

PLAN DE GESTIÓN DE BIOMASA

1. LINEA DE ACTUACION INCLUIDA EN EL PROGRAMA DE GOBIERNO

El consumo energético en las últimas décadas se ha caracterizado por un intenso crecimiento. Las tendencias internacionales en materia medioambiental y la concienciación de la sociedad, han impulsado que la última estrategia energética tenga una orientación decidida hacia la intensificación en eficiencia energética, la potenciación de las energías renovables y la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.

El Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz supo adelantarse en este campo al desarrollar ya en el año 1999 un modelo de Gestión Energética de Edificios Municipales que permitió invertir en la modernización de las instalaciones y así reducir los costes energéticos y las emisiones de CO₂.

El Plan de Gestión de Biomasa tiene como objetivo continuar por la misma senda y que Vitoria-Gasteiz se convierta en una ciudad neutra en carbono, aprovechando los recursos energéticos locales de la biomasa y generando empleo, integrando una cadena de valor para una producción estimada de 8.000 TN de biomasa provenientes de los bosques de Vitoria-Gasteiz.

Vitoria-Gasteiz inauguró en marzo de 2012 su primera central de producción térmica de biomasa, instalada en la Casa de la Dehesa en Olárizu. De esta forma, la sede del CEA sustituyó el gasóleo utilizado hasta ahora por un combustible de origen biológico, totalmente respetuoso con el medio ambiente y que genera el calor necesario para el funcionamiento de la calefacción y el agua caliente del edificio.

Se ha continuado la apuesta por la biomasa con 7 nuevas centrales ubicadas en los Centros Cívicos de Ibaiondo, Iparralde, Hegoalde y Lakua 03, en el Complejo Deportivo de Mendizorrosa y en los Polideportivos de San Andrés y Abetxuko. Estas centrales han sido instaladas aplicando los criterios más adecuados para minimizar el coste energético y el impacto ambiental de los edificios.

En todas ellas se utilizan astillas de madera, técnicamente más adecuadas para las potencias y características de estas instalaciones, y vienen a sumarse a las centrales ya instaladas que utilizan como combustible pellets (biomasa en forma de serrín compactado) en el Centro de Protección Animal y la Escuela Infantil Henrike Knörr.

Gracias a estas inversiones, actualmente el Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz cubre el 14% de su demanda energética para calefacción con energía de la biomasa. Así mismo, se ha incrementado la seguridad del suministro disminuyendo la dependencia de los combustibles fósiles y reduciendo las emisiones de CO₂ al ambiente en 2.500 toneladas al año.

Propuesta de ampliación de centrales de biomasa en 23 instalaciones municipales con una inversión de 5.500.000 € y con un tiempo de retorno de la inversión de 9,7 años, calculado en función del ahorro acumulado con una evolución de las tarifas de la energía primaria según la tendencia existente de los últimos años.

2. POLITICA ENERGETICA ACTUAL

El Gobierno Vasco ha desarrollado su **plan Estratégico 3E2030** donde se contempla un impulso muy importante al consumo renovable de los edificios:

“La visión a largo es la evolución progresiva del modelo socioeconómico, hacia un nuevo modelo de menor consumo energético, estando este consumo centrado en las energías renovables, con la energía eléctrica como principal vector energético. Como objetivos a largo plazo se plantean un consumo cero de petróleo para usos energéticos

en 2050 y un consumo cero de combustibles fósiles con emisiones netas cero de GEI al final de este siglo, así como reducir las emisiones de GEI en un 80% en el año 2050 respecto a 2005.

La Directiva 2009/28/CE establece como objetivo conseguir una cuota mínima del 20% de energía procedente de fuentes renovables en el consumo final bruto de energía de la Unión Europea, el mismo objetivo establecido para España.

El gobierno aprobó en noviembre de 2011 el Plan de Energías Renovables (PER) 2011-2020, con el objetivo de alcanzar una participación de las energías renovables del 20,8% en 2020...

Compromisos en reducción de emisiones GEIs

Para los sectores difusos, es decir, los no cubiertos por el mercado europeo de derechos de emisión, una Decisión del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de abril de 2009 establece para España que las emisiones de gases de efecto invernadero deberán reducirse en un 10% en 2020 respecto a las de 2005.

Las orientaciones territoriales deben ir encaminadas a:

- ☐ Favorecer el autoabastecimiento energético mediante sistemas de aprovechamiento solar, eólico, biomasa, etc. de las edificaciones e instalaciones de todo tipo priorizando, por un lado, las soluciones de aprovechamiento térmico de las renovables y, por otro lado, la utilización de sistemas de autoconsumo energético en las edificaciones aisladas localizadas en suelo no urbano.

Por otro lado, el Gobierno Vasco ha aprobado en 2015 la Estrategia Vasca de Cambio Climático 2050. Esta Estrategia plantea un horizonte temporal de 35 años, con un primer periodo de ejecución 2015-2020, momento en el que se realizará una evaluación del grado de avance de las acciones contempladas y de los objetivos previstos, así como de la implantación de las actuaciones interdepartamentales e interinstitucionales. En el año 2020 se redefinirán las acciones para el segundo periodo de ejecución: 2020-2030.

Para el primer periodo al año 2020 se han definido 70 acciones para cumplir con las 9 metas propuestas y caminar para alcanzar los objetivos fijados para el año 2050 que pretenden:

- ☐ Reducir las emisiones de GEI de Euskadi en al menos un 40% a 2030 y en al menos un 80% a 2050, respecto al año 2005.
- ☐ Alcanzar en el año 2050 un consumo de energía renovable del 40% sobre el consumo final.
- ☐ Asegurar la resiliencia del territorio vasco al cambio climático.

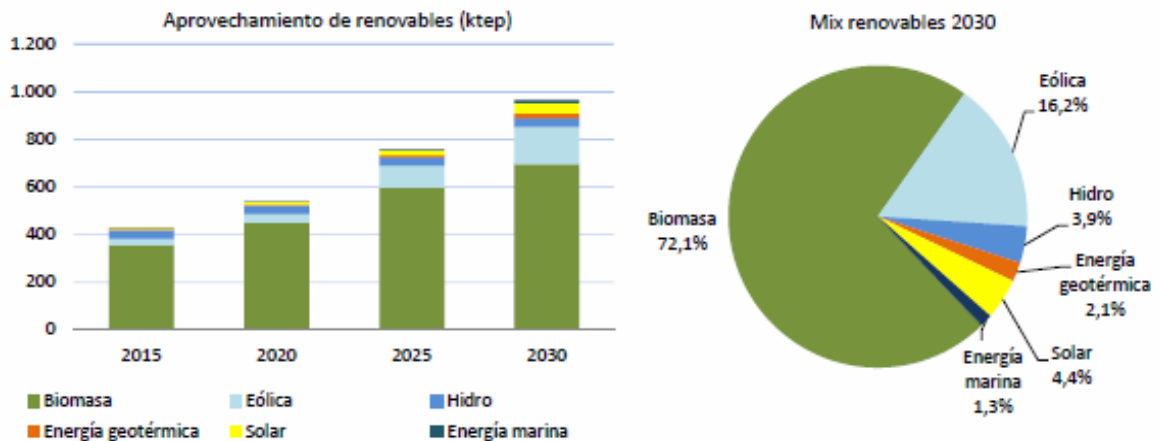
Dado que la mitigación del cambio climático y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero guardan estrecha relación con el ahorro, la eficiencia energética y las energías renovables, la Estrategia de Cambio Climático 2050 del País Vasco establece las siguientes líneas de actuación acordes con los objetivos estratégicos de la Estrategia Energética:

- ☐ Mejorar la eficiencia energética y gestionar la demanda energética.

- Impulsar las energías renovables. “

Energías renovables

- En renovables, las posibilidades de su incremento a corto-medio plazo es seguir impulsando las térmicas renovables (biomasa, geointercambio, solar), y a medio-largo plazo pasan sobre todo por aprovechar los recursos con mayor potencial en Euskadi como son la biomasa y la eólica, que concentran el 90% de los aprovechamientos en renovables previstos. Con ello, se podrían alcanzar los 966.000 tep de aprovechamiento de renovables. La cuota de las renovables en consumo final alcanzaría en el año 2030 el 21% (incluida la importación eléctrica renovable).



Vitoria-Gasteiz inició su lucha contra el cambio climático en 2006 con la Estrategia de Vitoria-Gasteiz para la Prevención del Cambio Climático 2006-2012 (no vigente), con el objetivo principal de reducir en 300.000 toneladas anuales las emisiones de CO₂ para el año 2012 y, a largo plazo, hacer de Vitoria-Gasteiz una ciudad "carbono neutra".

Tras la firma del "Pacto de los Alcaldes y Alcaldesas de Europa" en 2009, Vitoria-Gasteiz se comprometió a reducir las emisiones de CO₂ en al menos un 20% respecto a las producidas en el municipio en 2006 y a elaborar un "Plan de Lucha contra el cambio Climático".

El 23 de julio de 2010 el Ayuntamiento aprobó en Junta de Gobierno el Plan de Lucha contra el Cambio Climático 2010-2020, que fusiona y actualiza los objetivos y las acciones de la anterior Estrategia de Vitoria-Gasteiz para la Prevención del Cambio Climático 2006-2012 y el Plan Local de la Energía 2007-2012, adaptándose al compromiso del "Pacto de los Alcaldes y Alcaldesas de Europa", y estableciendo para Vitoria-Gasteiz el objetivo de reducir la emisión de gases de efecto invernadero en un 25% para 2020

3. ACCIONES EN DESARROLLO EN EL MUNICIPIO DE VITORIA



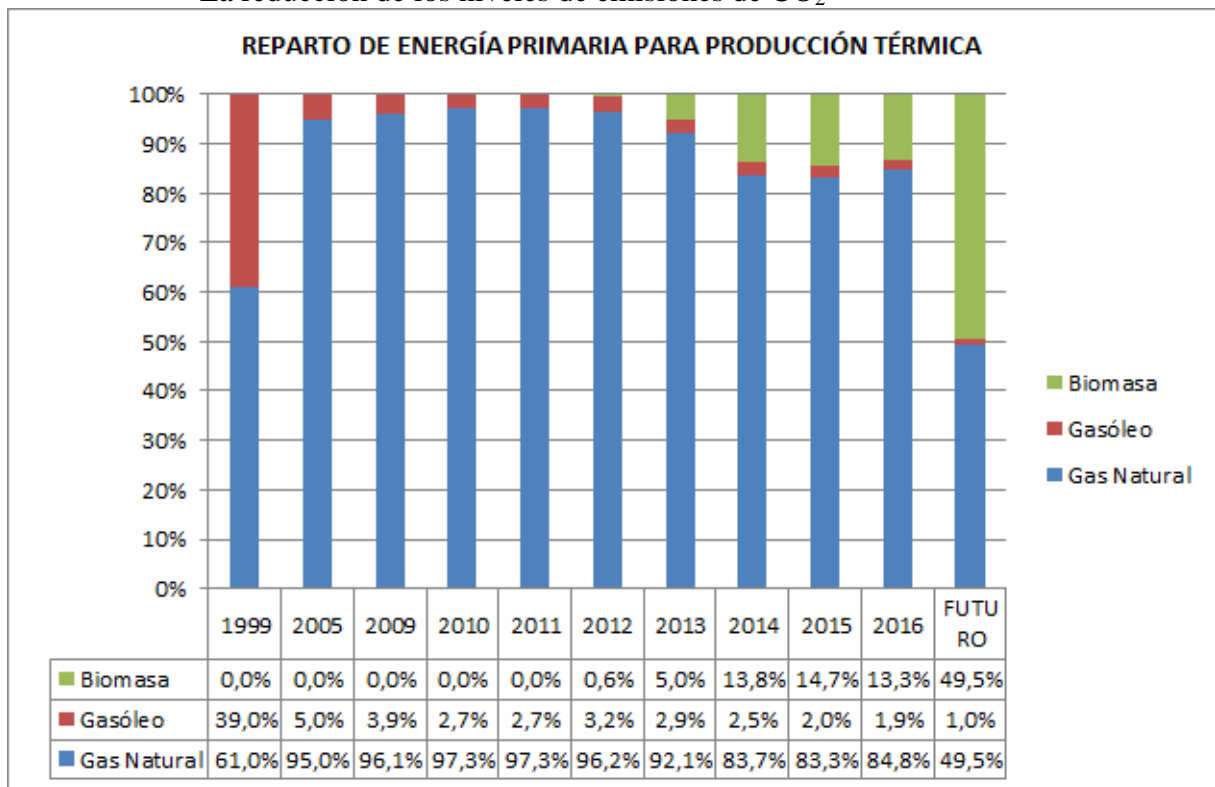
El Ayuntamiento de Vitoria, con su modelo de contrato de energía, ha conseguido obtener resultados objetivos cuyas líneas generales han sido las siguientes:

- » Ahorro energético y disminución de las emisiones de gases contaminantes.

- » Disminución de incidencias relativas al uso de las instalaciones de calefacción, climatización y ACS, con el consiguiente aumento del confort del usuario.
- » Mejora del Patrimonio Municipal, renovando total o parcialmente los equipos en todas las instalaciones objeto del contrato.

En el contexto de contrato de Gestión Energética en los Edificios Municipales que tiene el Ayuntamiento una línea fundamental en la que se sigue avanzando es en la transición energética de uso de combustibles fósiles a energías renovables: sustitución del gasóleo por gas natural y posterior implementación de la biomasa como combustible primario para la producción de energía térmica a lo largo del contrato. Con ello se consigue

- La mejora en el rendimiento energético de la transformación primaria de energía de un 10%.
- La reducción del coste energético de producción térmica.
- La reducción de los niveles de emisiones de CO₂

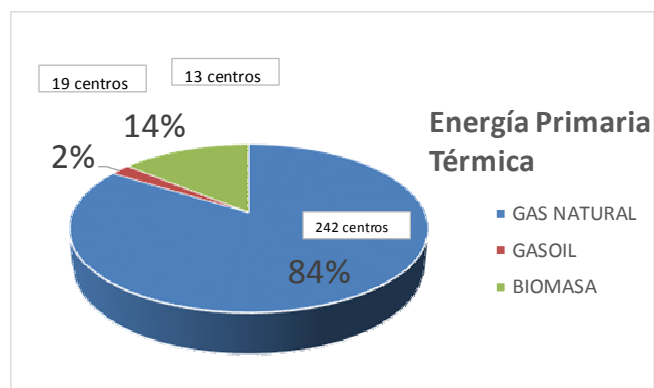


Los trabajos realizados hasta la actualidad han sido:

- Renovaciones de más de 150 salas de calderas instalando sistemas de aumento de rendimiento y eficiencia energética.
 - Implantación de las tecnologías más eficientes en calderas según su evolución temporal: quemadores modulantes, calderas de condensación, recuperadores de humos, etc....
 - Instalación sistemas de control automatizado de equipos y seguimiento del consumo energético.
 - Recuperadores de calor de gases de escape.

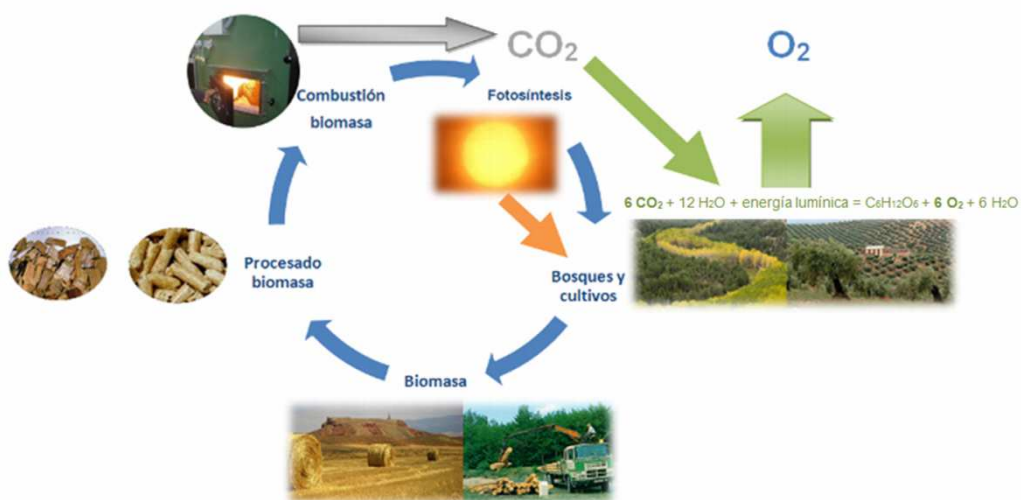
- Inversiones en energía renovable para producción de calor mediante biomasa :se han instalado centrales de producción térmica mediante biomasa en 13 edificios de la red , consiguiendo :

- Producir energía renovable con balance neutro de CO₂, contribuyendo a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y a la lucha contra el cambio climático.
- Poner en valor los residuos de la industria silvícola manteniendo los espacios verdes y los bosques. Actualmente, el 14% del consumo de energía primaria térmica proviene de la Biomasa, con un consumo anual equivalente en astilla de 1.760 TN/año.
- Utilizar un recurso cuyo precio es estable, mucho menos sensible a la escasez de las energías fósiles y las tensiones geopolíticas.
- Se recurre a una energía disponible de manera local e independiente de las limitaciones de suministro de los combustibles fósiles.
- Permite generar puestos de trabajo locales.



4. LA BIOMASA EN EL MUNICIPIO

La biomasa es una fuente renovable de energía, con un balance neutro de carbono.



La integración de la biomasa favorece la gestión sostenible de los bosques, ya que su extracción conlleva la mejora de la calidad de estas masas forestales facilitando su regeneración natural, previniendo enfermedades, plagas e incendios.



En el Ayuntamiento de Vitoria Gasteiz, en la actualidad, se dispone de las siguientes centrales de biomasa en funcionamiento.



MENDIZORROTZA
Potencia Instalada: 200 kW



IBAIONDO
Potencia Instalada: 200 kW



IPARRALDE
Potencia Instalada: 200 kW



ABETXUKO
Potencia Instalada: 500 kW



HEGOALDE
Potencia Instalada: 250 kW



CEA
Potencia Instalada: 300 kW



LAKUA
Potencia Instalada: 250 kW



SAN ANDRES
Potencia Instalada: 200 kW



Guardería Henrike Knorr
Potencia Instalada: 70 kW



Centro de Protección Animal
Potencia Instalada: 60 kW

ÚLTIMAS INCORPORACIONES



**PALACIO DE CONGRESOS
EUROPA**
300 kW



**CENTRO SOCIAL
GAMARRA**
200 kW



CC ALDABE
300 kW

13 centros
POTENCIA TOTAL BIOMASA =
3.200 kW

4.1 Resultados de la evolución del modelo energético en los edificios municipales

El modelo de gestión desarrollado con el contrato energético vigente descrito ha permitido obtener los siguientes ahorros (contrato 2009 – 2016):

- Ahorro equivalente de energía contrato entre 2010 y 2016 28%
- Ahorro equivalente de emisiones contrato entre 2010 y 2016 40%
- En el último año se ha reducido el consumo equivalente de energía en un 3,1%.

En cuanto a la producción de toneladas de CO₂

	2010	2016	AHORRO	
GAS NATURAL	14.584	10.430	4.154	28,5%
GASOIL	475	283	193	40,5%
BIOMASA	0	119	-119	
TOTAL	15.060	10.832	4.227	28,1%
CONSUMO ADICIONAL POR ALTAS MENOS BAJAS		1.765		
TOTAL EQUIVALENTE 2010	15.060	9.067	5.993	39,8%

La inversión en el marco del contrato en los últimos 17 años que ha motivado esta transición energética ha sido de 11,4 millones de €uros:

- 6,6 durante los 10 primeros años
- 4,8 en los 7 últimos

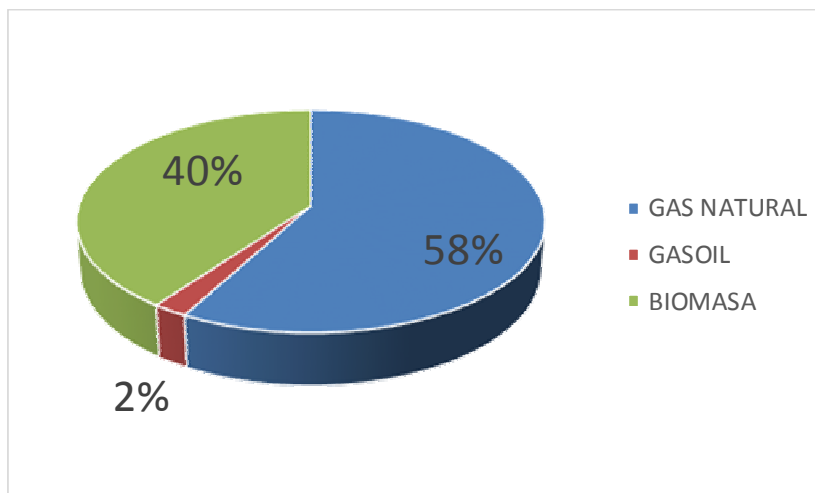
INVERSIÓN	TOTAL	AYTO	GIROA
BIOMASAS	1.512.000 €		1.512.000 €
MEDIDAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA	1.325.000 €	455.000 €	870.000 €
SISTEMA DE TELEGESTIÓN	258.000 €	50.000 €	208.000 €
CONTRATO RENOVACION P3	1.660.000 €	1.660.000 €	
TOTAL	4.755.000 €	2.165.000 €	2.590.000 €

4.2 Edificios municipales: propuesta de ampliación

Para el planteamiento de ampliación que se propone, se han seleccionado los 24 centros del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz de mayor consumo que todavía no disponen de producción térmica con biomasa, alcanzando un triple objetivo:

- Tiempo de retorno mínimo
- Máxima cobertura con Biomasa.
- Implantación factible a priori.







Con esta ampliación se **alcanzaría un consumo objetivo de 4.500 TN/año de biomasa** en las Instalaciones Municipales, representando en torno al 40% del consumo de energía primaria térmica (cerca de 21.000 MWh/año), y por lo tanto en una disminución en la misma dimensión de dependencia de energías externas (gas).










La reducción de emisiones de CO₂ posible sería de 7.862 TN /año

La inversión total en los 24 centros se estima en 5.358.263 € (IVA incluido) cantidad desglosada en los siguientes cuadros por cada edificio, así como la potencia de cada central prevista:

 	 	 	
<div> <div>FRONTONES MENDIZORROZA</div> <div>POLIDEPORTIVO MENDIZORROZA</div> <div>Potencia biomasa: 600 kW</div> <div>Cobertura energética con biomasa: 85%</div> <div>Inversión: 427.593 €</div> <div>Posible ubicación:</div> <div>Módulo exterior silo+caldera en jardín junto a Frontones y red enterrada/aérea de calor a Polideportivo</div> </div>	<div> <div>RESIDENCIA SAN PRUDENCIO</div> <div>CEPA PAULO FREIRE FRANCIA</div> <div>Potencia biomasa: 600 kW</div> <div>Cobertura energética con biomasa: 70%</div> <div>Inversión: 440.212 €</div> <div>Posible ubicación:</div> <div>Módulo exterior silo+caldera en jardines de Residencia San Prudencio</div> </div>	<div> <div>POLICIA LOCAL</div> <div>BOMBEROS</div> <div>Potencia biomasa: 600 kW</div> <div>Cobertura energética con biomasa: 93%</div> <div>Inversión: 426.754 €</div> <div>Posible ubicación:</div> <div>Módulo exterior silo+caldera en jardines de Policía Local</div> </div>	<div> <div>PABELLONES URTIASOLO</div> <div>Potencia biomasa: 200 kW</div> <div>Cobertura energética con biomasa: 77%</div> <div>Inversión: 138.510 €</div> <div>Posible ubicación:</div> <div>Módulo exterior silo+caldera en explanada junto a sala de calderas actual</div> </div>

						
POLIDEPORTIVO ARIZNAVARRA	POLIDEPORTIVO LANDAZURI	CC JUDIMENDI	CC ARRIAGA	POLIDEPORTIVO ARRIAGA	CEP SAN MARTIN	CEP ZABALGANA
Potencia biomasa: 300 kW	Potencia biomasa: 200 kW	Potencia biomasa: 300 kW	Potencia biomasa: 300 kW	Potencia biomasa: 300 kW	Potencia biomasa: 200 kW	Potencia biomasa: 300 kW
Cobertura energética con biomasa: 92%	Cobertura energética con biomasa: 97%	Cobertura energética con biomasa: 68%	Cobertura energética con biomasa: 87%	Cobertura energética con biomasa: 77%	Cobertura energética con biomasa: 93%	Cobertura energética con biomasa: 93%
Inversión: 197.659 €	Inversión: 15.123 €	Inversión: 223.906 €	Inversión: 193.417 €	Inversión: 152.199 €	Inversión: 194.349 €	Inversión: 194.349 €
Posible ubicación:	Posible ubicación:	Posible ubicación:	Posible ubicación:	Posible ubicación:	Posible ubicación:	Posible ubicación:
Módulo exterior silo+caldera en explanada junto a sala de calderas	Módulo exterior silo+caldera en planta baja junto a sala de calderas	En almacenes de zona sur junto a vestuarios de personal	Módulo exterior silo+caldera en jardín de Polideportivo junto a sala de calderas actual	Módulo exterior silo+caldera en jardín junto a la entrada principal	Módulo exterior silo+caldera junto a valla perimetral y zona de sala de calderas	Módulo exterior silo+caldera junto a valla perimetral y zona de sala de calderas

						
CENTRO ACOGIDA SOCIAL ASORES	CEP SAMANIEGO	CEP ODON DE APRAIZ	CEP PADRE ORBISO	IKASTOLA UMANDI	ARCHIVO MUNICIPAL	CEP SANTA MARIA DE VITORIA
Potencia biomasa: 150 kW	Potencia biomasa: 300 kW	Potencia biomasa: 200 kW	Potencia biomasa: 500 kW		Potencia biomasa: 150 kW	Potencia biomasa: 200 kW
Cobertura energética con biomasa: 94%	Cobertura energética con biomasa: 71%	Cobertura energética con biomasa: 77%	Cobertura energética con biomasa: 82%		Cobertura energética con biomasa: 97%	Cobertura energética con biomasa: 93%
Inversión: 138.216 €	Inversión: 198.844 €	Inversión: 137.342 €	Inversión: 369.156 €		Inversión: 148.830 €	Inversión: 157.294 €
Posible ubicación:	Posible ubicación:	Posible ubicación:	Posible ubicación:		Posible ubicación:	Posible ubicación:
Módulo exterior silo+caldera en parking o jardín	Módulo exterior silo+caldera en esquina de patio	Módulo exterior silo+caldera en patio	Módulo exterior silo+caldera en jardín/patio de Padre Orbiso		Módulo exterior silo+caldera en paseo peatonal	Módulo exterior silo+caldera en patio junto a sala de calderas actual

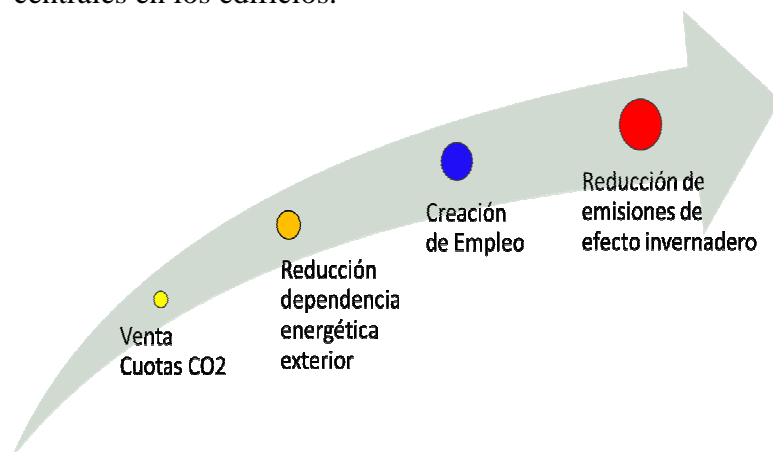
						
CEP IBAIONDO	CEP LUIS DORAO	ANTIGUO PIO BAROJA	CEP LAKUABIZKARRA	EMEI LAKUABIZKARRA	CEP ANTONIO LOPEZ DE GEREÑU	RESIDENCIA LOS MOLINOS
Potencia biomasa: 300 kW	Potencia biomasa: 200 kW	Potencia biomasa: 200 kW	Potencia biomasa: 300 kW		Potencia biomasa: 200 kW	Potencia biomasa: 200 kW
Cobertura energética con biomasa: 97%	Cobertura energética con biomasa: 72%	Cobertura energética con biomasa: 76%	Cobertura energética con biomasa: 86%		Cobertura energética con biomasa: 79%	Cobertura energética con biomasa: 100%
Inversión: 202.018 €	Inversión: 187.580 €	Inversión: 163.429 €	Inversión: 194.840 €		Inversión: 147.641 €	Inversión: 151.281 €
Posible ubicación:	Posible ubicación:	Posible ubicación:	Posible ubicación:		Posible ubicación:	Posible ubicación:
Módulo exterior silo+caldera en jardín exterior	Módulo exterior silo+caldera en patio (varias posibilidades)	Módulo exterior silo+caldera en zona hormigonada junto a valla perimetral	Módulo exterior silo+caldera en parking de CEP		Módulo exterior silo+caldera en patio junto a edificio principal	Módulo exterior silo+caldera en patio de entrada

			
<p>ADURZA IKASTOLA</p>	<p>CAMPO FUTBOL ADURZA</p> <p>Potencia biomasa: 500 kW</p> <p>Cobertura energética con biomasa: 96%</p> <p>Inversión: 453.794 €</p> <p>Posible ubicación:</p> <p>Módulo exterior silo+caldera en fondo de saco asfaltado</p>	<p>CEP SAN IGNACIO</p>	<p>CEP ANGEL GANIVET</p> <p>Potencia biomasa: 200 kW</p> <p>Cobertura energética con biomasa: 79%</p> <p>Inversión: 156.364 €</p> <p>Posible ubicación: Módulo exterior silo+caldera en patio exterior junto a sala de calderas actual</p>

5. ALTERNATIVAS DE GESTION

En este informe se apuntan posibles opciones de gestión que deberán ser estudiadas con mayor rigor según el tipo de planteamiento que desde el Gobierno se defina, ya que se puede considerar

1. La mejora energética en edificios municipales como objetivo exclusivo.
2. Se puede cerrar la cadena de valor incluyendo la mejora energética en un proyecto más ambicioso que abarque desde la gestión forestal, los recursos de biomasa del municipio, la planta de producción de biomasa y las inversiones de centrales en los edificios.



Las alternativas que se barajan para la ejecución de dichas alternativas son:

- Que la inversión sea asumida directamente por el Ayuntamiento con un plan plurianual incluido en presupuestos.
- A través de una financiación externa que permita amortizar las inversiones con los ahorros energéticos conseguidos, y por lo tanto, realizando las inversiones sin desembolso inicial y manteniendo los costes anuales de explotación del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz. Este es mismo modelo que se siguió para la gasificación de los EEMM, pasando de un 40% de gasóleo en el año 2000 a un 1% residual en la actualidad.
- A través de un contrato de colaboración público privado.

En el caso de la opción 2, se ha estudiado la viabilidad de integrar la cadena de valor para una producción estimada de 8000T/año de biomasa, partiendo del objetivo de obtener un combustible de calidad, a un precio competitivo y con una garantía de suministro.

Considerando que el consumo objetivo del ayuntamiento con la ampliación propuesta es de 4.500T /año se debería trabajar en otros consumidores potenciales que pudieran garantizar el consumo total de la producción que se estima puede ofrecer una rentabilidad:

- Administraciones públicas, como edificios de la Diputación Foral de Álava y otros Ayuntamientos del entorno. Previsión de demanda de 1.000 TN anuales de biomasa, equivalentes a 10 edificios de consumo medio de 350 MWh anuales.
- Sector privado: residencial, terciario e industrial. El sector formado por las Comunidades de Propietarios con sistemas de calefacción centralizada muestra

un gran potencial, que en Vitoria-Gasteiz asciende a 300 edificios. La demanda de 8 instalaciones con un consumo medio de 630 MWh equivale a 1.200 TN anuales de biomasa.

- Gestores Energéticos: que ponen a disposición de la Administración su cartera de clientes de biomasa. .
- District Heating de Coronación: con la nueva red de calor del barrio de Coronación se prevé un incremento en el consumo de biomasa de más de 1.200 ton/año.

A su vez habría que habría que considerar, a fin de completar el ciclo de la sostenibilidad, la posibilidad **de autoabastecimiento con los recursos de biomasa local o lo más próximos posible.**

En esa dirección el Ayuntamiento ha dado los primeros pasos encargando a HAZI un estudio sobre la **disponibilidad real** de dicha materia prima. Dicho trabajo incluye tablas y datos sobre

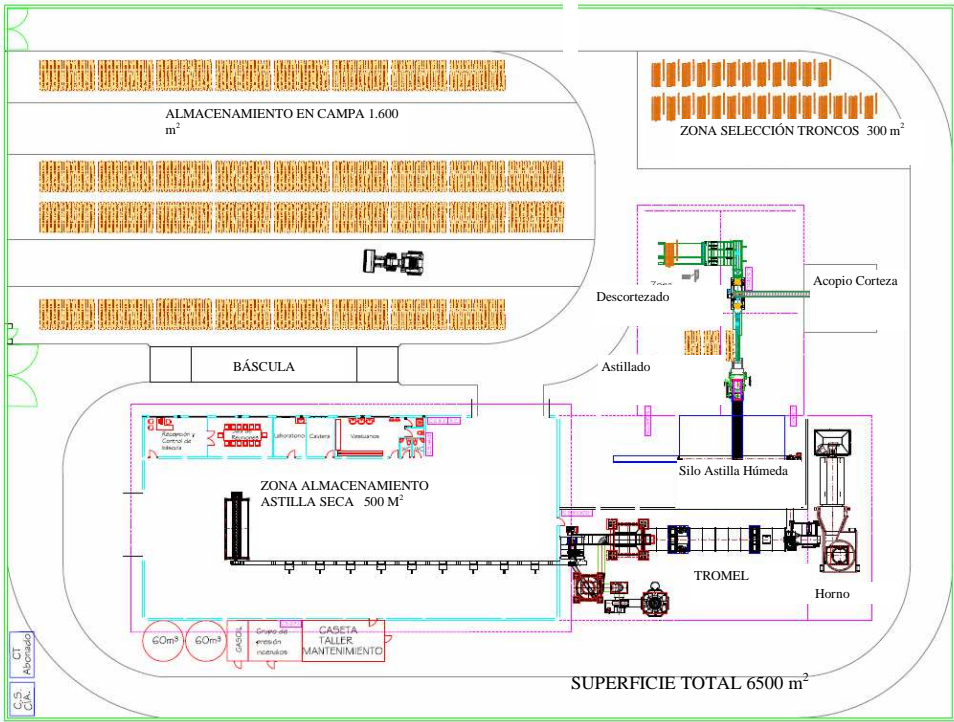
- las especies arbóreas aprovechables
- las disponibles en pendientes inferiores al 505
- la posibilidad anual de frondosas
- la biomasa fuera de turno
- concluyendo con un a tabla de posibles extracciones de confieras en los próximos 10 años
- incluyen los costos de obtención de madera de las principales especies a aprovechar en monte irregular,
- el balance anual de ingresos y gastos en monte regular posible

Para poder llegar a conclusiones sobre la viabilidad de la explotación de dicho recurso, hay que seguir trabajando tanto en el ámbito de titularidades de los montes y propiedad de los recursos, como en la posibilidad real de extracción del mismo y fórmulas jurídicas posibles para su explotación.

En cuanto a la valoración económica que puede suponer **la inversión de una planta de producción de biomasa se estima en torno a los 3.009.569€** con el siguiente desglose de partidas:

RESUMEN DE INVERSIONES PLANTA PRODUCCIÓN BIOMASA	[IVA inc.]
PROYECTOS Y ESTUDIOS TÉCNICOS	103.408
MEDIOS AUXILIARES	7.830
OBRA CIVIL	767.749
INSTALACIONES	734.044
DESCORTEZADO	184.896
ASTILLADO	158.230
LÍNEA DE SECADO	1.053.411
TOTAL	3.009.569

Se adjunta esquema de planta tipo de producción de biomasa





BALANCE SOCIO - ECONÓMICO

- Generación de **14 puestos de trabajo** directos y 40 – 60 adicionales durante la ejecución de la obra.
- **Mejora del Patrimonio** de la ciudad en **8.367.832 €**.
- Posible ingreso adicional por venta cuotas de emisión: 1.350.000 €



BALANCE MEDIOAMBIENTAL

- **Reducción total** de emisiones: **7.862 Tn CO2/año**
- Desarrollo Forestal Sostenible
- Contribuye a alcanzar objetivos **20-20-20**



BALANCE ENERGÉTICO

- **Recorta la dependencia energética exterior** 21.000 MWh/año gas
- **Duplicidad de combustible**, resistencia ante problemas de suministro
- **Recurso autóctono** Alavés