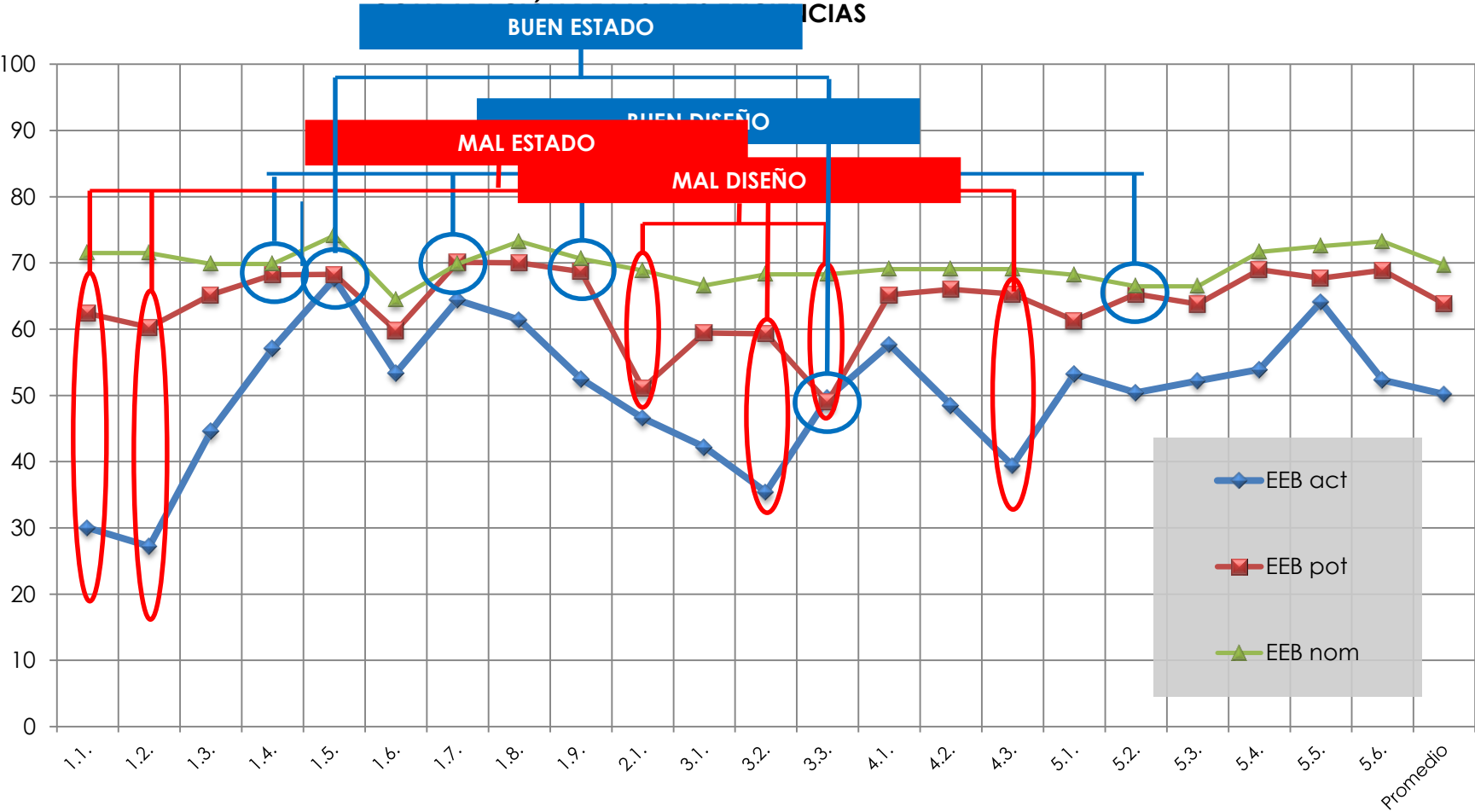


- **COEFICIENTE DEL CABLE**



Pozo 1.6.

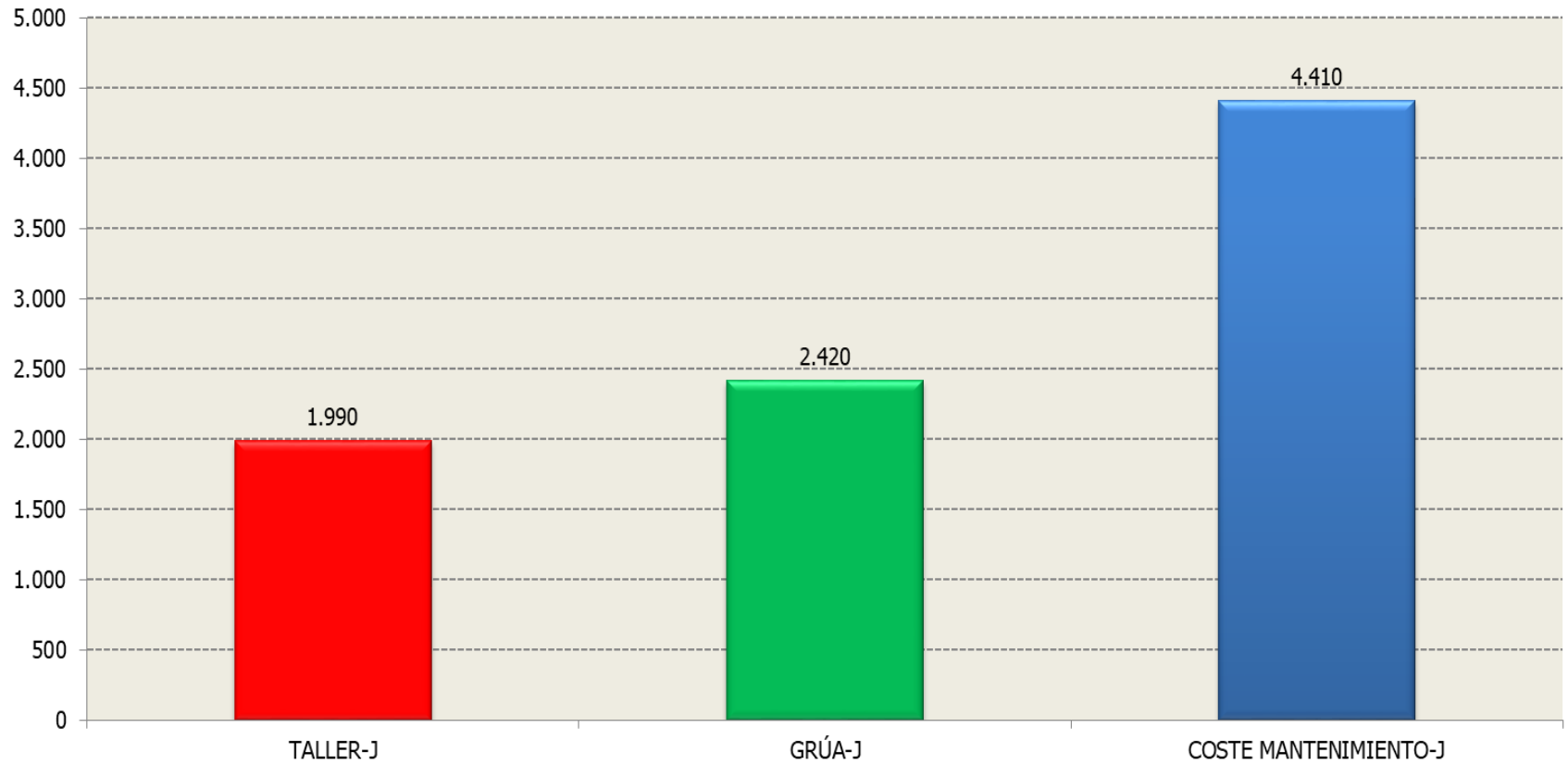
EJEMPLO APLICACIÓN MASIVA DE INDICADORES DE DIAGNÓSTICO



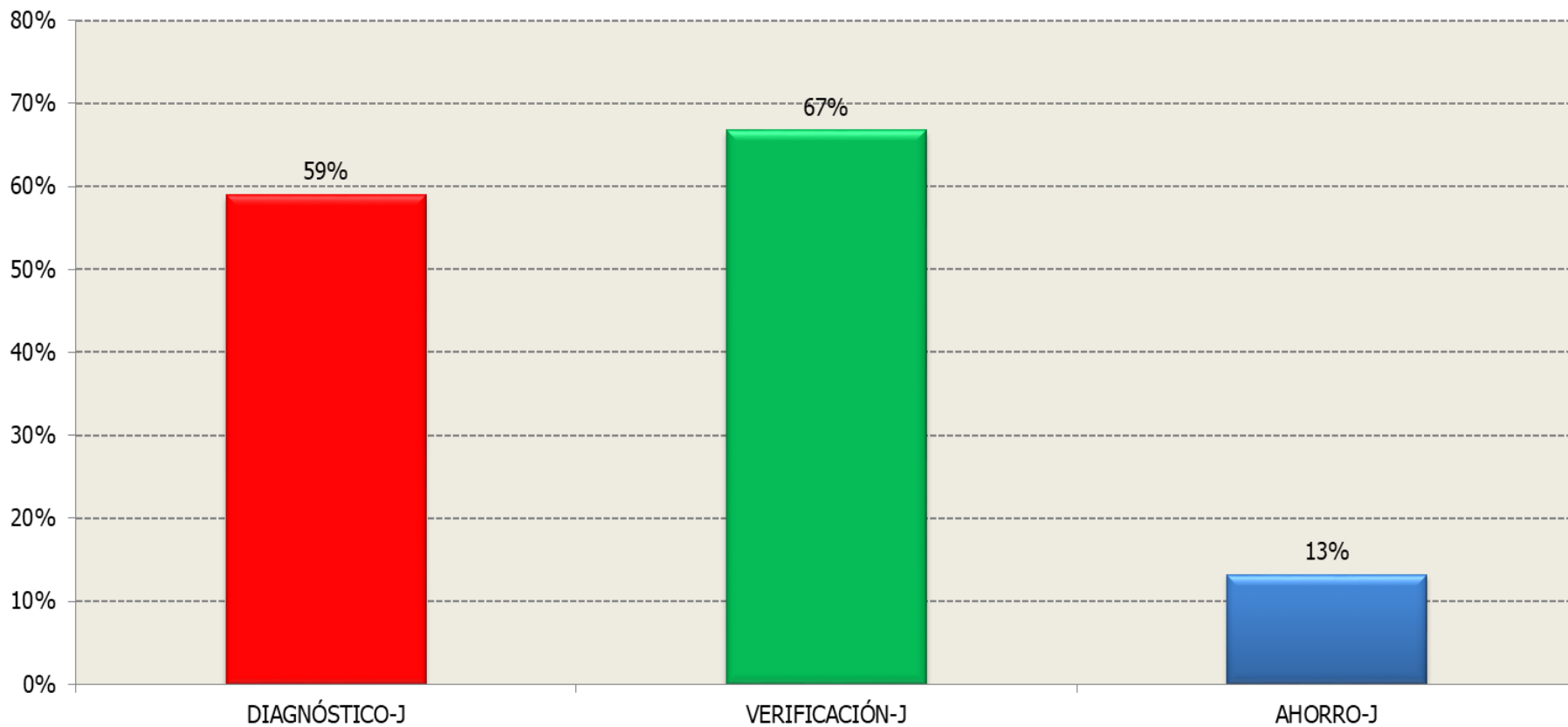
**EJEMPLO IMPACTO DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO
EN UN BOMBEO DE POZO PROFUNDO**



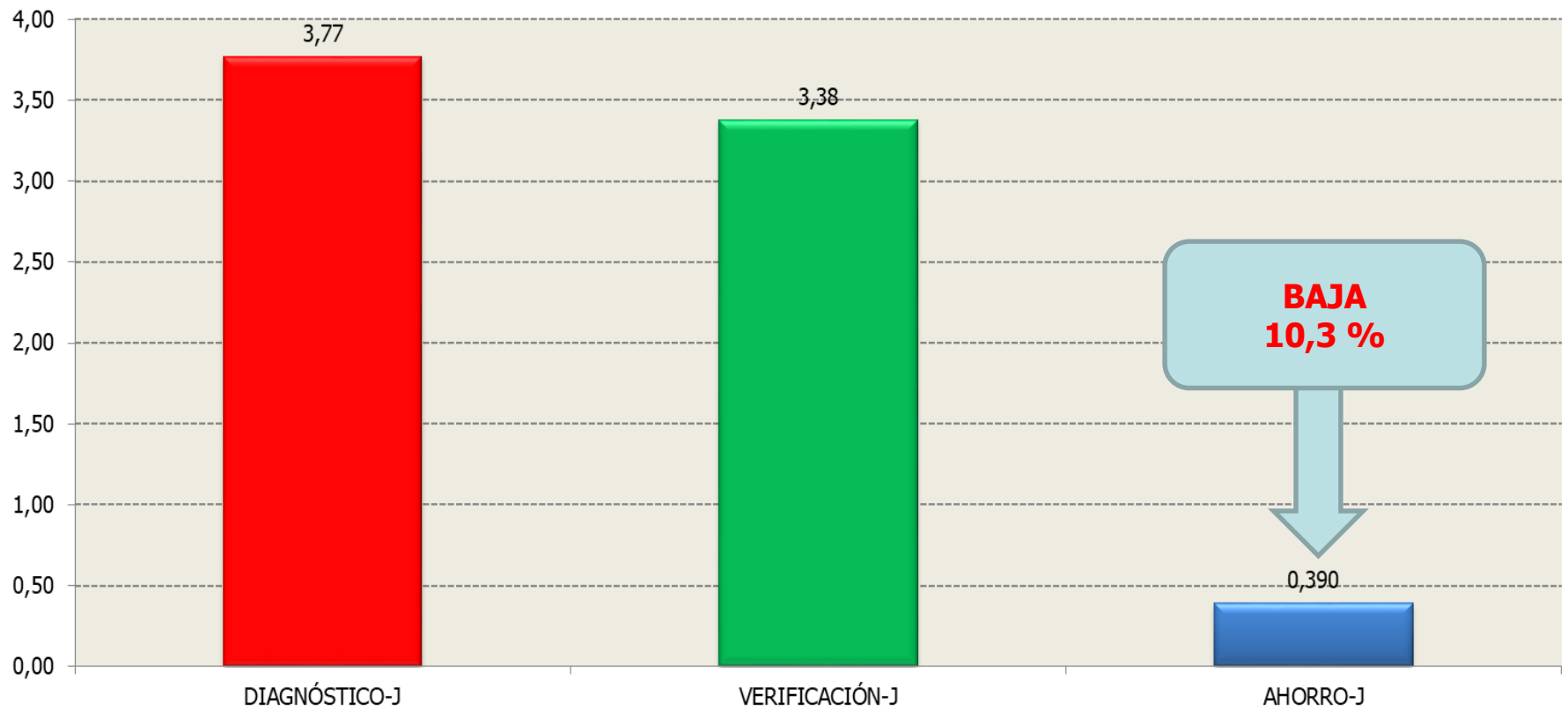
COSTE TOTAL MANTENIMIENTO PREVENTIVO (€)



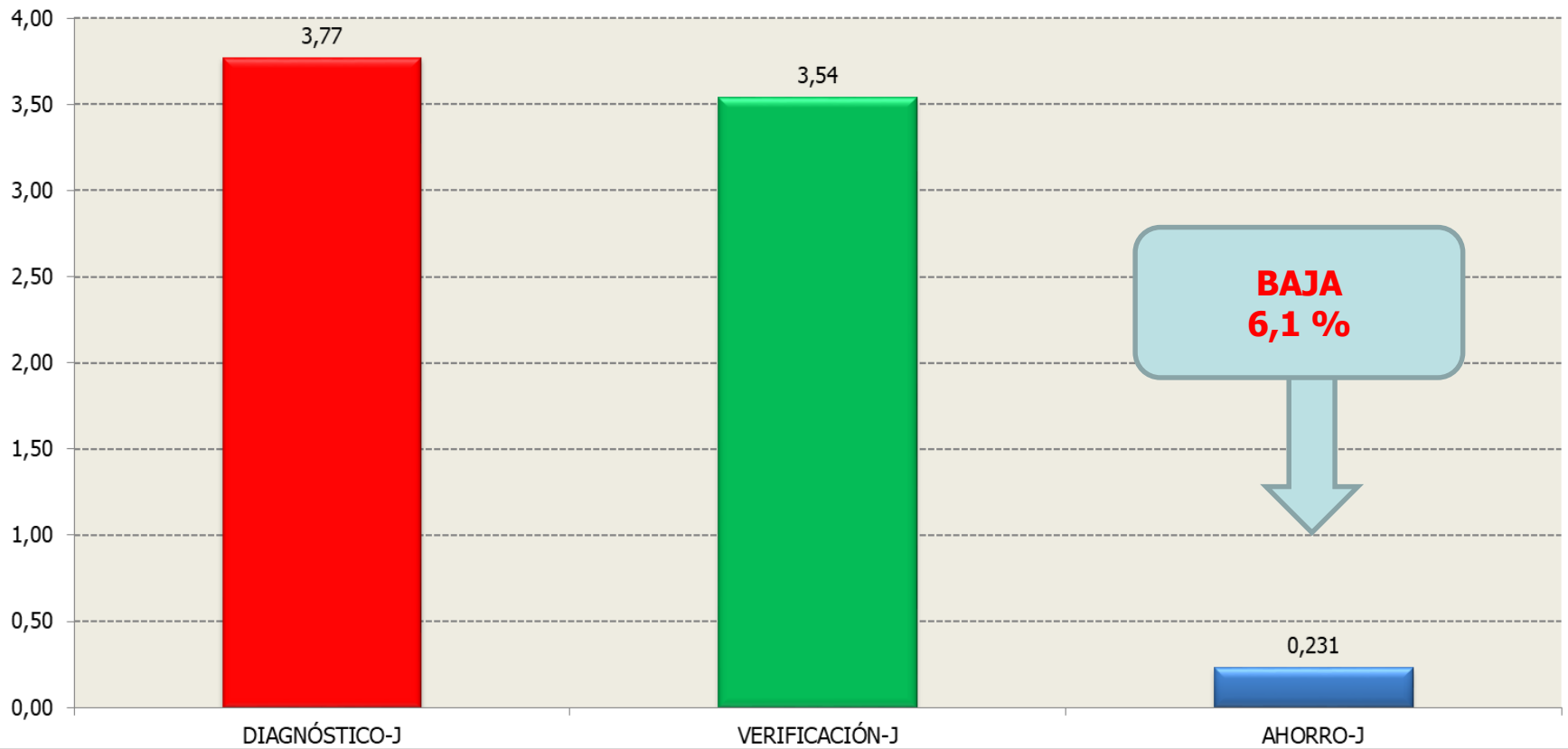
IMPACTO EN LA EFICIENCIA ENERGÉTICA GLOBAL



IMPACTO EN COSTE UNITARIO DE ELEVACIÓN (c€/m³)



IMPACTO EN COSTE DE OPERACIÓN (c€/m³)





• TRABAJOS DE MANTENIMIENTO DEL POZO





• TRABAJOS DE MANTENIMIENTO DEL POZO



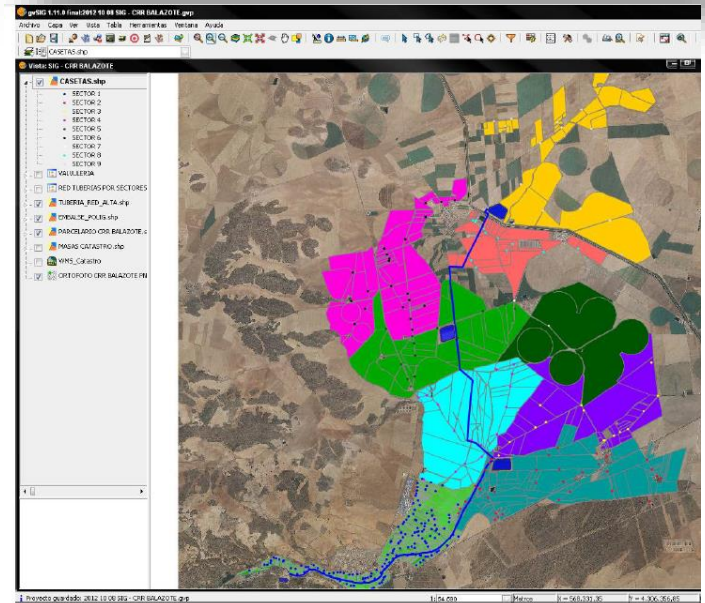


• TRABAJOS DE MANTENIMIENTO DEL POZO



3 PRINCIPALES BARRERAS PARA MEJORAR LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL REGADÍO

PRINCIPALES BARRERAS



6 RETOS



6. RETOS

SUSTITUIR
"CULTURA REPARACIÓN"
POR LA
"CULTURA DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO"

EXTENDER
MANTENIMIENTO
A TODOS EQUIPOS
INTERVIENEN

DOTAR LOS
BOMBEO DE
INSTRUMENTACIÓN
PARA
MONITORIZAR DE
FORMA CONTINUA
AGUA Y ENERGÍA

PLAN
RENOVE
REGADÍOS
MADUROS

PONER EN
MARCHA
DIFERENTES
ALTERNATIVAS DE
FINANCIACIÓN DE
MEJORAS
ENERGÉTICAS
(NO SÓLO PÚBLICAS)

INTRODUCIR
ENERGÍAS
RENOVABLES



HAY MARGEN DE MEJORA...



EJEMPLO RELIQUIA





EJEMPLO DE..... REFRIGERACIÓN



JORNADA TÉCNICA SOBRE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN REGADÍO

MEJORAS EFICIENCIA ENERGÉTICA EN COMUNIDADES DE REGANTES



¡MUCHAS GRACIAS!

Miguel Mora Gómez
Dr. Ingeniero Agrónomo
Gerente
mmora@moval.es

www.moval.es

