II CONGRESO
CIUDADES INTELIGENTES
Madrid 13-14 Abril 2016

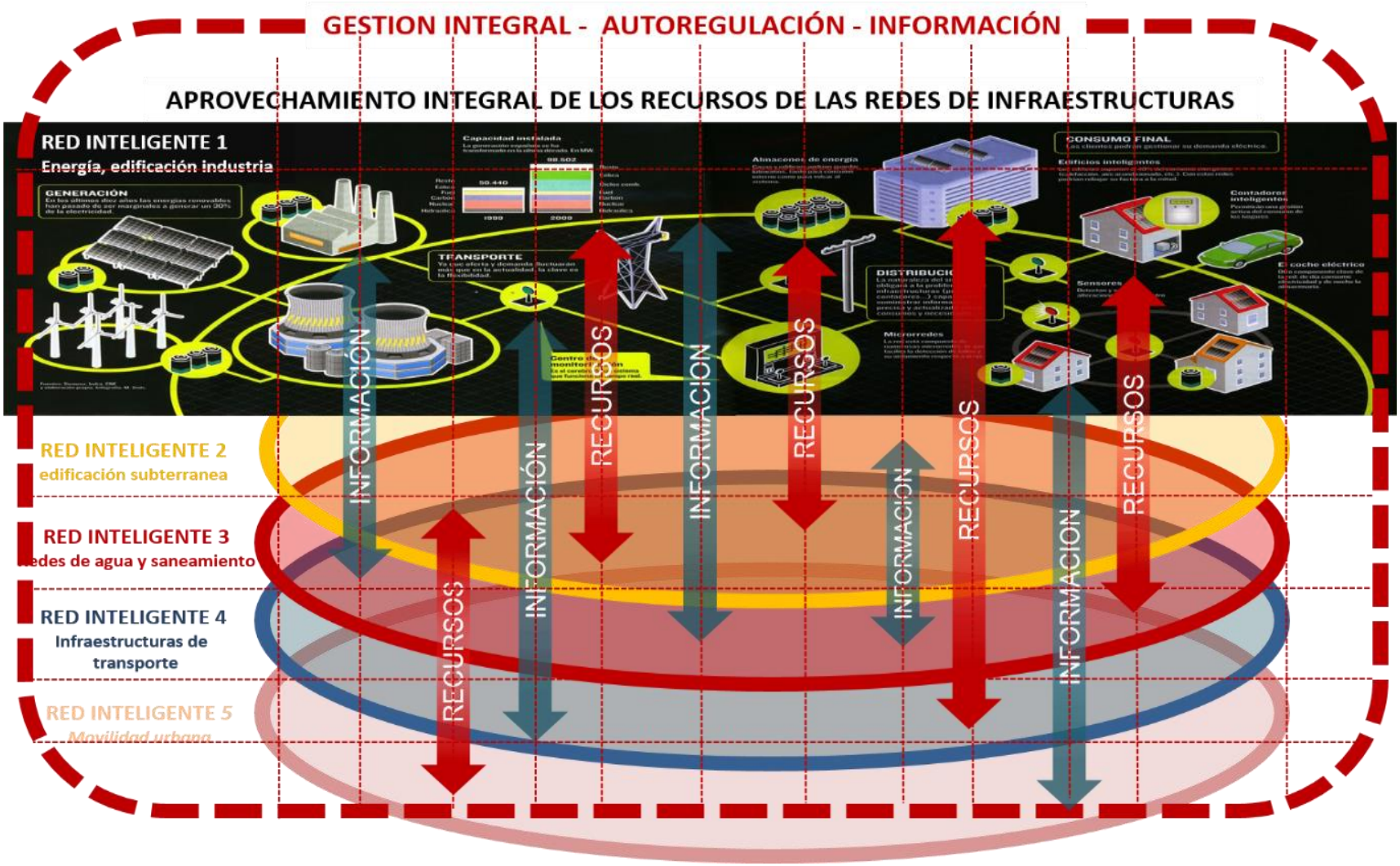
"RECUPERACIÓN Y USO DE LOS RECURSOS TERMODINÁMICOS DEL SISTEMA DE TÚNELES DE CALLE 30 EN MADRID"

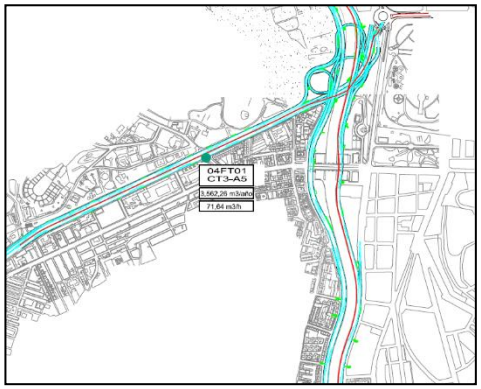
Luis de Pereda Fernández

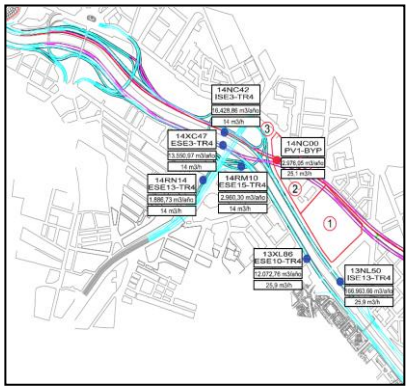
Director de Proyectos

eneres
sistemas energéticos sostenibles

CONTEXTO


GESTION INTEGRAL - AUTOREGULACIÓN - INFORMACIÓN
APROVECHAMIENTO INTEGRAL DE LOS RECURSOS DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS
RED INTELIGENTE 1
Energía, edificación industria
RED INTELIGENTE 2
edificación subterranea
RED INTELIGENTE 3
edes de agua y saneamiento
RED INTELIGENTE 4
Infraestructuras de transporte
RED INTELIGENTE 5
Movilidad urbana
INFORMACIÓN
RECURSOS
INFORMACION
RECURSOS
INFORMACION
RECURSOS
INFORMACION
RECURSOS
INFORMACION
RECURSOS





MADRID CALLE 30: PROPIETARIO Y GESTOR DE LA INSTALACIÓN.

EMESA: EMPRESA DE MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN .

ENERES: CONCEPCIÓN DESARROLLO Y EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

CENER: ENTE INDEPENDIENTE PARA LA MEDIDA Y VERIFICACIÓN DE AHORROS.

RECURSOS

RECURSO TÉRMICO DEL TRÁFICO RODADO.

Tramos			SENTIDO 1	SENTIDO 2
v [km/h]	= velocidad en el túnel	=	70,00	70,00
L [m]	= longitud del túnel	=	3.800,00	3.800,00
t [h]	= t permanencia en el túnel	=	0,05	0,05
P [kW/coche]	= potencia disipada/coche	=	30,00	30,00
N [coches/día]	= nº coches	=	31.799,00	37.573,00
Ecoches [kW h/día]			51.786,94	61.190,31
Horas uso [24h/día]	= 24			
Pcoches [kW/día]			2.157,79	2.549,60

RECURSO TÉRMICO DEL AGUA DE DRENAJE.

Bombeo de agua CT Avenida de Portugal

Zona	Código	Nº Bombas	POR BOMBA Q diseño (l/s)
CT3-A5	04FT01BD01	3	19,9
ISE 13 TR4	13NL50BD01	3	25,9
ESE 10 TR4	13XL86BD01	3	25,9
ISE 3 TR4	14NC42BD01	3	14
ESE 15 TR4	14RM10BD01	3	14
ESE 13 TR4	14RN14BD01	3	14
ESE 3 TR4	14XC47BD01	3	14
PV4-BYP	09NC70BD01	3	25,1
PV2-BYP	12NC27BD01	6	14,7
PV1-BYP	14NC00BD01	3	25,1

Bombeo de agua CT Tramo By-Pass

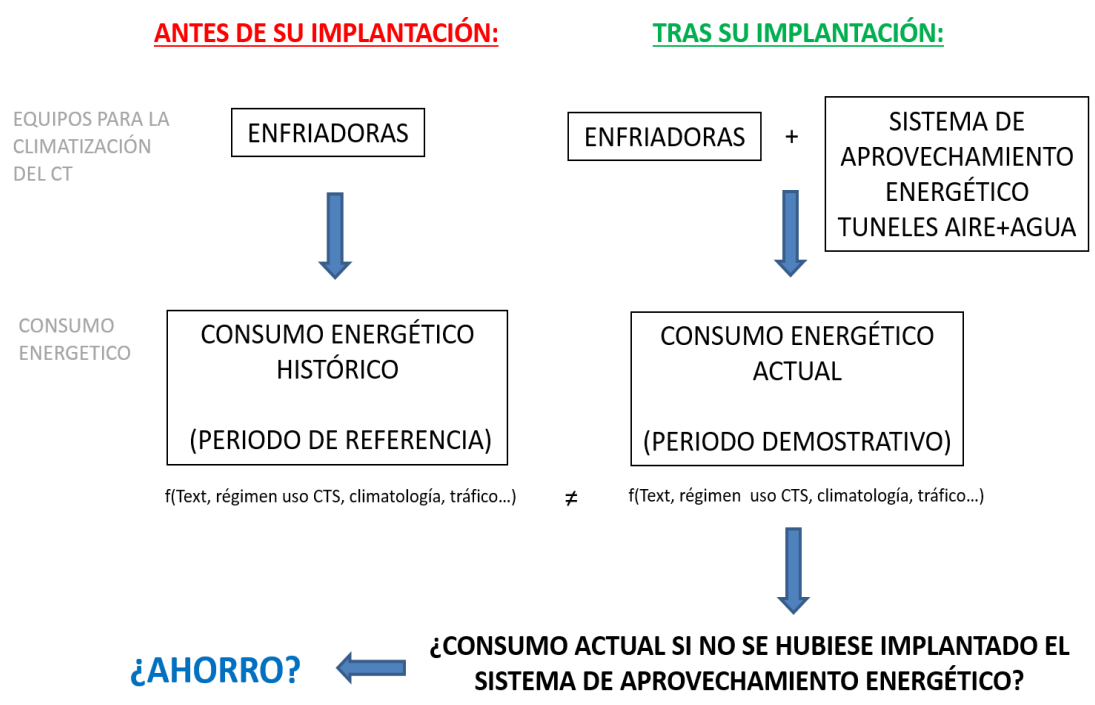
Zona	Código	Nº Bombas	POR BOMBA Q diseño (l/s)
CT3-A5	04FT01BD01	3	19,9
ISE 13 TR4	13NL50BD01	3	25,9
ESE 10 TR4	13XL86BD01	3	25,9
ISE 3 TR4	14NC42BD01	3	14
ESE 15 TR4	14RM10BD01	3	14
ESE 13 TR4	14RN14BD01	3	14
ESE 3 TR4	14XC47BD01	3	14
PV4-BYP	09NC70BD01	3	25,1
PV2-BYP	12NC27BD01	6	14,7
PV1-BYP	14NC00BD01	3	25,1

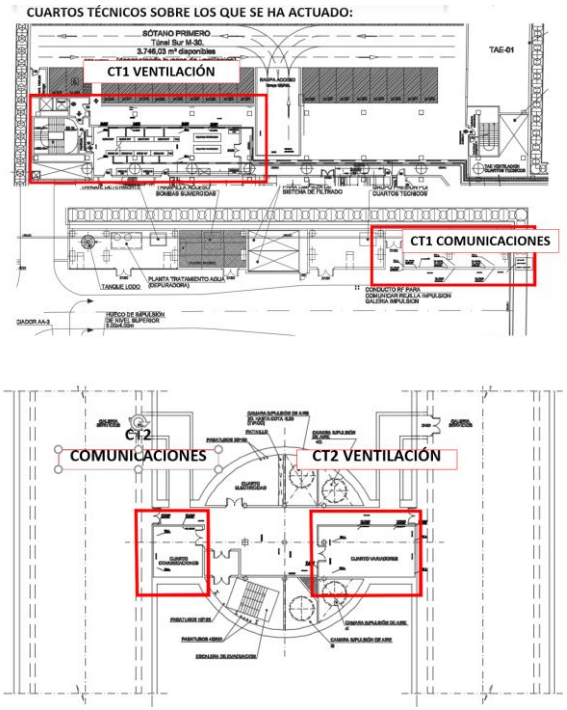
EVALUACIÓN DEL RECURSO GEOTÉRMICO DE LA BÓVEDA DEL TUNEL.

Tramos		SENTIDO 1	SENTIDO 2
H [m]	= Altura zona circulación	5,00	5,00
R [W/m2]	= Ratio de potencia muro	20,00	20,00
A [m2]	= Área de intercambio	38.000,00	38.000,00
Potencia [kW/día]		760,00	760,00

AMBITO DE LA ACTUACIÓN

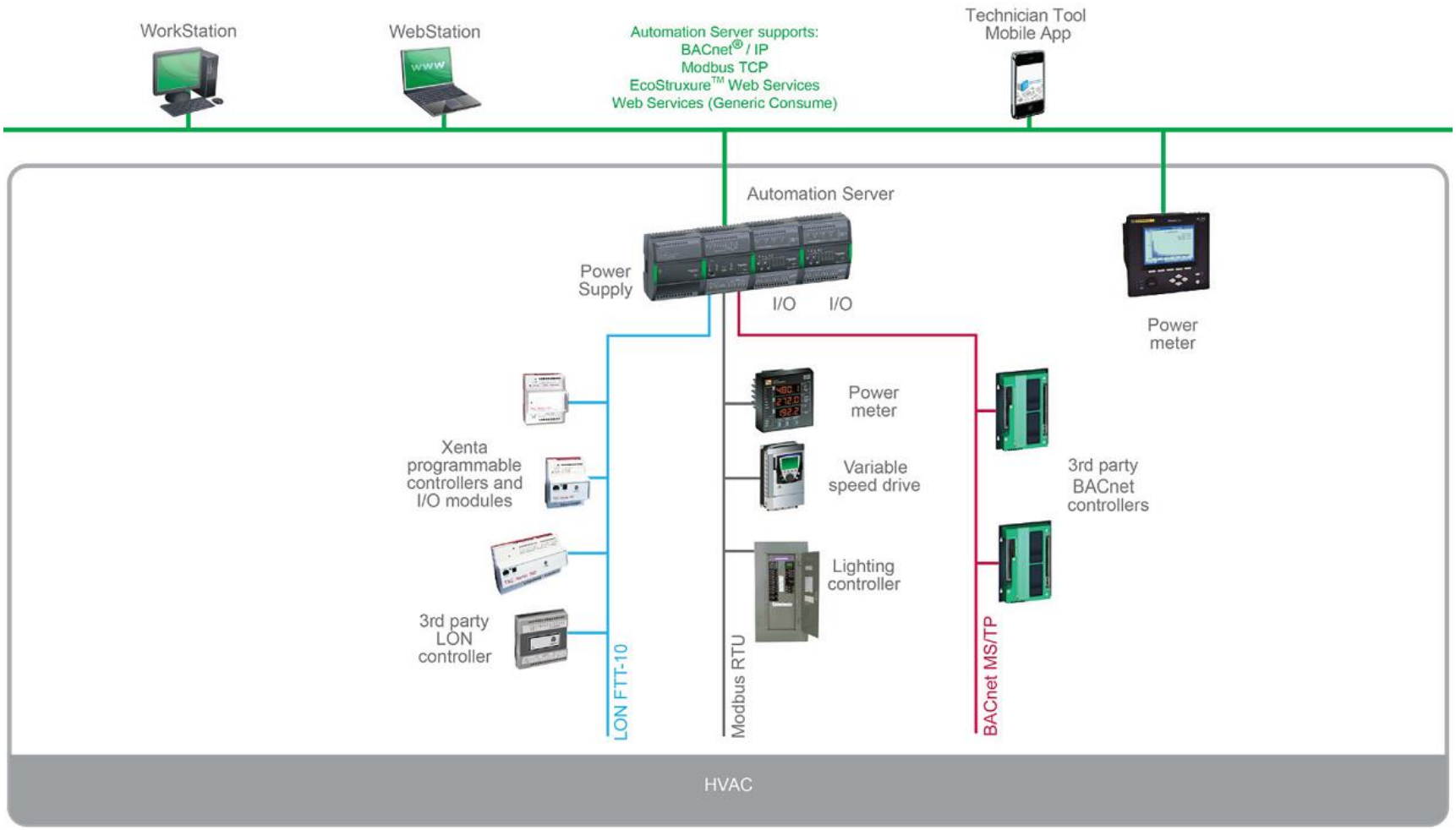
Los Cuartos Técnicos objeto de estudio se encuentran localizados en el tramo By-pass del nudo Sur de las instalaciones correspondientes a la Madrid Calle 30 en la proximidad a pozos de drenaje con caudales importantes de agua bombeada, y en contacto con los recursos geotérmicos del las galerías del túnel.





CONTROL Y ESTRATEGIA

ARQUITECTURA SISTEMA DE CONTROL:

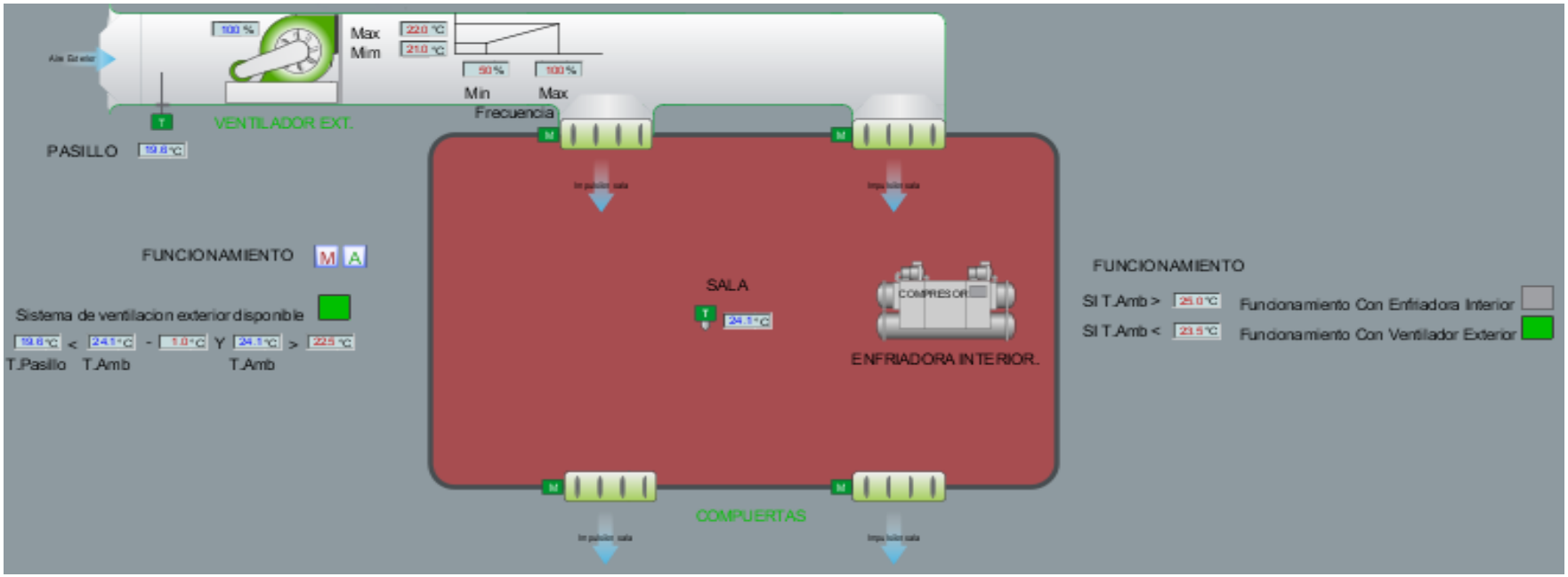


CONTROL Y ESTRATEGIA

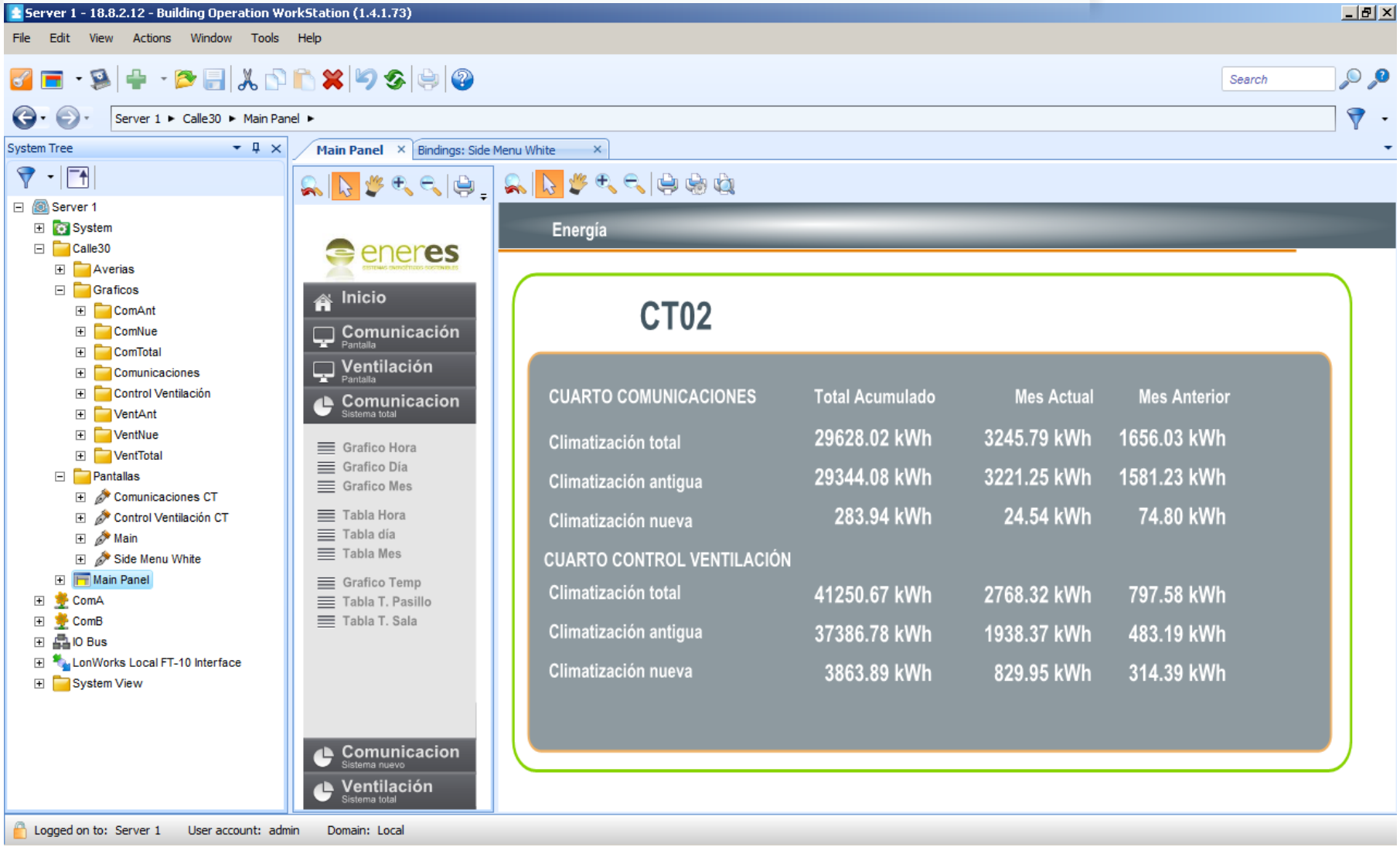
CT2 VENTILACIÓN

SISTEMA DE APROVECHAMIENTO ENERGÉTICO: **ON**

SISTEMA CONVENCIONAL: **OFF**



RESULTADOS ESPERADOS



MEDIDA Y VERIFICACIÓN DE AHORROS

CÁLCULOS PARA LA OBTENCIÓN AHORROS: MÉTODO OBTENCIÓN BASE LINE

- Protocolo Internacional de Medida y Verificación **IPMVP**. ⇒ Patrocinado por la **EVO.**

· Para realizar la medida de los consumos actuales.

· Para realizar la medida la medida de los consumos tras la implantación del Sistema de Aprovechamiento Energético

International
Performance
Measurement and
Verification
Protocol

Efficiency
Valuation
Organization

- CENER ADItech Y eneres sistemas energéticos sostenibles cuenta con técnicos propios certificados por la EVO.

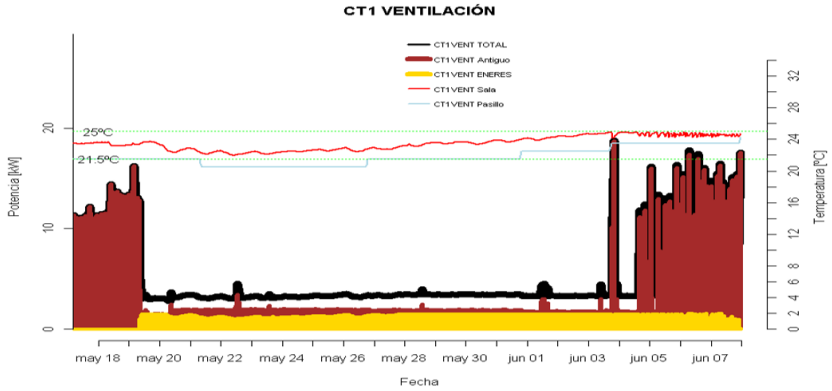
- Según el Volumen I del Protocolo la tarea de medida y verificación constará de las siguientes actividades:

  - Instalación, calibración y mantenimiento de los equipos de medida.
  - Recopilación y análisis de los datos.
  - Desarrollo de un método de cálculo para obtener los resultados.
  - Realización de los cálculos con las lecturas obtenidas.
  - Elaboración de informes.

RESULTADOS

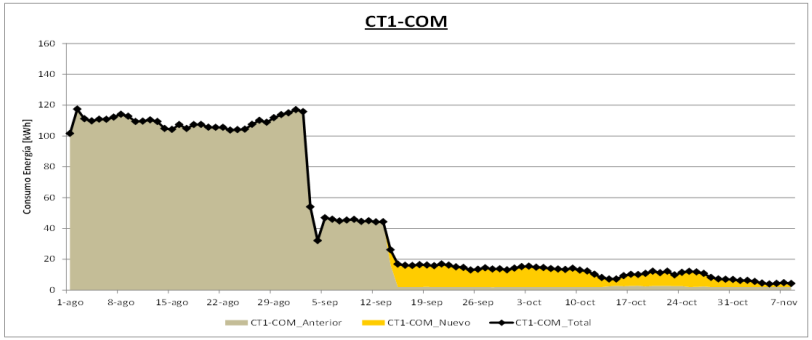
CT1 Ventilación

Ahorro energético = 65 %



CT1 Comunicaciones

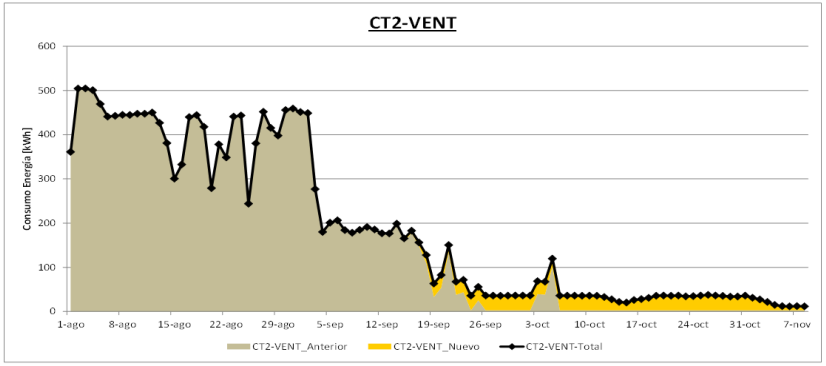
Ahorro energético = 82 %



RESULTADOS

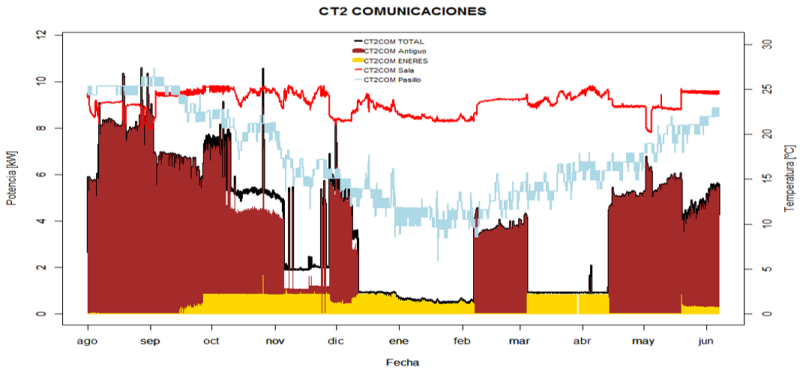
CT2 Ventilación

Ahorro energético = 74 %



CT2 Comunicaciones

Ahorro energético = 40 %



MUCHAS GRACIAS

Luis de Pereda Fernández
luisdepereda@eneres.es
Director de Proyectos

eneres
sistemas energéticos sostenibles

www.eneres.es