



**ESTUDIO**  
DE LA  
**DEMANDA DE ABASTECIMIENTO**  
DE LA  
**CUENCA DE LEA**

MARZO 2004

**ESTUDIO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO**  
**DE LA CUENCA DE LEA**

---

## **ESTUDIO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA CUENCA DE LEA**

### **- INDICE -**

1.-	<u>INTRODUCCIÓN</u> .....	1
2.-	<u>ALCANCE DEL TRABAJO</u> .....	3
3.-	<u>SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA CUENCA DE LEA</u> .....	5
4.-	<u>ESTADO ACTUAL DEL ABASTECIMIENTO DE LEA</u> .....	10
5.-	<u>DEMANDAS DE AGUA</u> .....	12
	5.1.- ANÁLISIS PREVIOS .....	12
	5.1.1.- <u>Demografía</u> .....	12
	5.1.2.- <u>Situación Urbanística</u> .....	20
	5.1.3.- <u>Situación Industrial</u> .....	30
	5.2.- CONSUMO ACTUAL DE AGUA .....	31
	5.3.- PROPUESTA DE DOTACIÓN ACTUAL DE LA DEMANDA URBANA .....	53
	5.4.- PROPUESTA DE MODELO DEL PORCENTAJE DE INCONTROLADOS .....	55
	5.5.- PROPUESTA DE DOTACIÓN FUTURA DE LA DEMANDA URBANA .....	60
	5.6.- DEMANDAS ACTUALES Y FUTUROS .....	63

### ANEJOS

ANEJO N° 1 : INFORMES DE LAS CAPTACIONES

ANEJO N° 2 : DATOS DEL CENSO

ANEJO N° 3 : DATOS DE CONSUMO DE AGUA

## **ESTUDIO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA CUENCA DE LEA**

### **1.- INTRODUCCIÓN**

El presente trabajo forma parte de uno más general denominado “ Caracterización, Cuantificación y Estudios Prospectivos de las Demandas de Agua en la CAPV” que se redacta por encargo de la Oficina de Planificación Hidrológica de la Dirección de Aguas del Gobierno Vasco con el fin de conocer la demanda actual de agua en los tres territorios históricos de la Comunidad Autónoma, así como la previsión de demanda futura. Así mismo se define la situación actual de sus sistemas de abastecimiento.

El trabajo que aquí se presenta se centra en los municipios pertenecientes a la Cuenca del río Lea.

Estos municipios pertenecen a la comarca de Markiña-Ondarroa, excepto el municipio de Ea perteneciente a la Comarca de Gernika-Bermeo.

Por lo tanto este trabajo analiza inicialmente los sistemas de abastecimiento actuales de los núcleos urbanos e industriales situados en la cuenca del Lea pertenecientes al Área Funcional de Gernika-Markina, para que en una segunda fase centrarse en el estudio de demandas de agua tanto en estado actual como en estado futuro.

En este sentido este estudio de la demanda de agua se ha subdividido :

- Demanda Doméstica
- Demanda Industrial/Comercial
- Demanda Municipal
- Demanda Ganadera
- Demanda Regadío

Además se ha analizado la demanda hidroeléctrica existente en la actualidad en la cuenca en estudio.

El conjunto de estos conceptos configura la demanda de agua en el territorio estudiado.

## 2.- **ALCANCE DEL TRABAJO**

El trabajo se ha centrado en el estudio del abastecimiento de agua en las entidades que tienen más de 50 habitantes o en los que teniendo menos habitantes, son abastecidos desde una red general de abastecimiento. Además engloba las tomas de agua que consumen más de 10 m<sup>3</sup>/día y que no se destinan para el consumo de la población. Por ello se ha realizado un estudio del consumo industrial y se han señalado las industrias con un consumo anual superior a 2200 m<sup>3</sup>/año (consumo de 10 m<sup>3</sup>/día durante 220 días al año), el consumo agrícola-ganadero de más de 3600 m<sup>3</sup>/año y el consumo hidroeléctrico cuyo caudal de derivación es superior a la cifra de 10 m<sup>3</sup>/día.

Las fuentes o trabajos base empleados para la definición de los puntos potencialmente consumidores de agua con un caudal superior a 10 m<sup>3</sup>/día han sido:

- Núcleos Urbanos:
  - Censo y Padrón Municipal
  - Información de las Diputaciones Forales
  - Planes Territoriales Parciales de Ordenación del Territorio
  - Udalplan del Departamento de Ordenación del Territorio del Gobierno Vasco.
  - Información de los propios Municipios
  
- Industrias:
  - Información de las Diputaciones Forales
  - Información de las Cámaras de Comercio e Industria de los tres Territorios
  - Información del Departamento de Industria del Gobierno Vasco.
  - Bases de datos de concesiones de agua
  
- Ganadería:
  - Información de las Diputaciones Forales
  - Información del Departamento de Agricultura del Gobierno Vasco.
  - Bases de datos de concesiones de agua

- Agricultura:
  - Información de las Diputaciones Forales
  - Información de las Comunidades de Usuarios
  - Bases de datos de concesiones de agua
  
- Tomas Hidroeléctricas:
  - Información de la Oficina de Planificación Hidrológica del Gobierno Vasco.
  - Bases de datos de concesiones de agua

Sobre la base de esta información, completada con una importante labor de campo, se han definido en el área de trabajo de la Cuenca de Lea los núcleos urbanos conectados a un sistema de abastecimiento de más de 50 habitantes y las industrias que tienen un consumo de agua superior a 2.200 m<sup>3</sup>/año.

En el caso de esta cuenca no existe consumo agrícola para regadío, pero sí, consumo ganadero considerable en alguno de los municipios del Sistema.

Las entidades que están fuera del sistema de abastecimiento y que no llegan a más de 50 habitantes, se han denominado dentro de este trabajo como "diseminados" y en general en el Sistema pertenecen a caseríos aislados y alejados de las redes municipales de abastecimiento de agua.

### **3.- SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA CUENCA DE LEA**

Siguiendo el criterio anteriormente citado, se han elaborado los cuadros de las páginas siguientes, con el listado de los municipios correspondientes al sistema en orden alfabético en donde se indica el nombre de la entidad, comarca, unidad hidrológica, ámbito de planificación, sistema de abastecimiento a la que pertenecen y la entidad que gestiona el agua.

Además en dicho cuadro aparece la evolución de la población, de hecho desde 1996-2002 elaborado a partir de los datos del año de 1996 y de los datos aportados por el INE y EUSTAT.

Como se puede apreciar en el cuadro en todos los municipios, a nivel de abastecimiento de agua, se centraliza en las entidades importantes de cada uno de los municipios, existiendo en muchos de ellos población dispersa. Ahora bien, en este sistema de abastecimiento las fuentes de suministro son diversas según el municipio de que se trate e independientes en general, en la actualidad, de otros municipios o entidades.

Los ocho municipios correspondientes a la cuenca en estudio tienen un abastecimiento autónomo (MUNICIPAL), excepto la entidad de Natxitua del término municipal de Ea.

Sucede que las entidades de la Cuenca del Lea pueden ser abastecidos desde sus propias captaciones (autónomos) y desde captaciones propias que alcanzan un nivel municipal (Sistema municipal).

En el Anejo nº 1 aparece un resumen de los municipios con captaciones propias.

Así los municipios de Amoroto, Ispaster, Lekeitio y Mendexa se abastecen en su totalidad de fuentes propias.

## CUENCA DE LEA

MUNICIPIO	ENTIDAD POBLACION	COMARCA	U.H	PLAN. HIDR.	GESTIÓN	SISTEMA	POBLACIÓN 96	POBLACIÓN 98	POBLACIÓN 99	POBLACIÓN 00	POBLACIÓN 01	POBLACIÓN 02
AMOROTO	Eleizalde	MARKINA-ONDARROA	LEA	C.I	Municipal	Sistema Amoroto	157	153	147	148	150	158
	Odiaga					Sistema Amoroto	77	77	77	77	77	
	Ugaran					Sistema Amoroto	70	70	70	70	70	
	Urrutia					Sistema Amoroto	67	67	67	67	67	
	<b>Total</b>					<b>371</b>	<b>367</b>	<b>361</b>	<b>362</b>	<b>364</b>	<b>372</b>	
AULESTI	Aulesti	MARKINA-ONDARROA	LEA	C.I	Municipal	Sistema Aulesti	310	295	299	303	304	309
	Ibarrola-urriola					Sistema Aulesti	85	85	85	85	85	
	Narea					Sistema San Anton-Narea	59	59	59	59	59	
	San Anton-Goierri					Sistema San Anton-Narea	25	25	25	25	25	
	Zubero-Malats					Diseminado	30	30	30	30	30	
	Goierri					Sistema San Anton-Narea	28	28	28	28	28	
	Malats					Sistema Aulesti	47	47	47	47	47	
	Urriola					Sistema Aulesti	39	39	39	39	39	
	<b>Total</b>					<b>623</b>	<b>608</b>	<b>612</b>	<b>616</b>	<b>617</b>	<b>622</b>	
EA	Bedarona	GERNIKA-BERMEO	LEA	C.I	Consorcio de aguas de Busturialdea	Sistema Ea	146	146	146	146	146	146
	Ea					Sistema Ea	457	462	467	463	462	470
	Nabxitua					Busturialdea	186	186	186	186	186	
	<b>Total</b>					<b>789</b>	<b>794</b>	<b>799</b>	<b>795</b>	<b>794</b>	<b>802</b>	
GUIZABURUAGA	Eguen	MARKINA-ONDARROA	LEA	C.I	Municipal	Diseminado	32	31	34	34	35	35
	Lariz					Sistema Guizaburuaga	36	34	37	37	39	40
	Laxier					Sistema Guizaburuaga	28	27	28	28	29	29
	Okamika					Sistema Guizaburuaga	33	32	34	34	35	36
	<b>Total</b>					<b>129</b>	<b>124</b>	<b>133</b>	<b>133</b>	<b>138</b>	<b>140</b>	
ISPASTER	Barainka	MARKINA-ONDARROA	LEA	C.I	Municipal	Sistema Ipaster	23	23	23	23	23	23
	Kurtxiaga-Arropain					Sistema Ipaster	84	84	84	84	84	
	Gardata-Artikas					Sistema Ipaster	90	90	90	90	90	
	Ispaster-Elejalde					Sistema Ipaster	210	201	206	199	192	195
	Mendazona					Sistema Ipaster	23	23	23	23	23	
	Solarte-gallete					Sistema Ipaster	100	100	100	100	100	
	Soluanes					Sistema Ipaster	27	27	27	27	27	
	<b>Total</b>					<b>557</b>	<b>548</b>	<b>553</b>	<b>546</b>	<b>539</b>	<b>542</b>	
LEKEITIO	Lekeitio	MARKINA-ONDARROA	LEA	C.I	Aguas del Norte	Sistema Lekeitio	7338	7374	7351	7331	7343	7308
<b>Total</b>	<b>7338</b>	<b>7374</b>	<b>7351</b>	<b>7331</b>	<b>7343</b>	<b>7308</b>						
MENDEXA	Zelaia	MARKINA-ONDARROA	LEA	C.I	Municipal	Sistema Mendexa	91	91	91	91	91	91
	Iturrieta					Sistema Mendexa	57	57	57	57	57	
	Leagi					Sistema Mendexa	48	48	48	48	48	
	Likona					Sistema Mendexa	145	148	144	145	159	
	<b>Total</b>					<b>341</b>	<b>344</b>	<b>340</b>	<b>341</b>	<b>355</b>	<b>352</b>	
MUNITIBAR-ARBATZEGI GERRIKAITZ	Munitibar	MARKINA-ONDARROA	LEA	C.I	Municipal	Sistema Munitibar	149	162	177	179	175	186
	Berreño					Diseminado	79	79	79	79	79	
	Gerrika					Diseminado	33	33	33	33	33	
	Gerrikaitz					Sistema Munitibar	88	88	88	88	88	
	Totorika					Sistema Munitibar	38	38	38	38	38	
	<b>Total</b>					<b>387</b>	<b>400</b>	<b>415</b>	<b>417</b>	<b>413</b>	<b>424</b>	

## CUENCA DE LEA

MUNICIPIO	ENTIDAD O AGLOMERACION	COMARCA	U.H	PLAN. HIDR.	GESTIÓN	SISTEMA	POBLACIÓN 96	POBLACIÓN 98	POBLACIÓN 99	POBLACIÓN 00	POBLACIÓN 01	POBLACIÓN 02	
AMOROTO	Amoroto	MARKINA-ONDARROA	LEA	C.I	Municipal	AUTÓNOMO	371	367	361	362	364	372	
	<b>Total</b>						<b>371</b>	<b>367</b>	<b>361</b>	<b>362</b>	<b>364</b>	<b>372</b>	
AULESTI	Aulesti	MARKINA-ONDARROA	LEA	C.I	Municipal	AUTÓNOMO	481	466	470	474	475	480	
	Narea San Anton-Goiherri						AUTÓNOMO	112	112	112	112	112	112
	Diseminado						Diseminado	30	30	30	30	30	30
	<b>Total</b>					<b>623</b>	<b>608</b>	<b>612</b>	<b>616</b>	<b>617</b>	<b>622</b>		
EA	Ea	GERNIKA-BERMEO	LEA	C.I	Consorcio de aguas de Busturialdea	AUTÓNOMO	603	608	613	609	608	616	
	Natxitua					BUSTURIALDEA	186	186	186	186	186	186	
	<b>Total</b>					<b>789</b>	<b>794</b>	<b>799</b>	<b>795</b>	<b>794</b>	<b>802</b>		
GUIZABURUAGA	Diseminado	MARKINA-ONDARROA	LEA	C.I	Municipal	Diseminado	32	31	34	34	35	35	
	Guizaburuaga						97	93	99	99	103	105	
	<b>Total</b>					<b>129</b>	<b>124</b>	<b>133</b>	<b>133</b>	<b>138</b>	<b>140</b>		
ISPASTER	Ispaster	MARKINA-ONDARROA	LEA	C.I	Municipal	AUTÓNOMO	557	548	553	546	539	542	
	<b>Total</b>					<b>557</b>	<b>548</b>	<b>553</b>	<b>546</b>	<b>539</b>	<b>542</b>		
LEKEITIO	Leketio	MARKINA-ONDARROA	LEA	C.I	Aguas del Norte	AUTÓNOMO	7338	7374	7351	7331	7343	7308	
	<b>Total</b>					<b>7338</b>	<b>7374</b>	<b>7351</b>	<b>7331</b>	<b>7343</b>	<b>7308</b>		
MEDEXA	Mendexa	MARKINA-ONDARROA	LEA	C.I	Municipal	AUTÓNOMO	341	344	340	341	355	352	
	<b>Total</b>					<b>341</b>	<b>344</b>	<b>340</b>	<b>341</b>	<b>355</b>	<b>352</b>		
MUNITIBAR-ARBATZEGI GERRIKAITZ	Munitibar	MARKINA-ONDARROA	LEA	C.I	Municipal	AUTÓNOMO	275	288	303	305	301	312	
	Berreño						AUTÓNOMO	79	79	79	79	79	
	Diseminado						Diseminado	33	33	33	33	33	
	<b>Total</b>					<b>387</b>	<b>400</b>	<b>415</b>	<b>417</b>	<b>413</b>	<b>424</b>		

Sin embargo en Aulesti se han establecido dos entidades, con abastecimiento diferenciado respecto al núcleo urbano. Estas entidades son el de Narea y San Antón-Goierri. Las dos entidades tienen un abastecimiento común.

En Ea se ha diferenciado la entidad de Natxitua respecto al núcleo urbano, ya que esta entidad se abastece desde el sistema supramunicipal de Busturialdea.

Como resumen y desde un punto de vista global a nivel poblacional, la población de la cuenca del Lea, según los datos de población del año 1996, es de 10.535 habitantes.

Los habitantes de las entidades abastecidas a un nivel municipal es de 10.063 habitantes y abastecidos a un nivel supramunicipal es de 186 habitantes.

La población que se abastece de tomas propias en entidades autónomas es de 112 habitantes y la población que vive en caseríos y de forma diseminada con sus propias captaciones es de 174 habitantes.

Por lo tanto se puede establecer el siguiente cuadro resumen :

<b>SISTEMA LEA. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN</b>		
<b>TIPO ABASTECIMIENTO</b>	<b>Nº HABITANTES</b>	<b>PORCENTAJE</b>
TOTAL LEA	10.535	
ABASTECIMIENTO EN SISTEMAS MUNICIPALES	10.063	95,52%
ABASTECIMIENTO EN SISTEMAS SUPRAMUNICIPALES	186	1,77%
AUTÓNOMO	112	1,06%
DISPERSO	174	1,65%

En los municipios de la Cuenca del Lea las entidades que están fuera del sistema de abastecimiento y que no llegan a más de 50 habitantes se han agrupado dentro del grupo de los diseminados.

Estas entidades agrupándolas por municipios son :

- Aulesti : Zubero - Malats
- Gizaburuaga : Eguen
- Munitibar – Arbatzegi Gerrikaitz : Gerrika y Berreño

#### **4.- ESTADO ACTUAL DEL ABASTECIMIENTO DE LEA**

El sistema de abastecimiento de la Cuenca del Lea está formado por los municipios de Amoroto, Aulesti, Ea, Gizaburuaga, Ispaster, Lekeitio, Mendexa y Munitibar – Arbatzegi.

Todos los municipios de la Cuenca se abastecen en su totalidad de fuentes propias, excepto la entidad de Natxitua del término municipal de Ea.

Es decir, las entidades urbanas de Amoroto, Aulesti, Ea, Gizaburuaga, Ispaster, Lekeitio, Mendexa y Munitibar corresponden a un sistema de abastecimiento municipal.

Así el municipio de Amoroto se abastece desde dos captaciones situadas en el mismo término municipal.

Este sistema municipal no dispone de una ETAP de potabilización de las aguas captadas.

El núcleo urbano de Aulesti se abastece desde una captación situada en el término municipal de Markina-Xemein.

Las entidades de Narea y San Antón-Goierri de Aulesti tienen un sistema de abastecimiento común, es decir se abastecen desde una captación situada en el término municipal de Amoroto.

Este sistema municipal tampoco tiene una ETAP de potabilización de las aguas captadas.

El municipio de Ea forma parte del Consorcio de Busturialdea ya que la gestión de la red en alta corre a cargo del Consorcio. Exceptuando la entidad de Natxitua, el resto del municipio se abastece desde una sola captación.

La entidad de Natxitua se abastece desde el sistema supramunicipal de Busturialdea.

El municipio de Gizaburuaga se abastece desde varias captaciones situadas todas ellas en el mismo término municipal.

Este sistema municipal tampoco tiene una ETAP de potabilización de las aguas captadas.

El municipio de Ispaster se abastece desde su única captación, de tipo manantial. Este manantial tiene caudal medio de 50 l/s y en estiaje de 5 l/s.

Este sistema tampoco tiene una ETAP de potabilización de las aguas captadas.

El municipio de Lekeitio se abastece desde una sola captación superficial en el río Lea. Esta agua se deriva mediante una acometida hasta la ETAP de potabilización.

El municipio de Mendexa hasta el verano del 2002 se abastecía desde el manantial Trakamail pero un vertido de aguas de la EDAR de Aulesti contaminó el manantial. Actualmente se abastece desde la depuradora de Lekeitio.

Por último el municipio de Munitibar-Arbatzegi Gerrickaitz se abastece desde tres captaciones todas ellas situadas en el mismo término municipal.

## **5.- DEMANDAS DE AGUA**

Antes de entrar en el estudio de demandas de agua se ha realizado un análisis previo de población, situación urbanística y de la situación industrial en los ocho municipios, para posteriormente indicar los datos actuales de consumo disponibles y para fijar de forma aproximada la demanda de cada entidad en situación actual.

Se ha estimado un crecimiento futuro y se ha podido realizar una hipótesis de la demanda futura en cada uno de los cuatro municipios.

### **5.1.- ANÁLISIS PREVIOS**

#### **5.1.1.- Demografía**

Se han obtenido los datos del Censo desde 1900 hasta 2001, a partir de los datos de población de los municipios de España de INE.

Los datos de todos los municipios aparecen en el Anejo nº 2 de este documento y un resumen de todos los municipios del Sistema Lea en el cuadro y gráficos de las páginas siguientes.

Analizaremos cada municipio gráfico por gráfico mencionando las características más importantes.

En todos los municipios de la Cuenca de Lea se observa en su conjunto un proceso declive demográfico en todo el siglo XX.

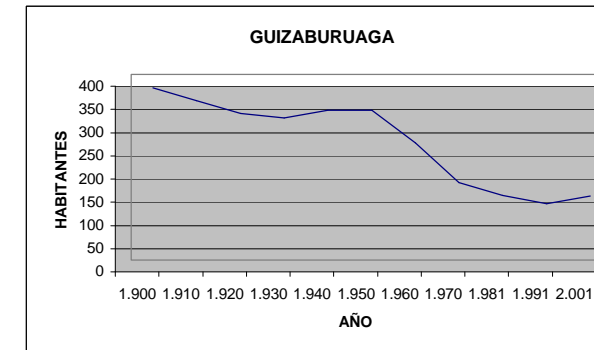
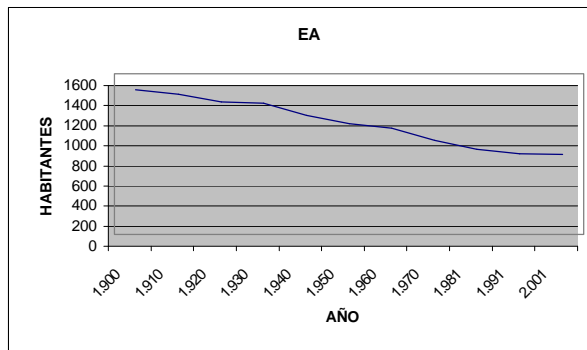
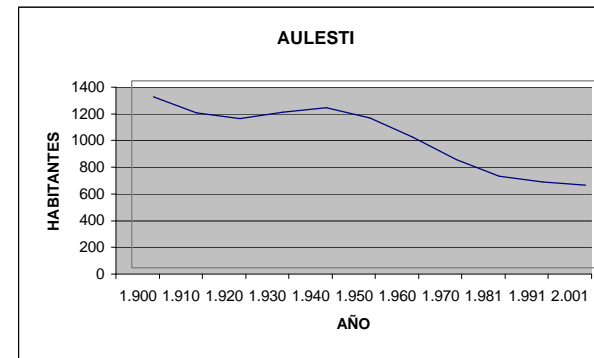
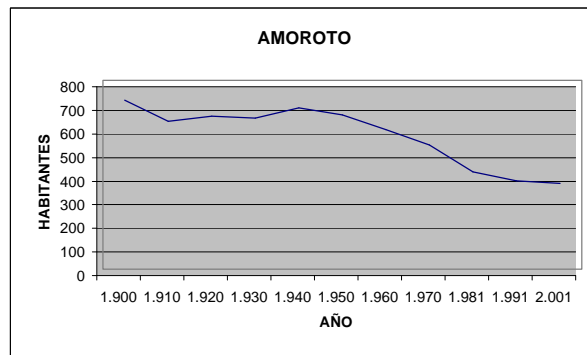
## CUENCA DE LEA

### EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE HECHO A LO LARGO DEL SIGLO XX

MUNICIPIO	1.900	1.910	1.920	1.930	1.940	1.950	1.960	1.970	1.981	1.991	2.001
AMOROTO	716	627	647	641	683	653	590	526	412	373	364
AULESTI	1282	1159	1116	1164	1197	1123	980	810	685	644	617
EA	1443	1394	1320	1307	1186	1105	1058	935	845	806	794
GUIZABURUAGA	371	344	316	306	323	323	252	167	139	122	138
ISPASTER	1125	1153	1159	1153	1147	1105	947	798	628	563	539
LEKEITIO	3944	4014	4110	4127	4062	4359	5011	6950	6874	6780	7343
MENDEXA	419	410	418	451	460	487	412	358	337	352	355
MUNITIBAR-ARBATZEGI GERRIKAITZ	1172	1056	1053	1064	1075	1046	972	802	495	408	391

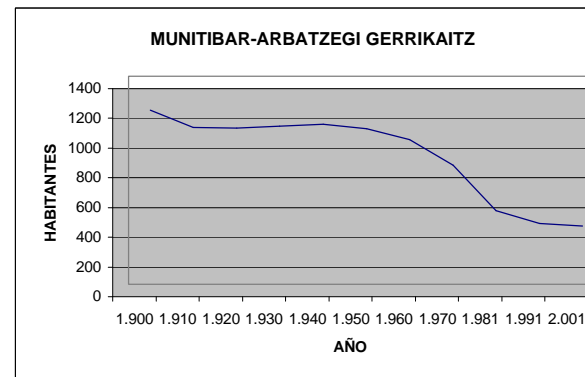
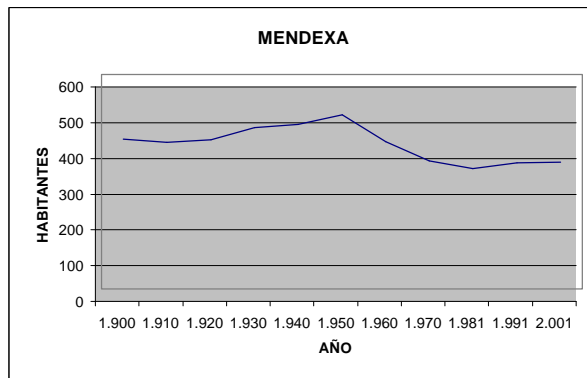
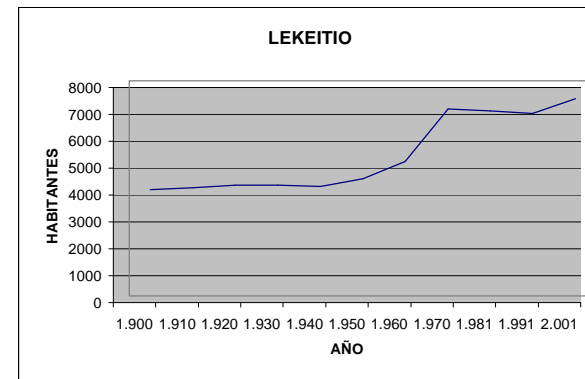
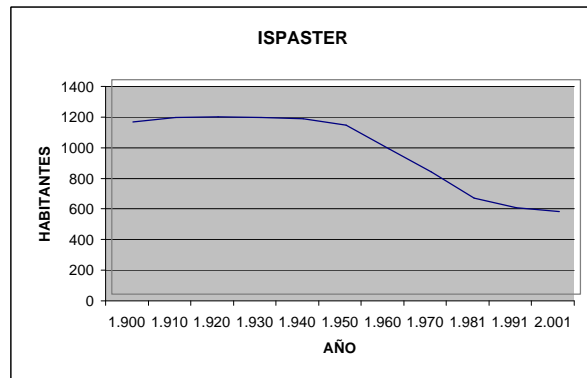
## CUENCA DE LEA

### EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE HECHO A LO LARGO DEL SIGLO XX



## CUENCA DE LEA

### EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE HECHO A LO LARGO DEL SIGLO XX



El único municipio que ha crecido entre los años 1900-2001 es Lekeitio.

En el periodo que va de 1990 hasta la Guerra Civil la población de Lekeitio crece de una manera muy lenta pero constante. El mayor aumento de población se da entre 1940-1970 en que se pasa de 4.062 a 6.950.

Posteriormente, aumenta lentamente hasta los años 80 y desde entonces, parece ser que la tendencia de la población es la de mantenerse.

Por otro lado se han analizado los datos en el periodo 1996-2001 de población de hecho a partir también de los datos del INE, pero suponiendo que la diferencia entre población de hecho y de derecho del censo de 1996 se mantiene a lo largo de todos los años.

Estos datos se resumen en el cuadro y gráficos de las páginas siguientes y de su análisis se puede indicar los siguientes comentarios.

La localidad con mayor crecimiento en esta cuenca es Munitibar – Arbatzegi Gerrickaitz. En el periodo de 6 años ha crecido un 1,53%.

Posteriormente le sigue Gizaburuaga con un crecimiento anual de 1,37%.

Con unos crecimientos más moderados estarían Mendexa, Ea y Amoroto con unos crecimientos anuales de 0,53%, 0,27% y 0,04% respectivamente.

Las principales causas de la posible evolución de la población de estos municipios está en la construcción de nuevas viviendas.

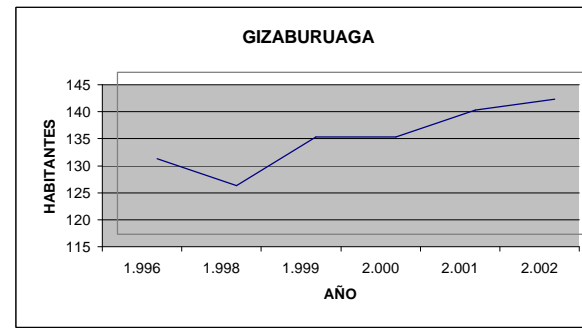
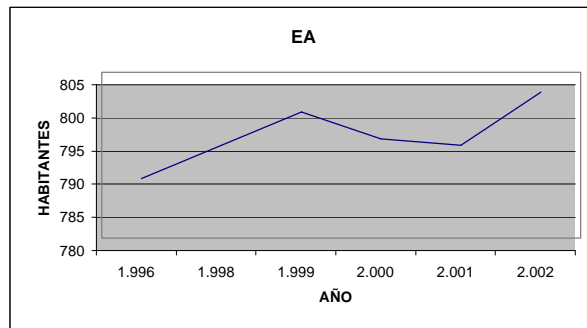
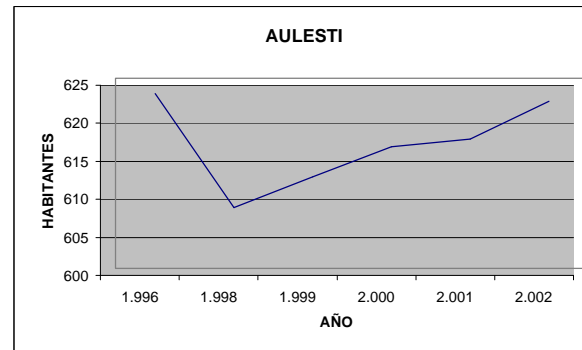
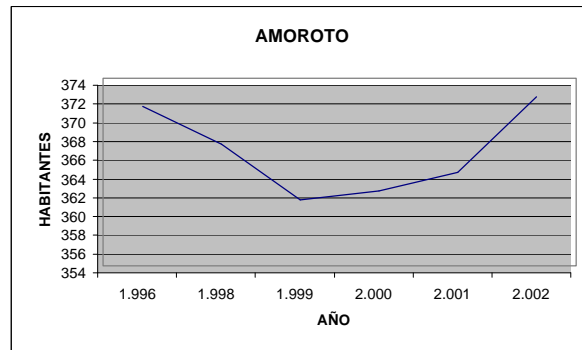
## CUENCA DE LEA

### EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE HECHO DESDE 1996 A 2002

MUNICIPIO	1.996	1.998	1.999	2.000	2.001	2.002
AMOROTO	371	367	361	362	364	372
AULESTI	623	608	612	616	617	622
EA	789	794	799	795	794	802
GUIZABURUAGA	129	124	133	133	138	140
ISPASTER	557	548	553	546	539	542
LEKEITIO	7338	7374	7351	7331	7343	7308
MENDEXA	341	344	340	341	355	352
MUNITIBAR-ARBATZEGI GERRIKAITZ	387	400	415	417	413	424

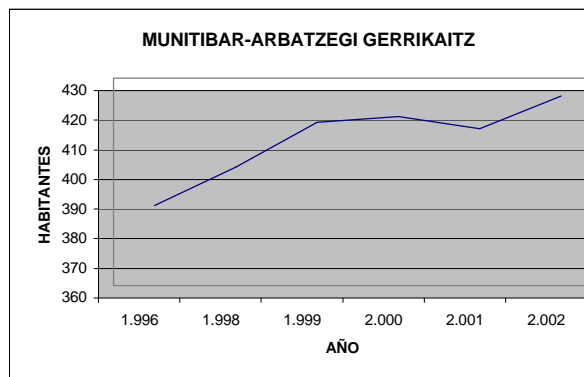
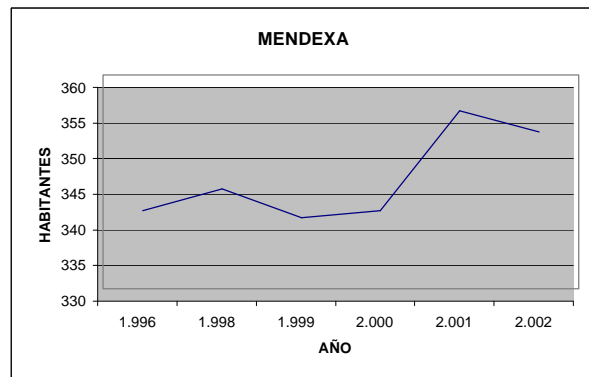
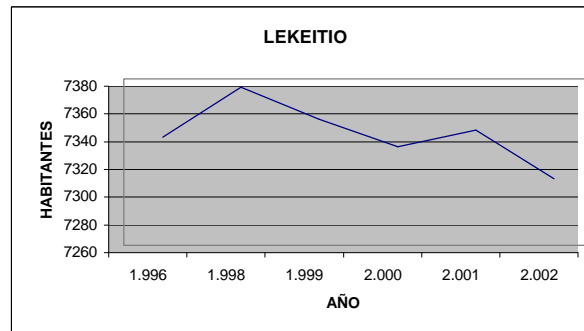
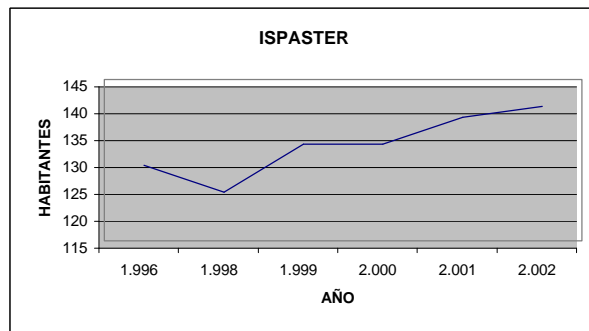
## CUENCA DE LEA

### EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE HECHO DESDE 1996 A 2002



## CUENCA DE LEA

### EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE HECHO DESDE 1996 A 2002



Por último los municipios de Ispaster, Lekeitio y Aulesti presentan unos decrecimientos anuales de -0,45%, -0,07% y -0,03% respectivamente.

### **5.1.2.- Situación Urbanística**

La situación urbanística en los municipios de la Cuenca de Lea aparece definida en el UDALPLAN 99, actualizado hasta el comienzo del año 2000.

Se ha intentado actualizar el año 2002, pero sólo ha sido posible a nivel de suelo industrial, mientras que se mantiene el suelo residencial a fecha de comienzos del año 2000.

El planeamiento urbanístico más reciente ha sido el de Gizaburuaga y Mendexa (1999) y el más antiguo el de Ispaster (1995).

De la información urbanística de la ficha de la página siguiente se puede indicar que en los municipios del Sistema de la cuenca del Lea existe una previsión de viviendas nuevas del orden de :

- Amoroto : 100,00%
- Aulesti : 75,96%
- Ea : 43,78%
- Gizaburuaga : 164,29%
- Ispaster : 145,37%
- Lekeitio : 16,95%
- Mendexa : 42,86%
- Munitibar-Arbutzegi Gerrikaitz : 115,22%

Si bien el horizonte de este planeamiento municipal es del orden de 8 años; por su propia naturaleza y contenidos parece justificado marcar un horizonte temporal más amplio.

## CUENCA DE LEA

MUNICIPIO	ENTIDAD DE POBLACIÓN	Nº ACTUAL VIVIENDAS	UDALPLAN 99 N°VIVIENDAS PREVISTAS	Nº TOTAL VIVIENDAS FUTURAS	PORCENTAJE VIVIENDA PREVISTA/ACTUAL	UDALPLAN 2002			
						SUPERFICIE INDUSTRIAL TOTAL	SUPERFICIE INDUSTRIAL OCUPADA	SUPERFICIE INDUSTRIAL LIBRE	PORCENTAJE INDUSTRIAL DE OCUPACIÓN
<b>AMOROTO 1997</b>	Amoroto <b>Total</b>	59	59	118	100,00%	3,59	3,59	0,00	100,00%
<b>AULESTI 1999</b>	Aulesti Narea San Anton-Goiherri Diseminado <b>Total</b>	183	139	322	75,96%	1,82	1,82	0,00	100,00%
<b>EA 1996</b>	Ea Natxitua <b>Total</b>	571	250	821	43,78%	0,91	0,91	0,00	100,00%
<b>GUIZABURUAGA 1999</b>	Diseminado Guizaburuaga <b>Total</b>	28	46	74	164,29%	5,90	5,90	0,00	100,00%
<b>ISPASTER 1995</b>	Ispaster <b>Total</b>	108	157	265	145,37%	9,57	0,00	9,57	0,00%
<b>LEKEITIO 1996</b>	Lekeitio <b>Total</b>	4.536	769	5.305	16,95%	4,00	4,00	0,00	100,00%
<b>MENDEXA 1999</b>	Mendexa <b>Total</b>	147	63	210	42,86%	0,00	0,00	0,00	0,00%
<b>MUNITIBAR-ARBATZEGI GERRIKAITZ 1999</b>	Munitibar Berreño Diseminado <b>Total</b>	92	106	198	115,22%	0,00	0,00	0,00	0,00%

Las propuestas de las Directrices de Ordenación del Territorio (DOT) y el Plan Territorial Parcial (PTP) del Área Funcional de Gernika-Markina se formula para un periodo de 16 años.

Se han consultado ambos documentos, sobre todo el reciente Avance del PTP de Gernika-Markina y plantea un modelo de proyección demográfica al horizonte 2.016.

Es de destacar la debilidad demográfica de la estructura de la red de asentamientos. El Área Funcional de Gernika-Markina incluye 15 municipios que no llegan a los 500 habitantes, otros 8 están también por debajo de los 1.000 habitantes, pero hay 3 que están por encima de los 10.000 habitantes.

La abundancia de municipios con unos pocos cientos de habitantes y las bajas densidades dificultan la existencia de umbrales mínimos de demanda.

La debilidad demográfica del modelo de doblamiento del Área Funcional de Gernika-Markina hace especialmente necesario el uso de la concertación intermunicipal.

### **La población**

Para el cálculo de las necesidades derivadas del crecimiento demográfico, las DOT proponen dos técnicas complementarias.

En primer lugar, y tras calcular el crecimiento en número de habitantes, las viviendas necesarias se igualan al número de familias, que se obtiene mediante la simple división del número de habitantes por el tamaño medio familiar.

Este procedimiento presenta algunas deficiencias graves. Basta con observar que en nuestro caso la aplicación de este procedimiento arroja valores negativos para la mayor

parte de los municipios y para el conjunto del Área Funcional para el periodo proyectado 2000-2016.

La aplicación del procedimiento al periodo 1991-1996 y la comparación con los datos reales muestra las siguientes divergencias.

### CRECIMIENTOS ENTRE 1991 Y 1996

	Datos reales				Datos calculados Familias
	Habitantes	TAA(%)	Familias	TAA (%)	
A.F. Gernika-Markina	-1.456	-0,40	1.515	0,96	-441
Comarca Gernika-Bermeo	-838	-0,37	1.060	1,07	-259
Comarca Markina-Ondarroa	-618	-0,46	455	0,78	-181

Además de proyectar la población, hacen lo propio con el tamaño medio de familia. A tal efecto se consideran los datos reales desde 1991 a 2000, que se proyectan, de acuerdo con las proyecciones de hogares realizadas por el Instituto de Demografía del CSIC, al 2006, 2011 y 2016 mediante un modelo de ajuste que prevé la convergencia de las dos Comarcas. Los resultados obtenidos, que se manejan como hipótesis para los sucesivos cálculos, son los siguientes :

	A.F. Gernika-Markina	Comarca Gernika-Bermeo	Comarca Markina-Ondarroa
1996	3,25	3,07	3,37
2001	3,04	2,89	3,18
2006	2,84	2,75	3,00
2011	2,71	2,64	2,79
2016	2,60	2,57	2,63

Los resultados obtenidos por este Componente de crecimiento son :

	<b>Necesidades de vivienda según el crecimiento de la población, 2.000-2.016</b>
A.F. Gernika-Markina	-419
Comarca Gernika-Bermeo	-109
Comarca Markina-Ondarroa	-310

Además de los incrementos derivados de los crecimientos demográficos, hay que prever que la demanda de vivienda aumentará, fundamentalmente como consecuencia de los cambios que se vayan produciendo en las formas de convivencia.

El tamaño medio familiar se hará cada vez más pequeño a la vez que aparecen o se incrementan considerablemente algunas tipologías de reducido tamaño.

Las DOT definen otro componente del crecimiento, complementario del anterior, que se fundamenta en el previsión de que la disminución del tamaño medio familiar, hará que aumente el número de familias correspondiente a la población existente en el momento inicial. La mecánica propuesta por las DOT es la siguiente :

$$\text{Crecimiento del número de familias por reducción del tamaño medio familiar} = \frac{\text{Habitantes}_{2000}}{TMF_{2016}} - \text{Viv. Princ.}_{2000}$$

Las necesidades de viviendas resultantes de la aplicación de los procedimientos descritos son :

	<b>Necesidades de vivienda según crecimiento del nº de familias por reducción de tamaño medio familiar. (Componente 2)</b>
A.F. Gernika-Markina	-419
Comarca Gernika-Bermeo	-109
Comarca Markina-Ondarroa	-310

<b>Necesidades de vivienda según crecimiento del nº de familias por reducción del tamaño medio familiar. (Componente 3)</b>	
A.F. Gernika-Markina	4.165
Comarca Gernika-Bermeo	2.420
Comarca Markina-Ondarroa	1.745

<b>Suma de Componentes (2) y (3) de las DOT. Necesidades de vivienda por dinámica demográfica y reducción del TMF</b>	
A.F. Gernika-Markina	3.746
Comarca Gernika-Bermeo	2.311
Comarca Markina-Ondarroa	1.435

Hay que significar también que en los procedimientos anteriormente reseñados no se prevé la posibilidad de que parte del crecimiento se compense con las viviendas actualmente vacías o con las que se vayan quedando libres merced a la propia dinámica demográfica, en concreto a la desaparición de familias.

Ante las limitaciones de la aplicación de estos procedimientos, como cálculo alternativo se ha efectuado una estimación de las necesidades mínimas de vivienda derivadas de la emancipación. Para ello se aplican unas tasas perspectivas a los grupos de edades susceptibles de vivir el proceso de emancipación y formación de nuevos hogares.

Los datos por este concepto resultan de considerar una vivienda por cada dos habitantes y la posibilidad de que un tercio de las necesidades sea cubierto con las viviendas que queden vacías por la desaparición de hogares existentes en la actualidad.

Los resultados así obtenidos son sensiblemente superiores a los alcanzados por los procedimientos anteriores :

	<b>Necesidades de vivienda obtenidas por la perspectiva de emancipación</b>
A.F. Gernika-Markina	4.721
Comarca Gernika-Bermeo	2.944
Comarca Markina-Ondarroa	1.777

Al descender a la escala municipal, los resultados son más favorables por uno u otro procedimiento según los casos. A efectos de cálculo total de las necesidades de vivienda hasta 2.016, se propone tomar para cada municipio el valor más alto de los obtenidos para definir el componente de dinámica demográfica, ya que se garantiza así una mayor holgura de acuerdo con las indicaciones de las DOT acerca de la conveniencia de evitar situaciones de escasez.

	<b>Propuestas de crecimiento por evolución de población y disminución del tamaño medio familiar (C1)</b>
A.F. Gernika-Markina	4.872
Comarca Gernika-Bermeo	3.064
Comarca Markina-Ondarroa	1.808

La cuantificación de la necesidad de viviendas en cada municipio por este procedimiento tiene el carácter de límite mínimo, que se verá incrementado mediante la aplicación de los restantes componentes de crecimiento.

**PERSPECTIVA DE CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO**

Markiña-Ondarroa CUENCA DEL LEA	Habitantes Derecho (2000)	Viviendas Principales 2000 (estimadas)	Crecimiento (1991-2000)	Perspectiva Crecimiento Vegetativo (2000-2016)	Perspectiva Crecimiento Migratorio (2000-2016)	Perspectiva crecimiento (2000-2016)	Habitantes 2016 (Población 2000 + Persp. Crecimiento 2000-2016)
Amoroto	370	115	-21	-1	-19	-19	351
Aulesti	643	200	-54	-13	3	-9	634
Gizaburuaga	131	41	3	-1	4	3	134
Ispaster	615	192	-3	-15	19	4	619
Lekeitio	7.466	2.326	72	-54	27	-27	7.439
Mendexa	341	106	-6	-5	11	6	347
Muntibar- Arbatzegi- Gerrikaitz	394	123	-61	-6	-34	-40	654

**Las viviendas**

El Plan Territorial Parcial del Área Funcional de Gernika-Markina dimensiona las necesidades de suelo residencial y de vivienda y propone líneas de actuación en coherencia con las Directrices de Ordenación del Territorio del País Vasco y con el Modelo Territorial propuesto para el Área Funcional.

Antes de contrastar los datos de necesidades de suelo estimadas para los próximos dieciséis años, con las capacidades de crecimiento que todavía otorga el planeamiento vigente, conviene recordar el parque de viviendas del censo del año 1996; habiéndose preparado el cuadro de la página siguiente en donde se indica de acuerdo con los datos del Censo 1996, el nº de viviendas vacías-ocupadas y el porcentaje de las mismas. Así mismo se ha calculado el índice de ocupación de las viviendas que en las DOT se ha denominado tamaño medio Familiar.

## CUENCA DE LEA

### PARQUE DE VIVIENDAS 1996

MUNICIPIO	POBLACIÓN MUNICIPIO	CODIGO	ENTIDAD DE POBLACION	CUADRILLA	SISTEMA	AMBITO PLANIFIC.	POBLACIÓN NUCLEO 96	Nº DE VIVIEN. 96	Nº VIVIEN.OCUP. 96	Nº VIVIEN. VACIAS 96	% DE VIVIEN. VACIA	ÍNDICE DE OCUP.
<b>AMOROTO</b>	<b>371</b>	0001	Eleizalde	MARKINA-ONDARROA	AMOROTO	C.I	157	59	40	19	32%	3,93
		0002	Odiaga		AMOROTO		77	31	23	8	26%	3,35
		0003	Ugaran		AMOROTO		70	28	20	8	29%	3,50
		0004	Urrutia		AMOROTO		67	25	21	4	16%	3,19
			<b>Total</b>					<b>371</b>	<b>143</b>	<b>104</b>	<b>39</b>	<b>27%</b>
<b>AULESTI</b>	<b>623</b>	0001	Aulesti	MARKINA-ONDARROA	AULESTI	C.I	310	180	114	66	37%	2,72
		0002	Ibarrola-urriola		AULESTI		85	35	26	9	26%	3,27
		0003	Narea		AUTÓNOMO		59	23	19	4	17%	3,11
		0004	San Anton-Goierri		AUTÓNOMO		25	20	10	10	50%	2,50
		0005	Zubero-Malats		DISEMINADO		30	12	8	4	33%	3,75
		0006	Goierri		AULESTI		28	14	9	5	36%	3,11
		0007	Malats		AULESTI		47	17	11	6	35%	4,27
		0008	Urriola		AULESTI		39	14	12	2	14%	3,25
			<b>Total</b>					<b>623</b>	<b>315</b>	<b>209</b>	<b>106</b>	<b>34%</b>
<b>EA</b>	<b>789</b>	0001	Bedarona	GERNIKA-BERMEO	EA	C.I	146	64	43	21	33%	3,40
		0002	Ea		EA		457	514	176	338	66%	2,60
		0003	Nabxitua		BUSTURIALDEA		186	132	64	68	52%	2,91
			<b>Total</b>				<b>789</b>	<b>710</b>	<b>283</b>	<b>427</b>	<b>60%</b>	<b>2,79</b>
<b>GUIZABURUAGA</b>	<b>129</b>	0001	Eguen	MARKINA-ONDARROA	DISEMINADO	C.I	32	13	9	4	31%	3,56
		0002	Lariz		GUIZABURUAGA		36	14	12	2	14%	3,00
		0003	Laxier		GUIZABURUAGA		28	12	7	5	42%	4,00
		0004	Okamika		GUIZABURUAGA		33	13	8	5	38%	4,13
			<b>Total</b>				<b>129</b>	<b>52</b>	<b>36</b>	<b>16</b>	<b>31%</b>	<b>3,58</b>
<b>ISPASTER</b>	<b>557</b>	0001	Barainka	MARKINA-ONDARROA	ISPASTER	C.I	23	18	10	8	44%	2,30
		0002	kurtxiaga-Arropain		ISPASTER		84	35	27	8	23%	3,11
		0003	Gardata-Artikas		ISPASTER		90	36	26	10	28%	3,46
		0004	Ispaster-Elejalde		ISPASTER		210	110	75	35	32%	2,80
		0005	Mendazona		ISPASTER		23	18	7	11	61%	3,29
		0006	Solarte-galette		ISPASTER		100	34	27	7	21%	3,70
		0007	Soluanes		ISPASTER		27	14	8	6	43%	3,38
			<b>Total</b>				<b>557</b>	<b>265</b>	<b>180</b>	<b>85</b>	<b>32%</b>	<b>3,09</b>
<b>LEKEITIO</b>	<b>7338</b>	0001	Lekeitio	MARKINA-ONDARROA	LEKEITIO	C.I	7338	4597	2442	2155	47%	3,00
			<b>Total</b>				<b>7338</b>	<b>4597</b>	<b>2442</b>	<b>2155</b>	<b>47%</b>	<b>3,00</b>
<b>MENDEXA</b>	<b>319</b>	0001	Zelaia	MARKINA-ONDARROA	MENDEXA	C.I	91	53	28	17	32%	3,25
		0002	Iturreta		MENDEXA		57	55	17	4	7%	3,35
		0003	Leagi		MENDEXA		48	44	15	3	7%	3,20
		0004	Likona		MENDEXA		145	49	42	94	192%	3,45
			<b>Total</b>				<b>341</b>	<b>201</b>	<b>102</b>	<b>118</b>	<b>59%</b>	<b>3,34</b>
<b>MUNITIBAR-ARBATZEGI GERRIKAITZ</b>	<b>387</b>	0001	Munitibar	MARKINA-ONDARROA	MUNITIBAR	C.I	149	87	54	33	38%	2,76
		0002	Berreño		DISEMINADO		79	43	24	19	44%	3,29
		0003	Gerrika		DISEMINADO		33	13	10	3	23%	3,30
		0004	Gerrikaitz		MUNITIBAR		88	65	33	32	49%	2,67
		0005	Totorika		MUNITIBAR		38	20	12	8	40%	3,17
			<b>Total</b>				<b>387</b>	<b>228</b>	<b>133</b>	<b>95</b>	<b>42%</b>	<b>2,91</b>

Para cuantificar la superficie de cada municipio puede dedicar a sus futuros crecimientos, se ha seguido la siguiente metodología :

- Se han identificado las zonas idóneas para el crecimiento residencial en función de su accesibilidad y cercanía al núcleo original.
- Se ha suprimido las áreas inundables afectadas por periodos de recurrencia de 10, 100 y 500 años.
- Se han suprimido todas las áreas con una pendiente superior al 10% de inclinación.
- Se han suprimido todas las áreas con una erosionabilidad alta.
- Se han suprimido las áreas que en un futuro se incorporarán al Sistema General de transportes para la construcción de nuevas vías, según los planes ya aprobados por la Consejería de Obras Públicas.

Una vez establecida la capacidad de acogida real del territorio, se ofrece el siguiente cuadro de distribución territorial del crecimiento residencial.

#### Nº DE VIVIENDAS EL PERIODO 2000-2016

Comarca Markina-Ondarroa CUENCA DEL LEA	
Ispaster Lekeitio Mendexa	1038
Amoroto	34
Gizaburuaga	15
Aulesti	49
Munitibar-Arbatzegi- Gerrikaitz	28

### 5.1.3.- Situación Industrial

De acuerdo con la información urbanística actual, los ocho municipios que conforman la Cuenca de Lea presentan la situación urbanística de su suelo industrial de acuerdo con los datos que figuran en el cuadro que se indica a continuación.

<b>SUELO INDUSTRIAL</b>			
<b>Municipio</b>	<b>Superficie Industrial Total Ha.</b>	<b>Superficie Industrial Ocupada Ha.</b>	<b>Porcentaje Ocupación</b>
AMOROTO	3,59	3,59	100,00%
AULESTI	1,82	1,82	100,00%
EA	0,91	0,91	100,00%
GUIZABURUAGA	5,90	5,90	100,00%
ISPASTER	9,57	0,00	0,00
LEKEITIO	4,00	4,00	100,00%
MENDEXA	0,00	0,00	0,00
MUNITIBAR-ARBATZEGI GERRIKAITZ	0,00	0,00	0,00

En la cuenca de Lea los municipios de Amoroto, Aulesti, Ea, Gizaburuaga y Lekeitio ya han agotado sus reservas para actividades económicas, los municipios rurales de Mendexa y Munitibar-Arbatzegi Gerrickaitz no cuentan con suelo para actividades económicas y en el municipio de Ispaster existe todavía un porcentaje alto de suelo clasificado destinado a Actividades Económicas que no ha sido ocupado en el momento actual.

Por otro lado el Avance del PTP de Gernika-Markina no plantea ninguna actuación específica de suelo Industrial.

Respecto al tipo de industria existente y de acuerdo con la información de la Diputación Foral y complementada con las bases de datos del CIVEX (Gobierno Vasco) se

ha detectado la industria consumidora de agua que aparece en el cuadro de la página siguiente.

Las únicas empresas con previsible consumo de agua en la Cuenca de Lea son :

- a) Amoroto : - Burdinola S. Coop.
- b) Lekeitio : - Yurrita e Hijos S.A.  
- Maderas Lekeitio S.A.

Cruzada esta información con la base de datos de concesiones tanto de las Cuencas Intracomunitarias como de la Confederación Hidrográfica del Norte, se ha encontrado una única empresa con dato concesional, que no está considerada empresa consumidora de agua.

- Mancomunidad de municipios de la Cuenca de Lea con un caudal máximo de 4,38 l/s (Gizaburuaga)

También se ha estudiado la situación del suelo industrial y de las empresas consumidoras con tomas propias de agua. En los planos adjuntos se indica la situación de suelo industrial (Udalplan 99) en los ocho municipios.

## **5.2.- CONSUMO ACTUAL DE AGUA**

Para el conocimiento de la demanda de agua en la comarca de la cuenca de Lea, se ha partido de los datos obtenidos del trabajo titulado "Recopilación de datos sobre consumos por sectores en Bizkaia", realizado por la empresa Saitec para la oficina de Planificación Hidrológica de la Dirección de Aguas del Gobierno Vasco.

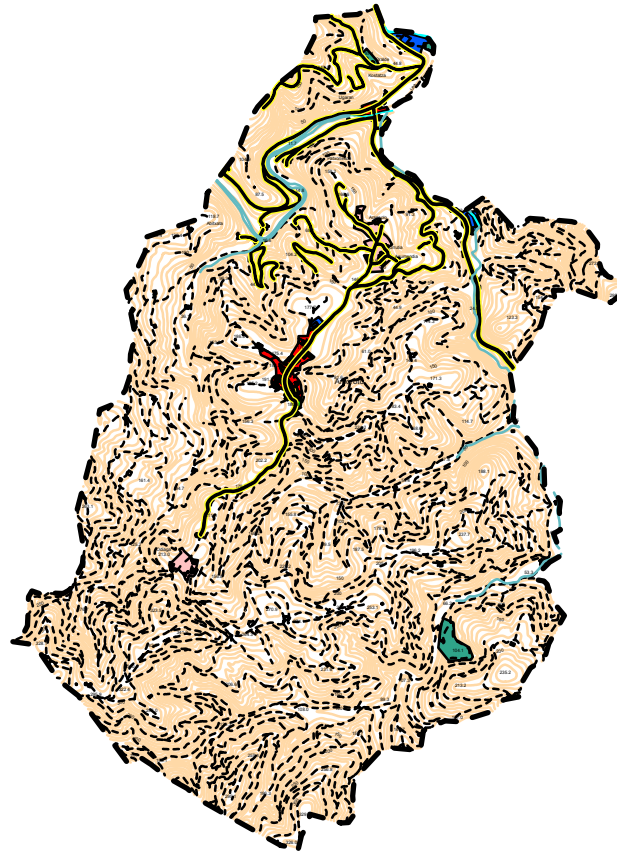
Estos datos se han comparado nuevamente con los poseídos por los Ayuntamientos.

## CUENCA DE LEA

### POSIBLES EMPRESAS CONSUMIDORAS DE AGUA > 2000 M3/AÑO

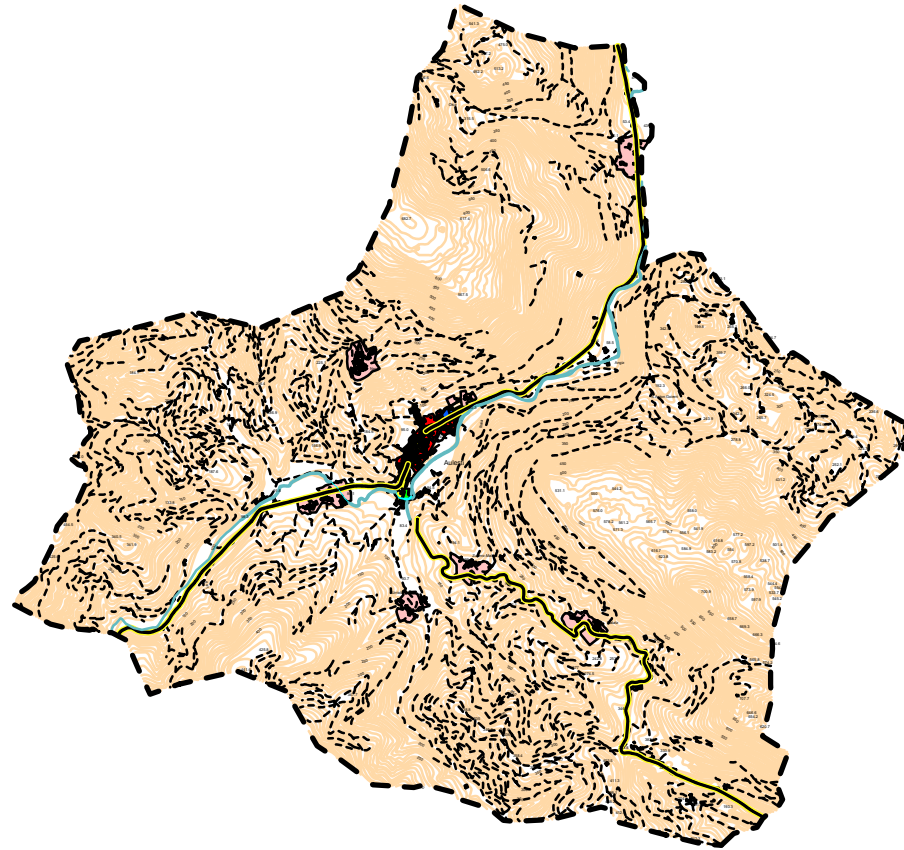
NOMBRE DE LA EMPRESA	NOMBRE COMERCIAL	DIRECCION SOCIAL	SEDE SOCIAL	TELEFONO	DIRECCION	CPOST	CENTRO DE TRABAJO			CNAE1	CNAE2	CNAE3
			MUNICIPIO				MUNICIPIO	TELEFONO	PLANTILLA			
BURDINOLA S.COOP.		Ctra. Lekeitio km. 53,5	Amoroto	946840766	Ctra. Lekeitio km. 5	48289	Amoroto	946840766	95	361		
YURRITA E HIJOS S.A.		Cr. A Ondarroa s/n	Mutriku	943603245	Kinkiña, 2 bajo	48280	Lekeitio	946842449	25	152		
MADERAS DE LEQUEITIO S.A.	ML	Santa Catalina s/n	Lekeitio	946844008	Santa Catalina s/n	48280	Lekeitio	946844008	91	201	202	203

# UDALPLAN99



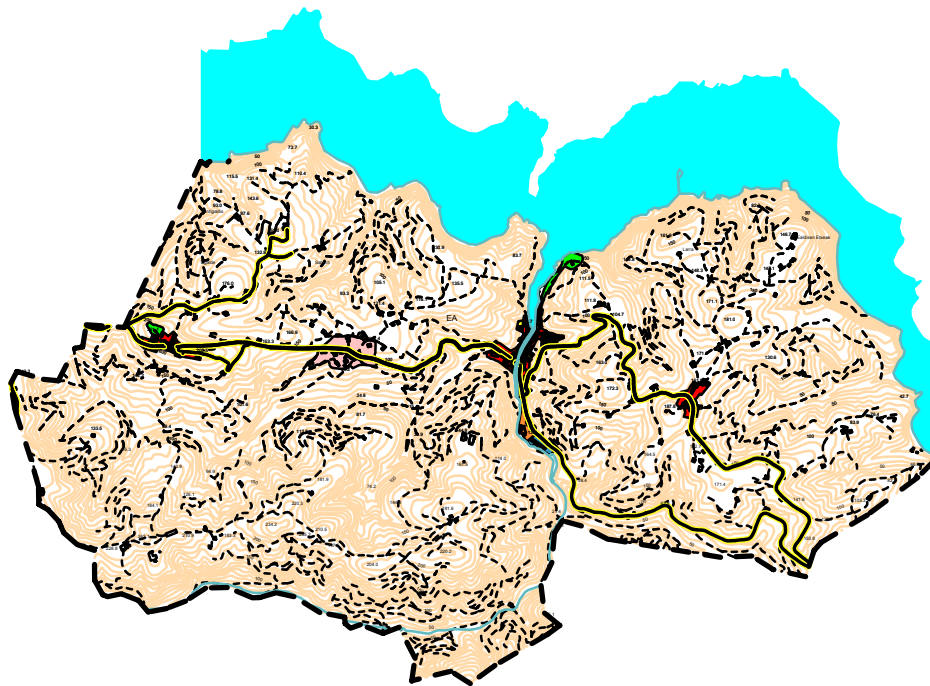
- TOPONIMO
- Text AMOROTO
- LIMITE
- HIDROLOGIA
- A. FLUVIALES
- VIALES
- MARGEN-VIALES
- CAMINOS
- EDIFICIOS
- S.G. INF. BASICA
- S.G. EQUIPAMIENTO
- S.G.E. LIBRES
- ACT. ECONOMICAS
- 1
- RESIDENCIAL
- 1
- 3
- ALTIMETRIA

# UDALPLAN99



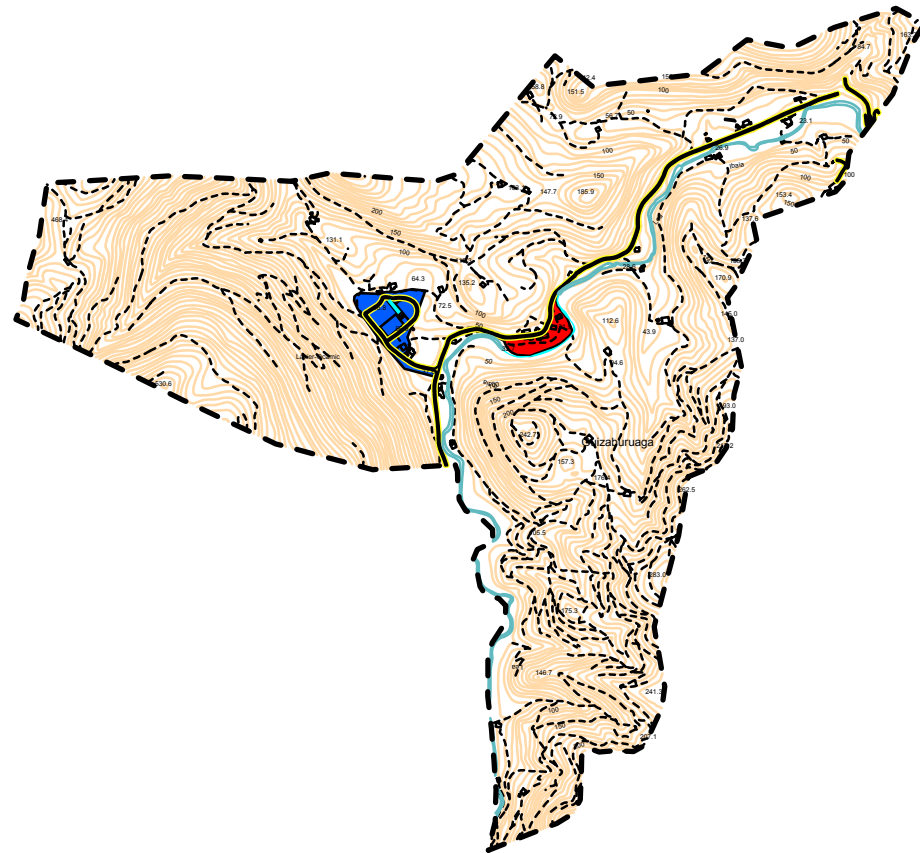
- TOPONIMO
- Text AULESTI
- LIMITE
- HIDROLOGIA
- A. FLUVIALES
- VIALES
- MARGEN-VIALES
- CAMINOS
- EDIFICIOS
- S.G. EQUIPAMIENTO
- S.G.E. LIBRES
- ACT. ECONOMICAS
- 1
- RESIDENCIAL
- 1
- 3
- ALTIMETRIA

# UDALPLAN99



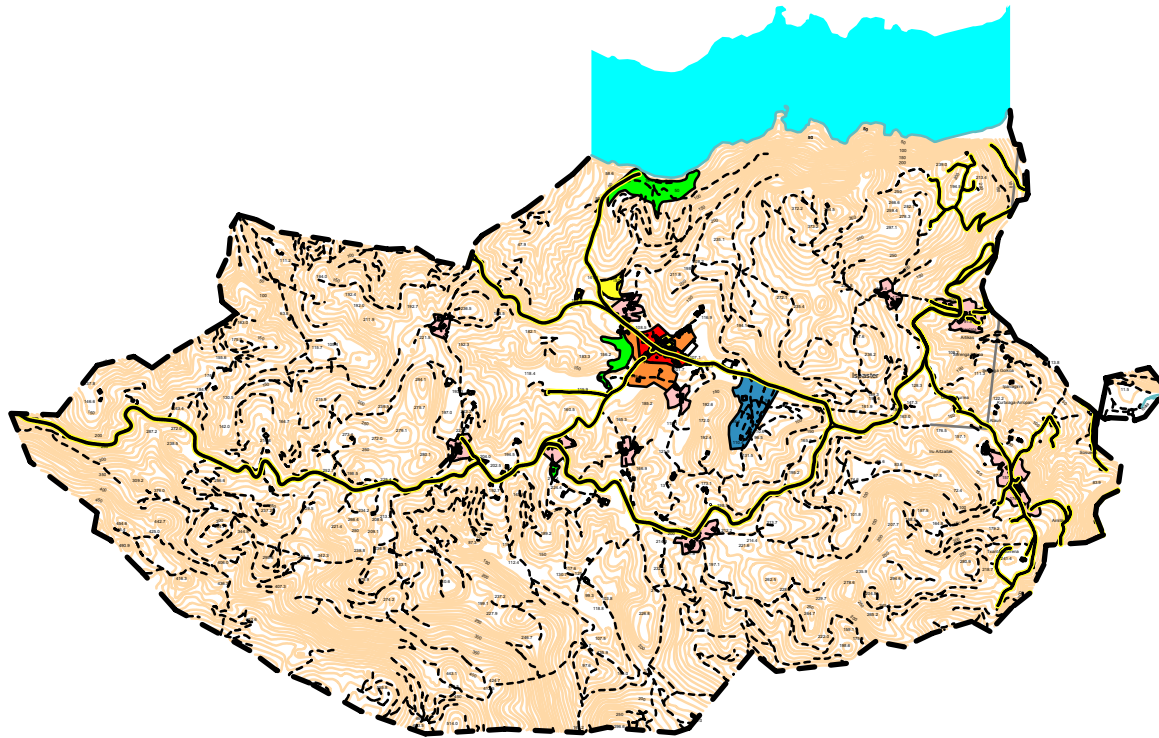
- TOPONIMO
- Text EA
- LIMITE
- HIDROLOGIA
- A. FLUVIALES
- VIALES
- MARGEN-VIALES
- CAMINOS
- EDIFICIOS
- S.G. EQUIPAMIENTO
- S.G.E. LIBRES
- ACT. ECONOMICAS
- 2
- RESIDENCIAL
- 1
- 2
- 3
- ALTIMETRIA

# UDALPLAN99



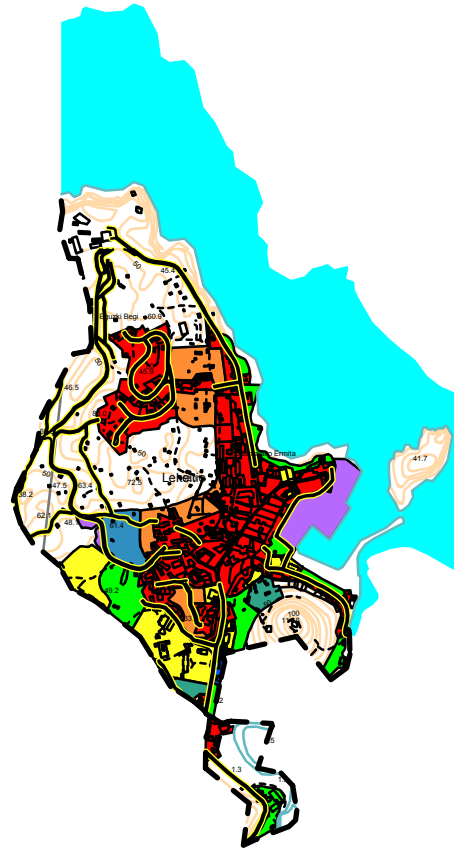
- TOPONIMO  
Text GUIZABURUAGA
- LIMITE
- HIDROLOGIA
- A. FLUVIALES
- VIALES
- MARGEN-VIALES
- CAMINOS
- EDIFICIOS
- ACT. ECONOMICAS
- 1  
RESIDENCIAL
- 1  
ALTIMETRIA

# UDALPLAN99



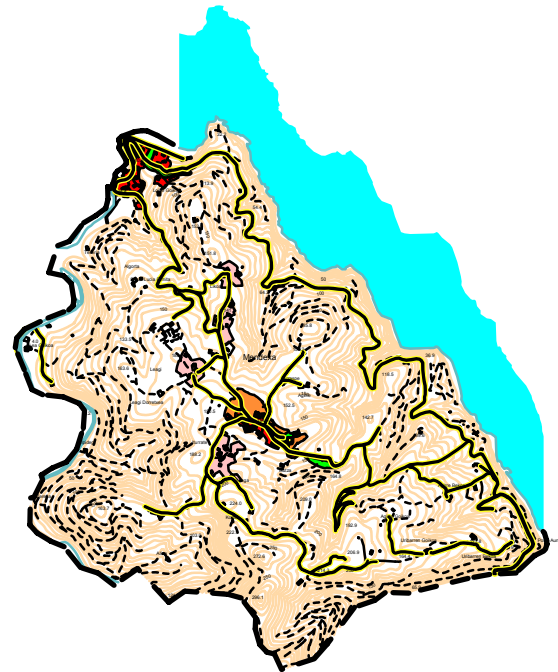
- TOPONIMO
- Text ISPASTER
- LIMITE
- HIDROLOGIA
- A. FLUVIALES
- VIALES
- MARGEN-VIALES
- CAMINOS
- EDIFICIOS
- RED ELECT.
- S.G. EQUIPAMIENTO
- S.G.E. LIBRES
- ACT. ECONOMICAS
- 2
- RESIDENCIAL
- 1
- 2
- 3
- ALTIMETRIA

# UDALPLAN99



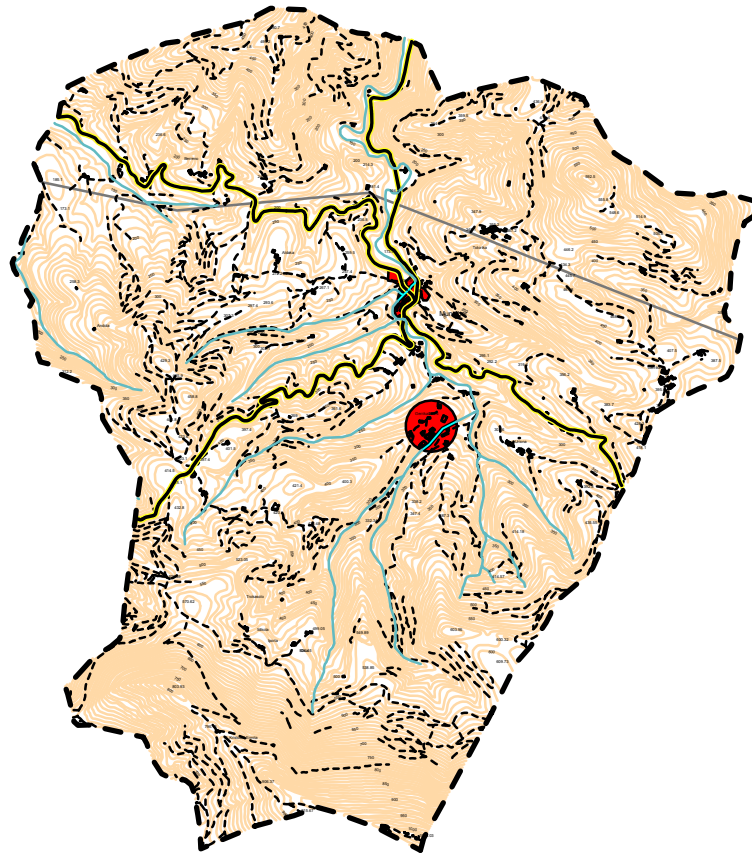
- TOPONIMO
- Text LEKEITIO
- LIMITE
- HIDROLOGIA
- A. FLUVIALES
- VIALES
- MARGEN-VIALES
- CAMINOS
- EDIFICIOS
- RED ELECT.
- S.G. INF. BASICA
- S.G. EQUIPAMIENTO
- S.G.E. LIBRES
- S.G.T Y COMUNIC.
- ACT. ECONOMICAS
- 1
- 2
- RESIDENCIAL
- 1
- 2
- ALTIMETRIA











# UDALPLAN99



- TOPONIMO
- Text MENDEXA
- LIMITE
- HIDROLOGIA
- A. FLUVIALES
- VIALES
- MARGEN-VIALES
- CAMINOS
- EDIFICIOS
- S.G. EQUIPAMIENTO
- S.G.E. LIBRES
- RESIDENCIAL
- 1
- 2
- 3
- ALTIMETRIA

# UDALPLAN99



- TOPONIMO
- Text MUNITIBAR
-  LIMITE
-  HIDROLOGIA
-  A. FLUVIALES
-  VIALES
-  MARGEN-VIALES
-  CAMINOS
-  EDIFICIOS
-  RED ELECT. RESIDENCIAL
-  1
-  ALTIMETRIA

Estos datos se pueden apreciar en el Anejo nº 3 de este informe. De acuerdo con ellos se han realizado la tabla de la página siguiente en donde aparece el consumo anual en las entidades del municipio de la cuenca de Lea.

Los consumos incluidos son los consumos en baja de los municipios de Amoroto, Guizaburuaga y Mendexa.

Los consumos en baja están desglosados en consumo urbano y ganadero e igualmente el consumo urbano está subdividido en consumo doméstico, consumo industrial – comercial y consumo municipal.

En este sistema no existen datos de consumos municipales salvo en el caso de Mendexa.

Para definir en este sistema la demanda ganadera se ha utilizado una fuente de datos independiente de los datos de consumo de las poblaciones. Estos se han obtenido a partir de los datos de ganadería aportados por la Diputación Foral de Bizkaia y por el Departamento de Agricultura del Gobierno Vasco correspondientes al año 2001. Los datos del Gobierno Vasco están en función de la totalidad del municipio en Unidades Ganaderas, es decir en unidades de homogeneizadas a un modelo tipo de cada ganadería. Los datos de la Diputación Foral están definidos a nivel de entidades y por cabezas reales de ganado no homogenizado. El primer paso ha sido el de definir a nivel de entidad las unidades ganaderas homogéneas, suponiendo que el coeficiente de conversión es el siguiente:

- Bovino:1
- Ovino: 0,1
- Caprino: 0,1
- Porcino: 0,4
- Equino: 0,6
- Aves: 0.02
- Conejos: 0.015



Estos datos aparecen también a continuación y están clasificados según el tipo de ganado (vacuno, porcino, ovino, caprino, equino y otros), aplicando unas dotaciones a cada cabeza de ganado se obtiene la demanda total ganadera. Estas dotaciones son :

- Vacuno : 65 l/U.G/ día
- Equino : 83 l/ U.G/ día
- Porcino : 30 l/ U.G/ día
- Ovino :40 l/ U.G/ día
- Caprino : 40 l/ U.G/ día
- Otros : 120 l/ U.G/ día

Suponiendo que sólo el ganado vacuno y porcino está estabulado, se obtiene la demanda ganadera que se abastece desde los propios caseríos o casas con ganadería. Por otro lado y haciendo la hipótesis de que el consumo ganadero abastecido desde las redes municipales es proporcional a la población rural abastecida desde la propia red municipal, se puede calcular el consumo ganadero que está ligado al consumo urbano.

Esta demanda ganadera se señala en una de las tablas de las páginas siguientes y como resumen alcanza la cifra de 28.607 m<sup>3</sup>/año para toda la cuenca de Lea.

Por lo tanto esta demanda ganadero supone en la totalidad de la Cuenca una dotación de 45,2 l/hab/día.

Centrándonos en el dato de consumo en alta, se puede observar que sólo se dispone de datos de los dos últimos años, 2001 y 2002, proporcionados por los Ayuntamientos que solo se puede observar en las entidades de Ea, Natxitua y Mendexa. Se ha decidido emplear los datos del último año de 2001. Datos anteriores no se han podido recoger en los ayuntamientos.

Estos datos aparecen en las tablas de las páginas siguientes y a partir de los mismos se ha calculado las dotaciones en alta que aparecen también en una de las tablas de las páginas siguientes. Estas dotaciones correspondientes al año 2001 son :

## CUENCA DEL RIO LEA

### *UNIDADES GANADERAS DE LOS DIFERENTES GANADOS POR MUNICIPIOS*

MUNICIPIO	BOVINOS	OVINOS	PORCINOS	EQUINOS	AVES	CONEJOS	CAPRINOS	TOTAL
	U.G.	U.G.	U.G.	U.G.	U.G.	U.G.	U.G.	U.G.
Amoroto	191	23	4	33	10	1	5	267
Aulesti	148	15	6	27	5	0	1	202
Ea	305	13	5	18	7	1	3	352
Guizaburuaga	44	23	0	10	32	0	3	112
Ispaster	329	77	2	30	102	1	7	548
Lekeitio	5	0	0	2	1	0	0	8
Mendexa	172	6	11	53	15	1	3	261
Munitibar-Arbatzegi Gerrikaitz	155	8	7	25	4	0	3	202
TOTAL CUENCA DEL LEA	1349	165	35	198	176	4	25	1952

## CONSUMO GANADERO EN LA CUENCA DEL RIO LEA

### POBLACIÓN RURAL

MUNICIPIO	Nº VIVIENDAS URBANAS	Nº VIVIENDAS RURALES	POBLACIÓN TOTAL	POBLACIÓN URBANA	POBLACIÓN RURAL	POBLACIÓN ABASTECIDA	POBLACIÓN RURAL ABASTECIDA	PORCENTAJE P.RURAL ABASTECIDA
Amoroto	59	96	372	142	230	372	230	100,00%
Alesti	183	150	622	342	280	480	138	49,32%
Ea	571	247	802	560	242	616	56	23,19%
Guizaburua	28	35	140	62	78	105	43	55,00%
Ispaster	108	157	542	221	321	542	321	100,00%
Lekeitio	4536	100	7308	7.150	158	7308	158	100,00%
Mendexa	147	129	352	187	165	352	165	100,00%
Munitibar-Arbatzegi Gerrikaitz	92	150	424	161	263	312	151	57,38%

## CONSUMO GANADERO EN REDES DE ABASTECIMIENTO

### CUENCA DEL RIO LEA

MUNICIPIO	POBLACIÓN RURAL	POBLACIÓN RURAL EN RED	%	BOVINOS M3/AÑO	OVINOS M3/AÑO	PORCINOS M3/AÑO	EQUINOS M3/AÑO	AVES M3/AÑO	CONEJOS M3/AÑO	CAPRINOS M3/AÑO	TOTAL CONSUMO M3/AÑO	TOTAL CONSUMO ESTABULADO M3/AÑO	TOTAL CONSUMO GANADERO EN RED M3/AÑO	TOTAL CONSUMO GANADERO FUERA DE RED M3/AÑO
Amoroto	230	230	100,00%	4.531	336	44	1.000	365	47	73	6.396	4.988	4.988	0
Aulesti	280	138	49,32%	3.511	219	66	818	183	0	15	4.811	3.760	1.854	1.905
Ea	242	56	23,19%	7.236	190	55	545	256	47	44	8.373	7.594	1.761	5.833
Guizaburuaga	78	43	55,00%	1.044	336	0	303	1.168	0	44	2.894	2.212	1.217	995
Ispaster	321	321	100,00%	7.806	1.124	22	909	3.723	47	102	13.733	11.598	11.598	0
Lekeitio	158	158	100,00%	119	0	0	61	37	0	0	216	155	155	0
Mendexa	165	165	100,00%	4.081	88	120	1.606	548	47	44	6.533	4.796	4.796	0
Munitibar-Arbatzegi Gerrickaitz	263	151	57,38%	3.677	117	77	757	146	0	44	4.818	3.900	2.238	1.662

## CUENCA DEL RIO LEA

### CALCULO DE LAS DOTACIONES GANADERAS

MUNICIPIO	NUCLEO	POBLACIÓN 01	CONSUMO GANADERO EN RED	CONSUMO GANADERO NO RED	DOTACIÓN
AMOROTO	Amoroto	372	4.988		36,7
AULESTIA	Aulestia	480	1.854		10,6
	Diseminado	142		1.905	36,8
EA	Ea	616	1.761		7,8
	Natxitua	186		5.833	85,9
GUIZABURUAGA	Guizaburuaga	105	1.217		31,7
	Diseminado	35		995	77,9
ISPASTER	Ispaster	542	11.598		58,6
LEKEITIO	Lekeitio	7308	155		0,1
MENDEXA	Mendexa	353	4.796		37,2
MUNITIBAR-ARBATZEGI GERRIKAITZ	Munitibar	312	2.238		19,7
	Diseminado	112		1.662	40,7

## CUENCA DE LEA

### DOTACIONES ACTUALES SEGÚN DATOS

ENTIDAD O AGLOMERACION	MUNICIPIO	AÑO	POBLACIÓN BAJA	POBLACIÓN ALTA	DOTACIÓN ALTA	DOTACIÓN BAJA	DOTACIÓN URBANA	DOTACIÓN GANADERA	DOTACIÓN DOMÉSTICA	DOTACIÓN INDUSTRIAL	DOTACION COMERCIAL	DOTACIÓN MUNICIPAL	PORCENTAJE INCONTROLADO
AMOROTO	AMOROTO	1992	387	387	0,0	96,2	63,9	32,3	53,7	6,9	3,3	0,0	
AMOROTO	AMOROTO	1993	388	388	0,0	95,1	62,9	32,2	53,7	5,6	3,6	0,0	
AMOROTO	AMOROTO	1994	385	385	0,0	105,6	73,1	32,4	62,5	7,3	3,4	0,0	
AMOROTO	AMOROTO	1995	377	377	0,0	111,7	78,6	33,1	66,6	8,4	3,6	0,0	
AMOROTO	AMOROTO	1996	371	371	0,0	111,3	77,7	33,7	67,3	6,4	4,1	0,0	
AMOROTO	AMOROTO	1997	357	357	0,0	109,1	74,1	35,0	66,4	3,9	3,8	0,0	
AMOROTO	AMOROTO	1998	367	367	0,0	116,9	82,8	34,0	68,3	11,4	3,1	0,0	
AMOROTO	AMOROTO	1999	361	361	0,0	135,2	100,6	34,6	86,9	10,5	3,1	0,0	
AMOROTO	AMOROTO	2000	362	362	0,0	117,5	83,1	34,5	67,0	12,6	3,5	0,0	
AMOROTO	AMOROTO	2001	364	364	0,0	131,3	97,0	34,3	81,5	11,4	4,1	0,0	
AULESTI	AULESTI	1993	481	481	0,0	132,3	122,4	9,9	0,0	0,0	0,0	0,0	
AULESTI	AULESTI	1994	481	481	0,0	161,6	151,7	9,9	0,0	0,0	0,0	0,0	
AULESTI	AULESTI	1995	481	481	0,0	164,7	154,8	9,9	0,0	0,0	0,0	0,0	
AULESTI	AULESTI	1996	481	481	0,0	181,1	171,1	9,9	0,0	0,0	0,0	0,0	
AULESTI	AULESTI	1997	470	470	0,0	180,1	169,9	10,2	0,0	0,0	0,0	0,0	
AULESTI	AULESTI	1998	466	466	0,0	193,8	183,6	10,3	0,0	0,0	0,0	0,0	
AULESTI	AULESTI	1999	470	470	0,0	178,4	168,3	10,2	0,0	0,0	0,0	0,0	
AULESTI	AULESTI	2000	474	474	0,0	191,7	181,6	10,1	0,0	0,0	0,0	0,0	
AULESTI	AULESTI	2001	475	475	0,0	207,7	197,7	10,1	0,0	0,0	0,0	0,0	
EA	EA	1998	608	608	0,0	216,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
EA	EA	1999	613	613	0,0	202,3	194,8	7,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
EA	EA	2000	609	609	341,3	216,9	209,4	7,6	0,0	0,0	0,0	0,0	36,44%
EA	EA	2001	608	608	380,9	174,7	167,1	7,6	0,0	0,0	0,0	0,0	54,14%
EA	EA	2002	616	616	361,2	185,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	48,58%
NATXITUA	EA	1998	186	186	0,0	233,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
NATXITUA	EA	1999	186	186	0,0	242,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
NATXITUA	EA	2000	186	186	456,5	261,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,74%
NATXITUA	EA	2001	186	186	533,4	191,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	64,19%
NATXITUA	EA	2002	186	186	553,1	230,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	58,40%
GIZABURUAGA	GIZABURUAGA	1998	93	93	0,0	541,4	524,1	17,3	156,5	367,7	0,0	0,0	
GIZABURUAGA	GIZABURUAGA	1999	99	99	0,0	587,4	571,2	16,2	224,4	346,8	0,0	0,0	
GIZABURUAGA	GIZABURUAGA	2000	99	99	0,0	496,0	479,8	16,2	218,8	261,0	0,0	0,0	
ISPASTER	ISPASTER	1997	557	557	0,0	176,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
ISPASTER	ISPASTER	1998	548	548	0,0	269,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
ISPASTER	ISPASTER	1999	553	553	0,0	259,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
ISPASTER	ISPASTER	2000	546	546	0,0	270,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
ISPASTER	ISPASTER	2001	539	539	0,0	209,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
LEKEITIO	LEKEITIO	1993	7.398	7.398	0,0	248,5	248,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
LEKEITIO	LEKEITIO	1994	7.444	7.444	0,0	216,5	216,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
LEKEITIO	LEKEITIO	1995	7.422	7.422	0,0	221,0	220,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
LEKEITIO	LEKEITIO	1996	7.338	7.338	0,0	218,4	218,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
LEKEITIO	LEKEITIO	1997	7.345	7.345	0,0	237,0	237,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
LEKEITIO	LEKEITIO	1998	7.374	7.374	0,0	225,4	225,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
LEKEITIO	LEKEITIO	1999	7.351	7.351	0,0	228,8	228,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
LEKEITIO	LEKEITIO	2000	7.331	7.331	0,0	221,6	221,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
LEKEITIO	LEKEITIO	2001	7.343	7.343	0,0	218,2	218,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
MENDEXA	MENDEXA	1998	344	344	0,0	203,8	170,8	33,0	102,4	0,0	54,5	13,9	
MENDEXA	MENDEXA	1999	340	340	0,0	252,9	219,5	33,4	94,5	0,0	74,8	50,3	
MENDEXA	MENDEXA	2000	341	341	298,1	217,7	184,5	33,3	108,7	0,0	57,3	18,5	26,97%
MUNITIBAR	BAR-ARBATZEGI GERI	2002	312	312	0,0	255,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

- Ea  
Ea : 380 l/hab./día  
Natxitua : 553 l/hab./día
- Mendexa  
Mendexa : 298 l/hab./día

Los municipios de Ea, Lekeitio y Mendexa son entidades turísticas con posibles aumentos importantes de la población durante los meses de verano, principalmente Julio y Agosto y con una población flotante elevada durante esos meses. Para evaluar ese consumo de agua durante estos meses de verano se ha partido de la variación mensual del consumo en alta, que en principio debe de ser similar a la variación del consumo mensual en baja, manteniendo el porcentaje de incontrolados. A partir de aquí y suponiendo que la dotación en verano tiene que ser similar a la del resto del año, se aumenta la población en los meses de Julio y Agosto hasta conseguir de forma aproximada igualar las dotaciones a las del resto del año. Así se define un incremento de población durante estos meses de verano. Este cálculo aparece en las páginas siguientes para todas las poblaciones.

De acuerdo con ello se puede establecer la siguiente población estival media en los meses de Junio, Julio, Agosto y Septiembre:

<b>ENTIDAD</b>	<b>POBLACIÓN ESTIVAL MEDIA</b>
EA	292
LEKEITIO	3857
MENDEXA	273

## CUENCA DEL LEA

### PROPUESTA DE VARIACION ESTIVAL DE POBLACIÓN EN EA

MUNICIPIO	AÑO	1º TRIMESTRE	2º TRIMESTRE	3º TRIMESTRE	4º TRIMESTRE	ANUAL
<b>CONSUMO EN DOMESTICO</b>						
EA	1999	13.498	14.854	20.884	12.496	61.732
EA	2000	13.020	13.637	17.342	15.747	59.746
EA	2001	12.549	12.474	21.336	17.575	63.934
MEDIA		13.022	13.655	19.854	15.273	61.804
CONSUMO DOMESTICO M3/TRIMESTRE		13.022	13.655	19.854	15.273	61.804
POBLACIÓN		608	608	900	608	
DOTACION EN BAJA EN L/HAB/DIA		238	250	245	279	
POBLACION TURÍSTICA				292		

## CUENCA DEL LEA

### *PROPUESTA DE VARIACION ESTIVAL DE POBLACIÓN EN LEKEITIO*

MUNICIPIO	AÑO	1º TRIMESTRE	2º TRIMESTRE	3º TRIMESTRE	4º TRIMESTRE	ANUAL
<b>CONSUMO EN DOMESTICO</b>						
LEKEITIO	1998	137.640	129.611	198.455	140.915	606.621
LEKEITIO	1999	139.551	138.681	200.829	134.767	613.828
LEKEITIO	2000	133.596	128.205	206.651	124.431	592.883
LEKEITIO	2001	127.272	126.142	203.555	127.964	584.933
MEDIA		134.515	130.660	202.373	132.019	599.566
CONSUMO DOMESTICO M3/TRIMESTRE		134.515	130.660	202.373	132.019	599.566
POBLACIÓN		7.343	7.343	11.200	7.343	
DOTACION EN BAJA EN L/HAB/DIA		204	198	201	200	
POBLACION TURÍSTICA				3.857		

## SISTEMA CUENCA DEL LEA

### PROPUESTA DE VARIACION ESTIVAL DE POBLACIÓN EN MENDEXA

MUNICIPIO	AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ANUAL
<b>CONSUMO EN ALTA</b>														
MENDEXA	<b>2.001</b>	3.073	2.060	2.356	2.441	2.686	4.101	4.173	4.890	2.883	2.763	2.943	2.740	<b>37.109</b>
MENDEXA	<b>2.002</b>	2.173	1.859	2.659	2.298	2.505	2.751	4.224	5.025	2.105	2.413	2.417	2.250	<b>32.679</b>
MEDIA		2.623	1.960	2.508	2.370	2.596	3.426	4.199	4.958	2.494	2.588	2.680	2.495	34.894
PORCENTAJE DE INCONTROLADOS:		0,2697												
CONSUMO EN BAJA														
MEDIO		1.916	1.431	1.831	1.730	1.895	2.502	3.066	3.620	1.821	1.890	1.957	1.822	25.483
CONSUMO INDUSTRIAL M3/MES														
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CONSUMO GANADERO M3/MES														
		400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	4.796
CONSUMO MUNICIPAL M3/MES														
														0
CONSUMO URBANO M3/MES														
		1.516	1.031	1.432	1.331	1.496	2.102	2.666	3.221	1.422	1.490	1.558	1.422	20.687
POBLACIÓN														
		341	341	341	341	341	491	600	750	341	341	341	341	
DOTACION EN BAJA EN L/HAB/DIA														
		143	108	135	130	142	143	143	139	139	141	152	135	
POBLACION TURÍSTICA														
		0	0	0	0	0	150	259	409	0	0	0	0	818

### 5.3.- PROPUESTA DE DOTACIÓN ACTUAL DE LA DEMANDA URBANA

De acuerdo con los datos de consumos y la situación urbanística realizada se realiza la siguiente propuesta de dotación en baja.

- a) Dotación Doméstica : 130 l/hab./día

Este valor es similar al obtenido en otras entidades de la CAPV.

- b) Dotación Comercial e Industrial :

Se propone la siguiente dotación comercial:

- Lekeitio: 20 l/hab/día
- Poblaciones de menos de 1.000 habitantes con áreas industriales: 5 l/hab/día

Se propone una dotación industrial de 2.500 m<sup>3</sup>/Ha bruta/año para las superficies industriales. Esta dotación es algo mayor a la obtenida en otras regiones de Bizkaia y sin duda se debe al tipo de industria existente, al tamaño de la misma y que sobre la industria existente, al tamaño de la misma y que sobre la industria algo importante se tienen datos reales de consumo. Conociendo esta dotación y la superficie industrial actualmente ocupada por industria se define la demanda industrial que se puede traducir a dotación en función de los habitantes de cada núcleo urbano, lo que supone la dotación industrial señalada en la tabla de la página siguiente.

- c) Dotación Municipal : 15 lit/hab. y día, debido al nivel de servicios y zonas verdes existentes.
- d) Dotación Ganadera: Variable según la entidad y de acuerdo con los datos obtenidos.

## CUENCA DE LEA

### DEMANDA INDUSTRIAL ACTUAL

MUNICIPIO	POBLACIÓN BAJA 01	POBLACIÓN ALTA 01	DOTACIÓN COMERCIAL L/HAB/DIA	CONSUMO COMERCIAL M3/AÑO	CONSUMO PUERTO PESQUERO M3/AÑO	SUPERFICIE INDUSTRIAL TOTAL HA	PROPUESTA DE DOTACIÓN INDUSTRIAL M3/HA/AÑO	PROPUESTA DEMANDA INDUSTRIAL M3/AÑO	DOTACION REAL PROPUESTA M3/HA/AÑO	DOTACION INDUSTRIAL EN L/HAB/DIA
Amoroto	364	364	5	664		3,59	2.500	8.975	2.500	67,55
Alesti	475	475	5	867		1,82	2.500	4.550	2.500	26,24
Ea	608	608	5	1.110		0,91	2.500	2.275	2.500	10,25
Gizaburuaga	103	103	5	188		5,90	2.500	14.750	2.500	392,34
Ipaster	539	539	5	984			2.500	0		0,00
Lekeitio	7.343	7.343	20	53.604	30.000	4,00	2.500	40.000	10.000	14,92
Mendexa	355	355	5	648			2.500	0		0,00
Munitibar	301	301	5	549			2.500	0		0,00
<b>CUENCA LEA</b>	<b>10.088</b>	<b>10.088</b>	<b>16</b>	<b>58.614</b>	<b>30.000</b>	<b>16,22</b>	<b>2.500</b>	<b>70.550</b>	<b>4.350</b>	<b>19,16</b>

- e) Dotación riego parcela urbana En las entidades más rurales, en las viviendas de baja densidad suelen disponer de jardines y huertas en donde el agua de riego que se utiliza procede casi siempre de la propia red municipal. Para tener en cuenta este consumo se ha supuesto una dotación, sin datos, de 5 l/hab/día.

Por lo tanto y de acuerdo con estas dotaciones propuestas se plantean las dotaciones en baja a nivel de entidades de la Cuenca de Lea que aparece en la tabla de la página siguiente.

Definida así la dotación en baja se ha calculado la demanda en baja y comparando esta demanda con la demanda en alta realmente medido en el año 2001, se ha calculado un porcentaje de incontrolados, previsible en esta Cuenca. A partir de esta hipótesis, se ha calculado las dotaciones en alta que aparecen en una de las páginas siguientes.

Como se puede apreciar la demanda en baja calculado en la totalidad de la Cuadrilla es de 864.660 m<sup>3</sup>/año, la demanda en alta medido y calculado a partir del modelo desarrollado en las entidades sin datos, es de 1.184.861 m<sup>3</sup>/año. Por lo tanto el porcentaje de incontrolados es de 72,9 %, un porcentaje realmente alto.

#### **5.4.- PROPUESTA DE MODELO DEL PORCENTAJE DE INCONTROLADOS**

Antes de pasar a definir una dotación futura y dada la importancia que en la misma tiene el porcentaje de incontrolados, se ha realizado un estudio específico del mismo con el fin de definir las diferentes causas de dicho porcentaje y poder adecuar el mismo de cara al futuro. La base de este estudio ha sido el trabajo realizado por D. Enrique Cabrera de la Universidad Politécnica de Valencia titulado "Auditoría de Redes de Distribución de Agua".

## CUENCA DE LEA

### PROPUESTA DE DOTACION EN BAJA EN LIT/HAB/DIA

MUNICIPIO	ENTIDAD O AGLOMERACION	POBLACION BAJA 2001	DOTACION			DOTACION MUNICIPAL	RIEGO PRIVADO	GANADERA	BAJA
			DOMÉSTICA	COMERCIAL	INDUSTRIAL				
AMOROTO AULESTI	Amoroto	364	130,0	5,0	67,6	15,0		36,7	254,3
	Aulesti	475	130,0	5,0	26,2	15,0		10,6	186,8
	Narea San Anton-Goiherri	112	130,0				5,0	36,8	171,8
	Diseminado	30	130,0				5,0	36,8	171,8
EA	Ea	608	130,0	5,0	10,3	15,0		7,8	168,1
	Ea Estival	292	130,0	5,0					135,0
	Natxitua	186	130,0				5,0	85,9	220,9
GUIZABURUAGA	Guizaburuaga	103	130,0		392,3	15,0	5,0	31,7	574,1
	Diseminado	35	130,0				5,0	77,9	212,9
ISPASTER LEKEITIO	Ispaster	539	130,0	5,0		15,0	5,0	58,6	213,6
	Lekeitio	7343	130,0	20,0	14,9	15,0		0,1	180,0
	Lekeitio Estival	3857	130,0	20,0					150,0
MENDEXA	Mendexa	355	130,0	5,0		15,0	5,0	37,2	192,2
	Mendexa Estival	273	130,0	5,0					135,0
NITIBAR-ARBATZEGI GERRIK/	Munitibar	301	130,0	5,0		15,0	5,0	19,7	174,7
	Berreño	79	130,0				5,0	40,7	175,7
	Diseminado	33	130,0				5,0	40,7	175,7

### PROPUESTA DE DOTACION EN ALTA EN LIT/HAB/DIA

MUNICIPIO	ENTIDAD O AGLOMERACION	POBLACION BAJA	POBLACION ALTA	DOTACION BAJA	DEMANDA EN BAJA	PORCENTAJE INCONTROLADOS	DEMANDA EN ALTA	DOTACIÓN ALTA
AMOROTO AULESTI	Amoroto	364	364	254,3	33.784	42,0%	58.249	438,4
	Aulesti	475	475	186,8	32.391	42,0%	55.847	322,1
	Narea San Anton-Goiherri	112	112	171,8	7.022	42,0%	12.106	296,1
	Diseminado	30	30	171,8	1.881	42,0%	3.243	296,1
EA	Ea	608	608	168,1	37.301	42,0%	64.313	289,8
	Ea Estival	292	292	135,0	3.548	42,0%	6.117	57,4
	Natxitua	186	186	220,9	14.998	42,0%	25.858	380,9
GUIZABURUAGA	Guizaburuaga	103	103	574,1	21.583	42,0%	37.211	989,8
	Diseminado	35	35	212,9	2.720	42,0%	4.690	367,1
ISPASTER LEKEITIO	Ispaster	539	539	213,6	42.028	42,0%	72.461	368,3
	Lekeitio	7343	7.343	180,0	482.388	42,0%	831.704	310,3
	Lekeitio Estival	3857	3.857	150,0	52.070	42,0%	89.775	63,8
MENDEXA	Mendexa	355	355	192,2	24.907	27,0%	34.106	263,2
	Mendexa Estival	273	273	135,0	3.317	27,0%	4.542	45,6
NITIBAR-ARBATZEGI GERRIK/	Munitibar	301	301	174,7	19.188	27,0%	38.648	301,1
	Berreño	79	79	175,7	5.065	42,0%	8.733	302,9
	Diseminado	33	33	175,7	2.116	42,0%	3.648	302,9
<b>TOTAL CUENCA LEA</b>		<b>10.563</b>	<b>10.563</b>	<b>203,9</b>	<b>786.306</b>	<b>41,57%</b>	<b>1.345.685</b>	<b>349,0</b>

## CUENCA DE LEA

### COMPARACIÓN CONSUMOS CALCULADOS CON CONSUMOS REALES AÑO 2001

MUNICIPIO	ENTIDAD O AGLOMERACION	CONSUMOS CALCULADOS		CONSUMOS AÑO 2001	
		DEMANDA EN BAJA	DEMANDA EN ALTA	DEMANDA EN BAJA	DEMANDA EN ALTA
AMOROTO	Amoroto	33.784	58.249	17.447	
AULESTI	Aulesti	32.391	55.847	36.015	
EA	Ea	40.849	70.430	38.771	84.539
	Natxitua	14.998	25.858	12.967	37.548
GUIZABURUAGA	Guizaburuaga	21.583	37.211	17.924	
ISPASTER	Ispaster	42.028	72.461	41.145	
LEKEITIO	Lekeitio	534.458	921.479	584.933	
MENDEXA	Mendexa	28.224	38.648	27.100	37.109
MUNITIBAR-ARBATZEGI GERRIKAITZ	Munitibar	19.188	33.083	29.049	
<b>TOTAL NUCLEOS CON DATOS</b>		<b>767.503</b>		<b>805.351</b>	

En el porcentaje de incontrolados entran en principio los siguientes aspectos:

- Fugas en la red. Es un consumo perdido que en una muy buena red de abastecimiento puede llegar a valores de entre un 10 y un 15 %.
- Subcontaje de los contadores. A medida que avanza la edad de los medidores de consumo de agua, la medición es peor y en general miden menos caudal ya que aumenta el rozamiento dentro del medidor y el umbral que comienza a medir es cada vez mayor perdiéndose medición de agua. Este valor puede llegar hasta un 15 % en medidores de más de 10 años. Un valor aceptable en un abastecimiento moderno sería de 5 %.
- Caudal consumido pero no medido por ausencia de contadores en tomas legales. Este término se refiere al consumo en limpieza viaria, limpieza de la propia red, riegos, servicios municipales, que no tienen en principio contador. Indudablemente una gestión correcta de la red debe de minimizar el impacto de este concepto. Otro elemento que tiene cierta importancia dentro de este concepto es el consumo de agua en la propia ETAP, que se escapa a la medición global por estar antes de los depósitos de distribución. Es decir, la medición del agua servida se realiza en general en los depósitos de distribución, pero aguas arriba de ellos existen unas conducciones de agua, embalses y ETAP-s que consumen agua y este consumo puede llegar hasta a un 4%, que se debe sumar a la cantidad de agua demandada desde los depósitos de distribución.
- Caudal consumido por tomas ilegales. Este nuevo concepto debe de ser minimizado con una correcta gestión del recurso.
- Caudal consumido por tomas ilegales. Este nuevo concepto debe de ser minimizado con una correcta gestión del recurso.
- Decalaje entre mediciones. En general la medición en los depósitos de distribución es diaria y el volumen servido en un año corresponde a la medición entre 1 de Enero a 31 de Diciembre. En cambio la medición de los contadores particulares de los consumidores es más aleatoria no correspondiendo a periodos exactos de tiempo y simultáneos con la

medición de los depósitos, lo que lleva a una cierta discrepancia en la medición que según estudios puede alcanzar valores del 2 al 3 %.

Teniendo en cuenta estos conceptos, las redes se pueden clasificar:

**RANGO DE INCONTROLADOS**

**ESTADO DE LA RED**

< 10 %	Excelente
10-20%	Muy Bueno
20-30%	Bueno
30-40%	Regular
40-50%	Malo
>50%	Inaceptable

Por lo tanto y dada la necesidad de mejorar la gestión del recurso hídrico, parece necesario marcarse un objetivo de gestión y poder planificar de acuerdo con dicho objetivo futuro. Parece razonable señalar como objetivo de buena gestión un porcentaje de incontrolados de entre un 20-30 % en la Comunidad Autónoma.

Para ello parece necesario marcarse un objetivo de fugas en la red del orden de un 15-20 %. Una mejora del parque de contadores de forma que el subcontaje sea inferior al 5%, lo que conlleva una mayor cantidad de agua medida y por lo tanto un aumento de las dotaciones industriales y sobretodo de las urbanas. Por último un control exhaustivo del consumo del agua evitando la existencia de tomas ilegales y midiendo los consumos de agua de riego, limpieza viaria, etc. Ello conlleva a elevar la dotación de consumo de agua municipal.

### **5.5.- PROPUESTA DE DOTACIÓN FUTURA DE LA DEMANDA URBANA**

De cara al futuro se supone que la demanda ganadera permanece constante. La demanda doméstico aumentará al mejorar los sistemas de medición de los contadores y por reducción de las tomas ilegales. Este aumento se ha fijado en un 10 %. Así la dotación doméstica se ha fijado en 143 lit/hab/día. Además la población futura será la definida en el apartado 5.1.2. de este estudio. Por otro lado se propone mantener la demanda municipal en un valor del orden de 15 l/hab/día.

La dotación industrial se ha calculado suponiendo que las nuevas superficies industriales se desarrollan de acuerdo con los criterios del PTS de Creación Pública de Suelo para Actividades Económicas y de Equipamientos Comerciales y que la demanda futura de las nuevas superficies industriales se realiza con una dotación de 2.500 m<sup>3</sup>/Ha/año, valor similar a la media del consumo industrial actual desde las redes de abastecimiento urbano. Con este criterio en la página siguiente se ha definido en cada municipio la dotación industrial futura en lit/hab/día.

Por último la demanda comercial, ganadero y de riego de parcela privada lo suponemos constante e igual al actual.

De acuerdo con ello en las páginas siguientes se obtiene el cuadro correspondiente de dotación en baja en cada uno de las entidades o aglomeraciones de abastecimiento de la Cuenca de Lea.

Por otra parte y para el cálculo de la dotación en alta, es necesario fijar el porcentaje futuro de incontrolados, que con una adecuada gestión debería bajar hasta valores del orden de entre un 25 y un 30 % repartiéndose en:

- Porcentaje de pérdidas: 17 %
- Decalaje en mediciones en baja: 3%
- Error en medición o de contador: 5%

## CUENCA DE LEA

### DEMANDA INDUSTRIAL FUTURO

MUNICIPIO	ENTIDAD O AGLOMERACION	SUPERFICIE INDUSTRIAL ACTUAL HA	DEMANDA INDUSTRIAL ACTUAL M3/AÑO	INCREMENTO DE SUPERFICIE INDUSTRIAL FUTURA	SUPERFICIE INDUSTRIAL FUTURA EN HA	DOTACION INDUSTRIAL FUTURA M3/HA/AÑO	INCREMENTO DE LA DEMANDA INDUSTRIAL FUTURA M3/AÑO	DEMANDA INDUSTRIAL TOTAL FUTURO M3/AÑO	DOTACION INDUSTRIAL EN L/HAB/DIA
Amoroto	364	3,59	8.975	0,00	3,59	2.500	0	8.975	68
Aulesti	482	1,82	4.550	0,00	1,82	2.500	0	4.550	26
Ea	689	0,91	2.275	0,00	0,91	2.500	0	2.275	9
Gizaburuaga	103	5,90	14.750	0,00	5,90	2.500	0	14.750	392
Ipaster	619	0,00	0	4,79	4,79	2.500	11.963	11.963	53
Lekeitio	7.439	4,00	40.000	0,00	4,00	2.500	0	40.000	15
Mendexa	355	0,00	0	0,00	0,00	2.500	0	0	0
Munitibar	301	0,00	0	0,00	0,00	2.500	0	0	0
<b>CUENCA LEA</b>	<b>10.352</b>	<b>16,22</b>	<b>70.550</b>	<b>4,79</b>	<b>21,01</b>	<b>2.500</b>	<b>11.963</b>	<b>82.513</b>	<b>22</b>

## CUENCA LEA

### DOTACION FUTURA EN BAJA EN LIT/HAB/DIA

MUNICIPIO	ENTIDAD O AGLOMERACION	POBLACION BAJA				INDUSTRIAL	DOTACION MUNICIPAL	RIEGO PRIVADO	GANADERA	BAJA
		FUTURA	DOMÉSTICA	COMERCIAL						
AMOROTO AULESTI	Amoroto	364	143,0		67,6	15,0	5,0	36,7	267,3	
	Aulesti	482	143,0	5,0	25,9	15,0		10,6	199,4	
	Narea San Anton-Goierri	112	143,0				5,0	36,8	184,8	
	Diseminado	30	143,0				5,0	36,8	184,8	
		<b>624</b>								
EA	Ea	689	143,0	5,0	9,0	15,0		7,8	179,9	
	Ea Estival	315	143,0	5,0					148,0	
	Nabixua	186	143,0				5,0	85,9	233,9	
		<b>875</b>								
GUIZABURUAGA	Guizaburuaga	103	143,0		392,3	15,0	5,0	31,7	587,1	
	Diseminado	35	143,0				5,0	77,9	225,9	
		<b>138</b>								
ISPASTER LEKEITIO	Ispaster	619	143,0	5,0	52,9	15,0	5,0	58,6	279,6	
	Lekeitio	7439	143,0	20,0	14,7	15,0		0,1	192,8	
	Lekeitio Estival	3902	143,0						143,0	
		<b>7439</b>								
MENDEXA	Mendexa	355	143,0			15,0	5,0	37,2	200,2	
	Mendexa Estival	273	143,0	5,0					148,0	
		<b>355</b>								
MUNITIBAR-ARBATZEGI GERRIKAITZ	Munitibar	301	143,0			15,0	5,0	19,7	182,7	
	Berreño	79	143,0				5,0	40,7	188,7	
	Diseminado	33	143,0				5,0	40,7	188,7	
		<b>413</b>								

### DOTACION FUTURA EN ALTA EN LIT/HAB/DIA

MUNICIPIO	ENTIDAD O AGLOMERACION	POBLACION BAJA	POBLACION ALTA	DOTACION BAJA	DEMANDA EN BAJA	PORCENTAJE INCONTROLADOS	DEMANDA EN ALTA	DOTACIÓN ALTA
AMOROTO AULESTI	Amoroto	364	364	267,3	35.512	25,0%	47.349	356,4
	Aulesti	482	482	199,4	35.088	25,0%	46.785	265,9
	Narea San Anton-Goierri	112	112	184,8	7.553	25,0%	10.071	246,3
	Diseminado	30	30	184,8	2.023	25,0%	2.698	246,3
							<b>59.553</b>	
EA	Ea	689	689	179,9	45.237	25,0%	60.316	239,8
	Ea Estival	315	315	148,0	4.196	25,0%	5.594	48,7
	Nabixua	186	186	233,9	15.880	25,0%	21.174	311,9
							<b>87.084</b>	
GUIZABURUAGA	Guizaburuaga	103	103	587,1	22.071	25,0%	29.428	782,8
	Diseminado	35	35	225,9	2.886	25,0%	3.848	301,2
							<b>33.277</b>	
ISPASTER LEKEITIO	Ispaster	619	619	279,6	63.165	25,0%	84.220	372,8
	Lekeitio	7439	7.439	192,8	523.470	25,0%	697.960	257,1
	Lekeitio Estival	3902	3.902	143,0	50.219	25,0%	66.958	47,0
							<b>764.918</b>	
MENDEXA	Mendexa	355	355	200,2	25.944	25,0%	34.592	267,0
	Mendexa Estival	273	273	148,0	3.636	25,0%	4.848	48,7
							<b>39.440</b>	
MUNITIBAR-ARBATZEGI GERRIKAITZ	Munitibar	301	301	182,7	20.067	25,0%	26.756	243,5
	Berreño	79	79	188,7	5.440	25,0%	7.253	251,5
	Diseminado	33	33	188,7	2.272	25,0%	3.030	251,5
							<b>37.039</b>	
<b>TOTAL CUENCA LEA</b>		<b>10.827</b>	<b>10.827</b>	<b>218,8</b>	<b>864.660</b>	<b>25,00%</b>	<b>1.152.880</b>	<b>291,7</b>

Este cálculo se indica también en la página anterior. Como se puede apreciar la dotación en baja subirá en principio debido a un aumento de la demanda por una mejor medición del volumen de agua realmente empleado y debido al aumento de las superficies industriales previstas y de la población. Así la demanda en baja previsto sube desde los 786.306 m<sup>3</sup>/año actuales hasta 864.660 m<sup>3</sup>/año, previstos en el futuro. Es decir se propone un aumento de la demanda en baja del 9,9 %. En cambio la demanda en alta debe de disminuir debido a un mejor control de fugas y de más incontrolados, por lo que la demanda en alta pasará de 1.383.980 m<sup>3</sup>/año a 1.184.861 m<sup>3</sup>/año, lo que supone una reducción máxima la demanda de 14,4 %.

#### **5.6.- DEMANDAS ACTUALES Y FUTURAS**

Aplicando las dotaciones definidas en alta tanto para el estado actual como futuro a la población actual y futura, se obtiene el consumo en alta en las entidades estudiadas y por lo tanto en la totalidad del Sistema.

Estos consumos se recogen en las páginas siguientes tanto para el estado actual como para el futuro.

## CUENCA DE LEA

### DEMANDA ACTUAL SEGÚN MODELO

MUNICIPIO	ENTIDAD O AGLOMERACION	POBLACION EN BAJA	POBLACION EN ALTA	DOTACIÓN BAJA L/HAB/DIA	DEMANDA BAJA M <sup>3</sup> /AÑO	CONSUMO BAJA MEDIO L/S	DOTACIÓN ALTA L/HAB/DIA	DEMANDA ALTA M <sup>3</sup> /AÑO	DEMANDA ALTA MEDIO L/S
<b>AMOROTO</b>	Amoroto	364	364	254	33.784	1,07	438	58.249	1,85
<b>AULESTI</b>	Aulesti	475	475	187	32.391	1,03	322	55.847	1,77
	Narea San Anton-Goierri	112	112	172	7.022	0,22	296	12.106	0,38
	Diseminado	30	30	172	1.881	0,06	296	3.243	0,10
<b>EA</b>	Ea	608	608	168	37.301	1,18	290	64.313	2,04
	Ea Estival	292	292	135	3.548	0,11	57	6.117	0,19
	Natxitua	186	186	221	14.998	0,48	381	25.858	0,82
<b>GUIZABURUAGA</b>	Guizaburuaga	103	103	574	21.583	0,68	990	37.211	1,18
	Diseminado	35	35	213	2.720	0,09	367	4.690	0,15
<b>ISPASTER</b>	Ispaster	539	539	214	42.028	1,33	368	72.461	2,30
<b>LEKEITIO</b>	Lekeitio	7343	7.343	180	482.388	15,30	310	831.704	26,37
	Lekeitio Estival	3857	3.857	150	52.070	1,65	64	89.775	2,85
<b>MENDEXA</b>	Mendexa	355	355	192	24.907	0,79	263	34.106	1,08
	Mendexa Estival	273	273	135	3.317	0,11	46	4.542	0,14
<b>MUNITIBAR-ARBATZEGI GERRIKAITZ</b>	Munitibar	301	301	175	19.188	0,61	301	33.083	1,05
	Berreño	79	79	176	5.065	0,16	303	8.733	0,28
	Diseminado	33	33	176	2.116	0,07	303	3.648	0,12
<b>TOTAL CUENCA LEA</b>	<b>ETAPS</b>	<b>10.563</b>	<b>10.563</b>	<b>204</b>	<b>786.306</b>	<b>24,93</b>	<b>349</b>	<b>1.345.685</b>	<b>42,67</b>
								38.223	1,21
<b>TOTAL CUENCA LEA</b>		<b>10.563</b>	<b>10.563</b>	<b>204</b>	<b>786.306</b>	<b>24,93</b>	<b>359</b>	<b>1.383.908</b>	<b>43,88</b>

## CUENCA DEL LEA

### DEMANDA FUTURA SEGÚN MODELO

MUNICIPIO	ENTIDAD O AGLOMERACION	POBLACION EN BAJA	POBLACION EN ALTA	DOTACIÓN BAJA L/HAB/DIA	DEMANDA BAJA M <sup>3</sup> /AÑO	DEMANDA BAJA MEDIO L/S	DOTACIÓN ALTA L/HAB/DIA	DEMANDA ALTA M <sup>3</sup> /AÑO	DEMANDA ALTA MEDIO L/S
AMOROTO	Amoroto	364	364	267	35.512	1,13	356	47.349	1,50
	Aulesti	482	482	199	35.088	1,11	266	46.785	1,48
AULESTI	Narea San Anton-Goiherri	112	112	185	7.553	0,24	246	10.071	0,32
	Diseminado	30	30	185	2.023	0,06	246	2.698	0,09
EA	Ea	689	689	180	45.237	1,43	240	60.316	1,91
	Ea Estival	315	315	148	4.196	0,13	49	5.594	0,18
	Natxitua	186	186	234	15.880	0,50	312	21.174	0,67
GUIZABURUAGA	Guizaburuaga	103	103	587	22.071	0,70	783	29.428	0,93
	Diseminado	35	35	226	2.886	0,09	301	3.848	0,12
ISPASTER	Ispaster	619	619	280	63.165	2,00	373	84.220	2,67
LEKEITIO	Lekeitio	7439	7.439	193	523.470	16,60	257	697.960	22,13
	Lekeitio Estival	3902	3.902	143	50.219	1,59	47	66.958	2,12
MENDEXA	Mendexa	355	355	200	25.944	0,82	267	34.592	1,10
	Mendexa Estival	273	273	148	3.636	0,12	49	4.848	0,15
R-ARBATZEGI GI	Munitibar	301	301	183	20.067	0,64	244	26.756	0,85
	Berreño	79	79	189	5.440	0,17	252	7.253	0,23
	Diseminado	33	33	189	2.272	0,07	252	3.030	0,10
DTAL CUENCA LEA ETAPS		10.827	10.827	204	864.660	27,42	349	1.152.880 31.980	36,56 1,01
DTAL CUENCA LEA		10.827	10.827	204	864.660	27,42	300	1.184.861	37,57

**ANEJO N° 1**

**INFORMES DE LAS CAPTACIONES**

---

**ANEJO N° 2**

**DATOS DEL CENSO**

---

**ANEJO N°3**

**DATOS DE CONSUMO DE AGUA**



