

SKYGESTAR una APP WEB que integra el Cloud Computing TeleGESTAR para la programación óptima de riegos y reducción de costes energéticos

(Destinada a gestores de redes colectivas a presión).



Ricardo Aliod
Enrique Faci
Alejandro García



Xavier Díaz
Raúl Valls
David Abió





Universidad
Zaragoza



Regaber
SKYagro®

EL PROBLEMA

- Costes energéticos en los regadíos modernizados son elevados
- La medida mas efectiva coste beneficio para reducir estos costes es la gestión de la demanda mediante programaciones de los riegos.

- Utilizar preferentemente las horas con tarifas eléctricas mas económicas (P6)

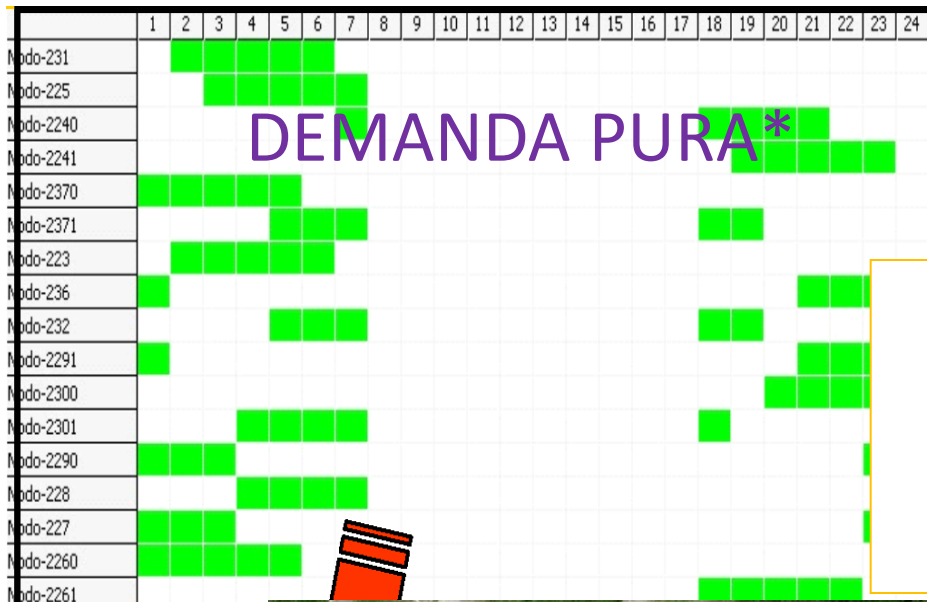
- Usar lo menos posible las de coste intermedio (P2).

- Excluir las horas con tarifas mas caras (P1)

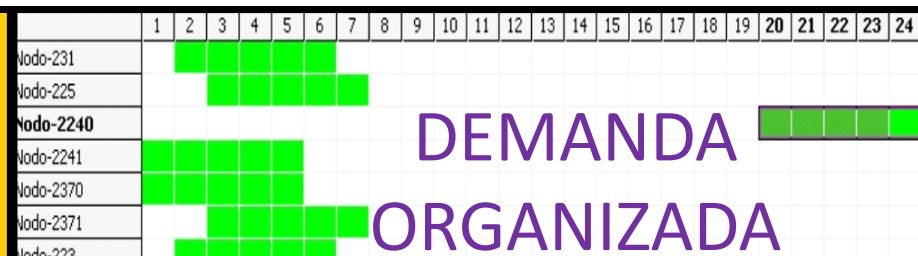
Y contratar potencias diferentes en cada periodo discriminando con los mismos criterios

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	1º JUNIO	2º JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	
00 a 01	PERIODO 6													00 a 01
01 a 02														01 a 02
02 a 03														02 a 03
03 a 04														03 a 04
04 a 05														04 a 05
05 a 06														05 a 06
06 a 07														06 a 07
07 a 08														07 a 08
08 a 09	PERIODO 2	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 4	PERIODO 2	PERIODO 4	PERIODO 3	PERIODO 2	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 4	PERIODO 2	PERIODO 2	08 a 09
09 a 10	PERIODO 1	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 4	PERIODO 2	PERIODO 4	PERIODO 3	PERIODO 2	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 4	PERIODO 2	PERIODO 2	09 a 10
10 a 11	PERIODO 1	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 4	PERIODO 2	PERIODO 4	PERIODO 3	PERIODO 2	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 4	PERIODO 2	PERIODO 2	10 a 11
11 a 12	PERIODO 1	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 4	PERIODO 2	PERIODO 4	PERIODO 3	PERIODO 2	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 4	PERIODO 2	PERIODO 2	11 a 12
12 a 13	PERIODO 1	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 4	PERIODO 2	PERIODO 4	PERIODO 3	PERIODO 2	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 4	PERIODO 2	PERIODO 2	12 a 13
13 a 14	PERIODO 2	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 4	PERIODO 2	PERIODO 4	PERIODO 3	PERIODO 2	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 4	PERIODO 2	PERIODO 2	13 a 14
14 a 15	PERIODO 2	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 4	PERIODO 2	PERIODO 4	PERIODO 3	PERIODO 2	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 4	PERIODO 2	PERIODO 2	14 a 15
15 a 16	PERIODO 2	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 4	PERIODO 2	PERIODO 4	PERIODO 3	PERIODO 2	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 4	PERIODO 2	PERIODO 2	15 a 16
16 a 17	PERIODO 2	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 4	PERIODO 2	PERIODO 4	PERIODO 3	PERIODO 2	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 4	PERIODO 2	PERIODO 2	16 a 17
17 a 18	PERIODO 2	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 4	PERIODO 2	PERIODO 4	PERIODO 3	PERIODO 2	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 4	PERIODO 2	PERIODO 2	17 a 18
18 a 19	PERIODO 1	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 4	PERIODO 2	PERIODO 4	PERIODO 3	PERIODO 2	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 4	PERIODO 2	PERIODO 2	18 a 19
19 a 20	PERIODO 1	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 4	PERIODO 2	PERIODO 4	PERIODO 3	PERIODO 2	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 4	PERIODO 2	PERIODO 2	19 a 20
20 a 21	PERIODO 2	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 4	PERIODO 2	PERIODO 4	PERIODO 3	PERIODO 2	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 4	PERIODO 2	PERIODO 2	20 a 21
21 a 22	PERIODO 2	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 4	PERIODO 2	PERIODO 4	PERIODO 3	PERIODO 2	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 4	PERIODO 2	PERIODO 2	21 a 22
22 a 23	PERIODO 2	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 4	PERIODO 2	PERIODO 4	PERIODO 3	PERIODO 2	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 4	PERIODO 2	PERIODO 2	22 a 23
23 a 24	PERIODO 2	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 4	PERIODO 2	PERIODO 4	PERIODO 3	PERIODO 2	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 4	PERIODO 2	PERIODO 2	23 a 24
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	1º JUNIO	2º JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	

DEMANDA PURA*



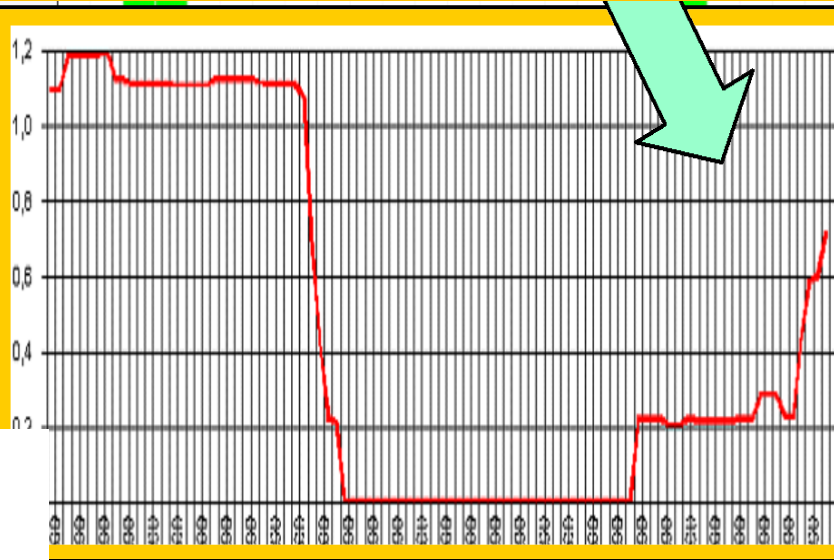
DEMANDA ORGANIZADA



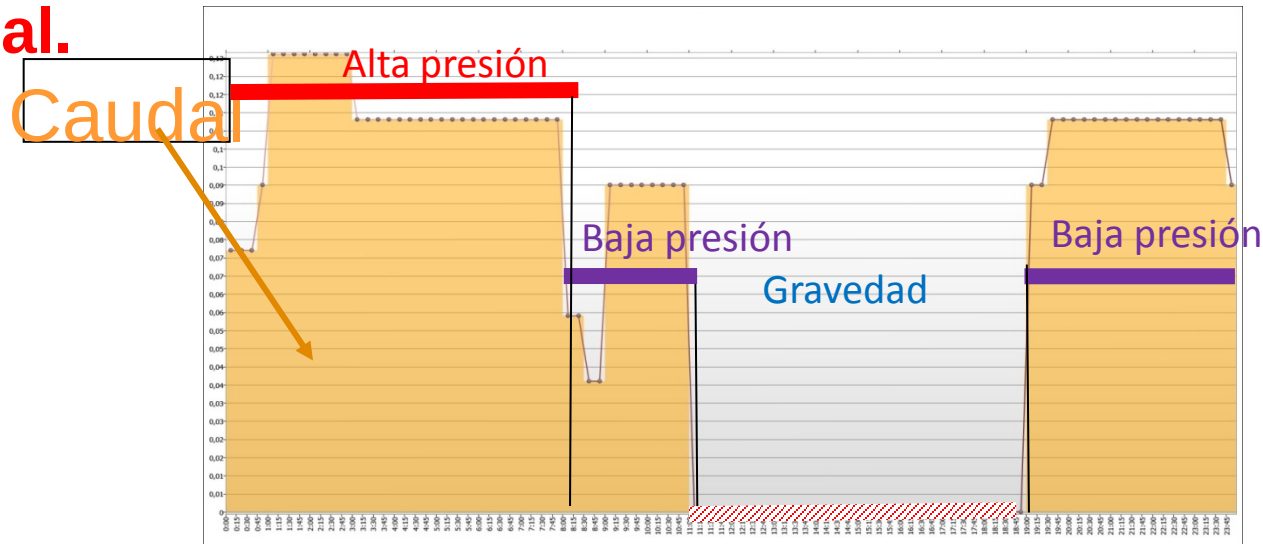
- Saturar la estación de bombeo en P6
- Lo que “no quepa” va a P2
- No sobrepasar las potencia contratada en cada periodo en ningún momento



Garantizar que en cada hidrante hay presión suficiente (calidad del riego)



Si además de lo anterior **se modula la presión en la estación de bombeo** de manera que el riego de todos los hidrantes que mas requisitos de presión tienen se realice a la vez (preferentemente en P6) y cuando hayan terminado, la presión en el bombeo de rebaje para el resto, los ahorros anuales puedan alcanzar el **25-35% de la factura eléctrica anual.**



Establecer una programación de los riegos en cada hidrante, de manera que se satisfagan **todos estos requisitos...**

- Suministrar los tiempos de riego demandados dentro del plazo solicitado
- Utilizar preferentemente las horas con tarifas eléctricas mas económicas consiguiendo coste mínimo.
- Garantizando que haya presión suficiente en todos los hidrantes cuando les toque regar
- (Y modulando la presión además si es posible)

...es un problema enormemente complejo, con muchísimas variables de decisión , que un operador no puede resolver satisfactoriamente solo mediante experiencia o tanteos

OPTIMIZACIÓN



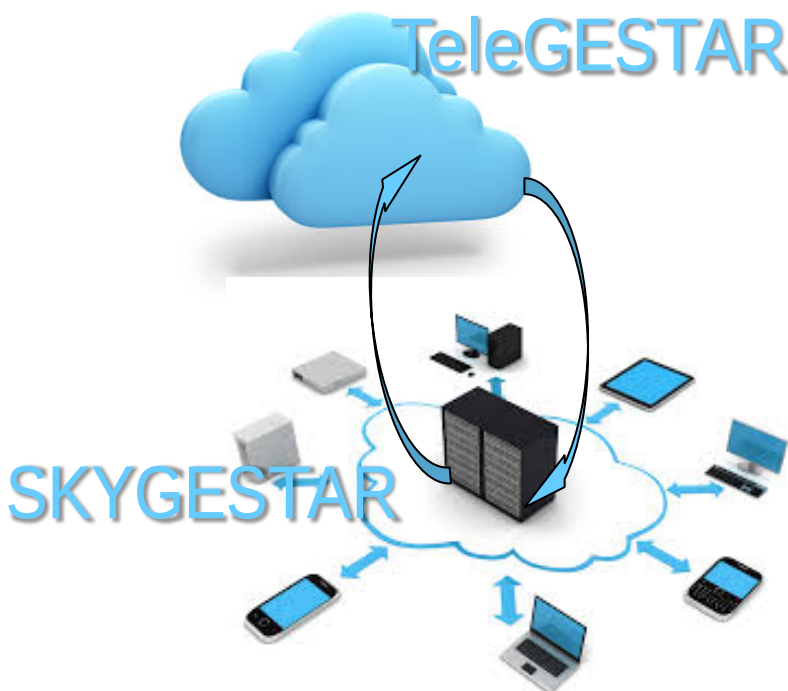
Universidad
Zaragoza



Regaber
SKYagro®

LA SOLUCIÓN

El grupo de I+D+i **GESTAR** de la UZ ha desarrollado técnica informáticas (algoritmos computacionales) de **Inteligencia Artificial** que dan solución a este desafío de obtener programaciones de riego **realmente óptimas** en un tiempos razonables, dejándolas accesibles en un servicio **Cloud Computing (TeleGESTAR-Programador)**



La empresa **REGABER**, ha desarrollado una **APP WEB (SKYGESTAR)** que suministra un entorno completo de usuario operativo en **cualquier dispositivo móvil** y que comunica con TeleGESTAR-Programador para el Cloud Computing intensivo

SKYGESTAR **Regaber**
matholding group



Modelo de la red y EB

Configuración de las Tarifas Eléctricas

Período

P1	Zona	Coste Energía (€/kWh)	Potencia Máxima Admisible (kW)	Penalización por kWh (€/kWh)
	Calen Superior	0,10700000	50	12,00000000
	Calen Inferior	0,10700000	50	12,00000000

P2	Zona	Coste Energía (€/kWh)	Potencia Máxima Admisible (kW)	Penalización por kWh (€/kWh)
	Calen Superior	0,09100000	420	10,00000000
	Calen Inferior	0,09100000	260	10,00000000

P3	Zona	Coste Energía (€/kWh)	Potencia Máxima Admisible (kW)	Penalización por kWh (€/kWh)
	Calen Superior	0,08400000	420	10,00000000
	Calen Inferior	0,08400000	260	10,00000000

P4	Zona	Coste Energía (€/kWh)	Potencia Máxima Admisible (kW)	Penalización por kWh (€/kWh)
	Calen Superior	0,07750000	420	10,00000000
	Calen Inferior	0,07750000	260	10,00000000

P5	Zona	Coste Energía (€/kWh)	Potencia Máxima Admisible (kW)	Penalización por kWh (€/kWh)

Teleintegrador

Configuración de los Horarios

Configuración de ... Admin Ayuda Contacto Soporte

Configuración de los Horarios

Añadir nuevo horario

Evento	Horario	Tarifa Asignada
Examen Patentes - Diciembre	01:00	P1
Marzo- Noviembre	02:00	P1
Abril-Mayo-Octubre	03:00	P1
Junio (1ra quincena) - Septiembre	04:00	P1
Junio (2da quincena) - Julio	05:00	P1
Agosto - Fin de Semana - Festival	06:00	P1
	07:00	P1
	08:00	P1
	09:00	P1
	10:00	P1
	11:00	P1
	12:00	P1
	13:00	P2
	14:00	P2
	15:00	P2



← Selección de texto
COPIAR
COMPARTIR
SELECCIONAR TODO
BÚSQUEDA WEB

×
Configuración de Hidrantes - Telegestar
www.skygestar.com

Configuración de Hidrantes

General

Restricciones Riego

Restricciones Bomba

Restricciones Bombeo

Hidrantes

CR CALLEN

- Red Superior
- Red Inferior
 - 2001
 - 2001 Granja
 - 2001-2 Huerto
 - 2003
 - 2004
 - 2005
 - 2007
 - 2008
 - 2010
 - 2011
 - 2012
 - 2013
 - 2014
 - 2015A
 - 2015B
 - 2016
 - 2017
 - 2018
 - 2019
 - 2020

Configuración de periodos de riego del hidrante 2018

Tipo	Hora Mín.	Hora Máx.	Día
Variable	04/07/2016 19:00	05/07/2016 11:00	

Caudal (m³/s)	Duración (DD.HH:MM)
0,024	06:15

+

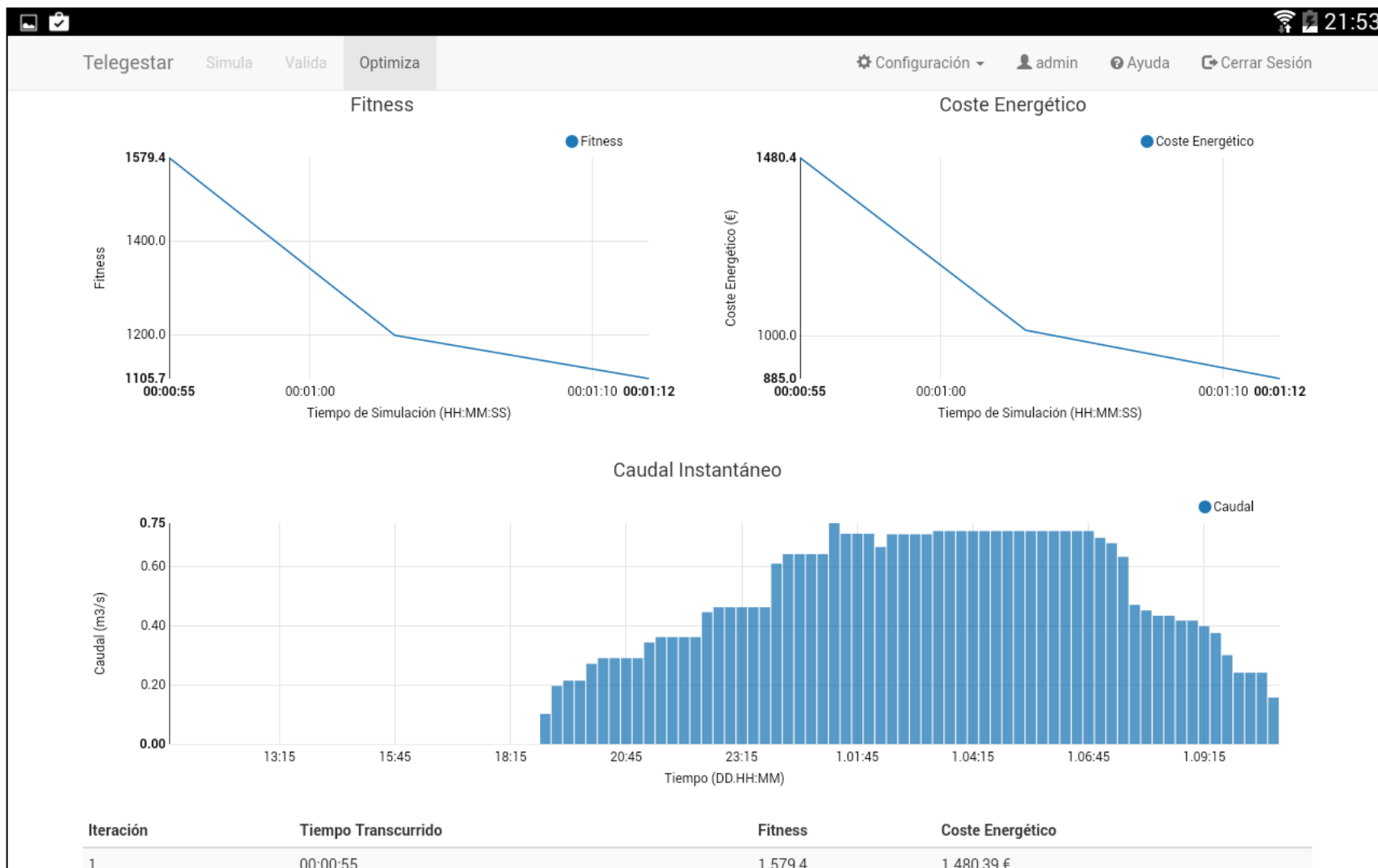
+

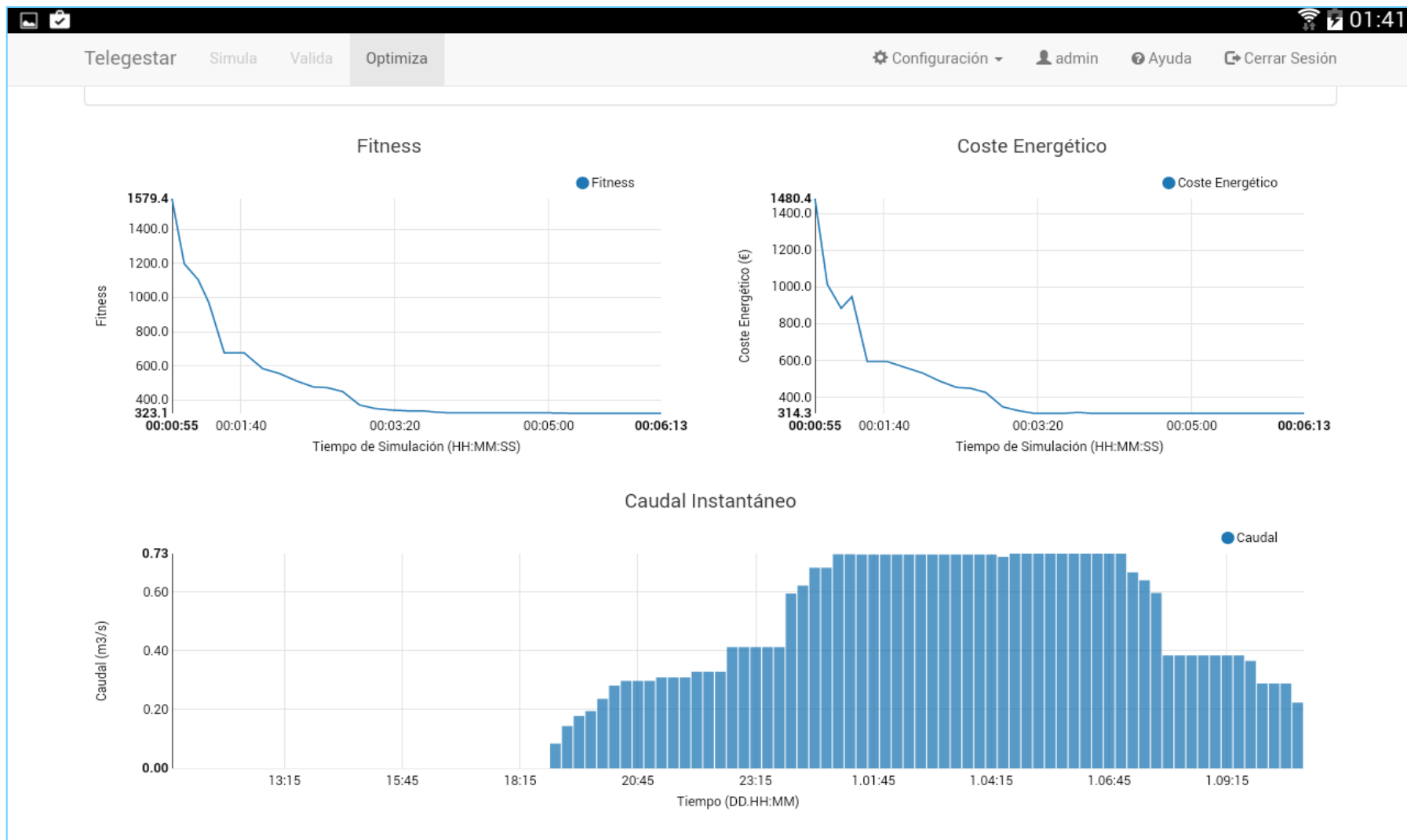
Restricciones

Tipo	Día 1	Día 2	Tiempo (DD.HH:MM)
			Tiempo

Ocultar Hidrante



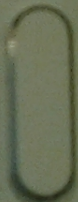
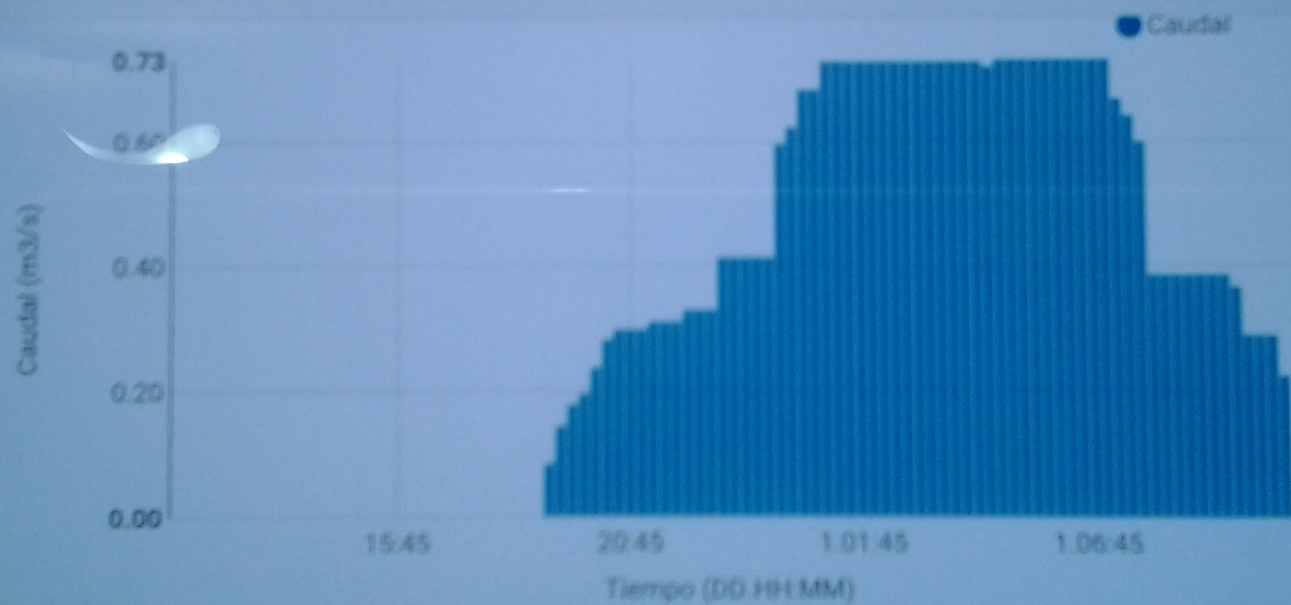






66% 22:21

Telegestar



SAMSUNG



Universidad
Zaragoza

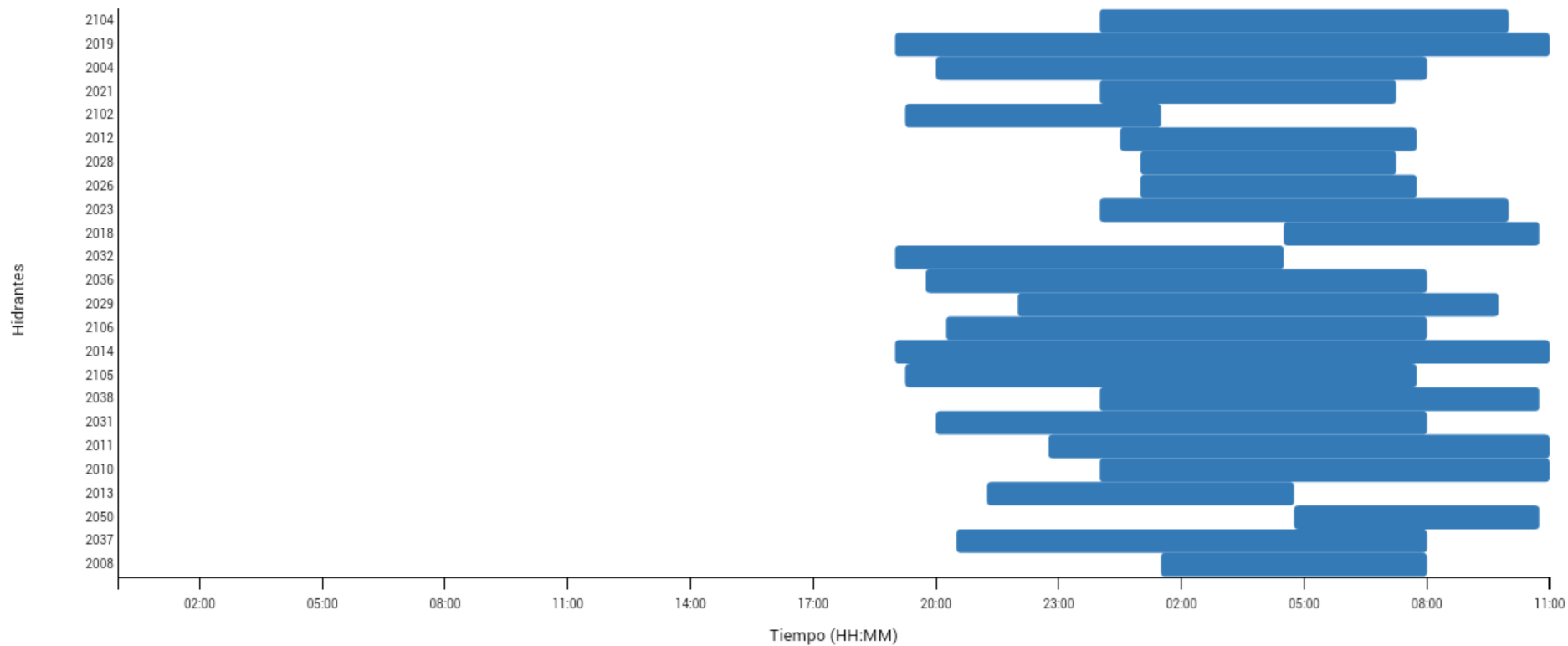


Regaber
SKYagro®

21:59

UNZ Callen Inferior Julio - Copia - Telegestar
www.skygestar.com

2050	04:45 05/07/2016	10:45 05/07/2016	06:00	0.023	-
2037	20:30 04/07/2016	08:00 05/07/2016	11:30	0.016	-
2008	01:30 05/07/2016	08:00 05/07/2016	06:30	0.059	-



CR CALLEN

UNZ Callen Inferior Julio - Copia - Telegestar					
www.skygestar.com					
Telegestar Simula Valida Optimiza					
Configuración admin Ayuda Cerrar Sesión					
Hidrante	Hora Inicio	Hora Fin	Tiempo de Riego	Caudal (m³/h)	Presión (atm)
2104	00:00 05/07/2016	10:00 05/07/2016	10:00	0.059	-
2019	19:00 04/07/2016	11:00 05/07/2016	16:00	0.026	-
2004	20:00 04/07/2016	08:00 05/07/2016	12:00	0.019	-
2021	00:00 05/07/2016	07:15 05/07/2016	07:15	0.027	-
2102	19:15 04/07/2016	01:30 05/07/2016	06:15	0.06	-
2012	00:30 05/07/2016	07:45 05/07/2016	07:15	0.043	-
2028	01:00 05/07/2016	07:15 05/07/2016	06:15	0.046	-
2026	01:00 05/07/2016	07:45 05/07/2016	06:45	0.018	-
2023	00:00 05/07/2016	10:00 05/07/2016	10:00	0.018	-
2018	04:30 05/07/2016	10:45 05/07/2016	06:15	0.024	-
2032	19:00 04/07/2016	04:30 05/07/2016	09:30	0.032	-
2036	19:45 04/07/2016	08:00 05/07/2016	12:15	0.017	-
2029	22:00 04/07/2016	09:45 05/07/2016	11:45	0.019	-
2106	20:15 04/07/2016	08:00 05/07/2016	11:45	0.045	-
2014	19:00 04/07/2016	11:00 05/07/2016	16:00	0.026	-
2105	19:15 04/07/2016	07:45 05/07/2016	12:30	0.034	-
2038	00:00 05/07/2016	10:45 05/07/2016	10:45	0.018	-
2031	20:00 04/07/2016	08:00 05/07/2016	12:00	0.023	-
2011	22:45 04/07/2016	11:00 05/07/2016	12:15	0.084	-
2010	00:00 05/07/2016	11:00 05/07/2016	11:00	0.088	-

Telegestar

Simula

Valida

Optimiza

Configuración

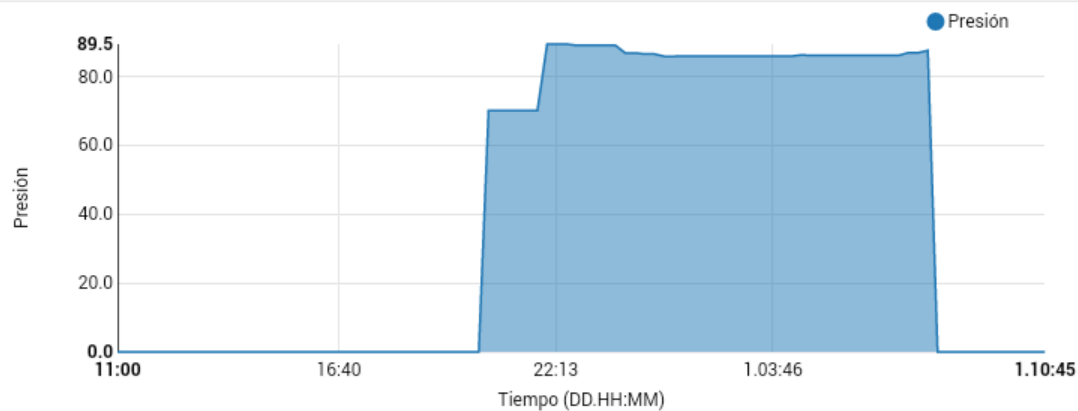
admin

Ayuda

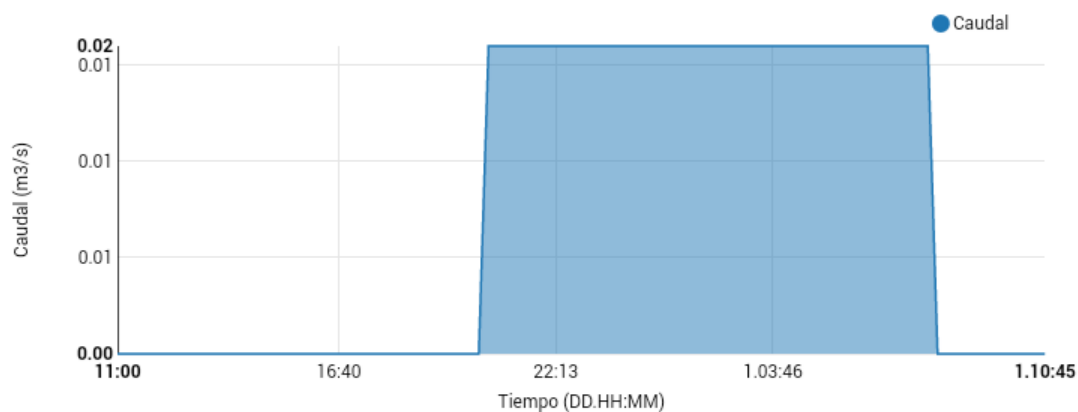
Cerrar Sesión

Red Inferior

- 2001
- 2001 Granja
- 2001-2 Huerto
- 2003
- 2004
- 2005
- 2007
- 2008
- 2010
- 2011
- 2012
- 2013
- 2014
- 2015A
- 2015B
- 2016
- 2017
- 2018
- 2019
- 2020
- 2021
- 2022
- 2023
- 2025
- 2026
- 2027
- H-NUDO-8 (GRANJA CERDOS)
- 2028



Caudal del Hidrante 2037





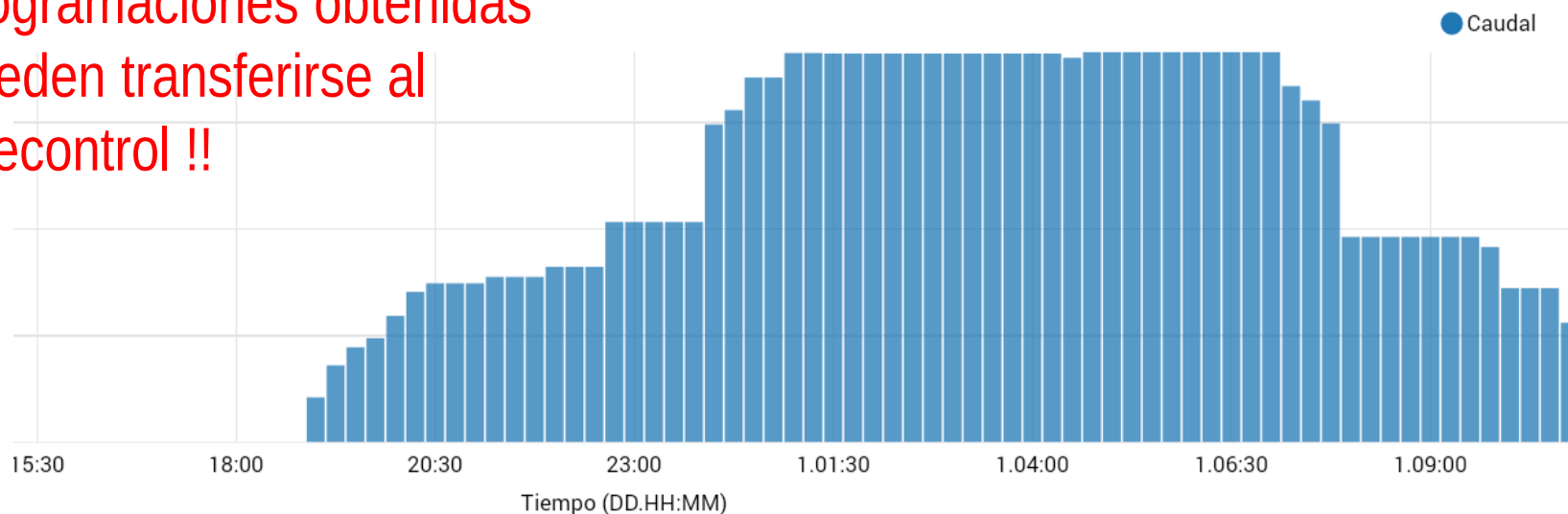
Julio - Copia



Aplicar la Programación

Exportar a Excel

Caudal Instantáneo



1

Tiempo de Riego

Caudal (m³/h)

Presión (atm)