

CONSORCIO DE AGUAS BILBAO BIZKAIA



Bilbao Bizkaia Ur Partzuergoa
Consortio de Aguas Bilbao Bizkaia

ASISTENCIA TECNICA A LA GESTION ENERGETICA

INFORME DE EXPLOTACIÓN Minicentral Hidráulica Undurraga

N/REFERENCIA:
REVISIÓN.:
FECHA:
Ref. Obra:.....

INDICE

1	OBJETO DEL DOCUMENTO	2
2	CONSIDERACIONES AL INFORME	3
3	RESULTADOS ENERGÉTICOS	4
3.1	CONSIDERACIONES	4
3.2	BALANCE ENERGÉTICO	4
4	RESULTADOS ECONOMICOS	5
4.1.	RESULTADO ECONÓMICO MENSUAL	5
4.2.	RESUMEN ECONÓMICO DE 2011	7
4.3.	ESTUDIO ECONÓMICO A ORIGEN	11
5	OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES	14
6	ANEXO I. RESULTADOS ENERGÉTICOS MENSUALES	15
7	ANEXO II. RESULTADOS ECONÓMICOS MENSUALES	24

1 OBJETO DEL DOCUMENTO

En este apartado se detalla el objeto del documento.

2 CONSIDERACIONES AL INFORME

En este apartado se enumeran las consideraciones empleadas que aclaran los diferentes criterios o hipótesis empleados:

3 RESULTADOS ENERGÉTICOS

3.1 CONSIDERACIONES

En este apartado se especifican las consideraciones para la realización de los resultados energéticos:

3.2 BALANCE ENERGÉTICO

La siguiente tabla recoge los resultados totales del mes y la comparación con las previsiones.

PRODUCCION DE ENERGIA ELECTRICA		PREVISION MENSUAL	RESULTADOS MES	DESVIACION %
Turbina 1	kWh			
Turbina 2 (canal)	kWh			
Turbina 2 (río)	kWh			
TOTAL	kWh			

De los datos anteriores se deduce:

	Horas funcionando	Horas del mes	Tiempo de Funcionamiento (%)	Potencia media (kW)	Potencia máxima (kW)	Carga media (%)
Turbina 1						
Turbina 2 (canal)						
Turbina 2 (río) *						

4 RESULTADOS ECONOMICOS

4.1. RESULTADO ECONÓMICO MENSUAL

En este capítulo se realiza un análisis del balance económico de la planta.

En la tabla siguiente se recoge el balance económico mensual de la Central Minihidráulica de Zeanuri.

TARIFA REGULADA	
	Agente RUR Agente representante
Energía producida (kWh)	
Tarifa regulada (c€/kWh)	
Importe	
COMPLEMENTOS	
Energía reactiva (kVArh)	
Inductiva (kVArh)	
Capacitiva (kVArh)	
Tarifa (c€/kWh)	
Importe (€)	
DESCUENTOS	
Desvios por energía (kWh)	
Importe desvios (€)	
Representación en el mercado (10€/MWh)	
Costes de mantenimiento (€)*	
Costes de amortización (€)**	
Canon Confederación hidrográfica (€)	
Compra de energía(€)	
Total (€)	
BENEFICIO (€)	

A continuación se compara la situación de tarifa regulada con una hipotética situación de venta de energía en el mercado de producción de energía eléctrica.

TARIFA REGULADA		MERCADO	
Agente RUR		Agente representante	
Energía producida (kWh)		Energía producida (kWh)	
Tarifa regulada (c€/kWh)		Precio venta (c€/kWh)	
Importe		Importe	
COMPLEMENTOS		COMPLEMENTOS	
Energía reactiva (kVARh)		Energía reactiva (kVARh)	
Inductiva (kVARh)		Inductiva (kVARh)	
Capacitiva (kVARh)		Capacitiva (kVARh)	
Tarifa (c€/kWh)		Tarifa (c€/kWh)	
Importe (€)		Importe (€)	
DESCUENTOS		DESCUENTOS	
Desvios por energía (kWh)		Desvios por energía (kWh)	
Importe desvios (€)		Importe desvios (€)	
Representación en el mercado (10€/MWh)		Representación en el mercado	
Costes de mantenimiento (€)*		Costes de mantenimiento (€)*	
Costes de amortización (€)**		Costes de amortización (€)**	
Canon Confederación hidrográfica (€)		Canon Confederación hidrográfica (€)	
Compra de energía(€)		Compra de energía(€)	
Total (€)		Total (€)	
BENEFICIO (€)		BENEFICIO (€)	

4.2. RESUMEN ECONÓMICO DE 2010 - 2011

A continuación se resumen los datos económicos acumulados correspondientes a los 12 últimos meses. El beneficio acumulado representa el balance definido por los ingresos de la venta de energía y de los pagos del canon, la amortización de la instalación¹ y los costes de mantenimiento.

		Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Beneficio Acumulado
Ejercicio 2010 - 2011	Factura teórica Agente Repres.													
	Factura Real Agente Repres.													
	Factura teórica Situación Actual													
	Factura Real Situación Actual													

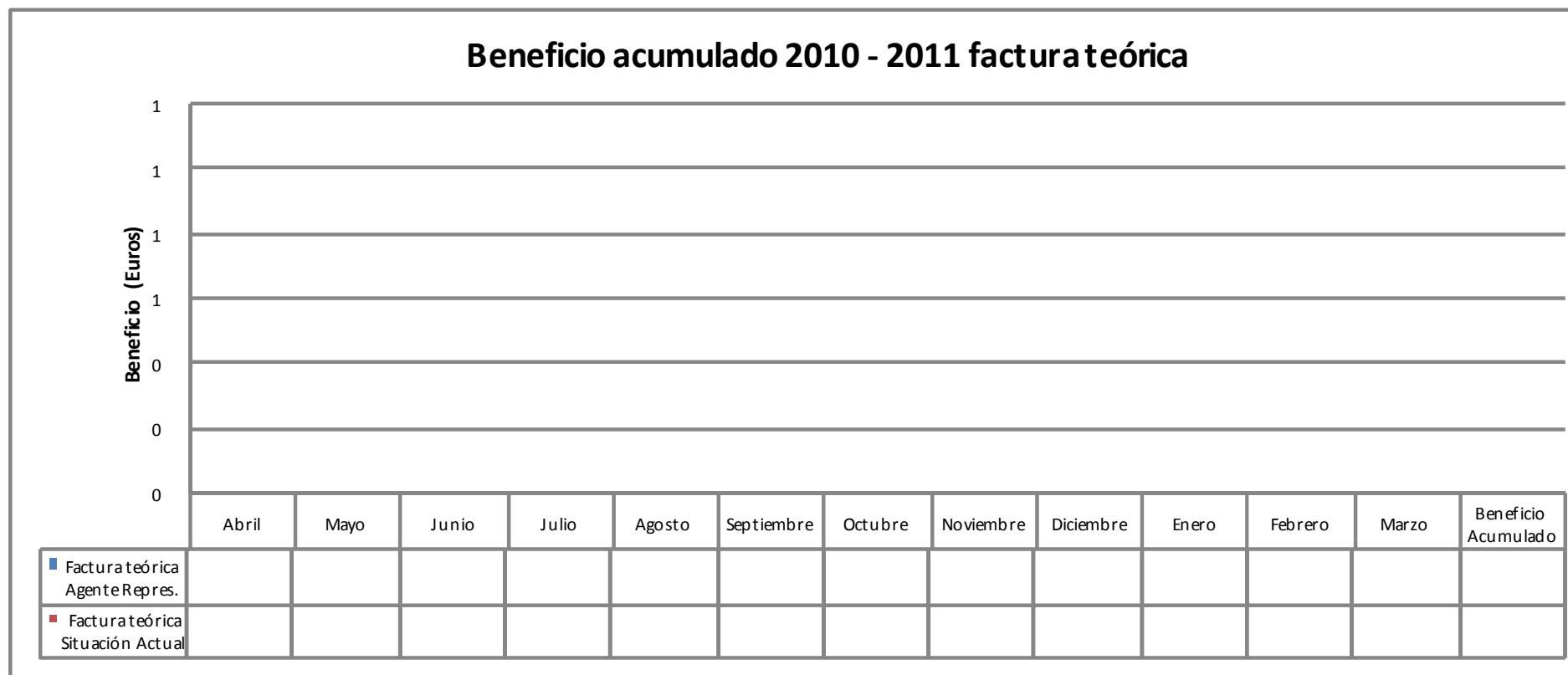
INFORME DE EXPLOTACIÓN Central Minihidráulica UNDURRAGA (Marzo 2011)

PROYECTO: ASISTENCIA TÉCNICA A LA GESTIÓN ENERGÉTICA

IDENTIFIC.: IT.0015-CAB.1-TER.MHZ

REV.: 0 Hoja 8 de 34

De la tabla anterior se extraen los siguientes gráficos comparativos. El siguiente gráfico representa la evolución de la facturación teórica en los dos escenarios; Agente representante y situación actual con RUR (Representante de Último Recurso)



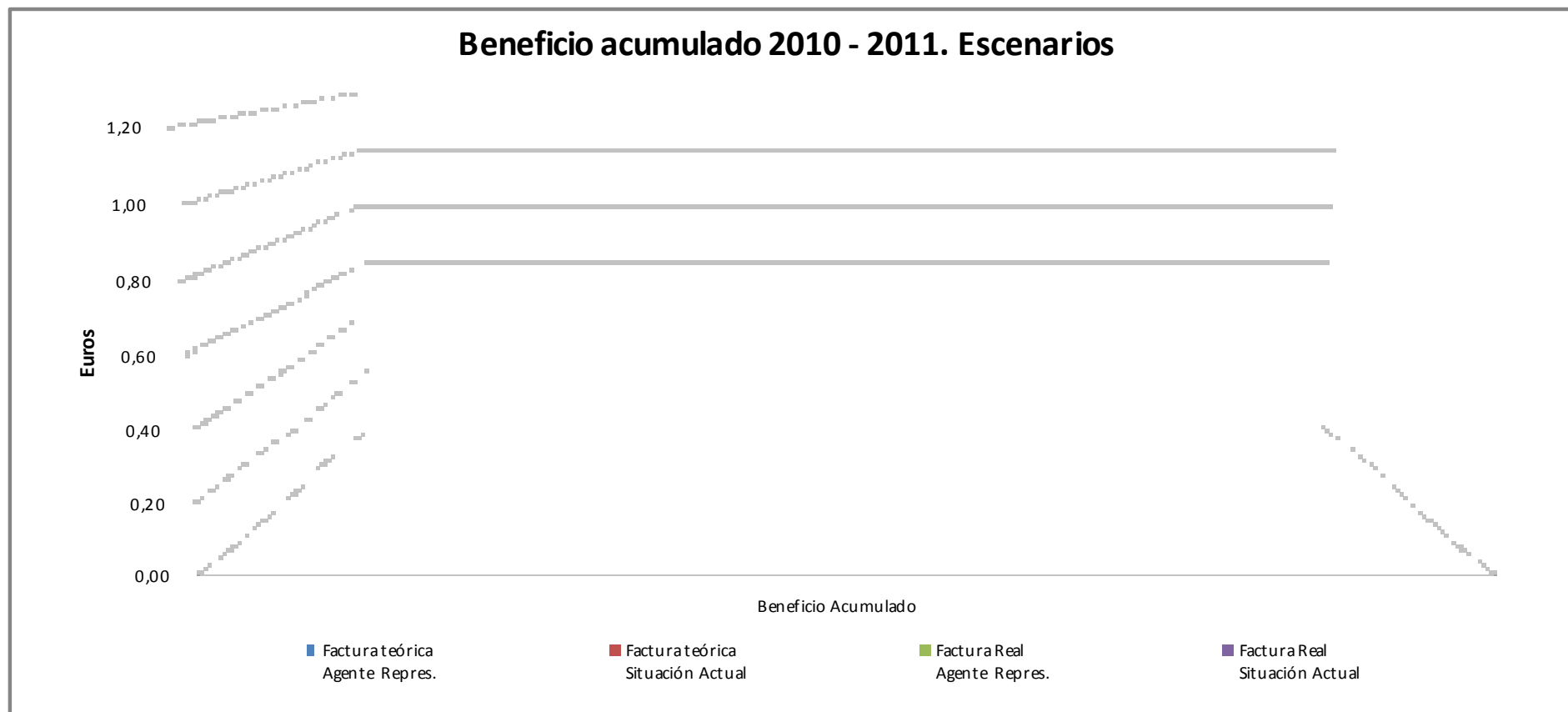
INFORME DE EXPLOTACIÓN Central Minihidráulica UNDURRAGA (Marzo 2011)

PROYECTO: ASISTENCIA TÉCNICA A LA GESTIÓN ENERGÉTICA

IDENTIFIC.: IT.0015-CAB.1-TER.MHZ

REV.: 0 Hoja 9 de 34

El siguiente gráfico representa la evolución de la facturación real en los dos escenarios; Agente representante y situación actual con RUR.



INFORME DE EXPLOTACIÓN Central Minihidráulica UNDURRAGA (Marzo 2011)

PROYECTO: ASISTENCIA TÉCNICA A LA GESTIÓN ENERGÉTICA

IDENTIFIC.: IT.0015-CAB.1-TER.MHZ

REV.: 0 Hoja 10 de 34

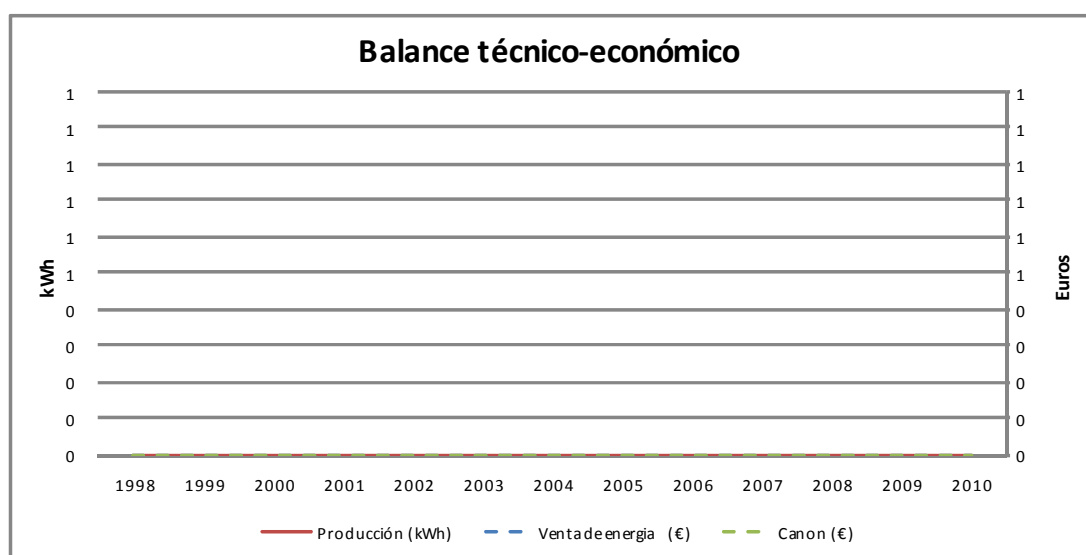
En el siguiente gráfico se comparan los beneficios acumulados en los dos escenarios contemplados; Agente Representante y Situación Actual con RUR.

4.3. ESTUDIO ECONÓMICO A ORIGEN

A continuación se detallan el estudio económico a origen de la instalación desde el año 1998 a 2010. En la siguiente tabla comparativa se introducen los kWh generados, la venta de energía (€) y el canon de la confederación hidrográfica.

	Producción (kWh)	Venta de energía (€)	Canon (€)	Beneficio anual *
1998				
1999				
2000				
2001				
2002				
2003				
2004				
2005				
2006				
2007				
2008				
2009				
2010				
Total				

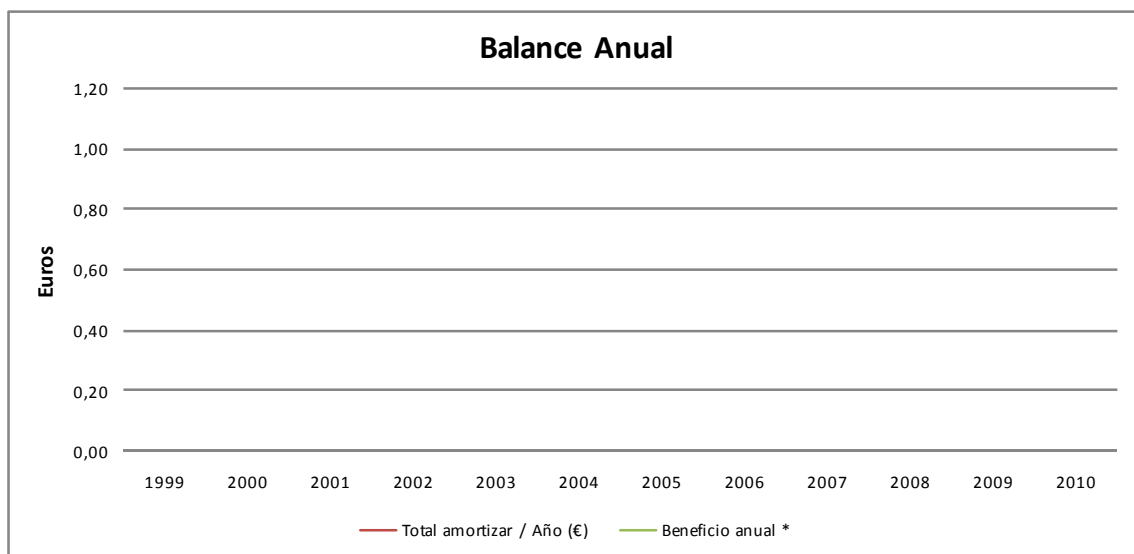
A continuación se estudiarán los gráficos que ilustran la evolución de los aspectos técnico-económicos detallados en la tabla anterior en este periodo. En el gráfico siguiente, se observa la evolución de la producción eléctrica, ligada a la facturación por la venta de ésta y al pago del canon a la Confederación Hidrográfica.



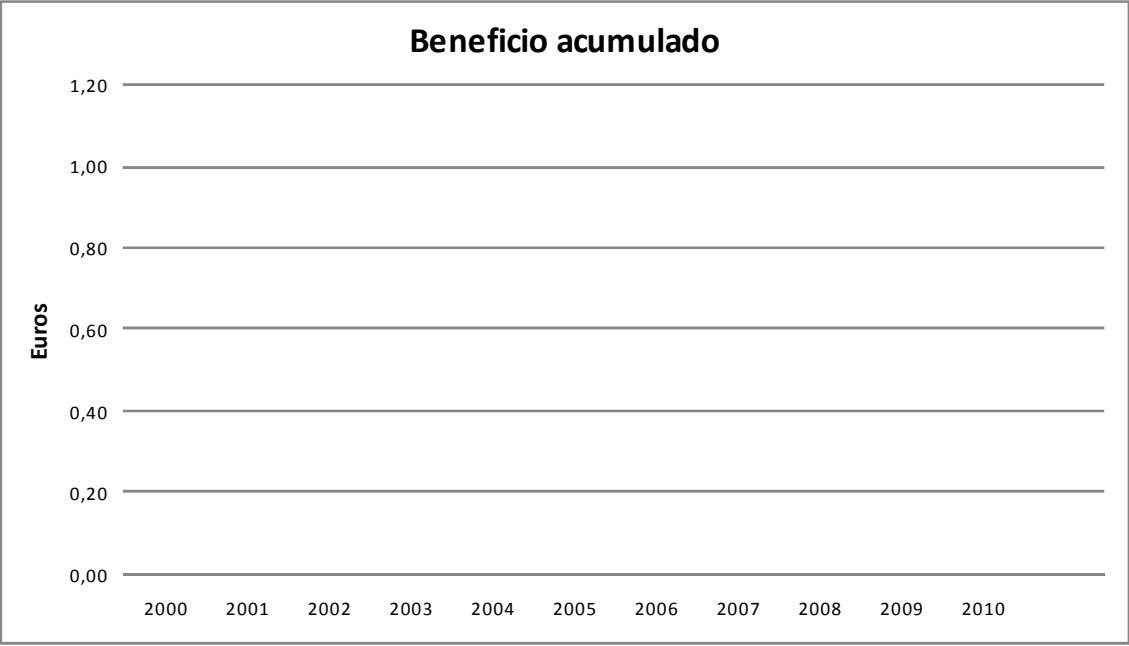
Para el cálculo del Beneficio neto, se ha tenido en cuenta la venta de la energía generada, el pago del canon a la Confederación Hidrográfica y la amortización total anual, según se indica a continuación,

	Venta Energía (€)	Canon (€)	Total amortizar / Año (€)	Beneficio neto
1999				
2000				
2001				
2002				
2003				
2004				
2005				
2006				
2007				
2008				
2009				
2010				
Total				

Por lo tanto, del estudio económico a origen se pueden obtener las gráficas del balance anual y beneficio acumulado.



A continuación se representa gráficamente el Beneficio neto obtenido en el periodo de tiempo de “1998-2010”.



5 OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

6 ANEXO I. RESULTADOS ENERGÉTICOS MENSUALES

1. Consideraciones a los resultados energéticos
2. Resumen energético diario de 2011
3. Resumen energético previsto diario de de 2011
4. Cotas de embalse de de 2011
5. Energía Activa Exportada a la red
6. Energía Reactiva Capacitiva Exportada a la red
7. Energía Reactiva Inductiva Exportada a la red
8. Rendimiento del Sistema en función del modo de turbinar agua

CONSIDERACIONES A LOS RESULTADOS ENERGÉTICOS

Para la realización del presente apartado se han tenido en cuenta las siguientes consideraciones:

MINICENTRAL DE UNDÚRRAGA
RÉGIMEN ESPECIAL DE AUTOPRODUCTORES

Mes: _____

[illegible]

Figura 1. Resumen energético diario

[illegible]

Ref: 570570

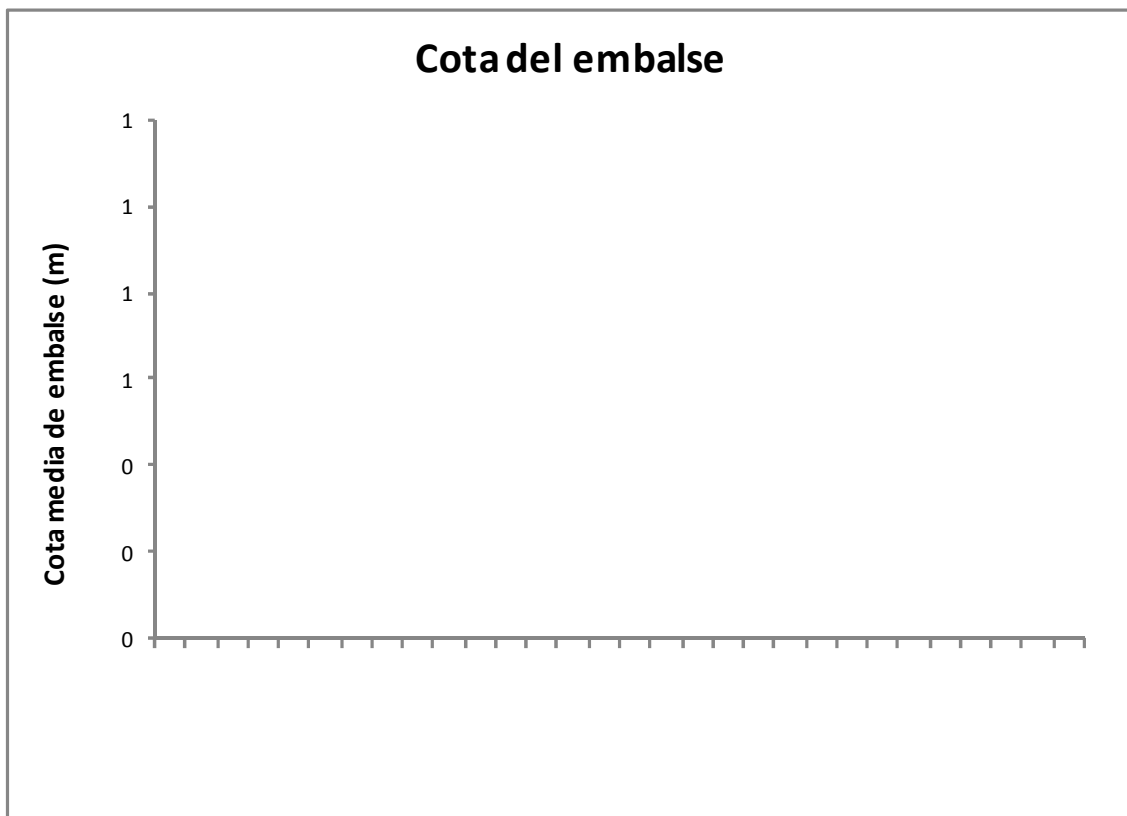


Figura 3. Cotas de embalse de 2011

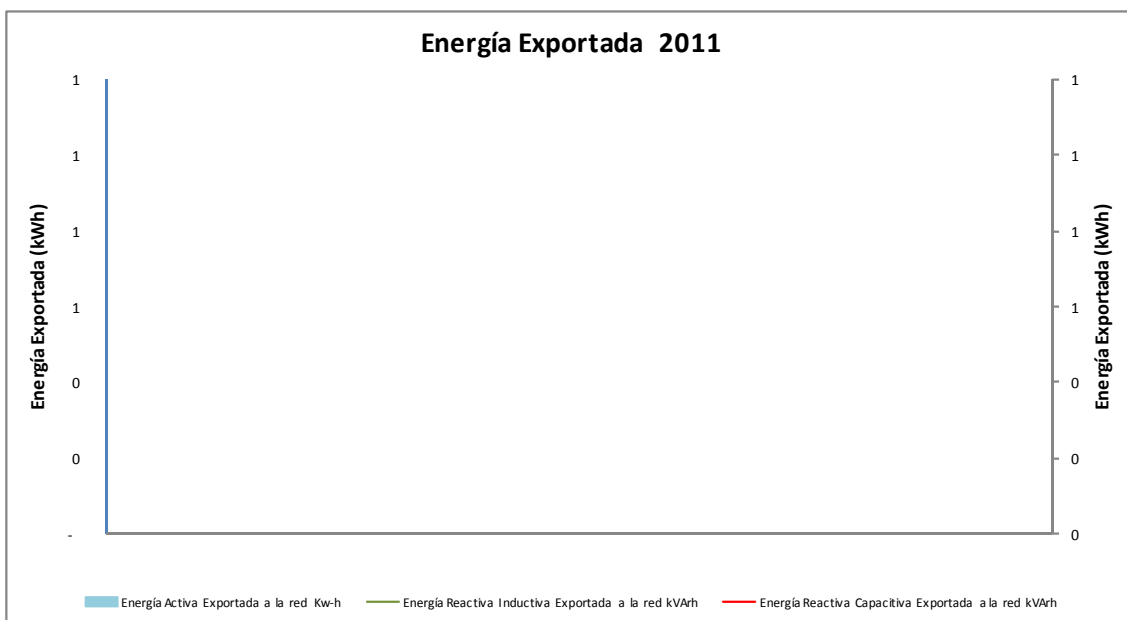
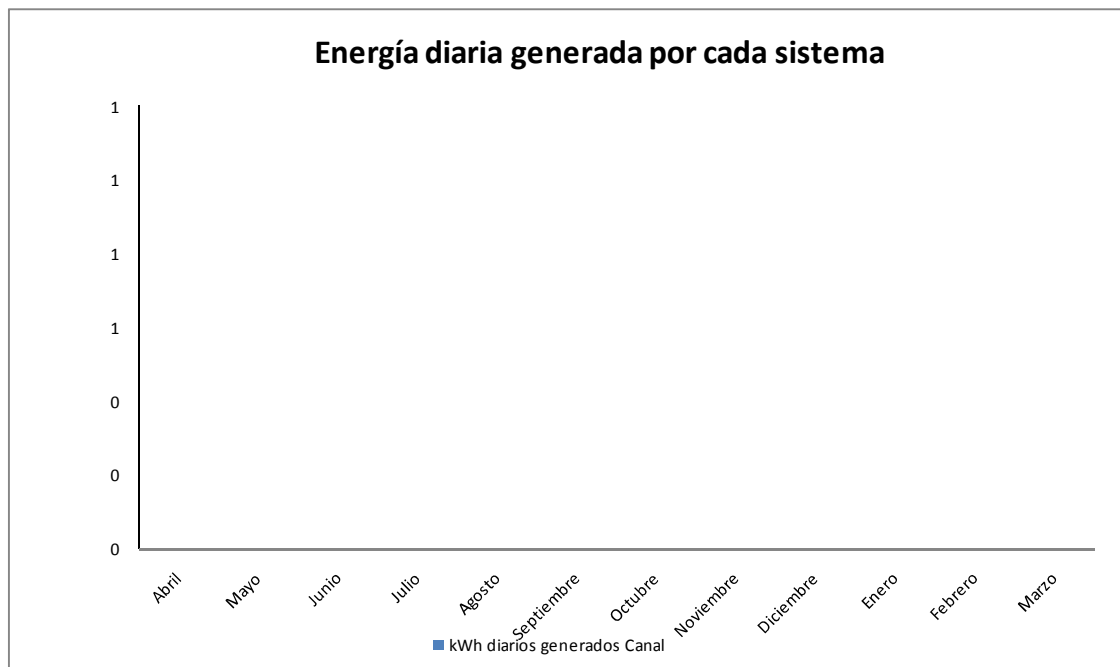
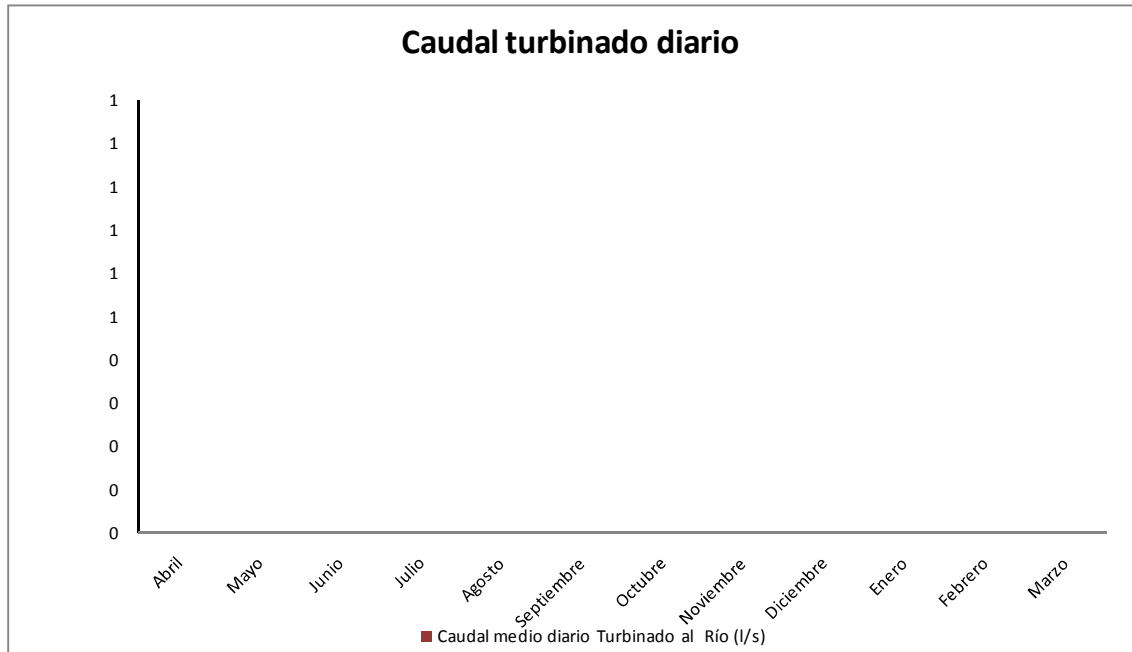


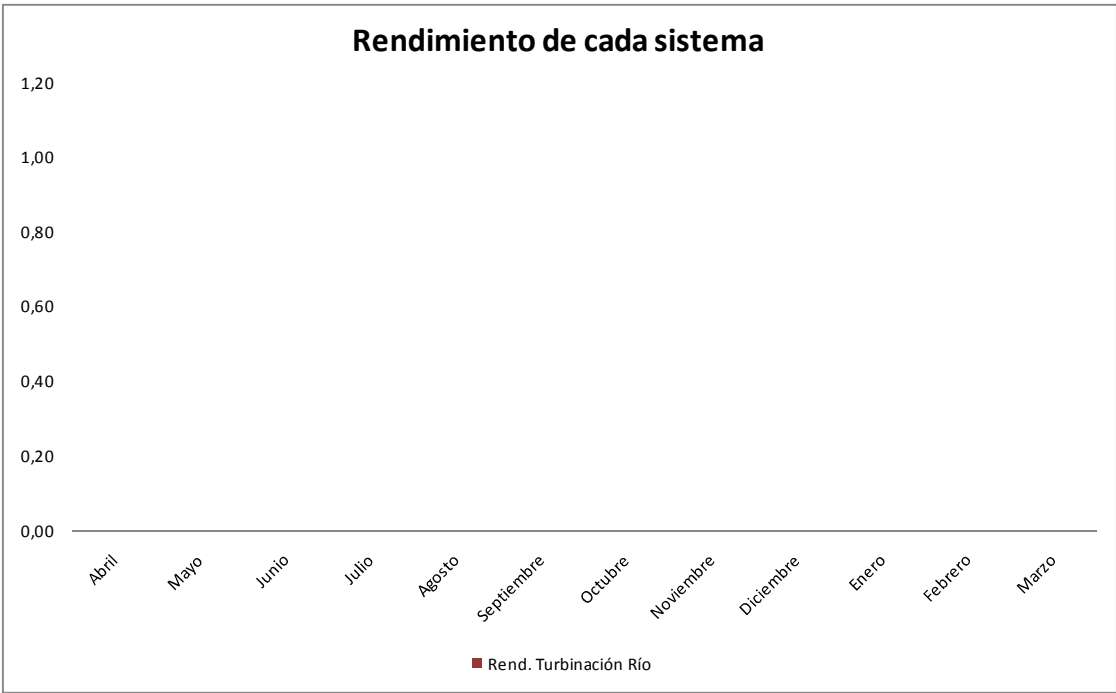
Figura 4. Energía exportada a la red

Rendimiento del sistema

Se ha estimado el rendimiento que ofrece el Sistema según se turbine al canal o al río. Para ello se han tenido en cuenta los siguientes parámetros.

	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo
Caudal medio diario Turbinado al Canal (l/s)												
Media diara de horas de Turbinación al Canal												
Caudal medio diario Turbinado al Río (l/s)												
Media diaria de horas de Turbinación al Río												
Ratio del salto Canal/Río*												
kWh diario generados												
kWh diarios generados Canal												
kWh diarios generados Río												
Rend. Turbinación Canal												
Rend. Turbinación Río												





7 ANEXO II. RESULTADOS ECONÓMICOS MENSUALES

- 9. Tarifas y precios de venta
- 10. Tarifas y precios de compra
- 11. Costo de mantenimiento de equipos generadores
- 12. Canon a la confederación hidrográfica del Cantábrico
- 13. Consideraciones a los resultados económicos mensuales
- 14. Datos básicos para el balance económico
- 15. Factura eléctrica de compra a Iberdrola
- 16. Factura eléctrica de venta a Iberdrola
- 17. Factura mensual por mantenimiento
- 18. Cálculo de canon

TARIFAS Y PRECIOS DE VENTA

Tarifa de la venta de energía

Complemento por energía reactiva

Método de facturación de excedentes eléctricos a la red

TARIFAS Y PRECIOS DE COMPRA

Tarifa de la compra de energía

La Central Minihidráulica de Undurraga está acogida a un contrato de 3 periodos según la tarifa 3.1A, considerando para cada periodo una potencia contratada:

$$PP=PLL=PV$$

Los precios a considerar serán las tarifas de acceso a red y los términos de potencia de cada periodo de la forma siguiente (€/kW) y mes:

P1:	
P2:	
P3:	

De la misma forma el término de energía se establece de la forma siguiente (€/kWh) y mes:

E1:	
E2:	
E3:	

Método de facturación de excedentes de energía reactiva a la red

COSTO DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS GENERADORES

CANON A LA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO

CONSIDERACIONES AL BALANCE ECONÓMICO

DATOS BASICOS PARA LOS BALANCES ECONOMICOS

0. GENERAL

Mes de facturación

Fecha de las facturas

1. CONTRATACIONES ELECTRICAS

Tarifa

RD 661/2007

Facturación de potencia

PP, PLL Y PV

2. PRECIOS VARIOS

Mantenimiento turbinas

€/kWh

3. DATOS DE FUNCIONAMIENTO DE LA PLANTA

Operación equipos

Turbina 1

h

Turbina 2

h

Producción y consumo eléctricos

Energía exportada T1+T2

kWh

Compra a la red (activa)

kWh

Venta a la red

kWh

Consumo consorcio (reactiva)

kVArh

4. IMPORTES MENSUALES DE FACTURACION

Factura emitida a IBERDROLA

€

Figura 6. Datos básicos para el balance económico

FACTURA ELECTRICA COMPRA

Titular: CONSORCIO DE AGUAS BILBAO BIZKAIA
Central: Minicentral de Undurraga PC
Domicilio: Otzerinmendi, 53, Bajo 4
Localidad: Zeanuri
N.I.F.: P4800005C
Tarifa: 3 Periodos
Facturación Potencia: R.D. 1164/01
Mes de facturación:

Término de potencia

	Potencia	Precio Factura Teórica	Importe Factura Teórica
Periodo 1			
Periodo 2			
Periodo 3			
Total			

Término de Energía activa

	Energía	Precio	Importe
Periodo 1			
Periodo 2			
Periodo 3			
Total			

Término de Energía Reactiva

	Energía	Precio	Importe
Periodo 1			
Periodo 2			
Total			

Impuesto Eléctrico s/reactiva

	Importe Reactiva	Importe
4,864%/E.reactiva*1,05113		

Alquiler de equipos de medida

	Número	Precio	Importe

IVA (18%) (€)

Importe total

Factura Teórica*

FACTURA DE VENTA

Titular: CONSORCIO DE AGUAS BILBAO BIZKAIA
Central: MINICENTRAL HIDRÁULICA DE UNDURRAGA
Domicilio: OTZERINMENDI, 53, BAJO 4
Localidad: ZEANURI
CIF: p4800005c
Factura nº: Provisional
Fecha factura: -
Nº Contrato: -
Periodo de facturación:

ENERGIAS

	TEÓRICO	IBERDROLA
Activa		
Reactiva Capacitiva		
Reactiva Inductiva		

FACTURA

		TEÓRICO	IBERDROLA
Tarifa turbinas	Importe tarifa		
CER	Importe CER		
Desvíos			
Representación Iberdrola			
Base Imponible			
IVA (18%)			
Importe Factura			

Figura 7. Factura eléctrica de Venta al Sistema

FACTURA MENSUAL POR MANTENIMIENTO

TURBINAS

Mantenimiento correctivo

Producción eléctrica	kWh
Precio mantenimiento	€/kWh
Importe	€

Mantenimiento preventivo

Turbinas	€
----------	---

TOTAL €

Figura 8. Factura mensual por mantenimiento

CANON 2011

Enero **IMPORTE (base imponible)** **ENERGÍA**

IMPORTE

Precio medio del kWh
Factor de revisión
F
C
P
I

Figura 9. Cálculo de canon