

# **ESTUDIO Y MEDIDAS ADOPTADAS EN RELACIÓN A LA PRESENCIA DE NÍQUEL EN LA ATMÓSFERA EN ORDIZIA Y ZALDIBIA**

***Informe resumen de actuaciones en el  
periodo 2016-2020***

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD  
Y MEDIO AMBIENTE

Viceconsejería de Medio Ambiente  
Dirección de Administración Ambiental

Febrero 2021

## ÍNDICE

1.- Antecedentes y origen del proyecto .....	1
2.- Primer análisis de las posibles fuentes de emisión de níquel.....	2
3.- Orkli, S.Coop. (Ordizia y Arama).....	5
3.1.- Actuaciones llevadas a cabo en Orkli, S.Coop. en 2018.....	6
3.2.-Efectividad de las acciones realizadas .....	7
3.3.- Actuaciones llevadas a cabo en Orkli, S.Coop. en 2019.....	8
4.- Segundo análisis de las posibles fuentes de emisión de níquel.....	9
5.- Iurrelan, S.Coop. (Zaldibia).....	15
5.1- Actuaciones llevadas a cabo en Iurrelan, S.Coop. (Zaldibia).....	16
6. Partículas PM2,5 y metales .....	19
6.1- Normativa vigente de calidad del Aire.....	19
6.2- Cumplimiento de la normativa de calidad del aire en PM2,5.....	20
6.3- Cumplimiento de la normativa de calidad del aire en arsénico, cadmio y plomo.....	21
6.4- Evolución de los metales no legislados en calidad del aire .....	23
7.- Evolución de la concentración de níquel y situación actual .....	24
8.- Conclusiones .....	29
AGRADECIMIENTOS.....	32
ANEXO I: METODOLOGÍA DE ANÁLISIS .....	33
1. Toma de muestras.....	33
1.2. Análisis de laboratorio.....	33
1.3. Aseguramiento de la calidad .....	34
ANEXO II: INFORMES SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE AMBIENTE.....	34

## 1.- Antecedentes y origen del proyecto

El Proyecto “Infancia y Medio Ambiente (INMA) ”<sup>1</sup>, es un proyecto multicéntrico (desarrollado en Barcelona, Asturias, Valencia, Granada, Menorca y Gipuzkoa), de cohortes prospectivas de madre-hijo/a y que tiene como objetivo estudiar el efecto de diversas exposiciones ambientales en la salud y desarrollo físico de los niños y adolescentes. En el marco de dicho proyecto, el Departamento de Salud del Gobierno Vasco ubicó en el año 2015 un captador de alto volumen para partículas PM2,5<sup>2</sup> y metales asociados, en la escuela pública Urdaneta (*Ordizia-Urdaneta* en adelante), situada en el municipio de Ordizia (Gipuzkoa) (Figura 1). Este captador toma muestras diarias desde el año 2015 y sigue estando activo en la actualidad. Los datos relativos a ese captador que se muestran en el informe han sido cedidos por Biodonostia y la Diputación Foral de Gipuzkoa<sup>3</sup>.

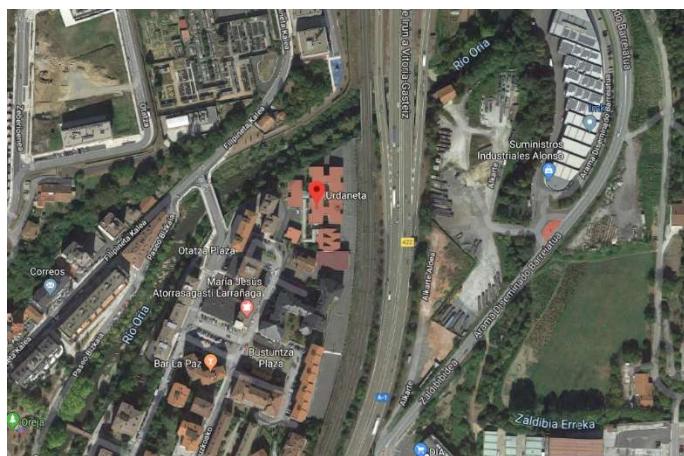


Figura 1.- Ubicación del captador en Ordizia-Urdaneta.

En el año 2016 la Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno Vasco conoció los datos del año 2015, siendo la media anual de níquel en las partículas recogidas por el captador de Ordizia-Urdaneta en la fracción PM2,5 de **22,29 ng/m<sup>3</sup>**, superior a la establecida como valor límite en el *Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire para la fracción PM10 (20 ng/m<sup>3</sup>)*.

A este respecto, el artículo 18 del citado Real Decreto indica que en las zonas en las que se supere ese valor las administraciones competentes especificarán dónde se registran las superaciones y las fuentes que contribuyen a las mismas. Además, las comunidades autónomas deberán demostrar que se aplican todas las medidas necesarias que no generen costes

<sup>1</sup> [www.proyectoinma.org](http://www.proyectoinma.org)

<sup>2</sup> Las partículas PM10 son aquellas con un diámetro aerodinámico inferior a 10 micrómetros (μm). Las partículas PM2,5 son aquellas con un diámetro aerodinámico inferior a 2,5 micrómetros (μm).

<sup>3</sup> Parte de los datos cedidos por el grupo de Investigación de Epidemiología Ambiental y Desarrollo Infantil. Proyecto INMA (Infancia y Medio Ambiente). Área de Epidemiología y Salud Pública. BIODONOSTIA; y parte de los datos cedidos por la Diputación Foral de Gipuzkoa. Estudio epidemiológico relativo a la planta de valorización energética que forma parte del Complejo Medioambiental de Gipuzkoa (Diciembre 2019).

desproporcionados, dirigidas en particular a las fuentes de emisión principales, para reducir los niveles y cumplir los valores objetivo.

A la vista de los valores de níquel detectados, en 2016 se creó un grupo de trabajo específico en la Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno Vasco para abordar esta problemática, compuesto por personal del Servicio de Aire, del Servicio de Inspección y de la Red de Control de la Calidad del Aire<sup>4</sup> (RCCA en adelante), con el apoyo del Laboratorio Normativo de Salud Pública<sup>5</sup>, acreditado por ENAC con número 132/LE1136, y de la Dirección de Salud Pública y Adicciones, ambos del Departamento de Salud del Gobierno Vasco.

Durante todo el informe se podrá ver que el estudio se ha basado principalmente en realizar toma de muestras con captadores para analizar la calidad del aire en diversas localidades. La metodología de análisis empleada se puede consultar en detalle en el Anexo I. Todos los datos diarios medidos (en uno de los casos, semidiarios) y los estadísticos de los resultados obtenidos en los captadores de la RCCA empleados en el estudio se pueden consultar en los informes del Laboratorio Normativo de Salud Pública, en el Anexo II.

## **2.- Primer análisis de las posibles fuentes de emisión de níquel**

El estudio de los resultados del captador de Ordizia-Urdaneta evidenció una diferencia significativa en las concentraciones de níquel entre los días laborables y festivos (fin de semana), así como una disminución en agosto y una alta correlación entre los elementos Fe, Mn, Cr y Ni, lo que orientaba a que la posible fuente principal de emisión fuera de origen industrial.

Entre octubre de 2016 y enero de 2017 se ubicó junto al captador de PM2,5 de Ordizia-Urdaneta una unidad móvil perteneciente a la RCCA para la medición de parámetros meteorológicos, a fin de comprobar cuáles eran los patrones de movimiento de las masas de aire en la zona. Los datos indicaron que en el periodo de muestreo las velocidades de viento registradas habían sido bajas, entre 1 y 3 m/s, y las direcciones de viento predominantes SE y S, con un 68 % y 17 % de los datos respectivamente. La información meteorológica apuntaba a una fuente cercana, pues los picos se producían en días de viento flojo.

Así, se estudió qué industrias del entorno cercano pudiesen ser, atendiendo a la distancia, a la entidad de sus focos y al tipo de actividad, una potencial fuente de níquel. En concreto, se trabajó más intensivamente con tres de ellas: Arcelor Mittal Olaberría, Fundiciones del Estanda y Orkli. Las tres empresas colaboraron en todo momento prestando toda la información necesaria para el estudio sin demora, y realizaron mediciones de níquel en 8 focos de emisión en conjunto. Con los resultados de las mediciones, el grupo de trabajo del Gobierno Vasco modelizó la dispersión de níquel que en su caso se emitía por cada uno de los focos, descartando así que las aportaciones proviniesen de las dos primeras empresas.

---

<sup>4</sup> <https://www.euskadi.eus/informacion/la-red-de-control-de-calidad-del-aire/web01-a2ingair/es/>

<sup>5</sup> <https://www.euskadi.eus/gobierno-vasco/laboratorio/>

Además, el Ayuntamiento de Ordizia aportó un listado con las actividades ubicadas en el municipio, al objeto de comprobar que no hubiese ninguna actividad potencialmente contaminadora de la atmósfera (APCA en adelante) que no estuviese regularizada.

Paralelamente, se realizó una campaña de medición en inmisión con medios de la RCCA, y entre mayo y septiembre de 2017 se destinaron dos captadores más al proyecto: uno de ellos se ubicó sobre el tejado del antiguo parque de bomberos de Ordizia (Ordizia-Bomberos en adelante), ubicándose además un remolque móvil para recoger datos meteorológicos, y otro en un caserío cercano a la empresa Orkli (Ordizia-Baserri en adelante). Sin embargo, tras dos semanas de funcionamiento en este segundo punto, al sospechar que el propio caserío podría estar produciendo apantallamiento y al producirse diversos cortes de energía que obligaron a rechazar varias muestras por el volumen insuficiente muestreado, se decidió trasladarlo al instituto Oianguren (Ordizia-Oianguren en adelante).

Las ubicaciones y los períodos de funcionamiento se recogen en la Figura 2 y en la Tabla 1, respectivamente.



**Figura 2.- Ubicación de los captadores (1- Beasain- Estación Fija; 2- Ordizia-Urdaneta (Punto INMA); 3- Ordizia-Baserri; 4-Ordizia-Bomberos; 5- Ordizia-Oianguren).**

Ubicación	Número en la imagen	Coordenadas UTM ETRS89	Período
<i>Ordizia-Urdaneta</i>	2	X: 567396 Y: 4767483	Desde 2015
<i>Ordizia-Baserri</i>	3	X: 567708 Y: 4767363	18 mayo 2017-31 mayo 2017
<i>Ordizia-Bomberos</i>	4	X: 566528 Y: 4767036	5 mayo 2017-13 septiembre 2017
<i>Ordizia-Oianguren</i>	5	X: 567614 Y: 4767139	2 junio 2017-1 septiembre 2017

**Tabla 1.- Ubicación y periodo funcionamiento de los diferentes captadores de partículas en Ordizia durante el año 2017.**

La Figura 3 muestra cómo se colocaron el captador de partículas y la unidad móvil para meteorología en la ubicación de Ordizia-Bomberos. En la Figura 4 se puede observar el captador situado en la ubicación de Ordizia-Oianguren.



**Figura 3.-** Instalación del captador de partículas y la unidad móvil para meteorología ubicadas en el tejado del antiguo edificio de Bomberos de Ordizia.



**Figura 4.-** Ubicación del captador en Ordizia-Oianguren.

Los datos del captador ubicado en Ordizia-Bomberos resultaron muy inferiores a los registrados en el de Ordizia-Urdaneta (ubicados a una distancia de 950 metros en línea recta). Sin embargo, los datos de Ordizia-Baserri y de Ordizia-Oianguren fueron similares o superiores a los de Ordizia-Urdaneta.

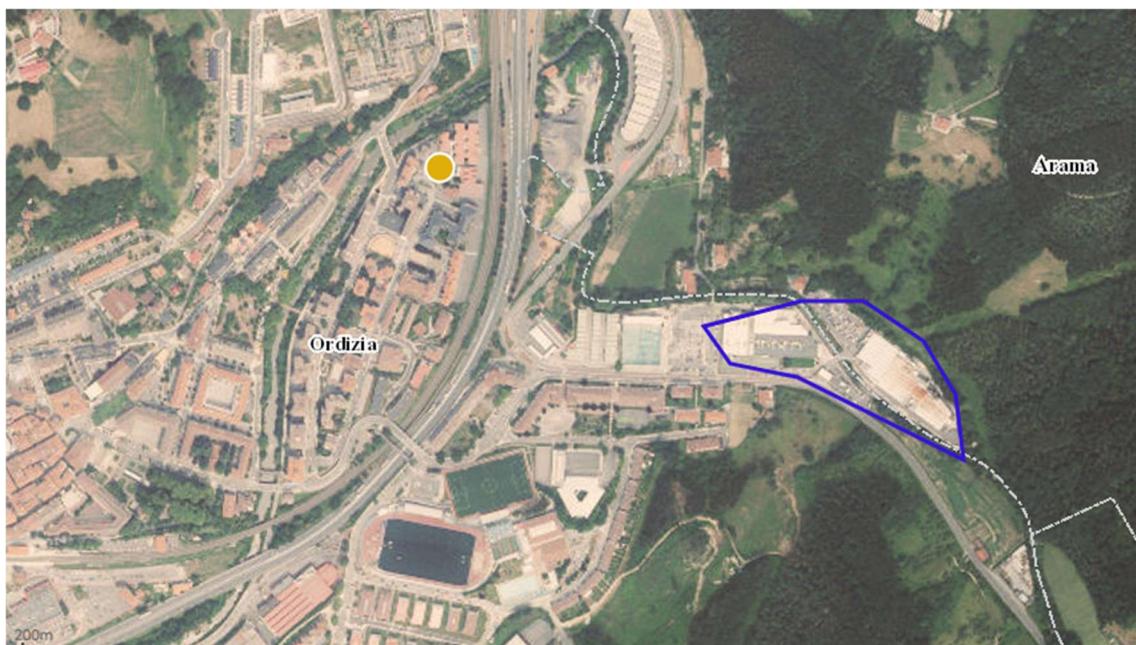
De este análisis se descartó que las fuentes estuviesen hacia el suroeste de Urdaneta, y se concluyó que la empresa Orkli, S.Coop. ubicada en los municipios de Ordizia y Arama era una de las fuentes de emisión de níquel presentes en la zona. Los datos diarios y los estadísticos principales de los citados puntos de muestreo que pertenecen a la RCCA (todos menos Ordizia-Urdaneta) se pueden consultar en el Anexo II.

### 3.- Orkli, S.Coop. (Ordizia y Arama)

Orkli, S.Coop. se dedica a la fabricación de componentes de regulación, control y seguridad de electrodomésticos, climatización, calefacción e instalaciones. Cuenta con dos plantas, situadas a escasos metros una de otra, pero que sin embargo están ubicadas en dos municipios: Arama y Ordizia (Figura 5), y que se ubican a 650 metros en línea recta del captador ubicado en la Ikastola Urdaneta, hacia el este.

La empresa desarrolla en sus dos plantas actividades APCA reguladas a través del Decreto 278/2011, de 27 de diciembre<sup>6</sup>, concretamente actividades del grupo B y por tanto ambas instalaciones están sujetas al trámite de autorización.

Antes del conocimiento de esta problemática, en ambas autorizaciones constaban valores límite de emisión y periodicidades de medición para diferentes contaminantes, entre los que no se incluía el níquel, y la empresa cumplía con las obligaciones en ambas.



**Figura 5.- Ubicación de la empresa Orkli, S.Coop. (azul). Límites municipales (blanco). Ubicación del captador Ordizia-Urdaneta (amarillo).**

<sup>6</sup> Decreto 278/2011, de 27 de diciembre, por el que se regulan las instalaciones en las que se desarrollen actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera.

### **3.1.- Actuaciones llevadas a cabo en Orkli, S.Coop. en 2018**

En el marco del análisis de fuentes de emisión de níquel presentes en la zona, en la planta de Arama se midió níquel en los focos de granallado y estampación y en la de Ordizia, en cuatro focos. Con esos resultados se modelizó la aportación de níquel que podían suponer en el entorno, y se identificaron algunos de los focos medidos como emisores de níquel; focos que, sin presentar concentraciones elevadas de níquel, según la modelización de dispersión realizada sí podían generar una acumulación de níquel en la zona.

Por ello, en reuniones con la empresa en diciembre de 2017 y enero de 2018 se informó sobre los resultados del análisis de fuentes, y el 26 de enero de 2018 se solicitó la aportación de un plan de acción que incluyese un análisis de las posibles acciones de mejora a desarrollar, con una valoración de costes y de las mejoras, así como una descripción de los plazos necesarios para su ejecución. El 15 de febrero de 2018 la instalación presentó un plan con las acciones a ejecutar:

1. Instalación de filtros adicionales al sistema de depuración existente en el foco de granallado de la planta de Arama. Fecha de puesta en marcha: 15 de mayo de 2018. Mediciones en emisión después de implantar las medidas correctoras a fin de verificar la eficacia de las mismas (Figura 6).



**Figura 6.- Fotografías del filtro implementado en el foco de granallado**

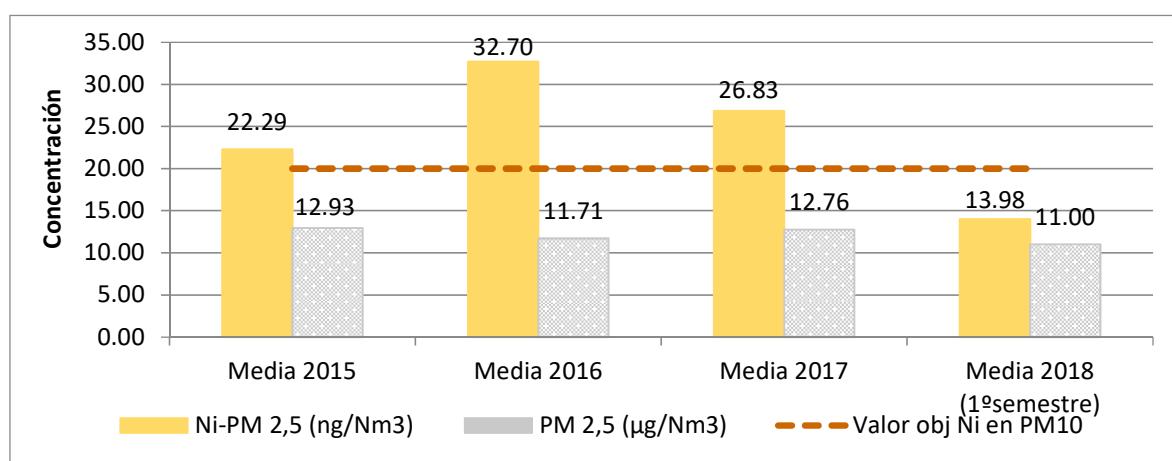
2. Análisis de la concentración de níquel existente en el aceite grafitado (5-7 % grafito), también conocido como “molykote”, que se utiliza en el proceso de estampación. Este aceite habitualmente no se sustituía, sino que se iba añadiendo nuevo para reponer las pérdidas, y una empresa externa realizaba un filtrado in situ una vez al año. A pesar de que la concentración de níquel en el molykote es muy pequeña, se observó que la concentración de níquel en la muestra del aceite usado resultó ser 3,5 veces mayor que en el aceite de una muestra nueva, por lo que Orkli, S.Coop. planteó como medida correctora vaciar la cubeta de aproximadamente 1500 litros y renovar todo el contenido. Esta acción se realizó el 8 de marzo de 2018, y se propuso en adelante renovar completamente todo el aceite del tanque una vez cada cuatro meses, gestionando el usado como residuo.

3. Control de níquel en otros focos no medidos inicialmente, para asegurar no descartar otras posibles fuentes.
4. Contratación de un estudio en el marco de la prevención de riesgos laborales para conocer si existía exposición por inhalación de níquel en puestos de trabajo de los procesos de estampado, granallado y lapeado. El estudio concluyó que *“De las bajas concentraciones halladas de Níquel, se infiere que no procede el identificar en la evaluación de riesgos de los puestos de trabajo analizados, la exposición por inhalación a Níquel”*.

### **3.2.-Efectividad de las acciones realizadas**

Por un lado, se midió níquel en el foco de la granalladora después de haber instalado el sistema de depuración adicional, y se obtuvieron unos niveles de emisión de níquel diez veces inferiores a los medidos cuando únicamente contaba con un sistema de depuración.

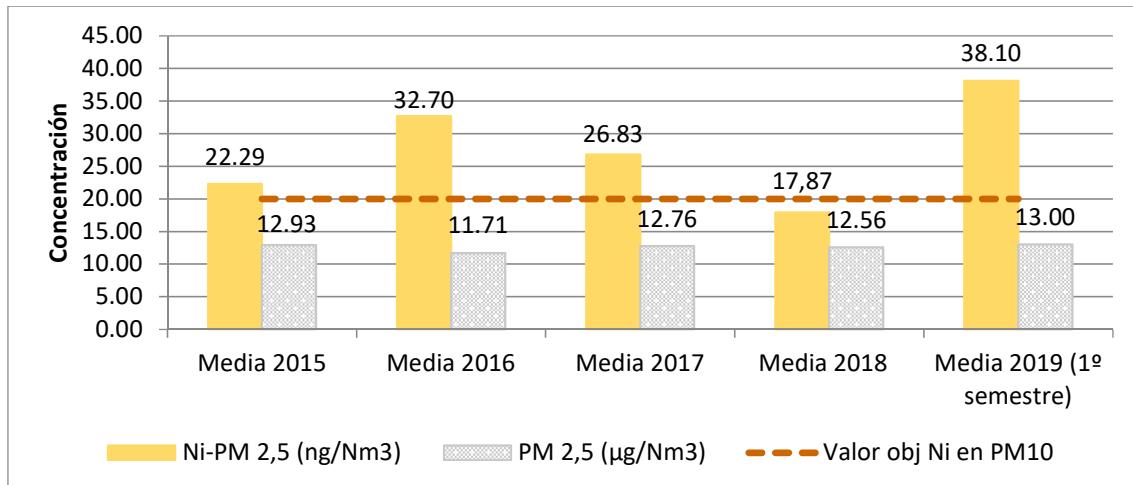
Por otro lado, los datos obtenidos en el primer semestre del año 2018 en calidad del aire en el captador que se había mantenido activo hasta esa fecha, el de Ordizia-Urdaneta, mostraban un descenso de las concentraciones de níquel. Así se aprecia en el Gráfico 1, en el que se ha representado por un lado la concentración media de níquel, en la fracción PM2,5, (en nanogramos por metro cúbico) y por otro, la concentración de partículas PM2,5 (en microgramos por metro cúbico). Así, se observa que, para unos niveles similares de partículas PM2,5 medidos, la media de níquel que tienen esas partículas, en el primer semestre de 2018, es menor.



**Gráfico 1.- Evolución de las medias de Ni y PM2,5 en el periodo 2015-primer semestre 2018, y comparación con el valor límite en PM10.**

Pese a que la evolución incluyendo la media del primer semestre de 2018 era buena, apreciándose un descenso de la media de níquel, también habían sido unos meses de pluviometría superior a la habitual otros años en similares épocas, por lo que el equipo de trabajo se mantuvo alerta a la espera de los datos de otoño-invierno siguientes.

Unos meses después, con los datos de finales de 2018 y principios de 2019 (Gráfico 2) se evidenció que, pese a las medidas correctoras adoptadas, seguía habiendo niveles de níquel no deseables en la atmósfera en esa zona y era necesario continuar actuando.



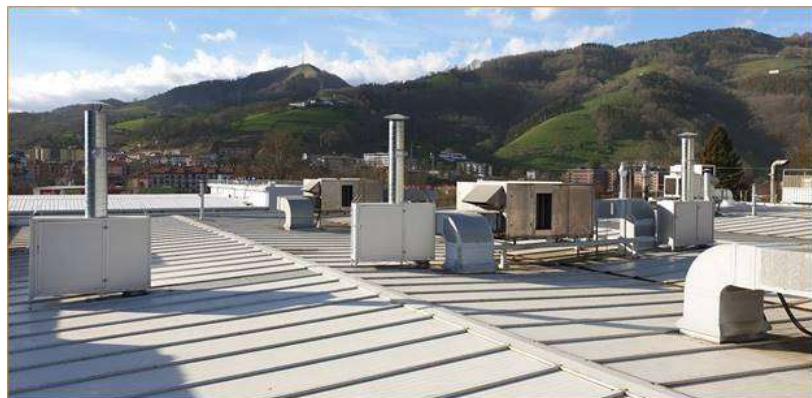
**Gráfico 2.- Evolución de las medias de Ni y PM2,5 en el periodo 2015-primer semestre 2019, y comparación con el valor límite en PM10.**

Habida cuenta de la indeseada evolución de los datos, se volvió a contactar con Orkli, S.Coop. para ponerle al corriente de la situación y solicitar de nuevo su colaboración. Asimismo, se inició un segundo estudio de fuentes de emisión, ampliándose el radio de búsqueda, por si hubiese otra fuente de emisión más lejana a lo que inicialmente apuntaban los datos meteorológicos de 2016-2017.

### 3.3.- Actuaciones llevadas a cabo en Orkli, S.Coop. en 2019

De forma paralela al segundo análisis de fuentes que se detalla en el siguiente punto, se decidió volver a tener otra reunión con la empresa Orkli, S.Coop. para exponerle la situación y recabar su colaboración, y posteriormente, con fecha 17 de mayo de 2019 se solicitó a la empresa la aportación de un nuevo de plan de acción.

La empresa Orkli, S.Coop. respondió a dicha solicitud y propuso una serie de medidas correctoras adicionales a realizar hasta finales de 2019. En concreto, se planteó la posibilidad de instalar filtros absolutos o etapas de post-filtración en varios focos adicionalmente a las medidas de depuración que ya disponían. La razón por la que inicialmente no se había actuado en estos focos fue porque su carga emisora de níquel era menor en comparación a otros focos de la instalación. Tras los necesarios ajustes y pruebas, entre octubre y diciembre de 2019 quedaron instalados y funcionando sistemas de depuración en tres focos (Figura 7), y las mediciones en chimenea mostraron una reducción prácticamente total del níquel (reducción de la emisión de níquel del 99%).



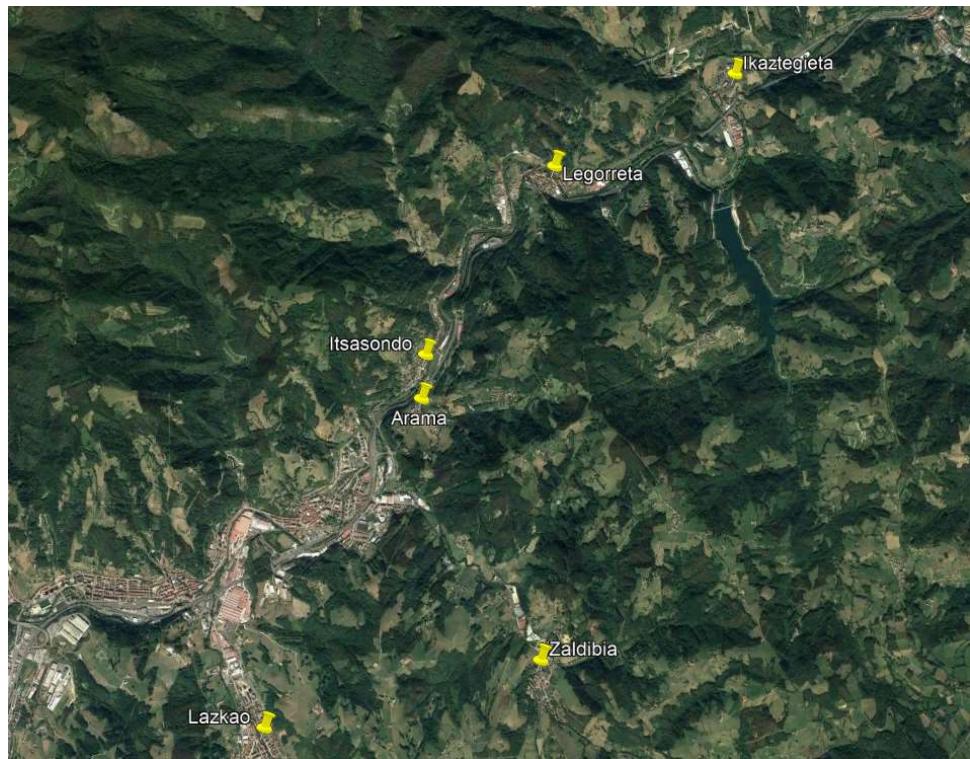
*Figura 7.- Sistemas de depuración instalados en tres focos de Orkli, S.Coop.*

A su vez, se trató de analizar la eficacia de la medida correctora propuesta en el primer plan de acción relativa al cambio de aceite de grafitado utilizado en el foco de estampación de la planta de Arama. Para ello, y coincidiendo con el cambio de aceite que tuvo lugar en agosto de 2019, se enviaron muestras de aceite usado y aceite nuevo al Laboratorio Normativo de Salud Pública, y a su vez se realizaron mediciones de concentración de metales en chimenea antes y después del cambio de aceite. Sin embargo, los resultados no fueron concluyentes en cuanto a que fuese una medida correctora efectiva. A su vez, dado que se había detectado otra segunda fuente de níquel en la zona, tal y como se explica a continuación, la Viceconsejería de Medio Ambiente acordó con Orkli, S.Coop. ampliar la periodicidad del cambio de aceite, teniendo en cuenta la generación de residuos y el enfoque integrado de la protección del medio ambiente del artículo 13 del Real Decreto 102/2011, de 28 de enero. Asimismo, se acordó no realizar inversiones adicionales de mejora en otros focos secundarios hasta no comprobar la presencia y aporte de otras posibles fuentes de emisión de níquel.

#### **4.- Segundo análisis de las posibles fuentes de emisión de níquel**

Como se ha indicado, se inició un segundo estudio de fuentes de emisión, ampliando el radio de búsqueda, por si hubiese otra fuente de emisión más lejana a lo que inicialmente apuntaban los datos meteorológicos de 2016-2017.

Así, en mayo de 2019 desde el Servicio de Inspección y el Servicio de Aire de la Viceconsejería de Medio Ambiente se llevaron a cabo actuaciones de vigilancia en varios de los municipios colindantes con Ordizia, concretamente: Zaldibia, Lazkao, Arama, Itsasondo, Legorreta e Ikaztegieta (ver Figura 8). Todos ellos se encuentran ubicados en la provincia de Gipuzkoa.

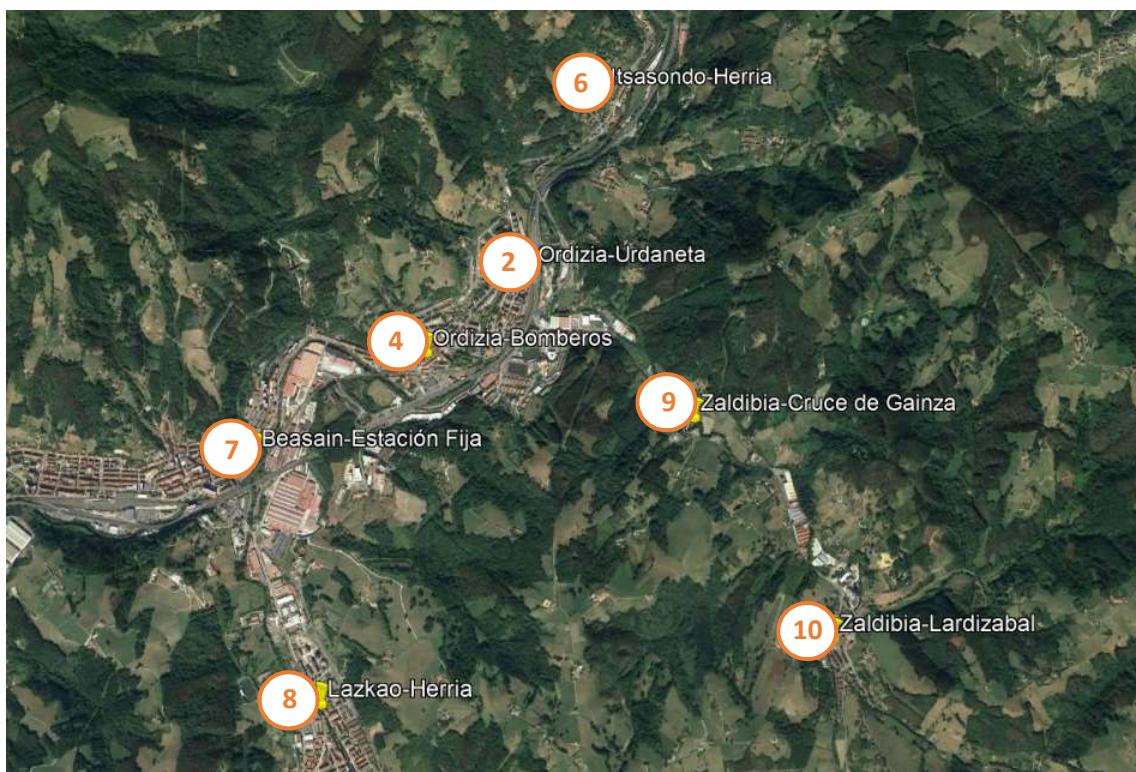


**Figura 8.- Ubicación de los municipios a los que se amplió el estudio de fuentes**

Se identificaron aquellas empresas que contaban con focos confinados y que por tanto podrían desarrollar actividades APCA reguladas a través del Decreto 278/2011, de 27 de diciembre, por el que se regulan las instalaciones en las que se desarrollen actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera.

En junio de 2019 la Dirección de Administración Ambiental requirió a un total de 32 empresas que presentaran información sobre días de trabajo, materias primas utilizadas, procesos y fichas de seguridad, concretamente a: 3 empresas de Zaldibia, 5 de Legorreta, 3 de Itsasondo, 1 de Arama, 18 de Lazkao; se incluyeron también 1 empresa de Ataun y otra de Alegia.

De forma paralela, la RCCA de la CAPV instaló en septiembre de 2019 unidades en las localidades de Itsasondo, Lazkao, Ordizia y Zaldibia con captadores de PM2,5 y con unidad meteorológica en el caso de Zaldibia (ver Figuras 9 a 13 y Tabla 2). También se añadió la medición de PM2,5 en la estación fija de Beasain (*Beasain-Estación Fija* en adelante) para poder tener valores de fondo. El punto de muestreo situado en el Polígono Industrial de Zaldibia, concretamente en el cruce de Gainza (*Zaldibia-Cruce de Gainza* en adelante), si bien está ubicado lejos de núcleos urbanos, se eligió al objeto de detectar mejor las fuentes.



**Figura 9.-** Puntos donde se han instalado los captadores de PM2,5 (en la imagen también se recoge la ubicación de Ordizia-Urdaneta, ya existente y la estación de Beasain-Estación Fija).

Ubicación	Número en la imagen	Coordenadas UTM ETRS89	Periodo
Ordizia-Urdaneta	2	X: 567396 Y: 4767483	Desde 2015
Ordizia-Bomberos	4	X: 566528 Y: 4767036	28 septiembre 2019 – 6 noviembre 2019
Itsasondo-Herría	6	X: 567859 Y: 4768627	28 septiembre 2019 - 12 diciembre 2019
Beasain-Estación Fija	7	X: 565860 Y: 4766492	28 septiembre 2019 – 13 noviembre 2019
Lazkao-Herría	8	X: 566109 Y: 4764848	28 septiembre 2019 – 6 noviembre 2019
Zaldibia-Cruce de Gainza	9	X: 568570 Y: 4766547	28 septiembre 2019 – 26 septiembre 2020
Zaldibia-Lardizabal	10	X: 569117 Y: 4765332	27 noviembre 2019 – 27 diciembre 2020

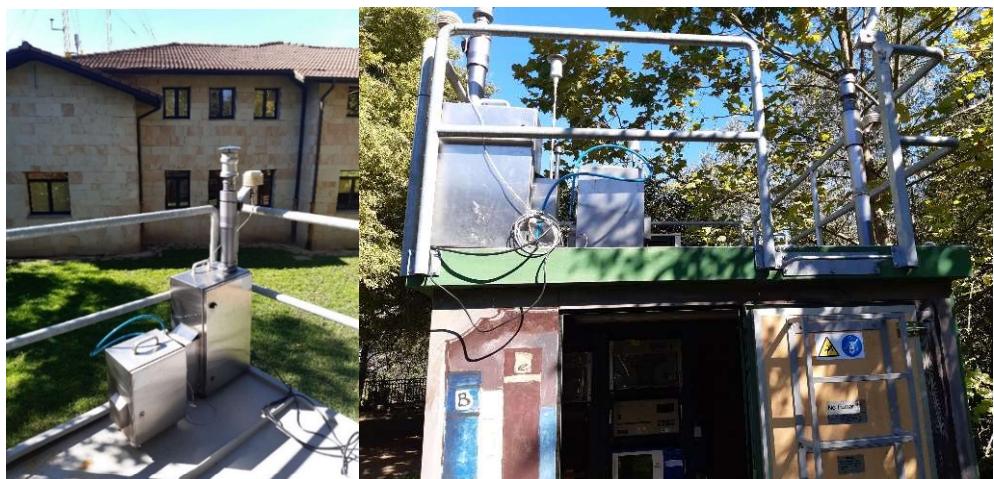
**Tabla 2.-** Ubicación y periodo funcionamiento de los diferentes captadores de partículas.



**Figura 10.-** Ubicación del captador en Lazkao-Herria (azotea del polideportivo) y detalle.



**Figura 11.-** Ubicación de captador en Itsasondo-Herria.



**Figura 12.-** Captador de Beasain-Estación Fija.

Tras varias semanas de recogida de datos, se decidió poner fin a la campaña de muestreo de Lazkao-Herría y Ordizia-Bomberos el 6 de noviembre de 2019, debido a que los niveles de níquel registrados evidenciaban la ausencia de fuentes emisoras de dicho metal en las dos localizaciones.

Por el contrario, en la unidad móvil de Zaldibia-Cruce de Gainza sí se detectaron valores de níquel elevados a lo largo de varios días, incluso cuando en el captador situado en Ordizia-Urdaneta registraba valores inferiores.



**Figura 13.- Unidad móvil ubicada en Zaldibia-Cruce de Gainza.**

A la vista de los resultados de la campaña de muestreo, se evidenció que en el polígono industrial de Zaldibia existía otra fuente de níquel que junto con la fuente previamente identificada estaba repercutiendo en la calidad del aire del entorno.

Así, se centró el estudio en Zaldibia. Por un lado, se instaló una unidad móvil el 27 de noviembre de 2019 en la escuela pública de Lardizabal (*Zaldibia-Lardizabal* en adelante, Figura 14 y Tabla 2), y por otro, se solicitó al Ayuntamiento de Zaldibia un listado de las empresas ubicadas en el municipio y con licencia de actividad para compararlas con las regularizadas como APCA y así no descartar ninguna empresa. Descartándose aquellas empresas con actividad no relacionada con emisión de metales, así como las empresas cerradas y/o extinguidas y aquellas en las que no se apreciaron focos de emisión a la atmósfera en las actuaciones de vigilancia realizadas, se visitaron entre mayo y noviembre de 2019 y estudiaron a fondo cuatro empresas: Aluminox, Industrias Tuermeca, Logos e Iurrelan. Las cuatro facilitaron en todo momento toda la información y explicaciones oportunas para conocer a fondo sus posibles emisiones. De ese análisis se concluyó que la última de ellas era la única susceptible de ser foco de emisión de níquel.



**Figura 14.- Unidad móvil ubicada en Zaldibia-Lardizabal.**

En cuanto a la vigilancia de la calidad del aire, el 12 de diciembre de 2019 se retiró el captador de Itsasondo-Herría por estar mostrando valores muy inferiores a los de Zaldibia-Cruce de Gainza, y a partir de ese momento y durante varios meses se mantuvieron muestreando los puntos de Ordizia-Urdaneta, Zaldibia-Cruce de Gainza y Zaldibia-Lardizabal. En este último punto no se dispone de mediciones entre el 5 de diciembre de 2019 y el 17 de enero de 2020 por tener que realizar tareas de preparación en esa unidad móvil para su acreditación por ENAC. Además, entre el 16 de enero de 2020 y el 9 de abril de 2020, en el punto de Zaldibia-Lardizabal adicionalmente a la unidad móvil que captaba filtros cada 24 horas se colocó un captador programado para recoger filtros cada 12 horas, y así poder tener una información adicional de horarios en los que se recoge más níquel para facilitar el seguimiento del impacto en la zona y la toma de decisiones.

Finalmente, y como se indicará más adelante, una vez identificada la fuente en Zaldibia, viendo la evolución favorable de los datos tras las medidas correctoras en ella adoptadas, el 26 de septiembre de 2020 se retiró el captador de Zaldibia-Cruce de Gainza, cuya ubicación respondía a un criterio de búsqueda de fuentes, y se mantuvo dos meses más el de Zaldibia-Lardizabal ubicado en un núcleo urbano y en una zona sensible (centro escolar). El 27 de diciembre de 2020, una vez confirmada la reducción de valores de níquel, se finalizó el muestreo también en Zaldibia-Lardizabal, manteniéndose por el momento el punto de Ordizia-Urdaneta, ya en el marco del proyecto INMA.

## 5.- Iurrelan, S.Coop. (Zaldibia)

En el marco del segundo análisis de fuentes, con fecha 27 de noviembre de 2019 se visita la planta de Iurrelan, S.Coop. La principal actividad de la instalación se centra en la mecanización de piezas de acero (rebabado, soldadura y acabado). Las piezas mecanizadas se fabrican bajo pedido, en piezas unitarias o pequeñas series. Los pesos y dimensiones de las piezas fabricadas son muy diversos, así como los sectores a los que se destinan. La instalación está ubicada en un pabellón del barrio Elbarrena, situado en el municipio de Zaldibia (Figura 15).



**Figura 15.-** Ubicación de la empresa Iurrelan, S.Coop.(azul). La unidad móvil de Zaldibia-Cruce de Gainza (amarillo). Unidad móvil de Zaldibia-Lardizabal (verde).

La empresa desarrolla actividades APCA reguladas a través del Decreto 278/2011, de 27 de diciembre, concretamente actividades del grupo C y por tanto está sujeta al trámite de notificación.

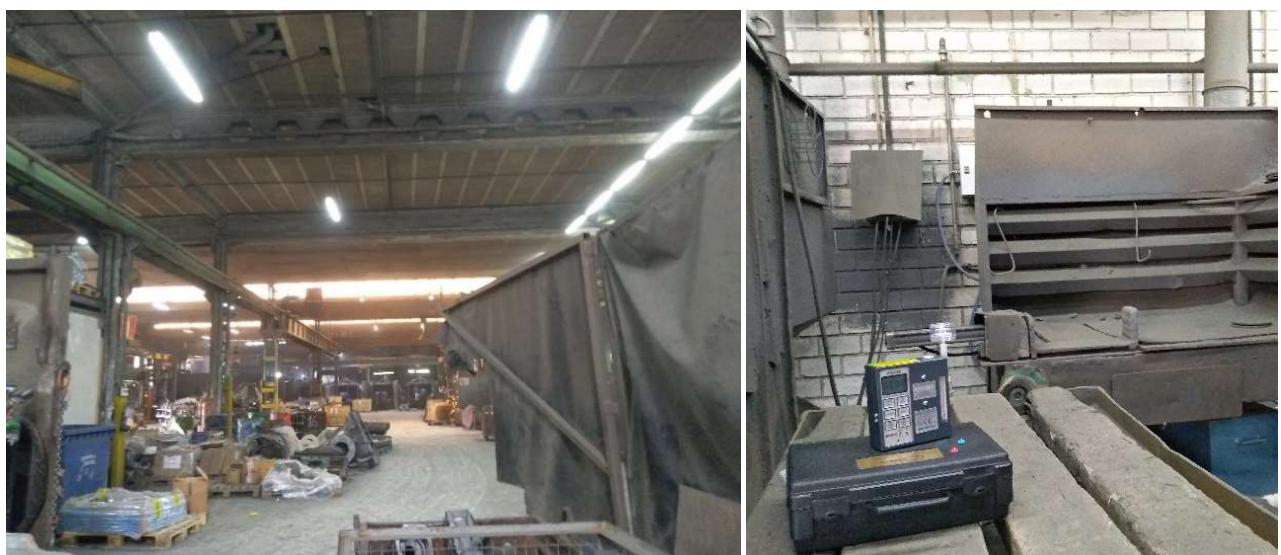
En el momento de la visita la empresa contaba con un total de cuatro focos confinados (tres focos de rebabado y un foco de corte por arco-aire) y dos focos difusos (soldadura y granallado) (Figura 16). Todos los focos (tanto los difusos como los confinados) contaban con sistema de depuración consistente en un ciclón en cada uno de los focos confinados, y filtro propio en la granalla. Se realizaba un mantenimiento periódico de estos equipos mediante una empresa externa especializada.

En cuanto al plan de vigilancia atmosférica se refiere, y al ser una instalación sujeta a notificación, las obligaciones de Iurrelan, S.Coop. es la de realizar controles de emisión de partículas cada 5 años en todos sus focos confinados, sin que el níquel fuese un contaminante a controlar. La instalación cumple con los valores límites aplicables en su caso para partículas.

En relación a la composición de la materia prima, la empresa indica que el 80% de las piezas que se trabajan son de acero inoxidable; siendo el resto piezas de acero al carbono y piezas de manganeso y hierro. La empresa estima que el acero inoxidable que trabaja tiene una composición del 8% en níquel.

Durante la visita se evidenció que esta actividad sí podría estar contribuyendo a la presencia de níquel en la zona debido a que en toda su materia prima hay presencia de níquel en mayor o menor porcentaje (piezas, granalla e hilo de soldar) y que además el sistema de captación y depuración que entonces se encontraba instalado en foco arco-aire no contaba con la capacidad suficiente para aspirar por completo las emisiones de los dos puestos de trabajo, por lo que una parte de la emisión se escapaba de forma fugitiva por los conductos de ventilación cercanos.

Se procedió asimismo a realizar una toma de muestras tanto del aire ambiente como del polvo recolectado en los distintos sistemas de depuración (Figura 16). Las muestras se analizaron en el Laboratorio Normativo de Salud Pública, y evidenciaron un 8,7% de níquel en peso en el polvo recolectado junto al foco de arco aire, dato que coincide con la previsión de porcentaje indicada por la empresa.



*Figura 16.- Vista general de la planta e imagen de toma de muestras del aire ambiente.*

### **5.1- Actuaciones llevadas a cabo en Iurrelan, S.Coop. (Zaldibia)**

El 9 de diciembre de 2019 se concertó reunión con el gerente de la empresa para explicarle la problemática de calidad de aire existente en la zona y que había indicios razonables de que Iurrelan, S.Coop. era fuente de níquel en la zona. La empresa mostró su total disposición a buscar de forma urgente soluciones al problema, y como primera medida inmediata propuso acordar con sus clientes retrasos en las entregas de piezas que precisaran ser tratadas en la zona arco-aire, pues se previó que esta podría ser la actividad que producía mayores emisiones. Así, desde el 20 de diciembre de 2019 la carga de trabajo de esa actividad se redujo en un 50% pasando de 8 trabajadores/jornada a 4 trabajadores/jornada, con la previsión de mantener esa medida mientras se decidía la medida correctora definitiva a adoptar.

Se encargaron a una Entidad de Colaboración Ambiental y con carácter urgente la toma de muestra de níquel en cuatro focos, que, tras el acondicionamiento pertinente en diciembre de 2019, fueron realizadas entre el 8 y el 15 de enero de 2020. El análisis posterior de metales asociado a la materia particulada se realizó en el Laboratorio Normativo de Salud Pública. Se confirmó que se emitía níquel por los cuatro focos, si bien en diferente concentración.

Tras esta confirmación, con fecha 28 de enero de 2020 la Dirección de Administración Ambiental requirió por escrito a la empresa Iurrelan, S.Coop. un plan de acción que incluyera un análisis de las posibles acciones a desarrollar, con una valoración de costes y de la mejora que supondrían, así como una valoración de los plazos necesarios para su ejecución.

Con fecha 14 de febrero de 2020 y dentro del plazo previsto Iurrelan, S.Coop. dio respuesta al requerimiento, remitiendo un plan de acción junto con los presupuestos correspondientes a las inversiones derivadas de dicho plan.

El plan de acción recogía las actuaciones que se iban a llevar a cabo en los siguientes focos de la instalación: en el foco arco-aire y en los tres focos de rebabado. El plan priorizó la zona de arco-aire, puesto que se previó que era la principal causante del problema. Para esa actividad se propuso anular los conductos de ventilación cercanos y mejorar la captación de la zona, así como instalar un nuevo sistema de depuración mediante filtro de cartuchos, añadiéndolo al existente, canalizado por un nuevo conducto, y con una contratación de urgencia con una instalación prevista para abril de 2020.

En relación a los focos de rebabado, se planteó actuar en ellos en agosto de 2020, coincidiendo con el periodo vacacional de la empresa, pues la medida correctora implicaba una extensa reorganización y obra. Esta medida correctora planteaba anular los focos 1 y 2 de rebabado con salida al exterior e instalar 2 nuevos sistemas de depuración uniendo a estas nuevas instalaciones 2 puestos que estaban en el foco 3 de rebabado. La emisión se daría en el interior de la nave (emisión difusa). En el foco 3 se instalaría un filtro de mangas de 4 módulos que eliminaría las partículas. La implementación de las nuevas instalaciones de depuración conllevaba la eliminación de 4 puestos de trabajo de la zona de rebabado, para disponer del espacio suficiente. Así, el foco difuso de rebabado recogería las emisiones de un total de 14 puestos de trabajo y el foco 3 recogería las emisiones de 4 puestos de trabajo.

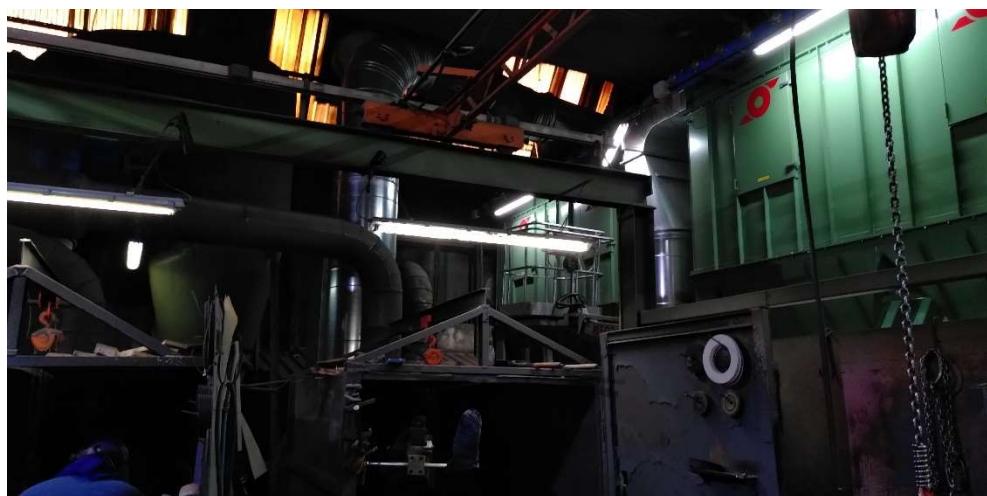
Con fecha 25 de febrero de 2020 Iurrelan, S.Coop. se reunió con técnicos tanto del Servicio de Aire como del Servicio de Inspección para tratar conjuntamente el plan de acción anteriormente expuesto. Con fecha 26 de febrero de 2020 la Dirección de Administración Ambiental aceptó el contenido y los plazos presentados en el plan de acción.

La instalación y puesta a punto de las medidas correctoras en el foco de arco-aire se retrasaron unas semanas, debido a las restricciones de actividad impuestas por la COVID-19, y quedaron finalmente implantadas el 18 de mayo de 2020. A partir de entonces se dejó de trabajar en los puestos de arco aire al 50%, según se adoptó como medida correctora, y se pasó a trabajar con la carga de trabajo que se venía desarrollando habitualmente con anterioridad. Las medidas correctoras de la zona de rebabado se ejecutaron en agosto de 2020, en el plazo previsto inicialmente.

Con fecha 28 de septiembre de 2020 desde el Servicio de Inspección se cursó visita a la instalación y se constató que el plan de acción había sido ejecutado en su totalidad. En la Figura 17 se puede observar el nuevo foco de emisión de los puestos de arco-aire y el sistema de depuración dicho foco. En la Figura 18 se observa el sistema de depuración de los puestos de rebabado.



**Figura 17.- Izq. Nuevo foco arco-aire. Dcha. Sistema de filtración de la zona de arco-aire.**



**Figura 18.- Sistema de filtración de la zona de rebabado.**

## 6. Partículas PM2,5 y metales

### 6.1- Normativa vigente de calidad del Aire

En la normativa de calidad del aire (Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire) vienen regulados valores límite o valores objetivo tanto para las partículas PM2,5 así como para cuatro metales: el ya citado níquel, el arsénico, el cadmio y el plomo (Tabla 3).

Contaminante	Valor límite o valor objetivo
Partículas PM2,5	Valor límite anual: 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ como promedio anual
Níquel (Ni)	Valor objetivo: 20 $\text{ng}/\text{m}^3$ como promedio anual
Plomo (Pb)	Valor límite anual: 0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ como promedio anual
Cadmio (Cd)	Valor objetivo: 5 $\text{ng}/\text{m}^3$ como promedio anual
Arsénico (As)	Valor objetivo: 6 $\text{ng}/\text{m}^3$ como promedio anual

**Tabla 3.- Valores límite o valores objetivo para algunos contaminantes según la normativa de calidad del aire.**

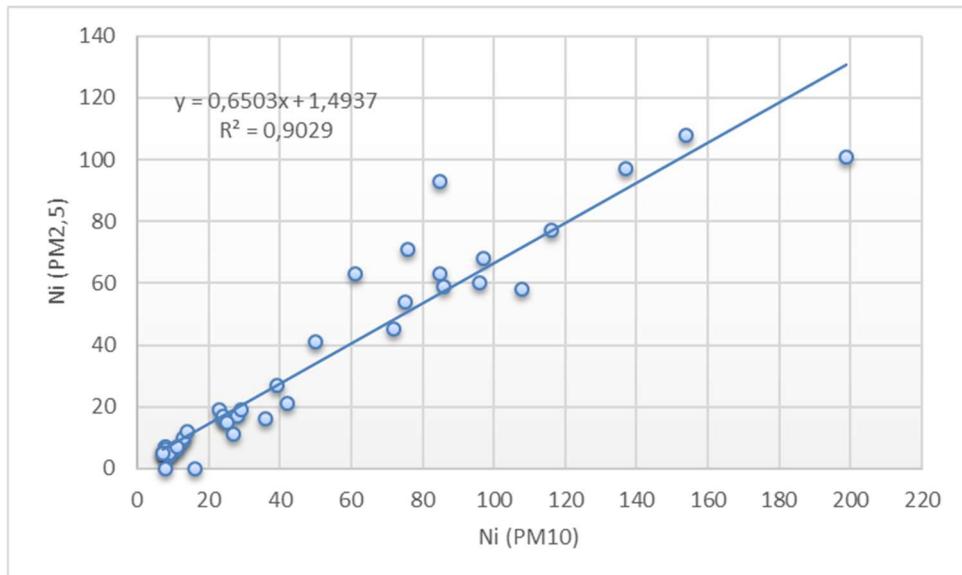
Los valores de metales legislados están referidos a la fracción particulada de PM10. Sin embargo, en todos los captadores citados en el informe se han captado partículas finas (PM2,5) y medido los metales que en ellas se encuentran. Para conocer la correlación entre las concentraciones de níquel en PM2,5 y PM10 y así poder estimar cuánto sería la media anual de níquel en PM10 y compararlo con la normativa, entre el 9 de mayo y el 3 de julio de 2019 se tuvo en funcionamiento un captador DERENDA con cabezal PM10 de la RCCA junto al captador de PM2,5 del proyecto INMA, en Ordizia-Urdaneta (Figura 19).



**Figura 19.- Captadores PM10 y PM2,5 funcionando en paralelo durante 8 semanas.**

Del estudio de los datos de la campaña anteriormente citada, se determina que la fórmula para estimar los datos de níquel en PM10 a partir de los datos medidos en PM2,5 es la indicada en el Gráfico 3:  $y=0,6503x + 1,4937$

Cabe resaltar que la correlación existente entre los datos de Ni en ambas matrices (PM2,5 / PM10) es alta. Para el cálculo de la función se han descartado los valores inferiores al límite de cuantificación (4 ng/m<sup>3</sup>).



**Gráfico 3.- Correlación entre los datos de Ni en PM2,5 y PM10.**

Los análisis estadísticos sobre la correlación son consistentes y corroboran los ratios de fracción particulada PM10 frente a PM2,5 observadas en otros puntos de la CAPV.

## 6.2- Cumplimiento de la normativa de calidad del aire en PM2,5

Los promedios anuales de PM2,5 obtenidos en los diferentes puntos para los que hay valores anuales no han mostrado en ningún año superaciones del valor límite (Tabla 4). Los niveles de PM2,5 registrados desde el 2015 al 2020 son acordes a los rangos recogidos en otros puntos de la CAPV en ese marco temporal.

Cabe recordar que el año 2020 ha sido atípico debido a las restricciones de movilidad ocasionadas por el COVID-19 en diferentes períodos, pudiendo haber tenido influencia en las emisiones de PM2,5 del tráfico.

	<b>Año</b>	<b>Media anual (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>
<b>Ordizia-Urdaneta</b>	2015	12,93
<b>Ordizia-Urdaneta</b>	2016	11,49
<b>Ordizia-Urdaneta</b>	2017	12,76
<b>Ordizia-Urdaneta</b>	2018	12,56
<b>Ordizia-Urdaneta</b>	2019	11,22
<b>Ordizia-Urdaneta</b>	2020	8,59
<b>Zaldibia-Cruce de Gainza</b>	2020	9,17
<b>Zaldibia-Lardizabal</b>	2020	7,52

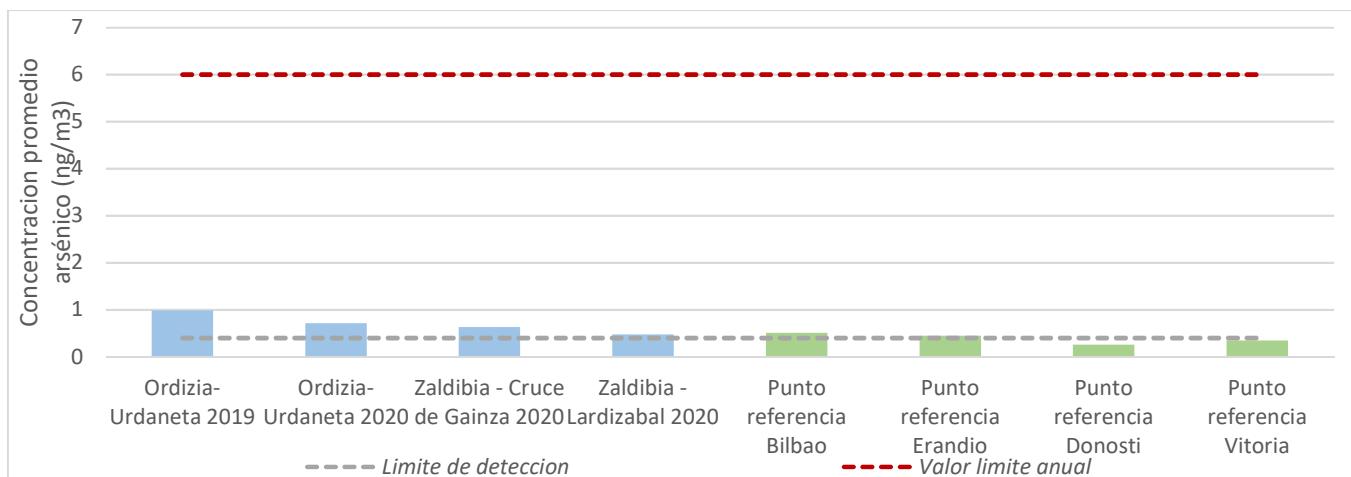
**Tabla 4.- Medias anuales de PM2,5 para los puntos donde hay suficiente número de datos**

### 6.3- Cumplimiento de la normativa de calidad del aire en arsénico, cadmio y plomo

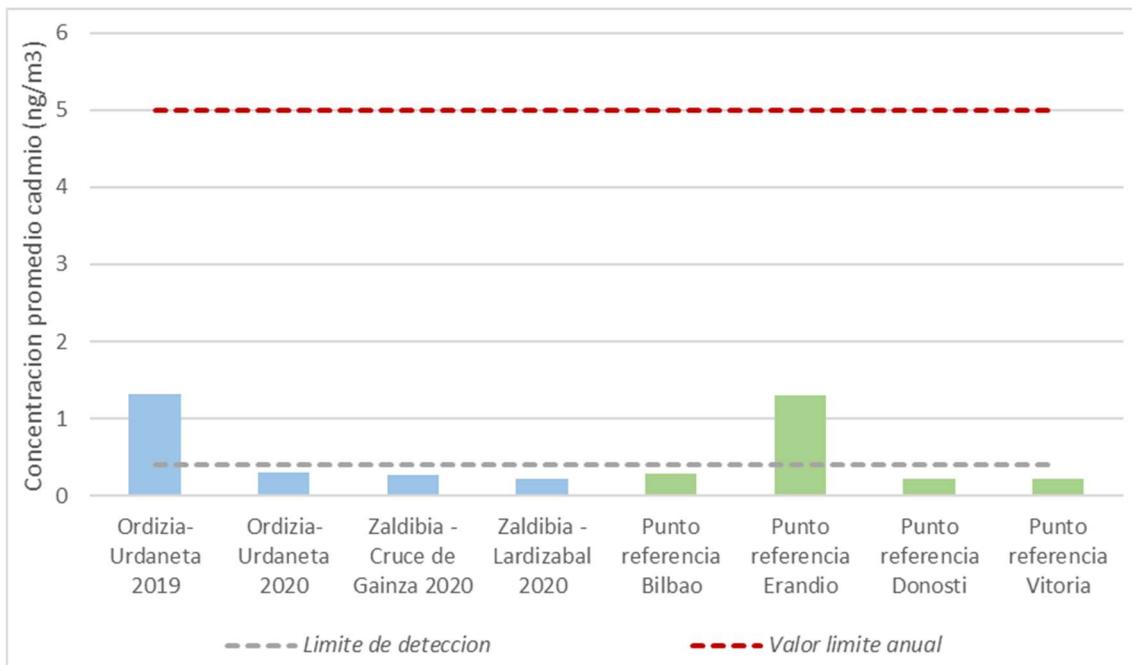
En cuanto a los tres metales que, junto al níquel, están regulados en la normativa vigente de calidad del aire (arsénico, cadmio y plomo), ninguno de ellos correlacionaba bien con el níquel en los valores detectados en calidad del aire en los puntos estudiados, y consecuentemente, ninguno ha presentado una evolución atribuible a las medidas correctoras adoptadas.

En los siguientes Gráficos 4, 5 y 6 se representan los niveles obtenidos para estos metales en la fracción PM2,5, en comparación con el valor límite u objetivo aplicable y con otros puntos de referencia de Euskadi en 2019 en la fracción PM10.

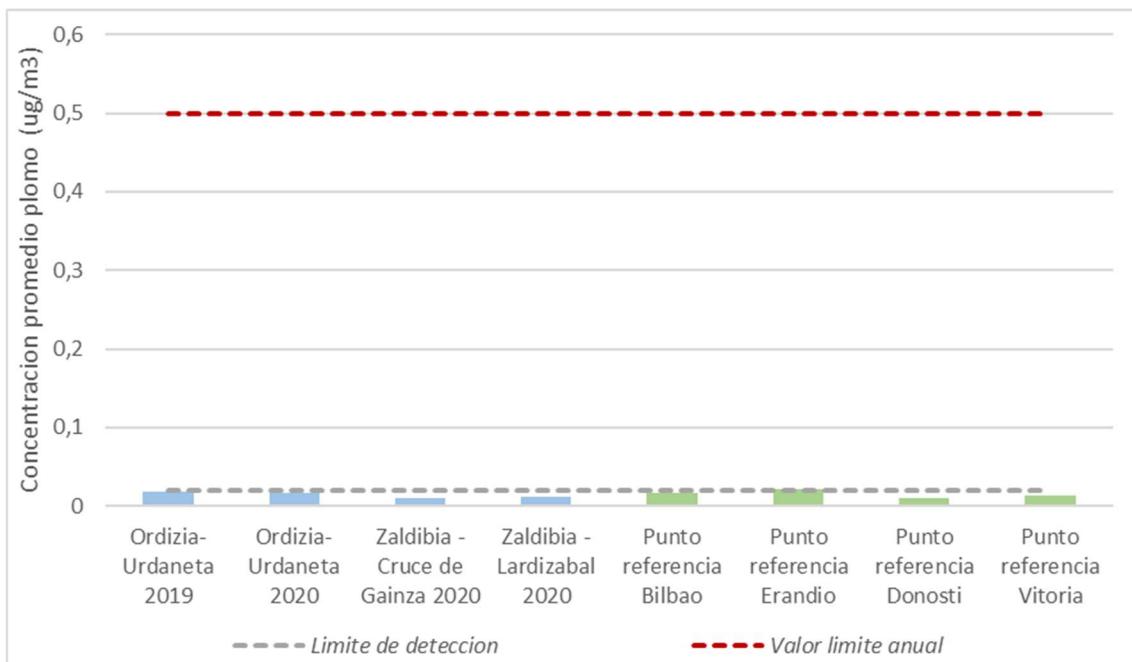
Para los tres metales se cumple el valor límite u objetivo anual establecido en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero (Tabla 3). Las concentraciones de plomo registradas en la zona estuvieron en todos los años dentro de los rangos normales de medición de la CAPV. En el caso del arsénico y del cadmio, los valores de 2019 en Ordizia descienden, para situarse, en 2020 y tanto en Ordizia como en Zaldibia, en valores similares a otros entornos de la CAPV.



**Gráfico 4.-** Concentraciones medias anuales de arsénico en puntos del estudio, con promedios anuales de 2019 en los puntos de referencia de medición de la Red.



**Gráfico 5.-** Comparación de concentraciones medias anuales de cadmio en el entorno, con promedios anuales de 2019 en los puntos de referencia de medición de la Red.



**Gráfico 6.-** Comparación de concentraciones medias anuales de plomo en el entorno, con promedios anuales de 2019 en los puntos de referencia de medición de la Red.

#### **6.4- Evolución de los metales no legislados en calidad del aire**

Tal y como se ha citado, de los 16 metales que se miden únicamente cuatro tienen valor límite legislado. Entre los 12 metales restantes, y comparando<sup>7</sup> el periodo septiembre-diciembre de los años 2019 y 2020, todos los metales, salvo el cesio, disminuyen en cierta medida.

Los descensos más significativos se corresponden con aquellos metales que en los valores de calidad del aire correlacionan bien con el níquel, y que por tanto están relacionados con las medidas correctoras adoptadas. En concreto, y de mayor a menor porcentaje de reducción, de promedio entre los tres puntos (Ordizia-Urdaneta, Zaldibia-Cruce de Gainza y Zaldibia-Lardizabal): cromo (91%), cobalto (86%), manganeso (82%), cobre (79%) y hierro (73%).

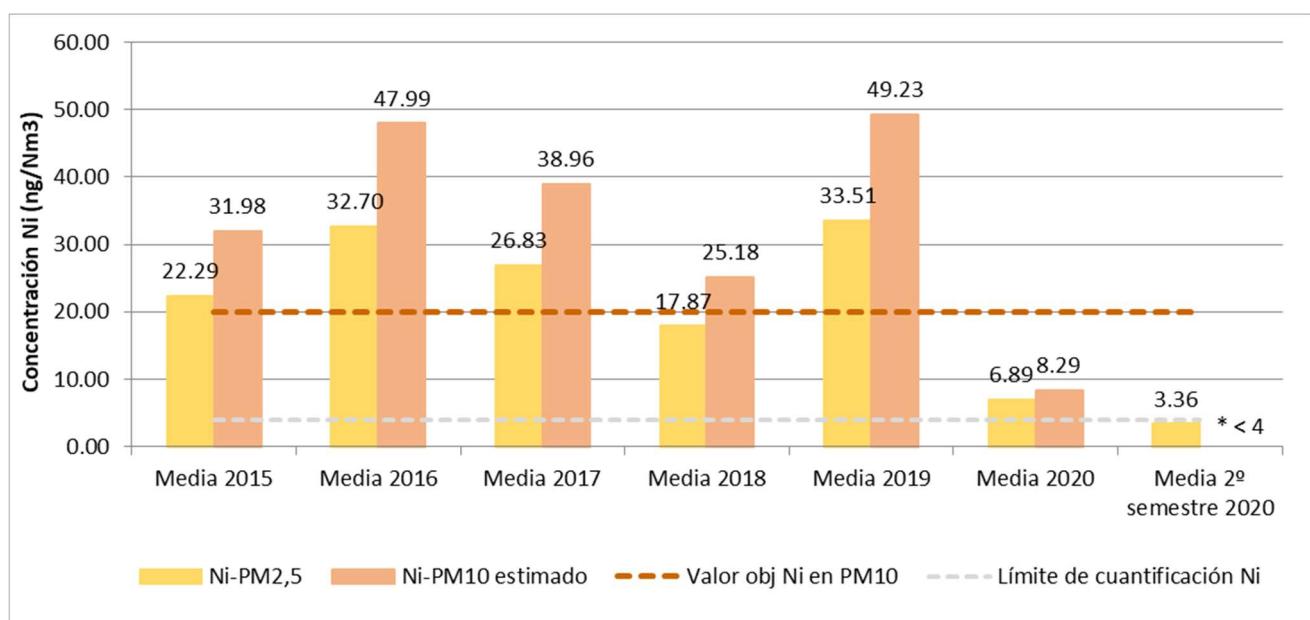
---

<sup>7</sup> Las reducciones están calculadas con el mismo criterio que con el níquel, explicado en el apartado 7: comparar septiembre a diciembre de los años 2019 y 2020.

## 7.- Evolución de la concentración de níquel y situación actual

Para tener una visión temporal de la evolución de la concentración del níquel, y la situación actual, se han representado en el Gráfico 7 las medias anuales de níquel en la ubicación de Ordizia-Urdaneta, pues es la serie más larga de la que se dispone y el único punto para el que se dispone de más de una media anual (el siguiente punto en el que más tiempo se ha medido ha sido en Zaldibia-Lardizabal, y se dispone de 13 meses de datos). Así, se representa la media anual de níquel medido en las partículas PM2,5; junto a la media anual estimada en partículas PM10 aplicando la fórmula indicada en el Gráfico 3. La línea punteada indica el valor límite de níquel en la fracción PM10. Todo ello en nanogramos por metro cúbico.

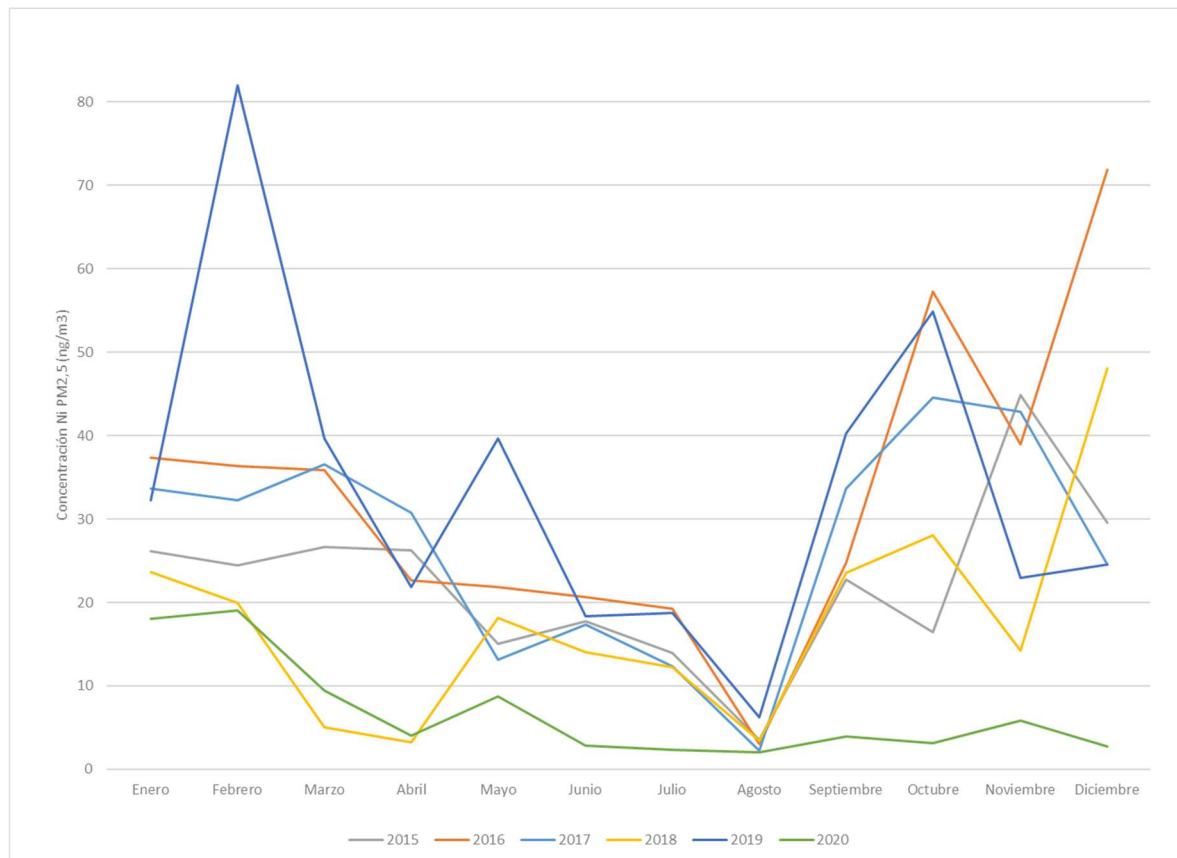
Tras cinco años consecutivos de superación del valor límite, se aprecia una notable mejoría en la media de 2020, que resulta más evidente si se observa la representación de la media del segundo semestre de 2020, con las medidas correctoras instaladas y las actividades funcionando sin restricciones por COVID-19.



**Gráfico 7.-** Medias anuales de níquel en la ubicación de Ordizia-Urdaneta: níquel medido en partículas PM2,5; níquel estimado en partículas PM10. La línea punteada naranja indica el valor límite de níquel en la fracción PM10 y la línea gris indica el límite de cuantificación Ni.

En el gráfico no se ha estimado el valor de níquel en PM10 en el segundo semestre de 2020 porque el 74,3% de los valores de níquel en PM2,5 en ese periodo están por debajo del límite de cuantificación (es decir, en 133 días el valor medio diario es inferior a 4 ng/m<sup>3</sup>).

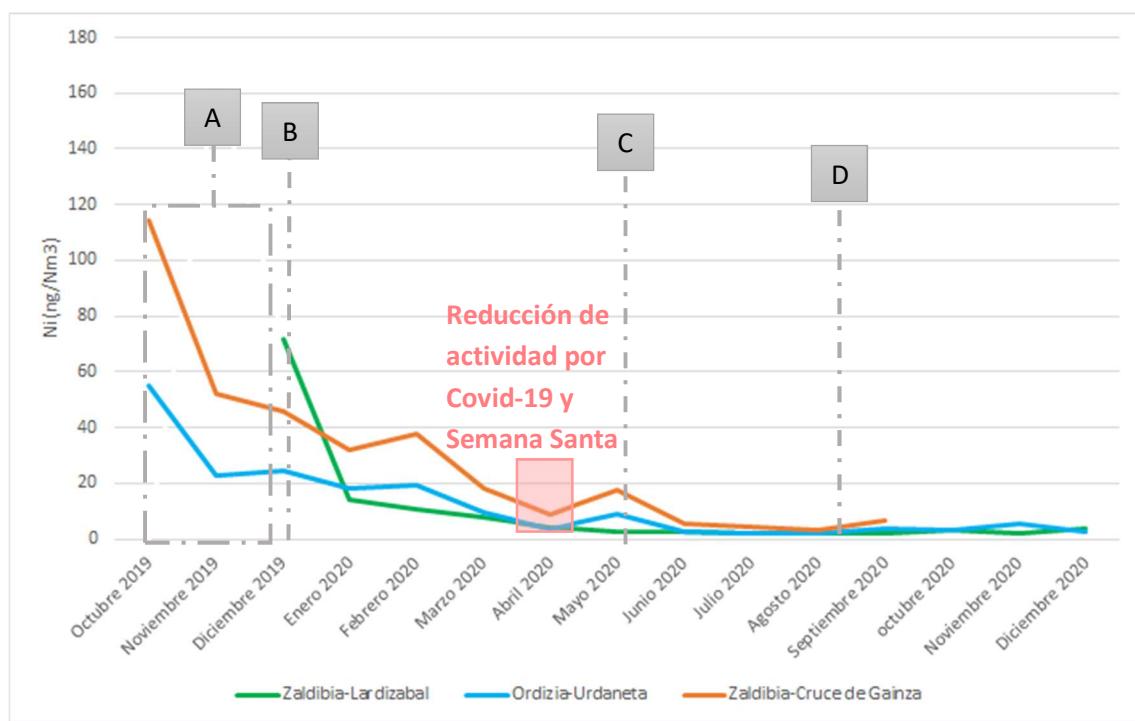
En el Gráfico 8 se han representado las medias mensuales de níquel, para el captador de Ordizia-Urdaneta, desde 2015 hasta 2020. Se observa que agosto repite como el mes con niveles más bajos, y que los valores son bajos en 2020.



**Gráfico 8.- Medias mensuales durante el período 2015-2020 en el captador de Ordizia-Urdaneta.**

En el Gráfico 9 se recogen los resultados<sup>8</sup> de los tres captadores en los que se han detectado niveles significativos de níquel, en el periodo octubre 2019-diciembre 2020. Además, se han representado el momento en el que quedan instaladas las últimas medidas correctoras de Orkli, S.Coop. (entre octubre y diciembre de 2019) y las medidas correctoras de Iurrelan, S.Coop. (mayo y agosto de 2020). En cualquier caso, es difícil atribuir una menor o mayor efectividad a cada medida adoptada, pues cabe recordar que las medidas correctoras no son los únicos factores que influyen en la calidad del aire, siendo otros como la meteorología o las restricciones a la actividad por COVID-19 factores a tener en cuenta a la hora de interpretar los datos.

<sup>8</sup> El dato representado para el captador Zaldibia-Lardizabal para el mes de diciembre recoge los datos del período comprendido entre el 27 de noviembre de 2019 y el 9 de diciembre de 2019.



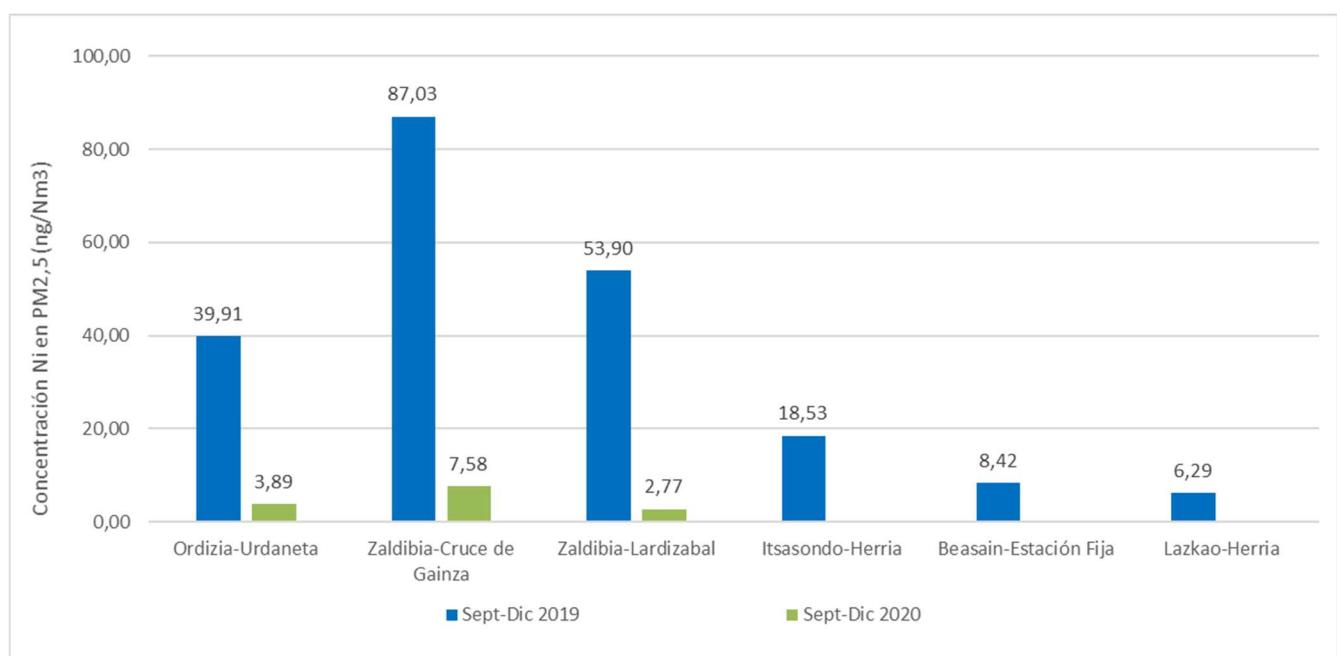
**Gráfico 9.- Evolución de los datos de inmisión en las móviles de Ordizia-Urdaneta, Zaldibia-Cruce de Gainza y Zaldibia-Lardizabal para el período de octubre 2019-diciembre 2020. Sobre el gráfico se indican las acciones realizadas en la empresa Orkli e Iurrelan en ese periodo de tiempo.**

Al objeto de visualizar la evolución en los dos puntos de Zaldibia (Cruce de Gainza y Lardizabal), para los que no procede calcular la media anual de 2019 por no haber suficiente número de datos, se ha elegido comparar el período septiembre-diciembre del año 2019 con el mismo período en el año 2020. De esta forma, además de elegir un período habitualmente desfavorable para la calidad del aire, en 2020, los meses entre septiembre-diciembre han sido unos meses en los que no ha habido períodos de reducción de actividad industrial obligatoria por la pandemia y las instalaciones de Orkli, S.Coop. y Iurrelan, S.Coop. han estado funcionando a una producción similar a años anteriores, (en uno de los casos, reducida un 10% respecto al año anterior). Aunque cabe recordar, que, pese a no haber habido confinamiento domiciliario de la población, el 27 de octubre de 2020 entraron en vigor en Euskadi medidas de restricción de la movilidad entre CCAA y entre municipios, así como otras restricciones, que a buen seguro habrán supuesto una reducción del tráfico y sus emisiones.

Así, en el Gráfico 10 se representan<sup>9</sup> los niveles medios de níquel de otoño en 2019, en el marco del segundo análisis de fuentes, y los del mismo periodo de 2020 para los tres puntos en los que se ha medido.

En Ordizia-Urdaneta y Zaldibia-Cruce de Gainza la media en otoño de 2019 era alta; en el mismo periodo de tiempo las medias de los puntos que se utilizaron para el segundo análisis de fuentes fueron mucho menores: 6,29 ng/m<sup>3</sup> en Lazkao-Herría y 8,42 ng/m<sup>3</sup> en Beasain-Estación Fija. La media de Itsasondo-Herría es algo superior (18,53 ng/m<sup>3</sup>), y viendo la correlación entre los registros diarios de ese punto con los de Ordizia y Zaldibia, se puede atribuir a que las fuentes sean las mismas y es previsible que los valores actuales en Itsasondo sean muy inferiores a los detectados en esa campaña.

En el mismo Gráfico 10 se puede observar la mejora de los datos para el mismo intervalo de tiempo de septiembre-diciembre en el año 2020 en los tres captadores que para entonces seguían activos (Ordizia-Urdaneta, Zaldibia-Cruce de Gainza y Zaldibia-Lardizabal), dándose en todos ellos una reducción en la media de concentración de níquel de más del 90 %.

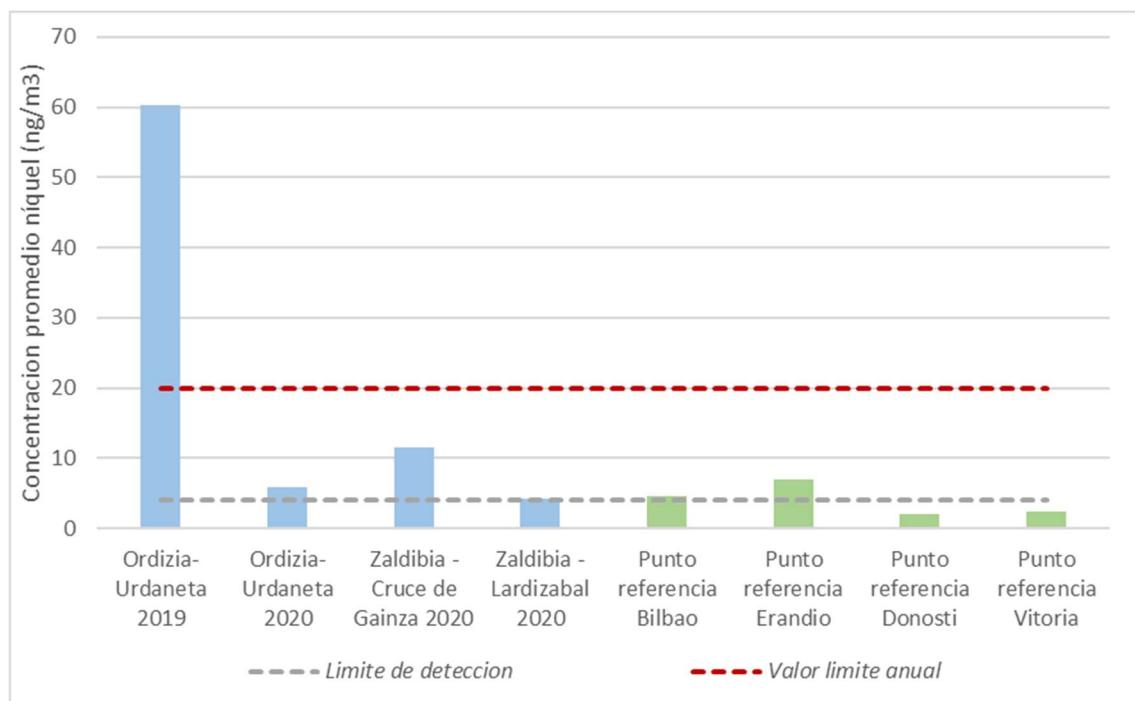


**Gráfico 10.-** Media de los valores de níquel en PM2,5 en otoño de 2019 en los puntos del segundo análisis de fuentes, y en otoño del año 2020 en los tres puntos donde se ha mantenido la vigilancia.

<sup>9</sup> Cabe indicar que no todos los puntos disponen de los cuatro meses de datos al completo (ver Tabla 2), y que al no ser medias anuales se ha mantenido la información como la medida en partículas PM2,5 y no se ha estimado en PM10 ni se ha marcado en el gráfico el valor límite para PM10.

Finalmente, en el Gráfico 11 se comparan los puntos para los que se dispone de media anual, con la media anual en otros puntos de la CAPV. En concreto, se representa en azul la media anual de níquel en PM10 estimada en Ordizia-Urdaneta (años 2019 y 2020), Zaldibia-Cruce de Gainza (año 2020) y Zaldibia-Lardizabal (año 2020) y en verde la media medida en 2019 en otros puntos de la CAPV.

Así, se observa que la media de níquel en Ordizia-Urdaneta en 2019 era muy superior a la detectada en otros entornos de la CAPV para el mismo periodo de tiempo, y que, con los datos de 2020, incluso pese a que en los primeros meses del año no estaban implementadas las medidas correctoras, la media anual se sitúa en valores similares a otros entornos de la CAPV, y por debajo del valor límite.



**Gráfico 11.- Concentraciones medias anuales de níquel estimadas (azul) o medidas (verde) en la fracción PM10, en diferentes puntos de la CAPV.**

## 8.- Conclusiones

En el año 2016 la Dirección de Administración Ambiental tuvo conocimiento de que en un punto del noreste del núcleo urbano de Ordizia, concretamente en la ikastola Urdaneta, se estaban recogiendo valores de níquel en aire, en la fracción particulada PM2,5, muy superiores a los que se miden habitualmente en otros puntos de la CAPV, y que suponían un incumplimiento de los valores límite legislados en calidad del aire. No obstante, no había incumplimiento en otros metales legislados ni en partículas PM2,5.

Ante esta situación, desde la Dirección de Administración Ambiental se organizó un grupo de trabajo específico para abordar la problemática. Las correlaciones entre metales y el patrón semanal de sus concentraciones (con valores inferiores en los fines de semana y los días festivos) apuntaban a que la fuente sería de origen industrial y además cercana, debido a que los días con valores más altos se daban con velocidades de viento bajas. En un primer momento se trabajó en la identificación de posibles fuentes industriales próximas a la ikastola Urdaneta, así como en la caracterización espacial del problema realizando mediciones de calidad del aire en diversos puntos con equipos de la RCCA de Euskadi. De los resultados de las mediciones se extrajo que hacia el sur de la ikastola Urdaneta los valores de níquel en el resto de Ordizia eran más bajos y similares a otros entornos de la CAPV, y que la fuente se situaba hacia el este.

Con todo ello, se identificó una industria situada a apenas 300 metros de la ikastola como posible fuente de emisión de níquel. La industria cuenta con autorización APCA y cumple con los límites establecidos en su autorización para diversos contaminantes en su plan de vigilancia ambiental, aunque nunca antes se le había requerido medir níquel. Con las mediciones y la modelización de la dispersión, se determinó que algunos de los focos podían suponer un aporte de níquel en el entorno.

Durante el año 2017 la industria adoptó una serie de medidas correctoras y se mantuvieron puntos de medición de calidad del aire para verificar la efectividad de las medidas correctoras implementadas. Aunque durante los primeros meses de 2018 parecía que el problema se había solucionado, a finales de ese año y a principios de 2019 los datos fueron desfavorables y por tanto el grupo de trabajo continuó con la caracterización del problema.

Por un lado, se volvió a contactar con la primera fuente para que analizase posibilidades de mejora adicionales, mejoras que implantó en los últimos meses de 2019. Por otro lado, se llevó a cabo una segunda fase de identificación de fuentes de emisión de níquel, ampliando la zona de búsqueda a municipios cercanos, en concreto Zaldibia, Lazkao, Arama, Itsasondo, Legorreta e Ikaiztegieta. Se realizó un estudio documental y de campo, requiriendo información específica a 32 empresas, e inspeccionando varias de ellas. Paralelamente a ello se inició una campaña de medidas en inmisión para la caracterización de metales presentes en la fracción particulada PM2,5 (entre ellos níquel) en todo el entorno, instalándose a finales de septiembre de 2019 captadores en Itsasondo, Lazkao, otro punto de Ordizia, Zaldibia (cruce de Gainza) y Beasain con

el fin de delimitar geográficamente el problema. El único punto en el que se detectaron valores de níquel anormalmente altos fue en el captador situado en el municipio de Zaldibia, en el cruce de Gainza. Tras tener conocimiento de ello, se colocó otro captador situado en el núcleo urbano de Zaldibia, concretamente en el centro escolar Lardizabal.

Con esta información, se realizaron inspecciones en empresas del municipio de Zaldibia, identificándose así en diciembre de 2019 una segunda fuente de emisión de níquel. De similar manera que en la primera empresa, esta instalación tenía sistemas de depuración instalados y cumplía con los valores límite de emisión en chimenea según la normativa aplicable, que no incluyen el níquel para su sector. Tras realizar mediciones de emisión y tomar muestras del polvo interior de la instalación, se descubrió su potencialidad para emitir níquel a la atmósfera. De manera urgente la instalación adoptó medidas correctoras temporales, y en un plazo muy breve ejecutó medidas correctoras definitivas, que quedaron instaladas en mayo y en agosto de 2020.

Con las inversiones realizadas entre 2017 y 2020 por parte de ambas empresas, se ha conseguido un notable descenso de los niveles de níquel en calidad del aire en el noreste de Ordizia y en Zaldibia. La comparación entre los valores de otoño de 2019 y otoño de 2020 (en lo que respecta a este último año con todas las medidas correctoras instaladas y ambas empresas funcionando en un régimen similar a años anteriores) en la zona resulta en una reducción del 92% de níquel. En la actualidad, los valores de níquel son muy inferiores al valor límite establecido para este contaminante en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

En este periodo comparado también se ha dado una disminución de la concentración en otros metales, no legislados en calidad del aire, que en las mediciones con captadores correlacionaban bien con el níquel: hierro, cobre, manganeso y cromo han visto reducidas sus concentraciones en porcentajes que varían entre el 73% y el 91%.

Con todo ello, actualmente en la zona se detectan niveles de metales y de partículas PM2,5 similares a otros entornos urbanos de la CAPV, y muy por debajo de los valores límite legislados en calidad del aire.

Se continuará realizando un seguimiento de la calidad del aire de la zona, ya que en el captador situado en la ikastola de Urdaneta sigue tomando muestras diarias en el marco del proyecto INMA al que pertenece. La información que de él se recoja será de interés para comprobar la evolución de la calidad del aire de la zona y ver que la efectividad de las acciones realizadas perdura con el tiempo.

En lo referente a las empresas sobre las que se ha actuado, pese a no existir normativa ambiental aplicable que establezca valores límite de níquel, ambas instalaciones controlarán periódicamente níquel en varios de sus focos, tomando como referencia el valor límite recogido en la legislación alemana (TA Luft año 2002). Asimismo, las empresas asegurarán un mantenimiento periódico de sus sistemas de depuración, y la Dirección de Administración Ambiental realizará un seguimiento específico de estos aspectos. Cabe resaltar que las dos empresas han mostrado, desde el momento en que han tenido conocimiento de la problemática, una actitud proactiva y de búsqueda de soluciones con celeridad.

Como conclusión hay que señalar que se ha identificado la actividad de corte por arco-aire de piezas de acero inoxidable como una fuente potencial de emisión de fracción particulada pequeña (PM<sub>2,5</sub>) que, debido las características del acero inoxidable se presenta con altas concentraciones de metales pesados como níquel y cromo. Ante esto, la Dirección de Administración Ambiental ha iniciado un nuevo proyecto para identificar zonas de la CAPV que puedan estar sujetas al impacto de actividades en las que se realice la operación de corte por arco-aire de acero inoxidable. El proyecto se ha denominado *Proyecto INOX* y se está ejecutando en la actualidad. Por otro lado, se ha trasladado al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico y a los órganos ambientales del resto de Comunidades Autónomas información sobre este estudio, al efecto de que puedan tenerlo en consideración respecto a las actividades que en sus términos se ubican.

## AGRADECIMIENTOS

La Dirección de Administración Ambiental quiere agradecer expresamente:

A las empresas **Orkli e Iurrelan** por haber colaborado activamente con la Administración desde el momento en que fueron conocedoras de la problemática, realizando todas las mejoras e inversiones a su alcance y a la mayor brevedad para minimizar sus emisiones de níquel a la atmósfera.

**Aspiraciones Santa Lucía** y a **Engineering Application For Fine Filtration**, por haber modificado su planificación para fabricar con urgencia los sistemas de depuración a instalar en las empresas sobre las que se ha actuado.

A las entidades de colaboración de la administración **Tecnalia, SGS Tecnos y ECA Bureau Veritas**, por haber reorganizado su trabajo para poder priorizar la medición y resultados en los focos objeto de estudio.

A **Meteosim** por la asistencia ofrecida para la realización de diversas simulaciones de dispersión de contaminantes.

A **Xavier Querol**, por su consejo experto en la búsqueda de fuentes.

A aquellas empresas de los municipios de Ordizia, Zaldibia, Lazkao, Arama, Itsasondo, Legorreta, Ikaztegieta, Ataun y Alegia que habiéndoles solicitado información relativa a sus instalaciones la aportaron a la mayor brevedad y en algunos de los casos, realizaron mediciones voluntarias de níquel en chimenea; especialmente a las siguientes: **Fundiciones del Estanda, Arcelor Mittal Olaberría, Ampo, Construcciones y Auxiliar de Ferrocarriles Beasain, Aluminox, Industrias Tuermeca y Logos**.

A los **centros escolares Urdaneta, Oianguren y Lardizabal**, al **baserri Jauregietxeberri**, a **Gipuzkoako Urak** y a los **Ayuntamientos de Lazkao e Itsasondo** por facilitar la ubicación de los sistemas de medición en sus instalaciones.

A los **Ayuntamientos de Ordizia y Zaldibia**, por el seguimiento, colaboración y apoyo para la realización del proyecto.

A **Biodonostia** y a la **Diputación Foral de Gipuzkoa** por la cesión de datos.

Al **Laboratorio Normativo de Salud Pública y su personal**, por el esfuerzo realizado para poder tener resultados de las muestras de metales a la mayor brevedad, y facilitar la toma de decisiones, y a la **Dirección de Salud Pública y Adicciones**, por asesorar de forma activa en el proceso.

Vitoria-Gasteiz, 2021eko otsaila / Vitoria-Gasteiz, febrero de 2021

## **ANEXO I: METODOLOGÍA DE ANÁLISIS**

### **1. Toma de muestras**

El equipamiento de medida citado en el informe pertenece a la RCCA de la Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno Vasco. En el proyecto se han utilizado captadores de partículas tanto de alto volumen (DIGITEL DHA-80) como de bajo volumen (DERENDA PNS-DM). En el caso de Ordizia-Urdaneta, proyecto INMA, las muestras se recogen en un captador de alto volumen DIGITEL del Departamento de Salud.

El muestreo de material particulado se ha realizado de acuerdo a la norma UNE-EN 12341:2015 “Aire ambiente. Método de medición gravimétrico normalizado para la determinación de la concentración mísica PM10 o PM2,5 de la materia particulada en suspensión”.

Los filtros empleados han sido de microfibra de cuarzo, realizándose cambios de filtro cada 24 horas. Los equipos disponen de secuenciadores automáticos de cambio de filtro.

El cabezal empleado ha sido un cabezal PM2,5, cabezal que permite poder captar partículas cuyo diámetro aerodinámico es inferior a 2,5 micrómetros ( $\mu\text{m}$ ).

En algunos casos los captadores de partículas se han ubicado directamente en el punto de muestreo, y en otros casos se han llevado a la ubicación unidades móviles de la RCCA de Euskadi, furgonetas que además del captador de partículas también disponen de otros equipos, tales como estaciones meteorológicas o sistemas automáticos de medidas de material particulado que permite su medición en continuo.

### **1.2. Análisis de laboratorio**

Los análisis de las muestras de material particulado y metales citados en todo el proyecto han sido realizados en el Laboratorio Normativo de Salud Pública, del Departamento de Salud del Gobierno Vasco, situado en el parque tecnológico de Bizkaia (Derio, Bizkaia) (<https://www.euskadi.eus/gobierno-vasco/laboratorio/>).

El proceso de ensayo para la determinación de metales requiere recoger los filtros periódicamente y llevarlos al laboratorio, donde se digieren las partículas en medio ácido ( $\text{HNO}_3$ ).

La técnica instrumental empleada ha sido ICP-Masas, e incluye la determinación de los siguientes 16 metales: vanadio, cromo, manganeso, hierro, cobalto, níquel, cobre, cinc, arsénico, selenio, cadmio, bario, cerio, plomo, paladio y mercurio.

El límite de cuantificación del hierro es de  $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , el de plomo es  $0,02 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , el de cinc es  $0,04 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , el de manganeso es de  $9 \text{ ng}/\text{m}^3$ , de bario, cobre, cromo, y níquel es  $4 \text{ ng}/\text{m}^3$ , el de arsénico, cadmio, selenio y vanadio es  $0,4 \text{ ng}/\text{m}^3$ , y el de cerio, cobalto y paladio es  $0,04 \text{ ng}/\text{m}^3$  y el de mercurio es  $0,08 \text{ ng}/\text{m}^3$ .

Los datos diarios y los estadísticos de los resultados obtenidos en los captadores de la Red de Control de la Calidad del Aire se pueden consultar en los informes del Laboratorio Normativo de Salud Pública, en el Anexo II.

### **1.3. Aseguramiento de la calidad**

La toma de muestras, las operaciones de verificación y calibración de equipos, las pesadas de filtros y los análisis de metales se han realizado al amparo de un Sistema de Aseguramiento de la Calidad conforme a la norma UNE-EN ISO/IEC 17025 “Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración”. Todo ello viene avalado por el expediente de acreditación de ENAC nº 132/LE1136, en el que el Laboratorio Normativo de Salud Pública está acreditado.

Los procedimientos de acondicionamiento, muestreo y pesada del filtro, así como su control de calidad en continuo (calibraciones, verificaciones y mantenimiento) se ha hecho según lo establecido en la norma UNE-EN 12341: 2015 “Aire ambiente. Método de medición gravimétrico normalizado para la determinación de la concentración básica PM10 o PM2,5 de la materia particulada en suspensión”.

El método de referencia para la medición del plomo, arsénico, cadmio y níquel en el aire ambiente es el que se describe en la Norma UNE-EN 14902:2006 “Calidad del aire ambiente- Método normalizado para la medida de Pb, Cd, As y Ni en la fracción PM10 de la materia particulada en suspensión”.

El proceso de ensayo para la determinación de metales se ha realizado según la norma UNE-EN 14902:2006.

## **ANEXO II: INFORMES SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE AMBIENTE.**

Laboratorio Normativo de Salud Pública del Gobierno Vasco. Febrero de 2021

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| 1. Informe PMRCA01/2021  | Muestreos en Baserri Arama (Año 2017)                 |
| 2. Informe PMRCA02/2021  | Muestreos en Bomberos (Año 2017)                      |
| 3. Informe PMRCA03/2021  | Muestreos en Colegio Oianguren (Año 2017)             |
| 4. Informe PMRCA04/2021  | Muestreos en Bomberos (Año 2019)                      |
| 5. Informe PMRCA05/2021  | Muestreos en Lazkao (Año 2019)                        |
| 6. Informe PMRCA06/2021  | Muestreos en Beasain (Año 2019)                       |
| 7. Informe PMRCA07/2021  | Muestreos en Itsasondo (Año 2019)                     |
| 8. Informe PMRCA08/2021  | Muestreos en Zaldibia-Cruce (Muestreos 24 horas)      |
| 9. Informe PMRCA09/2021  | Muestreos en Zaldibia-Lardizabal (Muestreos 12 horas) |
| 10. Informe PMRCA10/2021 | Muestreos en Zaldibia-Lardizabal (Muestreos 24 horas) |