

AZKOITIKO UDALERRIAN FREKUENTZIA ALTUKO EREMU ELEKTROMAGNETIKOEN BEHAKETA

TMEB (Telefonia Mugikorreko Estazio Base) DESBERDINEK
SORTZEN DITUZTEN POTENTZIA FLUXUEN BALORAZIOA

MEDICIONES ELECTROMAGNÉTICAS DE ALTA FRECUENCIA EN EL MUNICIPIO DE AZKOITIA

VALORACIÓN DE LOS FLUJOS DE POTENCIA CREADOS POR LAS EBTM
(Estaciones Base de Telefonía Móvil)



Egilea: **Asier Arregi Hernández**
GEOBIOTEK
Eskaera: **Azkoitiko Udala**

2022ko Azaroa

EDUKIA**CONTENIDO**

Orr./Pág.

1. Erabilitako gailuak	1. Equipos utilizados	1
2. Erreferentzia baloreak	2. Valores de referencia	1
3. Lanaren prozedura	3. Procedimiento de trabajo	3
4. Neurketa guztien taula	4. Tabla de todas la mediciones	4
5. Neurketak inguruka eta hausnarketak	5. Resultados por zonas y discusión	8
5.1. Azkarate-Madariaga inguruak	5.1. Zona de Azkarate-Madariaga	8
5.2. Mendebaldeko erdigunea	5.3. Zona Centro-Oeste	9
5.3. Ekialdeko erdigunea	5.3. Zontro Centro-Este	11
5.4. San Martin auzoa	5.4. Barrio San Martín	13
5.5. Ekialdea	5.5. Zona Este	14
5.6. Aizpurutxo eta Elosu	5.6. Aizpurutxo y Elosu	16
5.7. Martirieta	5.7. Martirieta	17
5.8. Hegoaldea	5.8. Zona Sur	18
5.9. Iparraldea-Floreaga	5.9. Zona Norte-Floreaga	19
5.10. Mendebaldea	5.10. Zona Oeste	20
5.11. Jausoro	5.11. Jausoro	21
5.12. Basarte eta Santakutz	5.12. Basarte y Santakutz	22
5.13. Urrategi	5.13. Urrategi	23
6. Ondorioak	6. Conclusiones	24
I ERANSKINA: Herrigunearen plana	ANEXO I: Plano de zona urbana	26
II ERANSKINA: Industria Ministeritzako orriak	ANEXO II: hojas del Ministerio de Industria	27
III Eranskina: plano en dxf	ANEXO III: plano en dxf	

AZKOITIKO UDALERRIAN FREKUENTZIA ALTUKO EREMU ELEKTROMAGNETIKOEN BEHAKETA

TMEB (Telefonia Mugikorreko Estazio Base) DESBERDINEK
SORTZEN DUTEN INGURUMEN-INPAKTUAREN BALORAZIOA

MEDICIONES ELECTROMAGNÉTICAS DE ALTA FRECUENCIA EN EL MUNICIPIO DE AZKOITIA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS EBTM
(Estaciones Base de Telefonía Móvil)

Azkoitiako Udalak horrela eskatuta txosten honetan aurkezten diren neurketa elektromagnetikoak egiten dira.

1815 Europar Kontseiluko Ebazpena aintzat hartuta egiten dira neurketen balorazioak.

1. Erabilitako gailuak

A petición del Ayuntamiento de Azkoitia se redacta el presente Informe de mediciones electromagnéticas.

La valoración de las mediciones se realiza teniendo en cuenta la Resolución 1815 de Consejo Europeo.

1. Equipos utilizados

Gailuak / Equipos	Kalibrazioa / Calibración	Frekuentzia tartea / Rango de frecuencia
Neurgailua: HF 59B Sonda: UBB27_G3 (isotropikoa)	Serco GmbH kodea: KO-0295-2020-11 data: 1/12/2020	27 MHz – 3.300 MHz
HF35C	Fabrikakoa / De fábrica	2,4 GHz – 6 GHz

2. Erreferentzia baloreak

Legeak ezartzen dituen gehieneko erreferentzia baloreak honoko Dekretu Errealean arautzen dira: **Real Decreto 1066/2001 de 28 de septiembre**, "por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio

2. Valores de referencia

Los niveles de referencia para campos eléctricos, campos magnéticos e inducciones magnéticas de exposición a público en general están regulados por el **Real Decreto 1066/2001** "Reglamento que establece condiciones del dominio público

público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas". Dekretu honetako II eranskinean gehieneko baloreak frekuentziaren arabera kalkulatzeko taula bat agertzen da. Taula honen arabera (ondorengo CUADRO 2), laburbilduz, honoko muga baloreak daude:

- Potentzia dentsitateari dagokionean 900 MHz (GSM 900 telefonia mugikorra): **4,5 W/m²** (4.500.000 μW/m²).
- 2 GHz tatik gorako eremu elektromagnetikoen muga bezala **10 W/m²** (10.000.000 μW/m²) ezartzen dira.

radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas". Según el anexo II (ver tabla siguiente) de este Real Decreto el nivel máximo de flujo de potencia o densidad de potencia es de

• **10 W/m²** (= = 10.000 mW/m² = 1.000 μW/cm²), para radiaciones por encima de 2 GHz,

• o por ejemplo, de 4.500.000 μW/m² para 900 MHz que es una de las frecuencias que se utiliza en la telefonía móvil.

CUADRO 2

Niveles de referencia para campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos (0 Hz-300 GHz, valores rms imperturbados)

Gama de frecuencia	Intensidad de campo E (V/m)	Intensidad de campo H (A/m)	Campo B (μT)	Densidad de potencia equivalente de onda plana (W/m ²)
0-1 Hz		$3,2 \times 10^4$	4×10^4	
1-8 Hz	10.000	$3,2 \times 10^4/f^2$	$4 \times 10^4/f^2$	
8-25 Hz	10.000	$4.000/f$	$5.000/f$	
0,025-0,8 kHz	$250/f$	$4/f$	$5/f$	
0,8-3 kHz	$250/f$	5	6,25	
3-150 kHz	87	5	6,25	
0,15-1 MHz	87	$0,73/f$	$0,92/f$	
1-10 MHz	$87/f^{1/2}$	$0,73/f$	$0,92/f$	
10-400 MHz	28	0,073	0,092	2
400-2.000 MHz	$1,375 f^{1/2}$	$0,0037 f^{1/2}$	$0,0046 f^{1/2}$	$f/200$
2-300 GHz	61	0,16	0,20	10

Segurtasun-muga horiek ICNIRPek ezarri zituen 1998. urtean, eremu elektromagnetiko horiek efektu termikoengatik soilik osasunean eragiten dutenaren hipotesiarekin.

Hala ere, beste erakunde batzuek, hala nola Bioinitiative zientzialari taldeak (www.bioinitiative.org), **100 μW/m²** tako gehieneko balorea gomendatzen dute.

Estos límites de seguridad los estableció el ICNIRP en el año 1998, basándose en que estos campos electromagnéticos únicamente producen afección a la salud por sus efectos térmicos.

No obstante, otros organismos como la agrupación de científicos Bioinitiative (www.bioinitiative.org) recomiendan un umbral máximo de **100 μW/m²**.

Erradiazioen ondorio ez-termikoak (efektu biologikoak) frogatzen dituzten emaitzekin argitaratutako milaka ikerketa zientifiko aintzat hartuz, Europako Parlamentuak erreakzionatu egiten du OMEk baino lehenago (ondoren, mikrouhinak 2B kantzerigeno gisa katalogatzen ditu OMEk), eta 2011ko maiatzaren 27ko 1815 Europar Kontseiluko Ebazpenean prebentzio-mugak izendatzen ditu epe luzerako esposizio-mailetarako:

*8.2.1. Prebentzioko mugak ezartzea mikrouhinaren epe luzerako esposizio-mailetarako [eraikinen], arreta-printzipioaren arabera, metroko 0,6 voltetik beherakoak [**1.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$**] eta epe ertainera metroko 0, 2 voltera murriztu [**100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$**].*

3. Lanaren prozedura

TMEB-en kokapenak eta Udalerriko planoaz zertu eta gero, Udalerri osoaren balorazio bat izateko xedez guztira 74 puntutan neurketak egiten dira. Gune sentikortzat hartzen direnak, parke, eskola eta jolastoki publikoak bereziki behatuko dira.

TMEBen landa inguruetan ere 10 bat puntutan hartzen dira baloreak, kaltetuak izan daitezkeen baserri ingurutan.

Neurketak lurretik metro batera hartuko dira, 3 balore neurtuz eta 6 minututako denboran:

- RMS: batzbesteko balore koadratikoa.
- Pikoen batzbestekoa.
- Piko altuena.

Prozedura hau bi gailu eta bi frekuentzia tarterekin egiten da:

- **27 MHz - 3,3 GHz:** irrati afizionatuak, FM, Tetra, TV, 5G 700 MHz, 4G 800 MHz, GSM 900 (2G), DECT, UMTS (3G), GSM1800, GPRS, LTE (4G), WiFi, Bluetooth...

Haciéndose eco de las miles de investigaciones científicas publicadas con resultados que demuestran los efectos no térmicos de las radiaciones (efectos biológicos), el Parlamento Europeo reacciona incluso antes que la OMS (que pasa después a catalogar las microondas como cancerígeno 2B), y en la Resolución 1815 del Consejo Europeo, del 27 de mayo de 2011, también nombra umbrales de prevención para los niveles de exposición a largo plazo:

*8.2.1. Establecer umbrales de prevención para los niveles de exposición a largo plazo a las microondas en el interior [de los edificios], de conformidad con el principio de precaución, no superiores a 0,6 voltios por metro [\cong **1.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$**] y reducirlo a medio plazo a 0, 2 voltios por metro [\cong **100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$**].*

3. Procedimiento de trabajo

Una vez analizadas las ubicaciones de las EBTM y el plano del Municipio, se realizan mediciones en un total de 74 puntos con el objetivo de hacer una valoración del conjunto del municipio de Azkoitia. Las zonas sensibles, serán objeto de especial observación: los parques, escuelas y zonas de recreo.

En las zonas rurales cercanas a las EBTM también se toman valores en unos 10 puntos, en cercanías de caseríos que pueden verse afectados.

Las mediciones se tomarán a un metro del suelo, midiendo 3 valores y en un tiempo de 6 minutos:

- RMS: valor medio cuadrático.
- Media de picos.
- Pico más alto.

Este procedimiento se realiza con dos dispositivos y dos intervalos de frecuencia:

- **27 MHz - 3,3 GHz:** radio aficionadas, FM, Tetra, TV, 5G 700 MHz, 4G 800 MHz, GSM 900 (2G), DECT, UMTS (3G), GSM1800, GPRS, ,

- **2,4 GHz – 6 GHz:** Wifi, Bluetooth, Wimax, LTE 4G, 5Gren 3,5 GHz.

27 MHz tik 3,3 GHz rako frekuentzia tartea antena omnidirekzional batekin neurtzen da. 2,4tik 6 GHz-tara, norantzako antena batekin balore altuena neurtzen den posiziorantz zuzendua.

Bestalde, informazio gehigarria edukitzeko xedez, kutsadura handiko puntu baten frekuentzia filtroa erabiliz, banda ezberdinetan dauden baloreak neurtzen dira.

Neurketa puntu bakoitza zenbaki batez izendatzen da eta Udalak emandako dxf planoan markatzen dira geruza berri baten (0 GEOBIOTEK neurketa puntuak). Txostenean plano zatika agertuko da neurriak aurkeztu ahal izateko. I Eranskinean herrigunearen plano osoa orokor eta formatu digitalean herriaren azalera osoa plano dxf bezala koordenatu sistemarekin.

4. Neurketa guztien taula

Berdez: 10 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ tik beherakoak

Horiz: 10 -100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ artean

Laranja: 100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ tik gora (1815 Ebazpena epe ertainera)

Gorri: 1.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ tik gora (1815 Ebazpena epe motzera)

Eta planotan (dxf formatuko erantsitako planoan) (Plano general: ANEXO I):

Erreferentzia bezala 27 Mhz-tatik 3,3 GHz-tara pikoen batzbesteko baloreak hartzen dira.

WiFi, Bluetooth...

- **2,4 GHz - 6 GHz:** Wifi, LTE (4G), Bluetooth, Wimax, 5G de 3,5 GHz.

El intervalo de 27 MHz a 3,3 GHz se mide con una antena omnidireccional y las frecuencias más altas de 2,4 a 6 GHz se miden con una antena direccional apuntando en la dirección de máximo valor.

Por otro lado, a modo de información complementaria utilizando filtro de frecuencias se miden los valores existentes en diferentes bandas en un punto de alta contaminación.

Cada punto de medición se nombra con un número y se marca en el plano en formato dxf suministrado por el Ayuntamiento en una capa nueva (0 GEOBIOTEK neurketa puntuak). En el Informe se presenta el plano en diferentes vistas más ampliadas y cortadas para poder presentar los datos. En el Anexo I el de la zona urbana completa y en formato digital el plano del municipio en toda su extensión en dxf con su sistema de coordenadas.

4. Tabla de todas las mediciones

Verde: por debajo de 10 $\mu\text{W}/\text{m}^2$

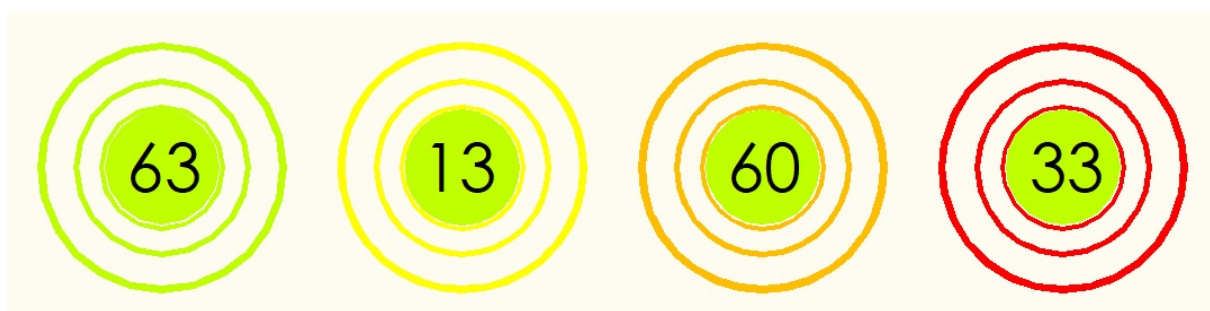
Amarillo: entre 10 -100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$

Naranja: por encima de 100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ (Resolución 1815 a medio plazo)

Rojo: por encima de 1.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ (Resolución 1815 a medio plazo)

Y en los planos (en archivo adjunto dxf) (**Plano orokorra: I ERANSKINA**):

Como referencia se toma la media de picos en el intervalo de 27 MHz a 3,3 GHz.



Tokia / Lugar	Frekuentzia Tarteak: Intervalo de Frecuencias: 27 MHz – 3,3 GHz			Frekuentzia Tarteak: Intervalo de Frecuencias: 2,4 GHz – 6 GHz		
	$\mu\text{W}/\text{m}^2$			$\mu\text{W}/\text{m}^2$		
	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.
1 Azkarate	220	330	450	0,1	0,6	0,9
2 Azkarate (Elgoibar)	1.500	3.500	17.000	0,2	0,7	0,8
3 Madarixa	11	15,5	18,5	0,2	0,7	0,7
4 Madrixara bidea	25	33	68	0,2	0,7	0,7
5 Frontoiak	210	300	450	1,2	8	15
6 Aingeru Baztartxo	350	450	750	2,4	12	35
7 Aizkibel Aingeru	600	1.100	3.500	1,4	9,5	21
8 Aizkibel Zuazola	37	71	148	0,5	1,5	4
9 Floreaga parkea	220	350	560	6,5	26	31
10 Izarraitz, 2 atzea	300	500	1.260	9	35	170
11 Atanotarrak plaza	550	1.050	2.250	22	105	150
12 Xabier Munibe ik.	180	220	240	3,6	25	31
13 Jesusen Bihotz P	11	15,5	25	0,1	0,6	0,7
14 Kale Nagusia	12	23	75	0,2	0,8	1,2
15 Klara Donea	35	150	350	0,3	2,2	15
16 Ibai Ondo	80	160	210	0,6	2,3	9
17 Ibai Ondo	30	50	85	0,2	1	2,5
18 Xabier Munibe	180	500	850	2,5	18	50
19 X. Munibe parkea	120	230	290	1,8	13	21
20 X. Munibe aterpe	54	104	150	1,5	3,4	7
21 Plaza Nagusia	55	105	195	1,6	2,5	240
22 Alzibar Martin Deuna	16	30	48	0,3	1,3	2
23 Salesianoak	160	400	560	4,5	22	55
24 Eroski	40	105	182	3	8,5	15
25 Trenbidearen Zum.	140	220	410	24	90	125
26 Zum-Urkijo parkea	43	80	140	2,2	3,5	5
27 T. Larrazpuru	30	46	125	0,5	1,8	2,2
28 San Martin ipar	1.500	2.000	4.700	85	450	650
29 San Martin hego	135	190	210	0,3	0,8	0,9

Tokia / Lugar	Frekuentzia Tartea: Intervalo de Frecuencias: 27 MHz – 3,3 GHz			Frekuentzia Tartea: Intervalo de Frecuencias: 2,4 GHz – 6 GHz		
	$\mu\text{W}/\text{m}^2$			$\mu\text{W}/\text{m}^2$		
	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.
30 Abaraxka	660	1.200	3.300	20	106	250
31 Institutua	18	26	53	0,4	0,7	1,3
32 Idiakez kalea	1.360	2.500	4.500	110	250	370
33 Balda kalea	1.430	2.400	4.250	88	290	490
34 Beidazar	52	120	190	1,5	9	25
35 Azpeitia kalea	52	110	180	4,4	15	25
36 Beidazar behea	120	350	530	12	35	65
37 Trenbidearn Zum.	400	1.010	2.440	150	580	1.050
38 Intsausti parkea	185	400	800	16	65	125
39 Bizkargi - Jandonianiz	510	700	2.250	35	130	350
40 Bizkargi Plaza	17	32	75	0,3	1,1	1,8
41 Bizkargi Plaza erreka	50	190	210	1,1	2,6	6
42 Bizkargi P. - Trino Uria	52	80	152	1,2	3,1	7
43 Trino Uria - Bizkargi	58	79	105	1,5	5,9	6,5
44 Julio Urkijo - Bizkargi	440	1.100	2.600	105	410	560
45 Julio Urkijo	19	41	210	0,7	1,7	3,8
46 Julio Urkijo	22	47	81	0,6	1,2	2,5
47 Auzmendi bidea	65	85	182	3,8	6,5	16
48 Basarte area	30	65	125	0,2	0,7	0,7
49 Santakutz auzoa	31	41	63	0,3	0,7	0,7
50 San Jose Egoitza	350	420	570	7	35	42
51 Klara Donea	85	102	155	2,4	3,3	5,5
52 Jausoro	240	310	450	1,1	2,1	2,6
53 Jausoro etxe tartean	29	46	56	0,3	0,8	0,9
54 Osasun etxea	220	380	480	0,7	4	8,9
55 Martitte bidea	750	1.050	1.800	7	55	108
56 Martitte bidea	52	85	140	0,3	0,7	0,8
57 Martitte	120	180	280	0,2	0,7	0,8
58 Altzibar plaza	38	53	65	0,2	0,7	0,8

Tokia / Lugar	Frekuentzia Tartea: Intervalo de Frecuencias: 27 MHz – 3,3 GHz			Frekuentzia Tartea: Intervalo de Frecuencias: 2,4 GHz – 6 GHz		
	$\mu\text{W}/\text{m}^2$			$\mu\text{W}/\text{m}^2$		
	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.
59 Urrategi Ama P.	160	420	560	0,6	2,2	7,5
60 Lidl parkina	380	550	810	1,4	8	17
61 Urrategi bidea	39	60	75	0,3	0,8	1,3
62 Urrategi bidea	35	47	74	0,3	0,8	1,1
63 Urrategi	4,2	5	5,5	0,2	0,7	0,7
64 Urrategi bidea	86	92	126	0,2	0,7	0,7
65 U. Diego Aita	730	1.290	1.590	1,3	7	12
66 U. Diego Aita	560	1.080	1.320	1,1	5	11
67 Elosu bidea	29	34	40	0,2	0,7	0,7
68 Elosu ingurua	70	80	95	0,2	0,7	0,7
69 Pista Agerreburu	7,5	8,9	9,5	0,2	0,7	0,7
70 Aizpurutxo bidea	10,1	11,6	13	0,2	0,8	1,2
71 Aizpurutxo bidea	7,5	12	25	0,2	0,9	1,5
72 Basarte 2	38	133	210	0,2	0,7	0,7
73 Pol. Oinartxo	440	1.350	2.300	0,2	0,7	1,1
74 Urrategi auzoa 6	750	1.500	4.250	0,2	1,2	3,4

Frekuentzia banda ezberdinen banaketa 7 puntuan

Reparto de bandas de frecuencia en el punto 7

Frekuentzia tartea Rango de frecuencias	RMS	Media de picos	Pico máx.
Lowpass < 1000 MHz	420	1.000	1.340
Highpass > 1000 MHz	420	600	1.700
DVB-T (500-850 MHz)	96	210	250
GSM 900	200	350	1.060
GSM 1800	90	220	600
DECT	8	30	40
UMTS / 3G	3,2	40	120
WLAN	1,2	1,3	1,6

Kutsadura elektromagnetiko parekoa dago 1.000 MHztik behera eta 1.000 MHztik gora. 1.000 tik behera GSM900 ez diren artean esanguratsuenak 800 MHz tako 4G eta 700 Mhz tako 5G egon daitezke. Telebistako seinalea (DVB-T) nahiko esanguratsua da baita ere. 1000 MHz tik gora, GSM 1800 eta UMTS dira esanguratsuenak. Wifi seinalerik ez da neurtzen.

5. Neurketak inguruka eta hausnarketak

5.1. Azkarate-Madariaga inguruak

Azkarate gainetik gertu dagoen TMEBak sortzen duen eragina baserri batzutan esanguratsua izan daiteke. Gunerik kaltetuena ordea Elgoibarko aldean aurkitu da (2 puntuak).

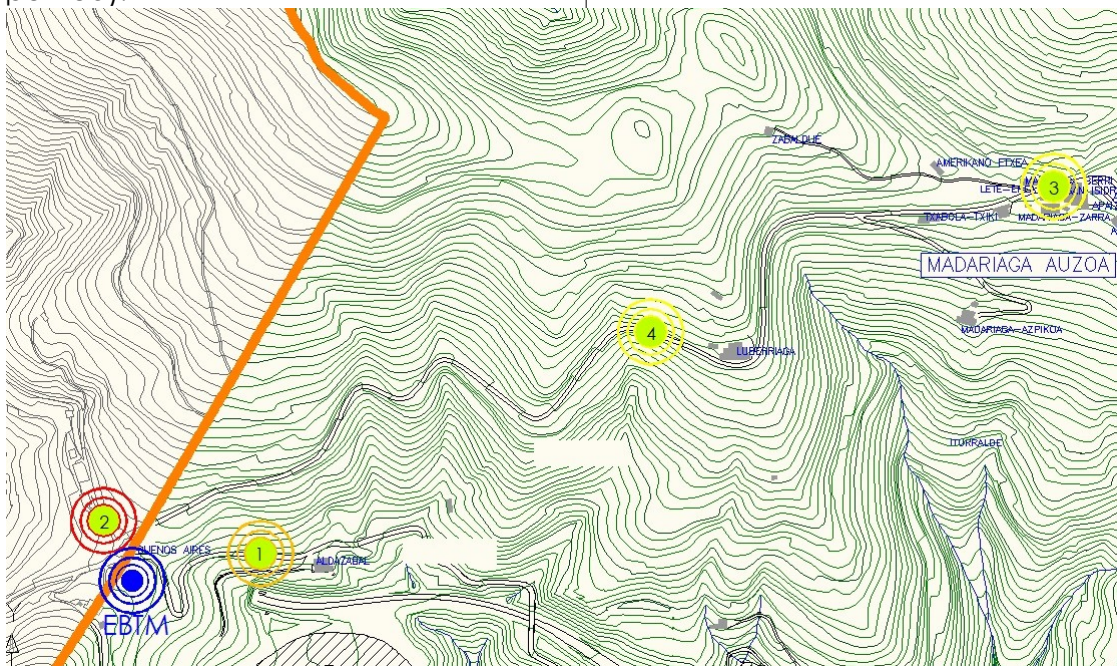
Hay contaminación electromagnética similar por debajo de 1.000 MHz y por encima de 1.000 MHz.

Por debajo de los 1.000 MHz, aparte de la señal de GSM900, lo más significativo pueden ser los 4G de 800 MH y 5G de 700 MHz. La señal de televisión (DVB-T) también es bastante significativa. Por encima de 1000 MHz, destacan GSM 1800, eta UMTS. Apenas hay señal de wifi.

5. Resultados por zonas y discusión

5.1. Zona de Azkarate-Madariaga

La influencia de esta EBTM puede ser significativa en algunos caseríos. La zona más afectada se ha encontrado en el lado de Elgoibar, punto 2 de medición.



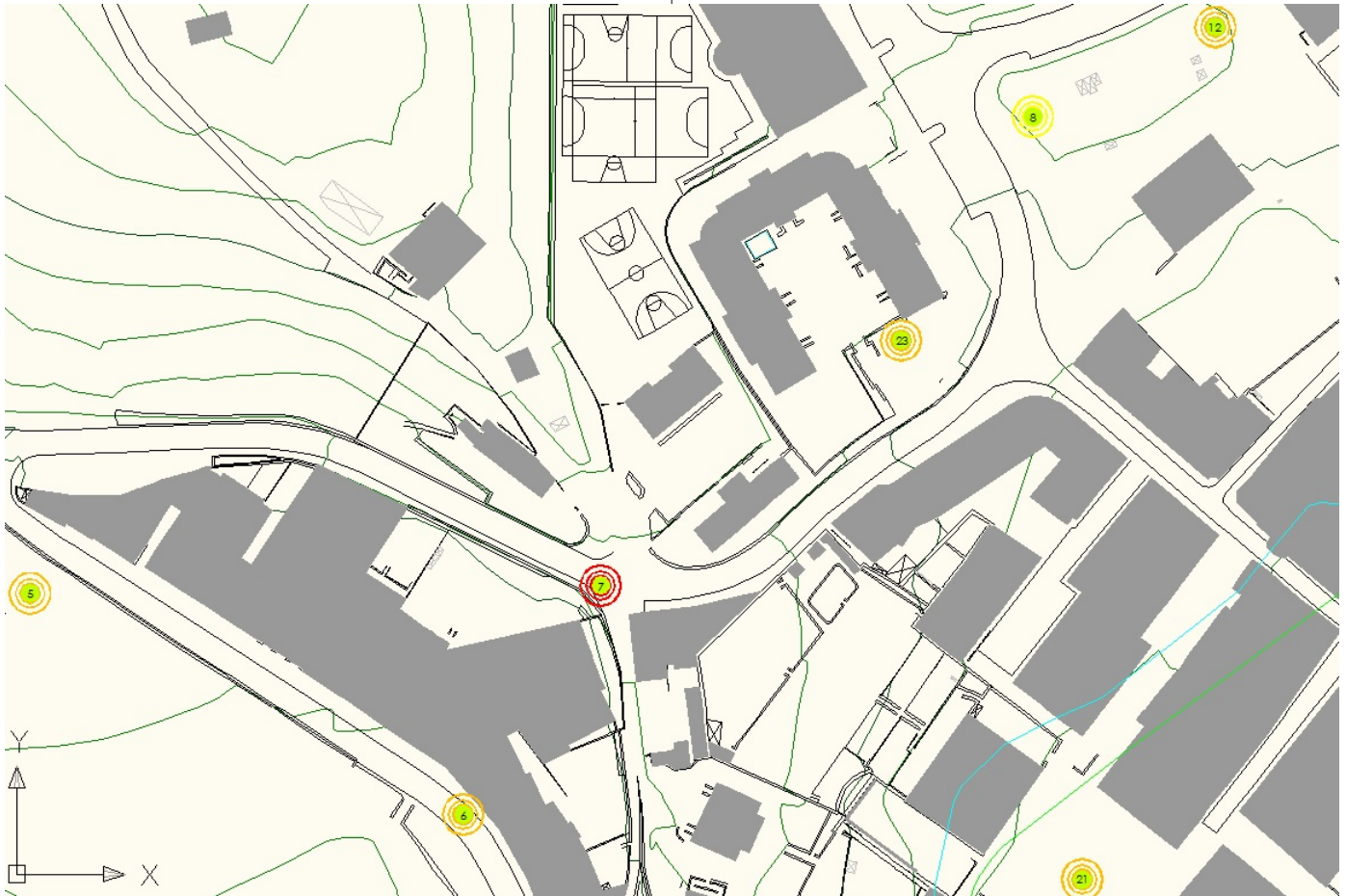
Tokia / Lugar	Frekuentzia Tartea: Intervalo de Frecuencias: 27 MHz – 3,3 GHz $\mu\text{W}/\text{m}^2$			Frekuentzia Tartea: Intervalo de Frecuencias: 2,4 GHz – 6 GHz $\mu\text{W}/\text{m}^2$		
	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.
1 Azkarate	220	330	450	0,1	0,6	0,9
2 Azkarate (Elgoibar)	1.500	3.500	17.000	0,2	0,7	0,8
3 Madarixa	11	15,5	18,5	0,2	0,7	0,7
4 Madrixara bidea	25	33	68	0,2	0,7	0,7

Madarixa ingurua nahiko garbi dago, eta bidetik antena ikusten dan puntu batetik ere erradiazioa ez da $100 \mu\text{W}/\text{m}^2$ tik pasatzen.

La zona de Madariaga presenta radiaciones bastante bajas y en el camino incluso en zonas en las que la antena está a la vista no se pasa de $100 \mu\text{W}/\text{m}^2$.

5.2. Mendebaldeko Erdigunea

5.2. Zona Centro-Oeste



Tokia / Lugar	Frekuentzia Tartea: Intervalo de Frecuencias: 27 MHz – 3,3 GHz $\mu\text{W}/\text{m}^2$			Frekuentzia Tartea: Intervalo de Frecuencias: 2,4 GHz – 6 GHz $\mu\text{W}/\text{m}^2$		
	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.
5 Frontoiak	210	300	450	1,2	8	15
6 Aingeru Baztartxo	350	450	750	2,4	12	35
7 Aizkibel Aingeru	600	1.100	3.500	1,4	9,5	21
8 Aizkibel Zuazola	37	71	148	0,5	1,5	4
12 Xabier Munibe ik.	180	220	240	3,6	25	31
21 Plaza Nagusia	55	105	195	1,6	2,5	240
23 Salesianoak	160	400	560	4,5	22	55

7 puntuan Urrategira bidetik gertu dagoen TMEBak eragiten du (Mekoleta). Hara begira dauden eraikinen barruan posible da beira bereziak izan ezean (eguzki babes edo kontrolekoak) etxe barrutan $1.000 \mu\text{W}/\text{m}^2$ gorako baloreak izatea.

Aingeru kalea $100 \mu\text{W}/\text{m}^2$ tik gora dago orohar.

Aizkibel eta Zuazola kaleen arteko gunea itzalean geratzen da eta balore egokitan dago.

Salesianoen eta Xabier Munibe ikastolaren atarietan $100 \mu\text{W}/\text{m}^2$ tik gorako baloreak neurtu dira.

Udaletxeko plazan pikoen batzbestekoa $100 \mu\text{W}/\text{m}^2$ ren bueltan dago.

En el punto 7 incide de forma significativa la radiación procedente de la EBTM cercana al camino de acceso a Urrategi (Mekoleta). En las viviendas orientadas hacia la EBTM a no ser que tengan vidrios especiales (control solar-térmico) es probable que se sobrepasen los $1.000 \mu\text{W}/\text{m}^2$.

La calle Aingeru presenta valores por encima de $100 \mu\text{W}/\text{m}^2$.

El espacio entre Aizkibel y Zuazola queda en una zona de sombra con valores adecuados.

En las antepuertas de Salesianos y Xabier Munibe ikastola se han medido valores por encima de $100 \mu\text{W}/\text{m}^2$.

En la Plaza del Ayuntamiento los valores rondan los $100 \mu\text{W}/\text{m}^2$.

5.3. Ekialdeko Erdigunea

5.3. Zona Centro-Este



Tokia / Lugar	Frekuentzia Tartea: Intervalo de Frecuencias: 27 MHz – 3,3 GHz $\mu\text{W}/\text{m}^2$			Frekuentzia Tartea: Intervalo de Frecuencias: 2,4 GHz – 6 GHz $\mu\text{W}/\text{m}^2$		
	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.
13 Jesusen Bihotz P	11	15,5	25	0,1	0,6	0,7
14 Kale Nagusia	12	23	75	0,2	0,8	1,2
15 Klara Donea	35	150	350	0,3	2,2	15
16 Ibai Ondo	80	160	210	0,6	2,3	9
17 Ibai Ondo	30	50	85	0,2	1	2,5
18 Xabier Munibe	180	500	850	2,5	18	50
19 X. Munibe parkea	120	230	290	1,8	13	21
20 X. Munibe aterpe	54	104	150	1,5	3,4	7
43 Trino Uria - Bizkargi	58	79	105	1,5	5,9	6,5
44 Julio Urkijo - Bizkargi	440	1.100	2.600	105	410	560
45 Julio Urkijo	19	41	210	0,7	1,7	3,8

Erdigunea erreka inguruan eta Floreagako TMEB bistara ez dagoen puntutan baloreek ez dute $100 \mu\text{W}/\text{m}^2$ muga pasatzen. Herriko ingururik garbienetakoa da.

TEMBa bistara eta zuzenean begira dauden etxebizitzak $1.000 \mu\text{W}/\text{m}^2$ tik gorako baloreak izateko arriskua daukate. Julio Urkijo eta Bizkargi arteko tartean, 44 puntua, balore oso altuak aurkitu dira, baita 2,4 Ghz-tatik gorako frekuentzietan ere.

Xabier Munibe jolas-parkean balore esanguratsuak daude, $100 \mu\text{W}/\text{m}^2$ tik dexente gora.

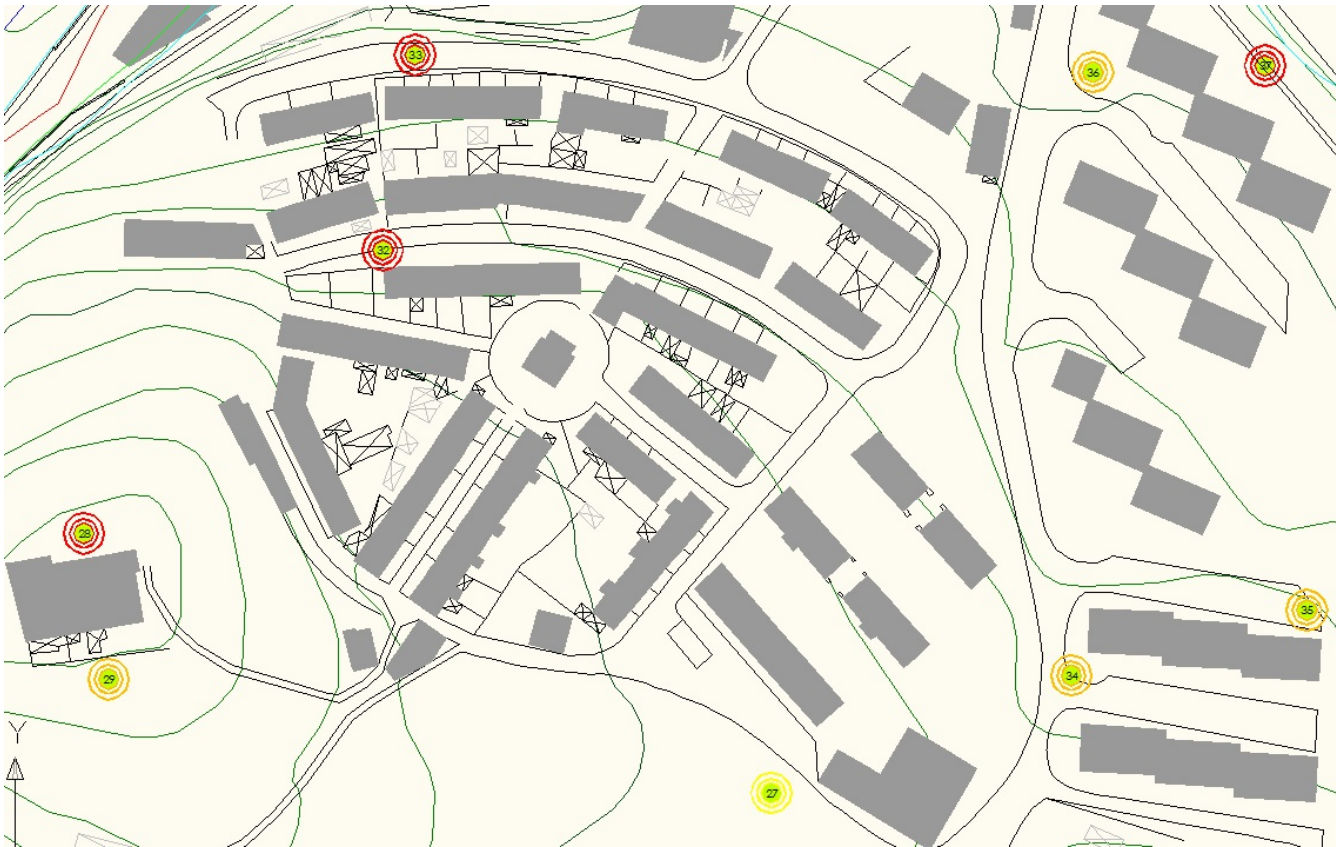
La zona de centro en la parte del río en los lugares que no está la EBTM de Floreaga a la vistano supera el umbral de $100 \mu\text{W}/\text{m}^2$. Se trata de una de las zonas más limpias en el municipio.

Las viviendas orientadas hacia la EBTM y con la estación a la vista tienen riesgo de poder tener valores por encima de $1.000 \mu\text{W}/\text{m}^2$. En la zona entre Julio Urkijo y Bizkargi, el punto 44, se han encontrado valores muy altos, incluso en frecuencias por encima de 2,4 GHz.

La zona de parque infantil de Xabier Munibe presenta valores significativos, muy por encima del umbral de $100 \mu\text{W}/\text{m}^2$.

5.4. San Martin auzoa

5.4. Barrio San Martin



Tokia / Lugar	Frekuentzia Tartea: Intervalo de Frecuencias: 27 MHz – 3,3 GHz $\mu\text{W}/\text{m}^2$			Frekuentzia Tartea: Intervalo de Frecuencias: 2,4 GHz – 6 GHz $\mu\text{W}/\text{m}^2$		
	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.
27 T. Larrazpuru	30	46	125	0,5	1,8	2,2
28 San Martin ipar	1.500	2.000	4.700	85	450	650
29 San Martin hego	135	190	210	0,3	0,8	0,9
32 Idiakez kalea	1.360	2.500	4.500	110	250	370
33 Balda kalea	1.430	2.400	4.250	88	290	490
34 Beidazar	52	120	190	1,5	9	25
35 Azpeitia kalea	52	110	180	4,4	15	25
36 Beidazar behea	120	350	530	12	35	65
37 Trenbidearen Zum.	400	1.010	2.440	150	580	1.050

San Martin ermitan egindako neurketa oso argigarria da, iparraldeko aldea eta hegoaldekoa alderatuta. Iparraldera begira dagoen aldean baloreak $1.000 \mu\text{W}/\text{m}^2$ tik gorakoak dira, baita RMS baloretan ere. Eta

Las mediciones realizadas en torno a la ermita de San Martín son muy aclaratorias, comparando la medición del sur con la del norte. En la orientación hacia el norte los valores están por encima de $1.000 \mu\text{W}/\text{m}^2$,

hegoaldera begira dagoen aldean gutxienez 10 aldiz gutxiagoko baloreak daude. Hor nabarmentzen da herriko kutsadura maila oso esanguratsua izan daitekela herriaren hegoaldean altura jakin batetik aurrera, iparraldera zuzenduak dauden eta TMEBak bistara dituzten eraikinetan.

Horretara, San Martin auzoko etxeetan ere, iparraldera begira eta TMEBak bistara dauden tokietan baloreak $1.000 \mu\text{W}/\text{m}^2$ tik gorakoak dira, 32 eta 33 puntuak.

Trenbidearen Zumardiko goialdean baloreak gogorki esanguratsuak dira, 2,4 Ghz-tik gorako frekuentzian ere $1.000 \mu\text{W}/\text{m}^2$ tik gorako gehieneko pikoarekin. Zorionez, eraikuntzak ez daude TMEB-ra begira eta eraikin barruan seguraski baloreak asko murriztuko dira.

incluso en valores RMS. En la orientación sur los valores son por lo menos 10 veces más bajos. De aquí se deduce que los edificios de la zona sur del pueblo, orientados hacia el norte y con las EBTM a la vista pueden tener contaminación electromagnética muy significativa.

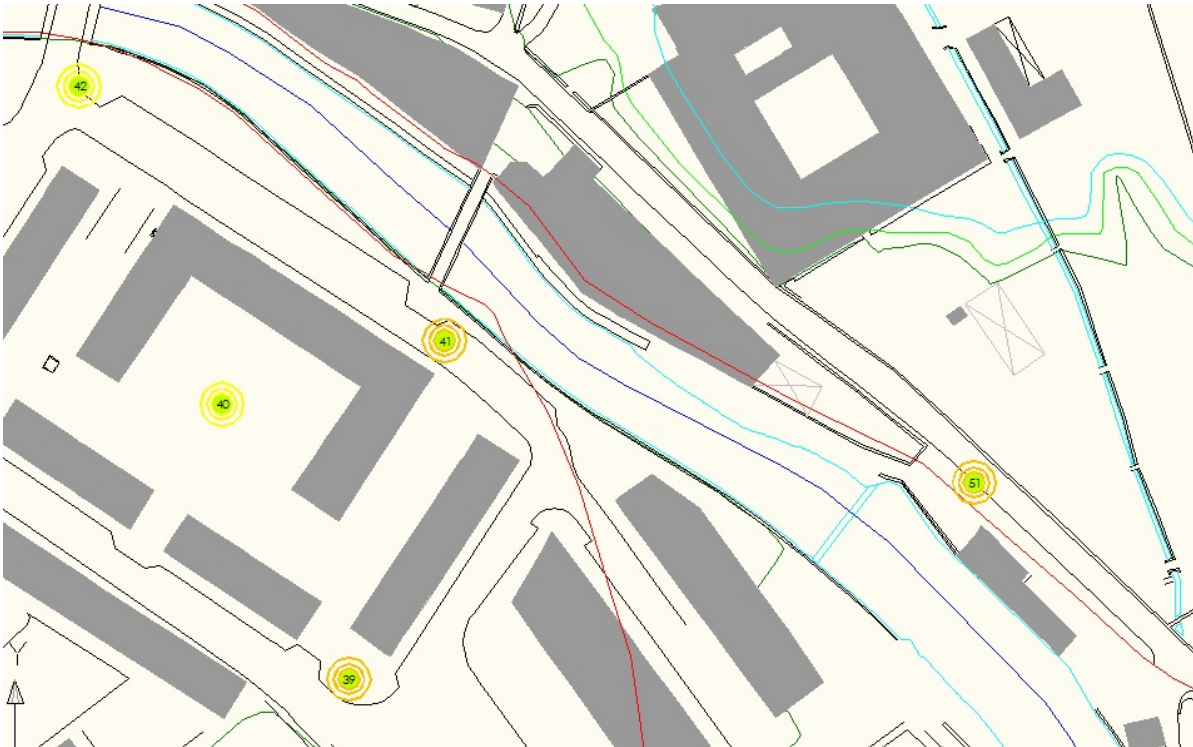
De esta forma, en las viviendas del barrio San Martin orientadas hacia el norte y con la EBTM a la vista los valores superan los $1.000 \mu\text{W}/\text{m}^2$. Puntos 32 y 33.

En la parte alta de Trenbidearen Zumardia los valores son fuertemente significativos, incluso con registro de pico máximo por encima de $1.000 \mu\text{W}/\text{m}^2$. Por suerte, los edificios no están orientados hacia la EBTM y la señal se reducirá sustancialmente en el interior.

5.5. Ekialdea

5.5. Zona Este





Tokia / Lugar	Frekuentzia Tartea: Intervalo de Frecuencias: 27 MHz – 3,3 GHz $\mu\text{W}/\text{m}^2$			Frekuentzia Tartea: Intervalo de Frecuencias: 2,4 GHz – 6 GHz $\mu\text{W}/\text{m}^2$		
	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.
25 Trenbidearen Zum.	140	220	410	24	90	125
26 Zum-Urkijo parkea	43	80	140	2,2	3,5	5
38 Intsausti parkea	185	400	800	16	65	125
39 Bizkargi - Jandonianiz	510	700	2.250	35	130	350
40 Bizkargi Plaza	17	32	75	0,3	1,1	1,8
41 Bizkargi Plaza erreka	50	190	210	1,1	2,6	6
42 Bizkargi P. - Trino Uria	52	80	152	1,2	3,1	7
46 Julio Urkijo	22	47	81	0,6	1,2	2,5
51 Klara Donea	85	102	155	2,4	3,3	5,5

TMEBak bistara egon edo ez, asko aldatzen dira neurketa baloreak.

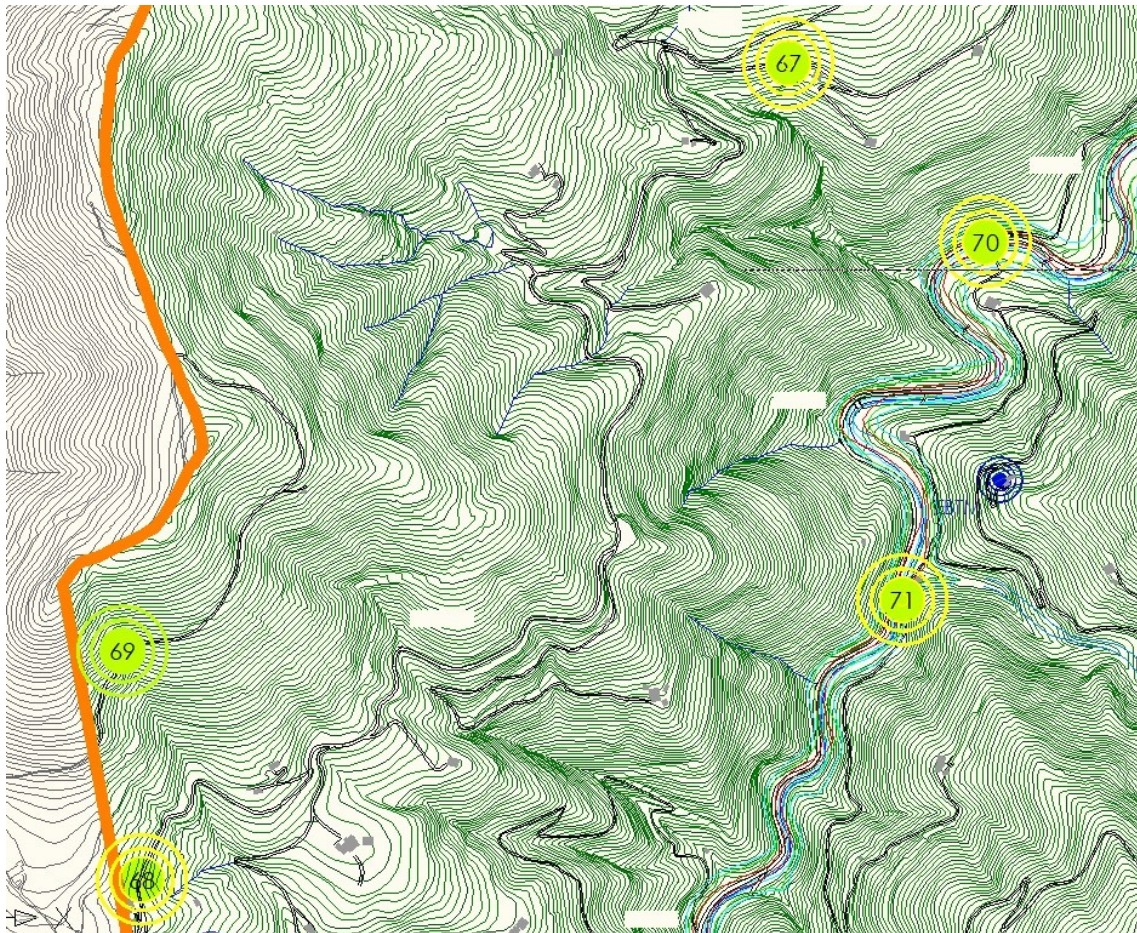
Floreagako TMEBa bistara dagoen tokietan 2,4 Ghz-tatik gorako baloreak ere ageri dira.

Hay mucha diferencia entre zonas de sombra y zonas a la vista de la EBTM.

En los lugares que se divisa la EBTM de Floreaga aparecen también valores por encima de 2,4 GHz.

5.6. Aizpurutxo eta Elosu

5.6. Aizpurutxo y Elosu



Tokia / Lugar	Frekuentzia Tartea: Intervalo de Frecuencias: 27 MHz – 3,3 GHz $\mu\text{W}/\text{m}^2$			Frekuentzia Tartea: Intervalo de Frecuencias: 2,4 GHz – 6 GHz $\mu\text{W}/\text{m}^2$		
	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.
56 Martitte bidea	52	85	140	0,3	0,7	0,8
57 Martitte	120	180	280	0,2	0,7	0,8
69 Pista Agerreburu	7,5	8,9	9,5	0,2	0,7	0,7
70 Aizpurutxo bidea	10,1	11,6	13	0,2	0,8	1,2
71 Aizpurutxo bidea	7,5	12	25	0,2	0,9	1,5

Aizpurutxo inguruan baloreak ez dira altuak nahiz eta TMEBtik gertu egon, azpian geratzen baitira neurketa puntuak.

Elosu inguruan 1000 MHztik beherako seinale bat aurkitu da, elementu metalikoetatik (kotxea) gertu balorea areagotzen duena.

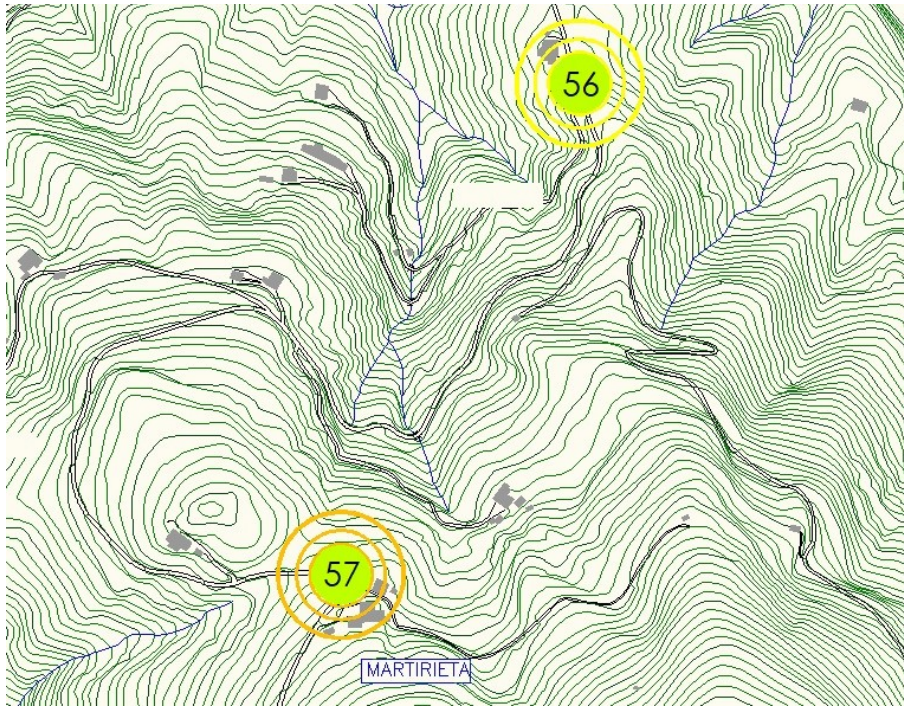
En la zona de Aizpurutxo, incluso cerca de la EBTM los valores son bajos a la altura de la carretera, quedando la zona por debajo del haz de emisión.

En la zona de Elosu se ha encontrado una señal por debajo de 1000 MHz que aumenta en la cercanía de elementos

metállicos (coche).

5.7. Martirieta

5.7. Martirieta



Tokia / Lugar	Frekuentzia Tartea: Intervalo de Frecuencias: 27 MHz – 3,3 GHz $\mu\text{W}/\text{m}^2$			Frekuentzia Tartea: Intervalo de Frecuencias: 2,4 GHz – 6 GHz $\mu\text{W}/\text{m}^2$		
	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.
56 Martitte bidea	52	85	140	0,3	0,7	0,8
57 Martitte	120	180	280	0,2	0,7	0,8

Deigarria da Martirieta auzoan aurkitutako balore esanguratsua horrelako alturan, $100 \mu\text{W}/\text{m}^2$ tik gora. Elosun aurkitutako seinalea dela dirudi baina balore altuagoekin.

Es llamativo el valor encontrado en la zona de Martirieta, superando los . El ruido de la señal se parece al encontrado en la zona de Elosu.

5.8. Hegoaldea

5.8. Zona Sur



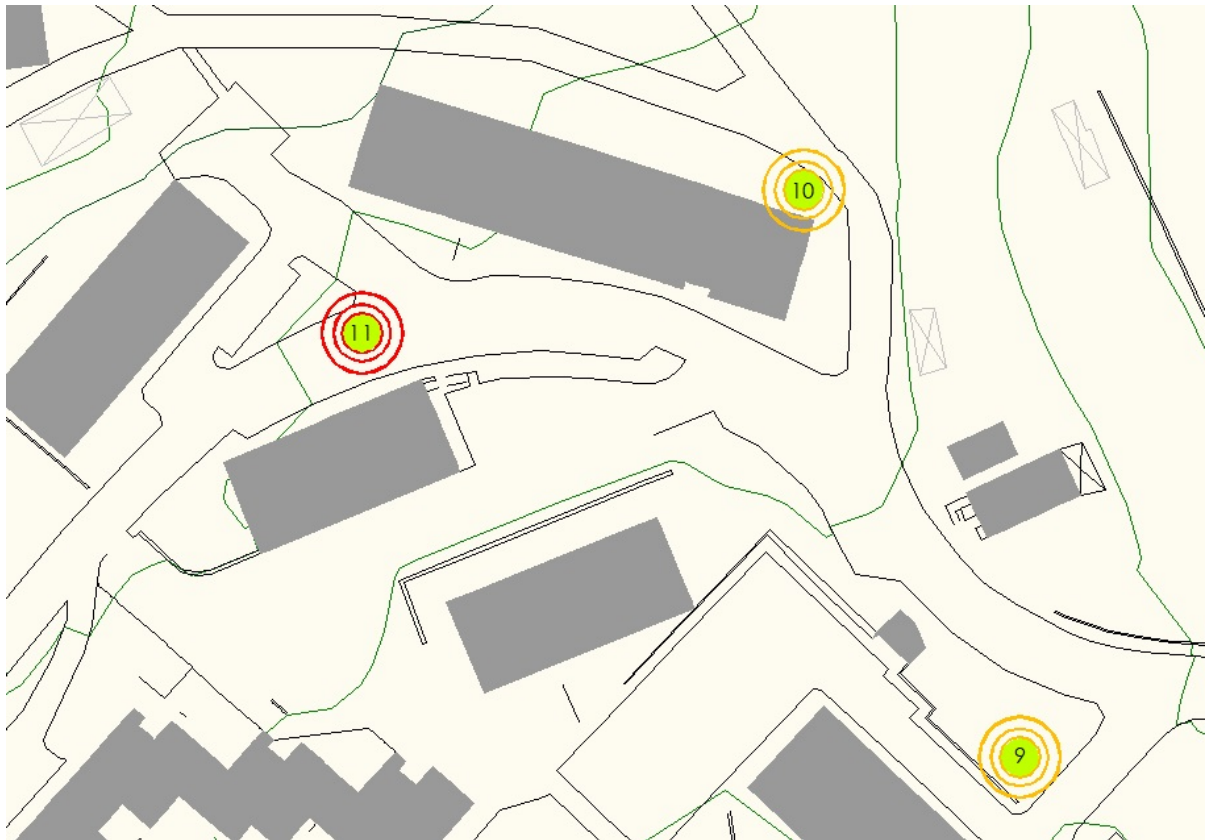
Tokia / Lugar	Frekuentzia Tartea: Intervalo de Frecuencias: 27 MHz – 3,3 GHz $\mu\text{W}/\text{m}^2$			Frekuentzia Tartea: Intervalo de Frecuencias: 2,4 GHz – 6 GHz $\mu\text{W}/\text{m}^2$		
	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.
24 Eroski	40	105	182	3	8,5	15
30 Abaraxka	660	1.200	3.300	20	106	250
31 Institutua	18	26	53	0,4	0,7	1,3

Iparraldera begira eta TMEBak bistara dauden gunek balore oso esanguratsuak dituzte, Abaraxkaren aurrekaldean bezala.

Institutua, esaterako itzalean geratzen da eta baloreak asko jeisten dira.

Las laderas mirando al norte y con las EBTM a la vista presentan valores muy significativos, como en el caso de la parte delantera de Abaraxka.

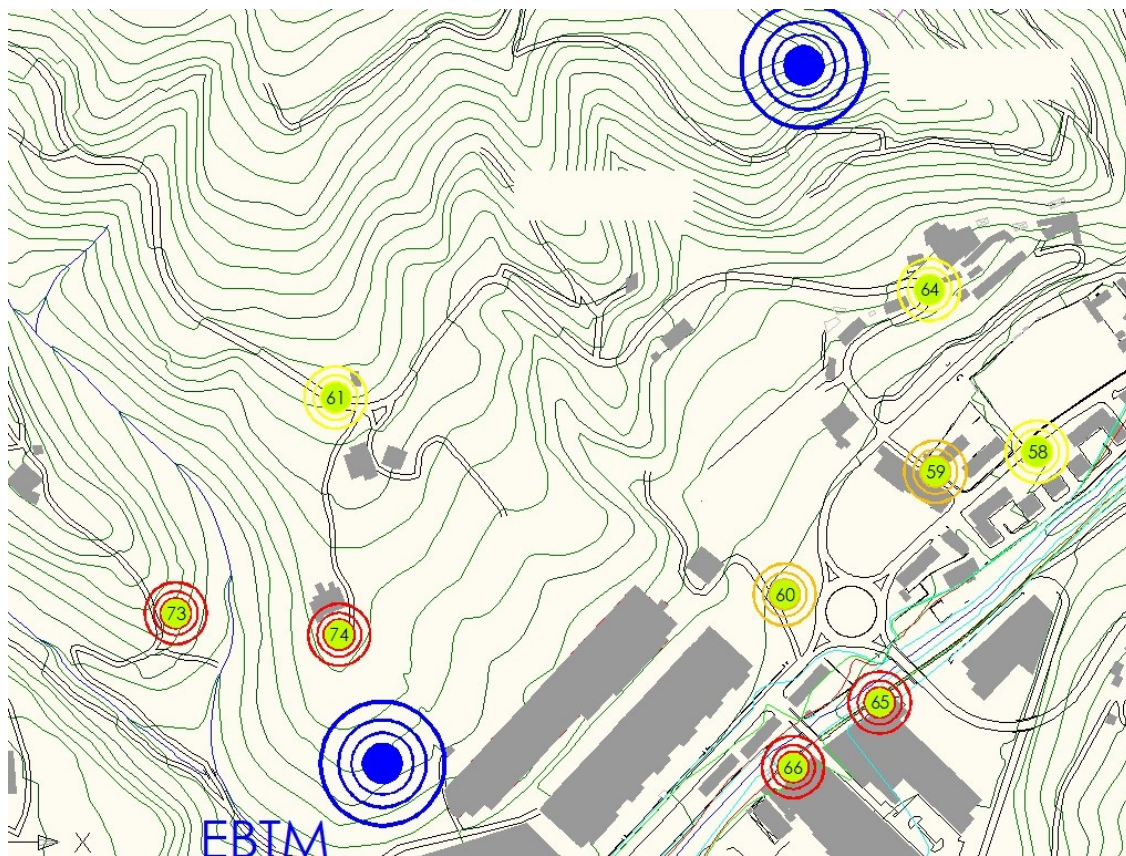
El Instituto por ejemplo se queda a la sombra y los valores bajan mucho.

5.9. Iparraldea - Floreaga
5.9. Zona Norte - Floreaga


Tokia / Lugar	Frekuentzia Tartea: Intervalo de Frecuencias: 27 MHz – 3,3 GHz $\mu\text{W}/\text{m}^2$			Frekuentzia Tartea: Intervalo de Frecuencias: 2,4 GHz – 6 GHz $\mu\text{W}/\text{m}^2$		
	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.
9 Floreaga parkea	220	350	560	6,5	26	31
10 Izarraitz, 2 atzea	300	500	1.260	9	35	170
11 Atanotarrak plaza	550	1.050	2.250	22	105	150

TMEBa oso gertu dago. Atanotarrak Plazan neurketa puntua TMEBarekiko nahiko behean gelditzen dela kontutan izanik etxebizitza askotan, altura batetik aurrera eta TMEBa bistan dutenetan baloro oso altuak egon daitezkeela ondorioztatzen da.

La EBTM está muy cerca. Teniendo en cuenta que el punto medido en Atanotarrak Plaza está bastante abajo respecto de la EBTM, se deduce que en las viviendas más altas y con la EBTM a la vista los valores pueden ser muy altos.

5.10. Mendebaldea
5.10. Zona Oeste


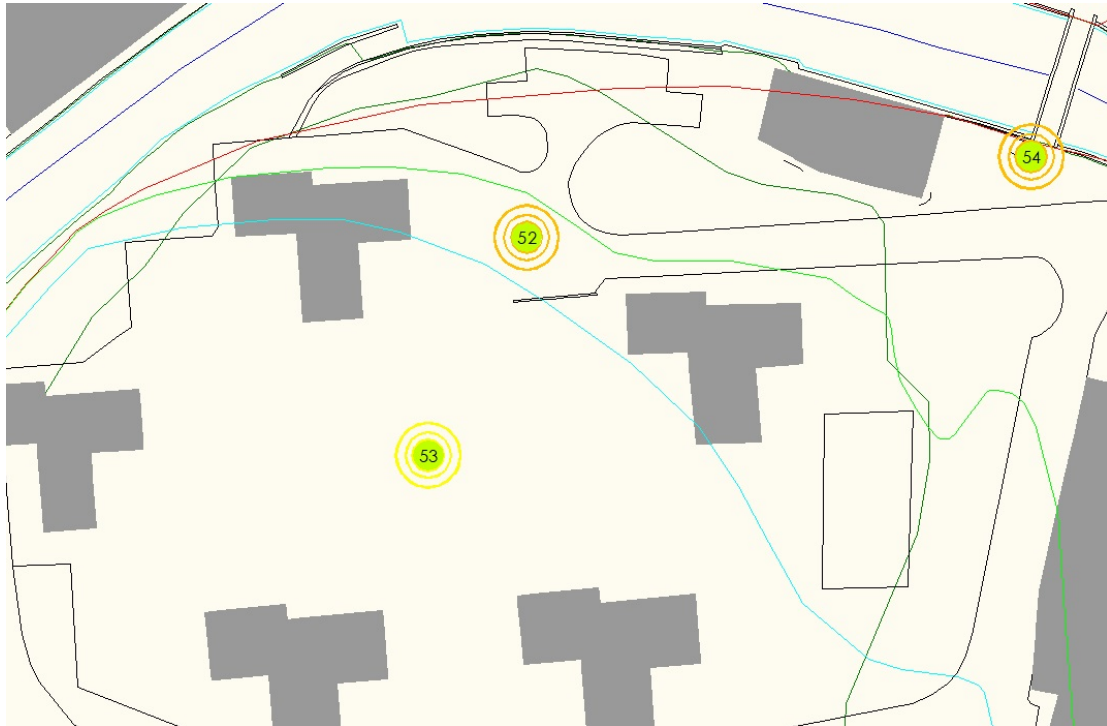
Tokia / Lugar	Frekuentzia Tartea: Intervalo de Frecuencias: 27 MHz – 3,3 GHz $\mu\text{W}/\text{m}^2$			Frekuentzia Tartea: Intervalo de Frecuencias: 2,4 GHz – 6 GHz $\mu\text{W}/\text{m}^2$		
	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.
58 Altzibar plaza	38	53	65	0,2	0,7	0,8
59 Urrategi Ama P.	160	420	560	0,6	2,2	7,5
60 Lidl parkina	380	550	810	1,4	8	17
61 Urrategi bidea	39	60	75	0,3	0,8	1,3
64 Urrategi bidea	86	92	126	0,2	0,7	0,7
65 U. Diego Aita	730	1.290	1.590	1,3	7	12
66 U. Diego Aita	560	1.080	1.320	1,1	5	11
73 Pol. Oinartxo	440	1.350	2.300	0,2	0,7	1,1
74 Urrategi auzoa 6	750	1.500	4.250	0,2	1,2	3,4

TMEBak bistara dituzten guneeek 1.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ ko muga pasatzen dute. Gune batzutan bi TMEBren eragina dago.

Los lugares con las EBTM a la vista superan el umbral de 1.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$. En algunas zonas influyen dos EBTM.

5.11. Jausoro

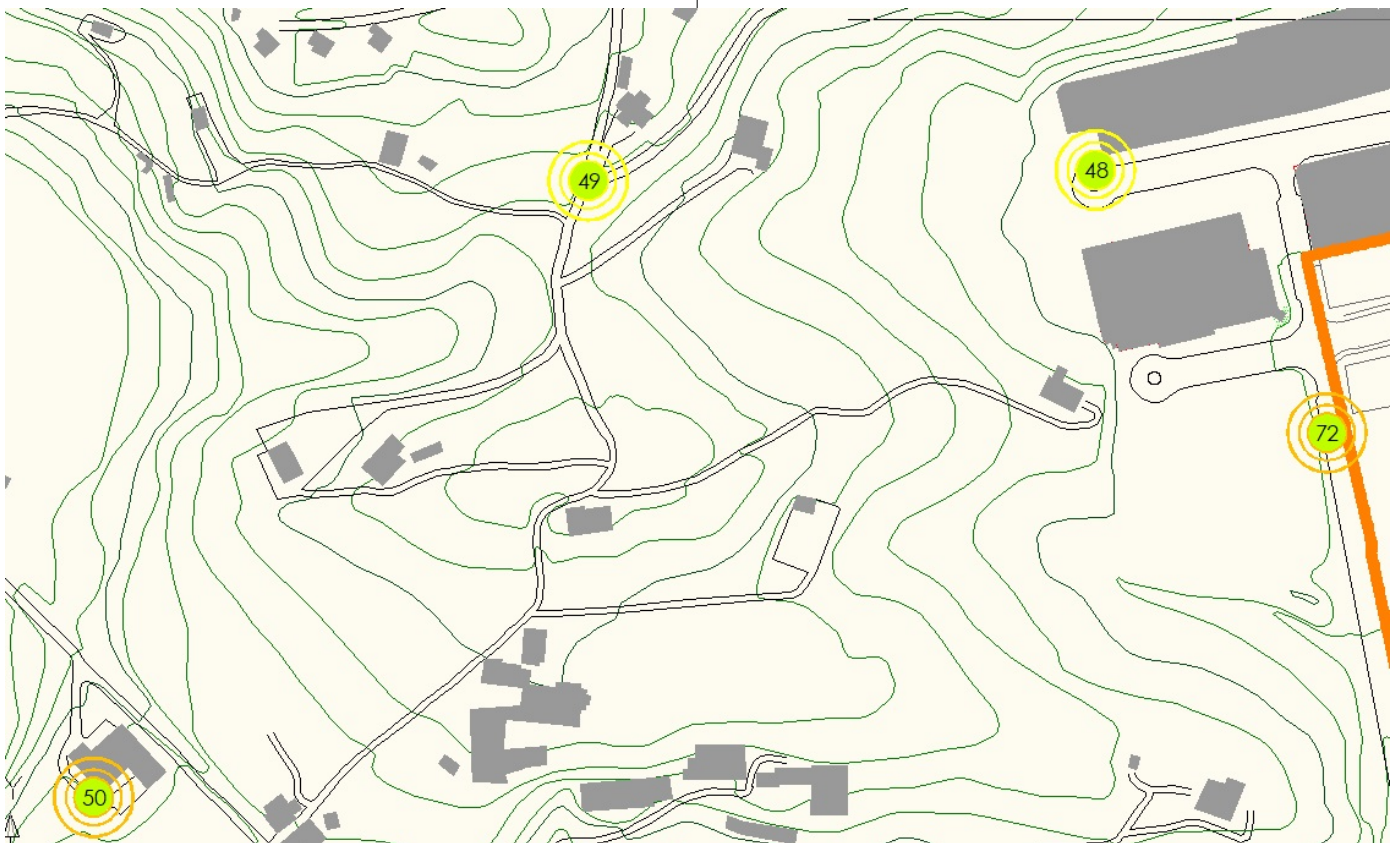
5.11. Jausoro



Tokia / Lugar	Frekuentzia Tartea: Intervalo de Frecuencias: 27 MHz – 3,3 GHz $\mu\text{W}/\text{m}^2$			Frekuentzia Tartea: Intervalo de Frecuencias: 2,4 GHz – 6 GHz $\mu\text{W}/\text{m}^2$		
	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.
52 Jausoro	240	310	450	1,1	2,1	2,6
53 Jausoro etxe tartean	29	46	56	0,3	0,8	0,9
54 Osasun etxea	220	380	480	0,7	4	8,9

TMEBa bistan dagoen puntutan 100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ ko balorea gainditzen da. Antenarekiko altura baxua kontuan izanik, oso litekeena da altura igo ahala etxebizitzetako baloreak dexente igoko direna.

Los lugares con las EBTM a la vista superan el umbral de 100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$. Teniendo en cuenta la baja altura respecto de la EBTM se puede deducir que en las viviendas a más altura los valores pueden ser sensiblemente mayores.

5.12. Basarte eta Santakutz
5.12. Basarte y Santakutz


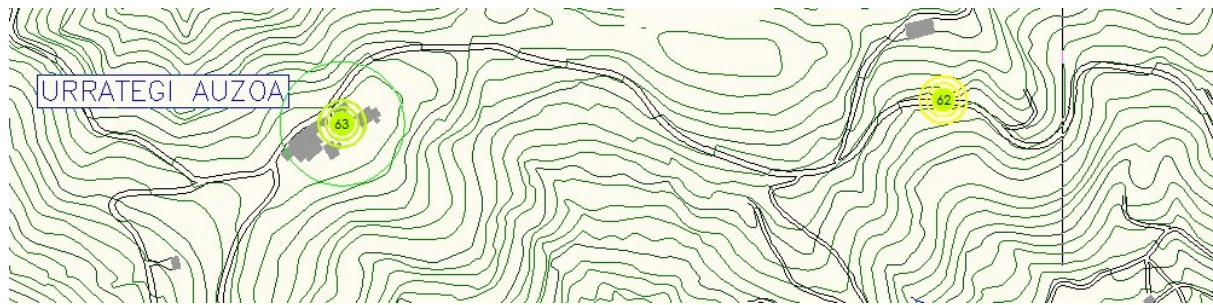
Tokia / Lugar	Frekuentzia Tartea: Intervalo de Frecuencias: 27 MHz – 3,3 GHz $\mu\text{W}/\text{m}^2$			Frekuentzia Tartea: Intervalo de Frecuencias: 2,4 GHz – 6 GHz $\mu\text{W}/\text{m}^2$		
	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.
48 Basarte area	30	65	125	0,2	0,7	0,7
49 Santakutz auzoa	31	41	63	0,3	0,7	0,7
50 San Jose Egoitza	350	420	570	7	35	42
72 Basarte 2	38	133	210	0,2	0,7	0,7

Orohar Basarte eta Santakutzen $100 \mu\text{W}/\text{m}^2$ tik beherako baloreak daude. Basarteko azpikaldean Azpeitin dagoen Basarteko TMEBak eragiten du, baina $100 \mu\text{W}/\text{m}^2$ inguruko baloretan geratzen da.

San Jose egoitzan Floreagako TMEBaren eragina dago, baloreak $100 \mu\text{W}/\text{m}^2$ tik gora doazelarik.

En el polígono de Basarte y en el barrio Santakutz los valores no superan los $100 \mu\text{W}/\text{m}^2$, salvo en la zona baja de Basarte que llega señal de la EBTM de Basarte (Azpeitia) en torno a los $100 \mu\text{W}/\text{m}^2$.

En la Residencia San Jose hay influencia de la EBTM de Floreaga con valores muy superiores a $100 \mu\text{W}/\text{m}^2$.

5.13. Urrategi
5.13. Urrategi


Tokia / Lugar	Frekuentzia Tartea: Intervalo de Frecuencias: 27 MHz – 3,3 GHz $\mu\text{W}/\text{m}^2$			Frekuentzia Tartea: Intervalo de Frecuencias: 2,4 GHz – 6 GHz $\mu\text{W}/\text{m}^2$		
	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.
62 Urrategi bidea	35	47	74	0,3	0,8	1,1
63 Urrategi	4,2	5	5,5	0,2	0,7	0,7

Urrategira bidean Elosu eta Martirieta ingurukoaren antzeko erradiazioa behatu da. $100 \mu\text{W}/\text{m}^2$ tik beherako baloreak.

Urrategiko ermita inguruan erradiazio maila oso baxua da.

En el camino hacia Urrategi se mide radiación parecida en ruido a la medida en Elosu. Valores por debajo de $100 \mu\text{W}/\text{m}^2$.

En la zona de la ermita de Urrategi el nivel de radiación es muy bajo.

6. Ondorioak

Neurtutako balore guztiak Real Decreto 1066/2001 dekretuak ezartzen dituen muga legalen oso azpitik daude.

Bestalde, Europar Kontseiluko 1815 Ebazpena aintzat hartzen badugu gomendatzen diren mugetatik gorako herriko gune dexente daude. Nahiz eta neurketa puntuak hautazkoak izan eta horregatik portzentaiak ezin diren zuzenean estrapolatu (puntu gehiago beharko lirateke) ideia bat izateko argigarriak dira.

RMS baloreak

10 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ tik behera:	% 5,41
10 -100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ artean:	% 51,35
100 -1.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ artean:	% 39,19
1.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ tik gora	% 4,05

Pikoen batzbestekoa

10 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ tik behera:	% 2,70
10 -100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ artean:	% 37,84
100 -1.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ artean:	% 40,54
1.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ tik gora	% 18,92

Espainiako Industria Ministeritzaren neurketatan ere muga hauetatik gorako baloreak agertzen dira (II. Eranskina).

Bestalde, Ministeritzako erregistroan agertzen ez diren frekuentziak neurtu dira, LTE (4G) eta 3,5 Ghz-tako 5G teknologiarenak izan daitezkenak.

Europar Kontseiluko 1815 Ebazpena betetzeko neurri zuzentzaileak hartzea beharrezkoa da. Esaterako:

6. Conclusiones

Todos los valores medidos están muy por debajo de los límites legales actuales que marca el Real Decreto 1066/2001.

No obstante, teniendo en cuenta la Resolución 1815 hay muchos espacios del municipio por encima de los umbrales recomendados. Aunque los puntos sean arbitrarios y los porcentajes no sean directamente extrapolables (haría falta un muestreo mucho mayor) son aclaratorios para tener una idea de la situación.

Valores RMS

Por debajo de 10 $\mu\text{W}/\text{m}^2$:	5,41 %
Entre 10 -100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$:	51,35 %
Entre 100 -1.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$:	39,19 %
Por encima de 1.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$:	4,05 %

Media de picos

Por debajo de 10 $\mu\text{W}/\text{m}^2$:	2,70 %
Entre 10 -100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$:	37,84 %
Entre 100 -1.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$:	40,54 %
Por encima de 1.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$:	18,92 %

En las mediciones del Ministerio de Industria tenemos también mediciones por encima de estos umbrales (Anexo II).

Por otra parte, se han medido frecuencias que no aparecen en el Registro del Ministerio de Industria que podrían ser LTE (4G) y 3,5 GHz de tecnología 5G.

Son necesarias medidas correctoras para el cumplimiento de los umbrales que marca la Resolución 1815. Por ejemplo:

- TMEBen birkokapena, urruntzea edota emisioen norantzak eta potentziak kontrolatzea.
- Ez badago neurri zuzentzaile hauek aplikatzerik, etxebizitza eta gune sensible ezberdinen babesak aztertu daitezke.

- Nuevas ubicaciones para las EBTM, alejamiento y/o control de las direcciones de emisión y de las potencias.
- En el caso de no poder realizar medidas correctoras se pueden estudiar opciones de protección para viviendas y diferentes zonas sensibles.

Elgoibar, 2022ko azaroaren 28a.

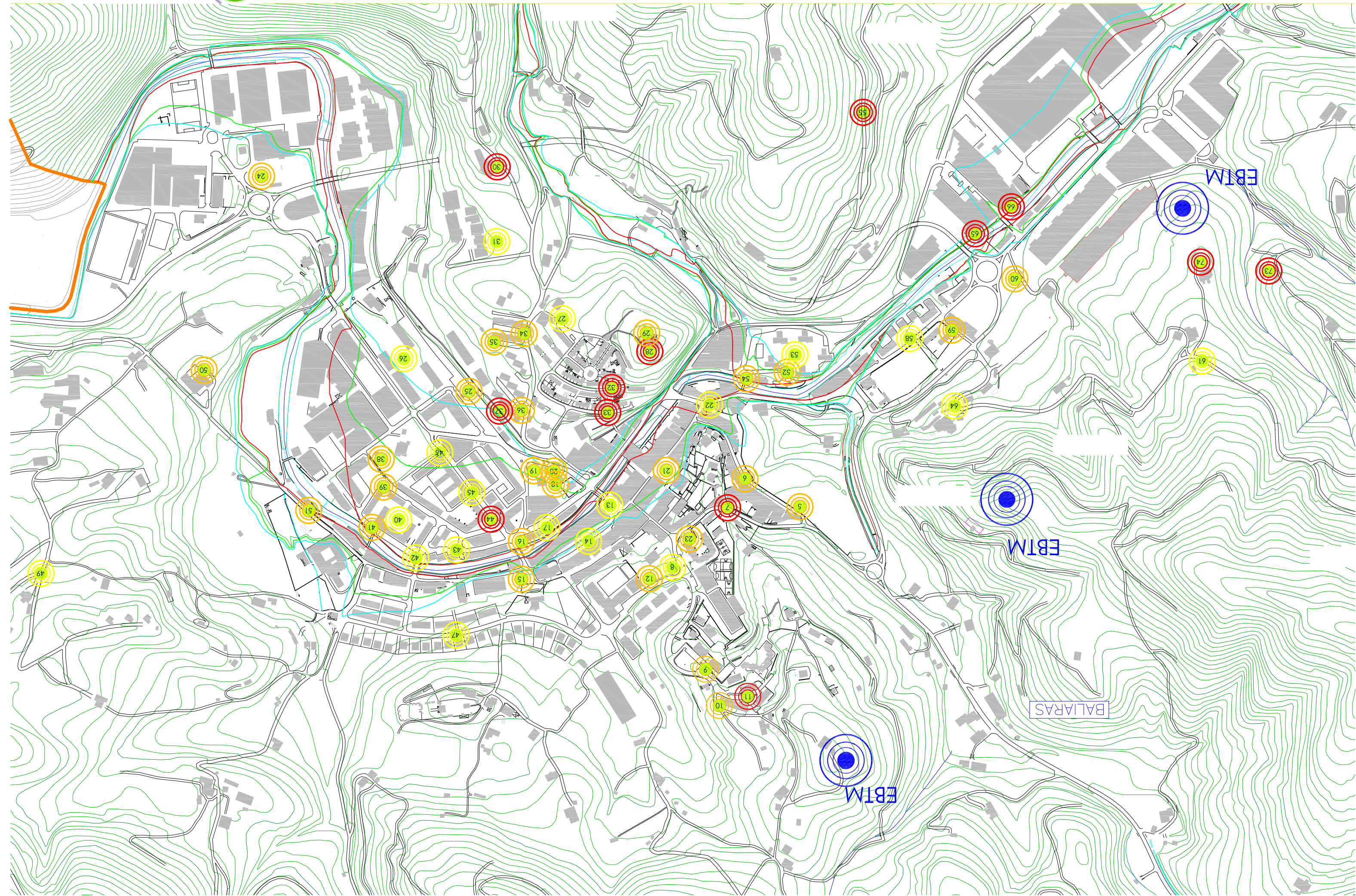


Asier Arregi Hernández
Lan Arriskuen Prebentzioko G.T.
nekazaritza ingeniaria, geobiologoa

Elgoibar, a 28 de noviembre de 2022.



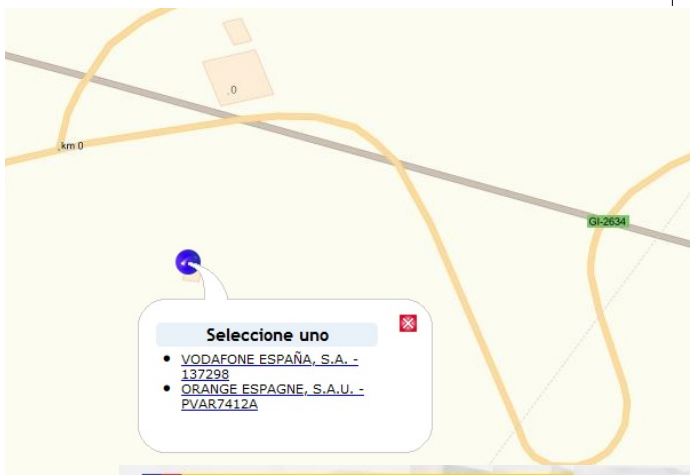
Asier Arregi Hernández
T.S. en Prevención de Riesgos Laborales
ingeniero agrónomo, geobiólogo



II ERANSKINA – ANEXO II

Industria Ministeritzaren araberako TMEBak, konpainiak, frekuentziak eta neurketak
 EBTM según el Ministerio de Industria, compañías, frecuencias y mediciones

1. Azkarateko TMEB



1. EBTM de Azkarate

Potentzia-fluxua $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ tan
 Valores de flujo de potencia en $\mu\text{W}/\text{cm}^2$

(Valor medido)

$1 \mu\text{W}/\text{cm}^2 = 10.000 \mu\text{W}/\text{m}^2$

$0,1 \mu\text{W}/\text{cm}^2 = 1.000 \mu\text{W}/\text{m}^2$

$0,01 \mu\text{W}/\text{cm}^2 = 100 \mu\text{W}/\text{m}^2$



SECRETARÍA DE ESTADO
 PARA LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN
 Y LA AGENDA DIGITAL



ESTACIONES DE TELEFONÍA MÓVIL

LOCALIZACIÓN

Código

VODAFONE ESPAÑA, S.A. - 137298

Dirección

CL ALTO DE AZKARATE, 3. AZKOITIA, GIPUZKOA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Operador	Referencia	Banda Asignada (MHz)
VODAFONE ESPAÑA, S.A.	SSSS-1800132	842.00 - 852.00
VODAFONE ESPAÑA, S.A.	SSSS-1300163	949.90 - 959.90
VODAFONE ESPAÑA, S.A.	SSSS-1300162	949.90 - 959.90

NIVELES MEDIDOS EN EL ENTORNO

Distancia (m)	(*) Acimut (°)	Valor Medido ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)
58.0	215.0	0.04679
53.0	245.0	0.04035
50.0	285.0	0.05613
58.0	325.0	0.06369
49.0	345.0	0.17836

Los niveles medidos cumplen la normativa legal vigente, al encontrarse muy por debajo de los niveles de referencia establecidos.

El nivel de referencia más restrictivo para los servicios de radiocomunicación es de $200 \mu\text{W}/\text{cm}^2$. El nivel de referencia para los distintos servicios de telefonía móvil es siempre superior al valor más restrictivo ($200 \mu\text{W}/\text{cm}^2$) anteriormente indicado. Por ejemplo, para el servicio de telefonía móvil en la frecuencia de 2000 MHz, el nivel de referencia es $1000 \mu\text{W}/\text{cm}^2$.

(*) Acimut es el ángulo que tiene una determinada dirección. Para calcularlo se toma como referencia el norte geográfico y a partir de ahí se gira en el sentido de las agujas del reloj.

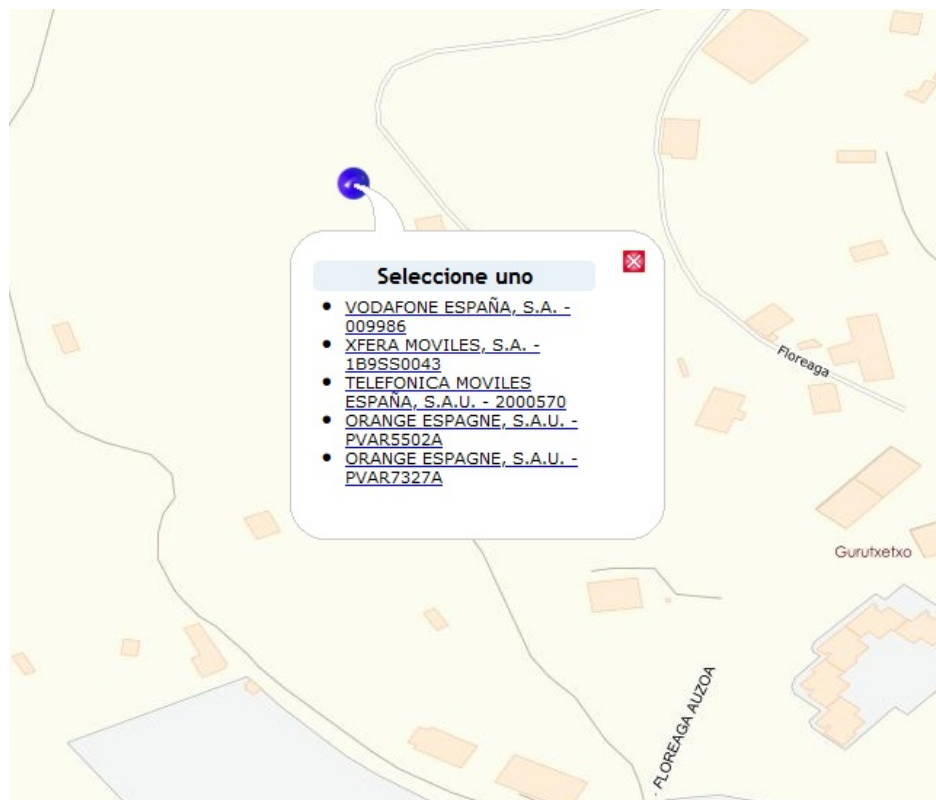
ESTACIONES DE TELEFONÍA MÓVIL		
LOCALIZACIÓN		
Código	Dirección	
ORANGE ESPAGNE, S.A.U. - PVAR7412A	CL ALTO DE AZKARATE, 3. AZKOITIA, GIPUZKOA	
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		
Operador	Referencia	Banda Asignada (MHz)
ORANGE ESPAGNE, S.A.U.	SSSS-1500226	925.10 - 935.10
ORANGE ESPAGNE, S.A.U.	SSSS-1800135	832.00 - 842.00
ORANGE ESPAGNE, S.A.U.	SSSS-1600335	925.10 - 935.10
NIVELES MEDIDOS EN EL ENTORNO		
Distancia (m)	(*) Acimut (°)	Valor Medido (µW/cm ²)
63.0	4.0	0.04679
91.0	117.0	0.03631
45.0	245.0	0.06899
85.0	269.0	0.04905
67.0	336.0	0.06369

GSM 900 eta 4Gko 800 MHz tako banda agertzen dira, Vodafonen eta Orangen.

Aparecen la señal de GSM900 y la banda de 800 MHz de 4G, tanto en Vodafone como en Orange.

2. Floreagako TMEB

2. EBTM de Floreaga





GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE ASUNTOS ECONÓMICOS Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL

SECRETARÍA DE ESTADO PARA LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN Y LA AGENDA DIGITAL


ESTACIONES DE TELEFONÍA MÓVIL
LOCALIZACIÓN
Código

VODAFONE ESPAÑA, S.A. - 009986

Dirección

VP POLÍGONO 7, PARCELA 138, S/N. AZKOITIA, GIPUZKOA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Operador	Referencia	Banda Asignada (MHz)
VODAFONE ESPAÑA, S.A.	SSSS-1200378	949.90 - 959.90
VODAFONE ESPAÑA, S.A.	SSSS-2100113	949.90 - 959.90
VODAFONE ESPAÑA, S.A.	SSSS-1600279	842.00 - 852.00
VODAFONE ESPAÑA, S.A.	SSSS-1600280	2140.00 - 2155.00
VODAFONE ESPAÑA, S.A.	SSSS-2200222	768.00 - 778.00

NIVELES MEDIDOS EN EL ENTORNO

Distancia (m)	(*) Acimut (°)	Valor Medido (µW/cm²)
22.0	18.0	0.07735
15.0	53.0	0.11207
26.0	104.0	0.06631
40.0	132.0	0.28141
7.0	179.0	0.10528
12.0	303.0	0.10865

Los niveles medidos cumplen la normativa legal vigente, al encontrarse muy por debajo de los niveles de referencia establecidos.

El nivel de referencia más restrictivo para los servicios de radiocomunicación es de 200 µW/cm². El nivel de referencia para los distintos servicios de telefonía móvil es siempre superior al valor más restrictivo (200 µW/cm²) anteriormente indicado. Por ejemplo, para el servicio de telefonía móvil en la frecuencia de 2000 MHz, el nivel de referencia es 1000 µW/cm².

(*) Acimut es el ángulo que tiene una determinada dirección. Para calcularlo se toma como referencia el norte geográfico y a partir de ahí se gira en el sentido de las agujas del reloj.

Código

XFERA MOVILES, S.A. - 1B9SS0043

Dirección

VP POLÍGONO 7 PARCELA 138, S/N. AZKOITIA, GIPUZKOA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Operador	Referencia	Banda Asignada (MHz)
XFERA MOVILES, S.A.	SSSS-2000255	1915.00 - 1920.00; 2110.00 - 2125.00

NIVELES MEDIDOS EN EL ENTORNO

Distancia (m)	(*) Acimut (°)	Valor Medido (µW/cm²)
30.0	0.0	0.16555
50.0	30.0	0.07173
75.0	45.0	0.03631
15.0	90.0	0.25998
50.0	160.0	0.09234

Código

TELEFONICA MOVILES ESPAÑA, S.A.U. - 2000570

Dirección

VP Poligono 7 Parcela 138, S/N. AZKOITIA, GIPUZKOA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Operador	Referencia	Banda Asignada (MHz)
TELEFONICA MOVILES ESPAÑA, S.A.U.	SSSS-0900044	1910.00 - 1915.00; 2155.00 - 2170.00
TELEFONICA MOVILES ESPAÑA, S.A.U.	SSSS-1900125	935.10 - 949.90
TELEFONICA MOVILES ESPAÑA, S.A.U.	SSSS-1700215	852.00 - 862.00

NIVELES MEDIDOS EN EL ENTORNO

Distancia (m)	(*) Acimut (°)	Valor Medido (µW/cm²)
28.0	12.0	0.18274
33.0	109.0	0.07451
38.0	130.0	0.21486
24.0	233.0	0.24446
22.0	300.0	0.39481

Código		Dirección
ORANGE ESPAGNE, S.A.U. - PVAR5502A		VP POL. 7, PARC. 138, S/N. AZKOITIA, GIPUZKOA
CARACTERISTICAS TÉCNICAS		
Operador	Referencia	Banda Asignada (MHz)
ORANGE ESPAGNE, S.A.U.	SSSS-1700053	1859.90 - 1879.90
ORANGE ESPAGNE, S.A.U.	SSSS-1700045	1900.00 - 1905.00; 2125.00 - 2140.00
NIVELES MEDIDOS EN EL ENTORNO		
Distancia (m)	(*) Acimut (°)	Valor Medido (µW/cm²)
57.0	119.0	0.10865
25.0	110.0	0.23438
24.0	18.0	0.14921
60.0	25.0	0.12629
93.0	46.0	<0.01061

Código		Dirección
ORANGE ESPAGNE, S.A.U. - PVAR7327A		VP POLÍGONO 7, PARCELA 138, S/N. AZKOITIA, GIPUZKOA
CARACTERISTICAS TÉCNICAS		
Operador	Referencia	Banda Asignada (MHz)
ORANGE ESPAGNE, S.A.U.	SSSS-0800223	1900.00 - 1905.00; 2125.00 - 2140.00
ORANGE ESPAGNE, S.A.U.	SSSS-1500210	925.10 - 935.10
ORANGE ESPAGNE, S.A.U.	SSSS-1500238	925.10 - 935.10
ORANGE ESPAGNE, S.A.U.	SSSS-2100124	832.00 - 842.00
ORANGE ESPAGNE, S.A.U.	SSSS-2200155	1859.90 - 1879.90
ORANGE ESPAGNE, S.A.U.	SSSS-2200218	758.00 - 768.00
NIVELES MEDIDOS EN EL ENTORNO		
Distancia (m)	(*) Acimut (°)	Valor Medido (µW/cm²)
22.0	18.0	0.07735
15.0	53.0	0.11207
26.0	104.0	0.06631
40.0	132.0	0.28141
7.0	179.0	0.10528
12.0	303.0	0.10865

Vodafone eta Orangek 700 MHztako 5Gko seinalea daukate, 800 MHztako 4G, GSM900, GSM1800, 3Gko UMTS.

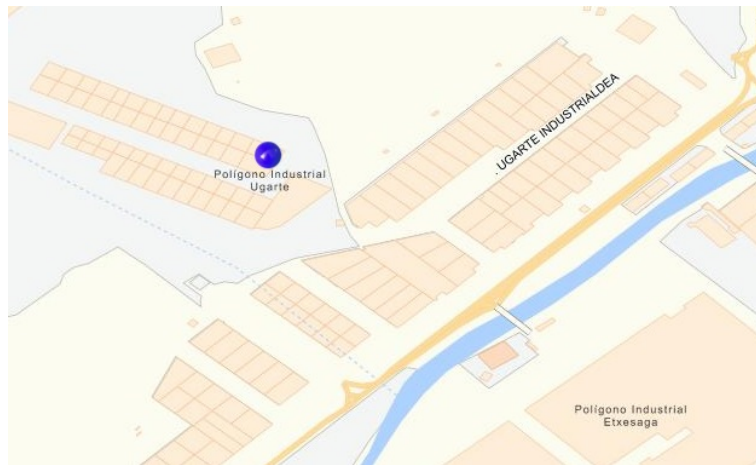
Deigarria da ez dagoela seinalerik 2,4 GHz-tik gora. Ez dago 2,6 GHz-tako LTE, ezta 3,5 Ghztako 5G. Ez dator bat egindako neurketekin.

En Vodafone y en Orange aparece también la banda de 700 MHz de 5G, aparte de las habituales de 800 MHz de 4 G, GSM 900, GSM 1800, UMTS de 3G.

Es llamativo que no hay ninguna señal por encima de 2,4 GHz. Ni LTE de 4G de 2,6 GHz, ni 3,5 GHz de 5G. No concuerda con las mediciones realizadas.

3. Ugarte poligonoko TMEB

3. EBTM del polígono de Urgarte



LOCALIZACIÓN		
Código	Dirección	
TELEFONICA MOVILES ESPAÑA, S.A.U. - 2000622	VP Azkoitiko Industrialdea, S/N. AZKOITIA, GIPUZKOA	
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		
Operador	Referencia	Banda Asignada (MHz)
TELEFONICA MOVILES ESPAÑA, S.A.U.	SSSS-1100330	1910.00 - 1915.00; 2155.00 - 2170.00
TELEFONICA MOVILES ESPAÑA, S.A.U.	SSSS-1900082	935.10 - 949.90
TELEFONICA MOVILES ESPAÑA, S.A.U.	SSSS-1600068	1805.10 - 1825.10
NIVELES MEDIDOS EN EL ENTORNO		
Distancia (m)	(*) Acimut (º)	Valor Medido (µW/cm²)
32.0	76.0	0.09870
30.0	130.0	0.12266
40.0	176.0	<0.01061
43.0	218.0	0.01170
34.0	343.0	0.04679

4. Mekoletako TMEB

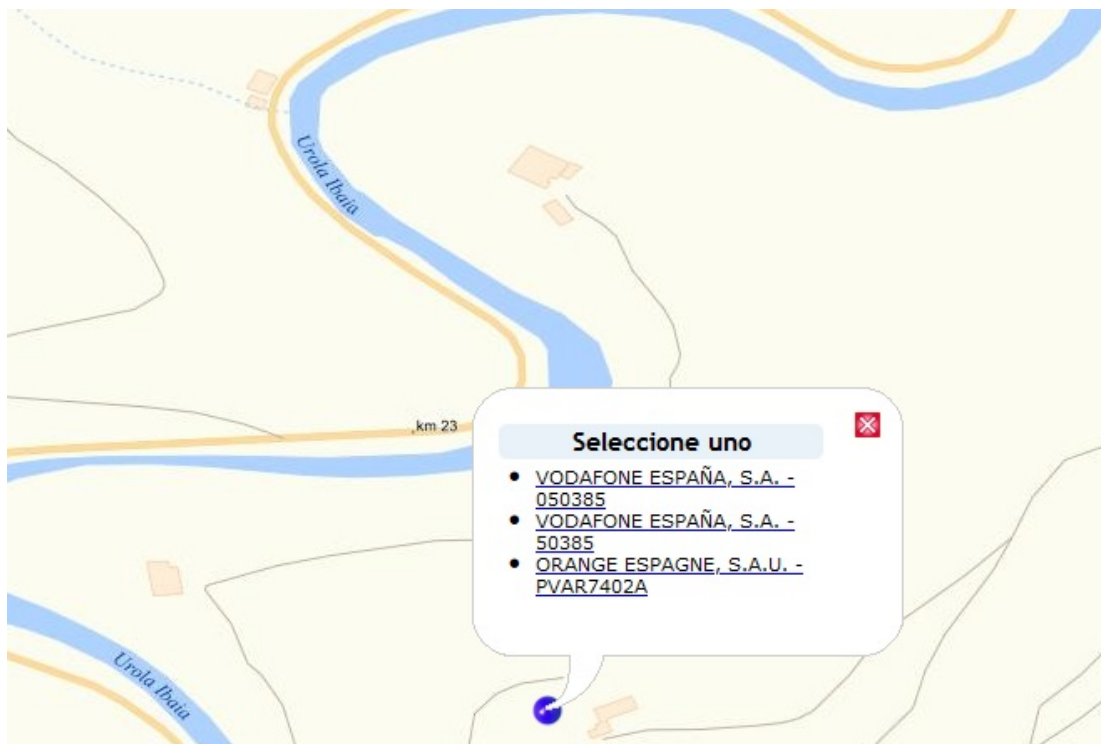
4. EBTM de Mekoleta



LOCALIZACIÓN		
Código	Dirección	
TELEFONICA MOVILES ESPAÑA, S.A.U. - 2000040	VP ELGOIBAR ERREPIDEA, S/N. AZKOITIA, GIPUZKOA	
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		
Operador	Referencia	Banda Asignada (MHz)
TELEFONICA MOVILES ESPAÑA, S.A.U.	SSSS-0430734	935.10 - 949.90
TELEFONICA MOVILES ESPAÑA, S.A.U.	SSSS-0700013	1910.00 - 1915.00; 2155.00 - 2170.00
TELEFONICA MOVILES ESPAÑA, S.A.U.	SSSS-1200229	935.10 - 949.90
TELEFONICA MOVILES ESPAÑA, S.A.U.	SSSS-1800413	852.00 - 862.00
TELEFONICA MOVILES ESPAÑA, S.A.U.	SSSS-1900398	1805.10 - 1825.10
TELEFONICA MOVILES ESPAÑA, S.A.U.	SSSS-2200080	935.10 - 949.90
TELEFONICA MOVILES ESPAÑA, S.A.U.	SSSS-2100325	2155.00 - 2170.00
TELEFONICA MOVILES ESPAÑA, S.A.U.	SSSS-2200048	778.00 - 788.00
NIVELES MEDIDOS EN EL ENTORNO		
Distancia (m)	(*) Acimut (°)	Valor Medido (µW/cm ²)
49.0	125.0	0.06112
94.0	134.0	0.05371
48.0	188.0	0.04244
55.0	257.0	0.04244
64.0	325.0	0.01793

5. Azpiazu (Zumarragara bidea)

5. Azpiazu (hacia Zumarraga)



ESTACIONES DE TELEFONÍA MÓVIL

LOCALIZACIÓN

Código	Dirección
VODAFONE ESPAÑA, S.A. - 050385	VP EMPLAZ ORANGE, BARRIO AZPIAZU, POL 18, PARC 125 RE. AZKOITIA, GIPUZKOA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Operador	Referencia	Banda Asignada (MHz)
VODAFONE ESPAÑA, S.A.	SSSS-1100288	949.90 - 959.90

NIVELES MEDIDOS EN EL ENTORNO

Distancia (m)	(*) Acimut (°)	Valor Medido ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)
54.0	246.0	0.03830
48.0	257.0	0.11907
41.0	270.0	0.07451
42.0	300.0	0.04679
48.0	330.0	0.12998

ESTACIONES DE TELEFONÍA MÓVIL

LOCALIZACIÓN

Código	Dirección
VODAFONE ESPAÑA, S.A. - 50385	VP Polígono 18 Parcela 125, 0. AZKOITIA, GIPUZKOA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Operador	Referencia	Banda Asignada (MHz)
VODAFONE ESPAÑA, S.A.	SSSS-0430380	949.90 - 959.90
VODAFONE ESPAÑA, S.A.	SSSS-1800035	842.00 - 852.00

NIVELES MEDIDOS EN EL ENTORNO

Distancia (m)	(*) Acimut (°)	Valor Medido ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)
54.0	246.0	0.03830
48.0	257.0	0.11907
41.0	270.0	0.07451
42.0	300.0	0.04679
48.0	330.0	0.12998

ESTACIONES DE TELEFONÍA MÓVIL

LOCALIZACIÓN

Código	Dirección
ORANGE ESPAGNE, S.A.U. - PVAR7402A	VP Polígono 18 Parcela 125 AZKOITIA, 0. AZKOITIA, GIPUZKOA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Operador	Referencia	Banda Asignada (MHz)
ORANGE ESPAGNE, S.A.U.	SSSS-1300115	925.10 - 935.10
ORANGE ESPAGNE, S.A.U.	SSSS-1600348	925.10 - 935.10
ORANGE ESPAGNE, S.A.U.	SSSS-1800041	832.00 - 842.00

NIVELES MEDIDOS EN EL ENTORNO

Distancia (m)	(*) Acimut (°)	Valor Medido ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)
89.0	35.0	0.05135
75.0	50.0	0.02889
51.0	56.0	0.07173
88.0	175.0	0.04244
67.0	178.0	0.06112

6. Basarte (Azpeitia)

Azpeitiko lurzoruan dagoen arren Azkoitian eragina izan dezakelako, hau ere gehitzen da honoko eranskinean.

6. Basarte (Azpeitia)

Aunque se encuentre en terreno de Azpeitia, se incluye en el Anexo porque puede incidir en terrenos de Azkoitia.

