

ESTUDIO MEDIOAMBIENTAL EN NERVA



1. SITUACIÓN PREVIA

2. LÍNEA DE TRABAJO

3. HIPÓTESIS DE TRABAJO

4. ELEMENTOS DE LA HIPÓTESIS DE TRABAJO



5. ESTUDIO DE LAS CONDICIONES DEL AIRE

6. ESTUDIO DE LAS CONDICIONES DEL AGUA

7. ESTUDIO DE LAS CONDICIONES DEL SUELO

8. ESTUDIO DE LAS CONDICIONES MICROBIOLÓGICAS

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



1. SITUACIÓN PREVIA

Condiciones medioambientales del pueblo



En Calidad del aire: Agresión continua por partículas procedentes del entorno minero.

En Calidad del agua: Falta de tratamiento de las aguas residuales y alta presencia de aguas ácidas.

En Calidad de suelo: Falta de cubierta vegetal en todo el entorno, suelos con demasiado carga metálica para la adaptación de especies.

2. LÍNEA DE TRABAJO

Estudio de los factores medioambientales de mayor riesgo, diferenciándolos cómo:

- ❖ Primarios: inciden directamente en el desarrollo de enfermedades infecciosas.
 - ❖ Secundarios: No son causa directa, favorecen la propagación de infecciones, afectan a zonas del cuerpo estratégicas propiciando un entorno favorable a enfermedades.
-

Equipo de Trabajo

- Grupo de Estudio de las condiciones del Aire
- Grupo de Estudio de las condiciones del Agua
- Grupo de Estudio de las condiciones del Suelo
- Grupo de Estudios Microbiológicos
- Grupo de colaboración en Sevilla
- Grupo de Colaboración en Nerva

3. HIPÓTESIS DE TRABAJO

Los elementos estudiados como factores de riesgo importantes son:

Factores Primarios de Estudio:

HIERRO

MANGANESO

ANHÍDRIDO SULFUROSO

Factores Secundarios de Estudio:

COMPUESTOS ORGANOCOLORADOS

PRODUCTOS INDUSTRIALES

5. ESTUDIO DE LAS CONDICIONES DEL AIRE.



CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA: PUEBLO DE NERVA.

UBICACIÓN GEOGRÁFICA
CLIMA
POBLACIÓN

FUENTES PRINCIPALES DE CONTAMINACIÓN DE LA ZONA.

MONITOREO ATMOSFÉRICO REALIZADO.

ESTACIONES DE MUESTREO.

Selección de las estaciones de muestreo.
Estaciones de muestreo.

PARÁMETROS EVALUADOS.

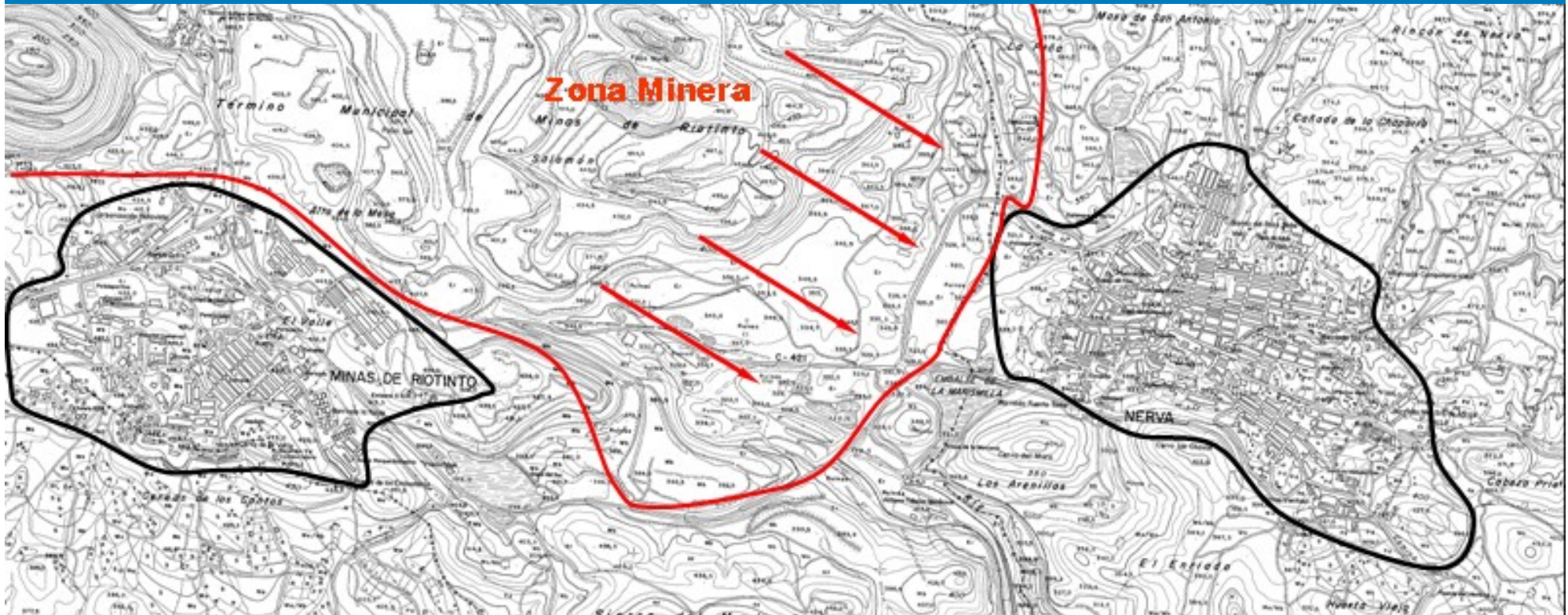
Parámetros contaminantes.
Efectos de la contaminación atmosférica sobre la salud Humana.
Normativa.

PARÁMETROS METEOROLÓGICOS.

METODOLOGÍA DE MUESTREO Y ANÁLISIS.

Dióxido de Azufre.
Dióxido de Nitrógeno.
Partículas totales en suspensión.
Partículas menores a 10 micrones y a 2,5 micrones.
Metales.
Vapores ácidos inorgánicos H₂ SO₄.

El pueblo de Nerva se ve sometido a la acción constante de los vientos que barren las minas de Río Tinto depositando en el pueblo toda clase de partículas en suspensión



Incidencia del Viento en la zona Minera de RíoTinto
Comparativa entre los pueblos de Nerva y RíoTinto

6. ESTUDIO DE LAS CONDICIONES DEL AGUA.



ESTUDIO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS POTABLES DE NERVA.

Estudio del Embalse de captación de aguas:

- Reconocimiento de las instalaciones.
- Toma de muestras.
- Ensayo Visual de la presencia de Fe y Mn.
- Conclusiones del Estudio.

Estudio de las Fuentes de aguas no tratadas.

ESTUDIO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE NERVA.

Estudio de la Red de Saneamiento.
Estudio de los Puntos de Vertido.

ESTUDIO DE CORROSIÓN DE TUBERÍAS

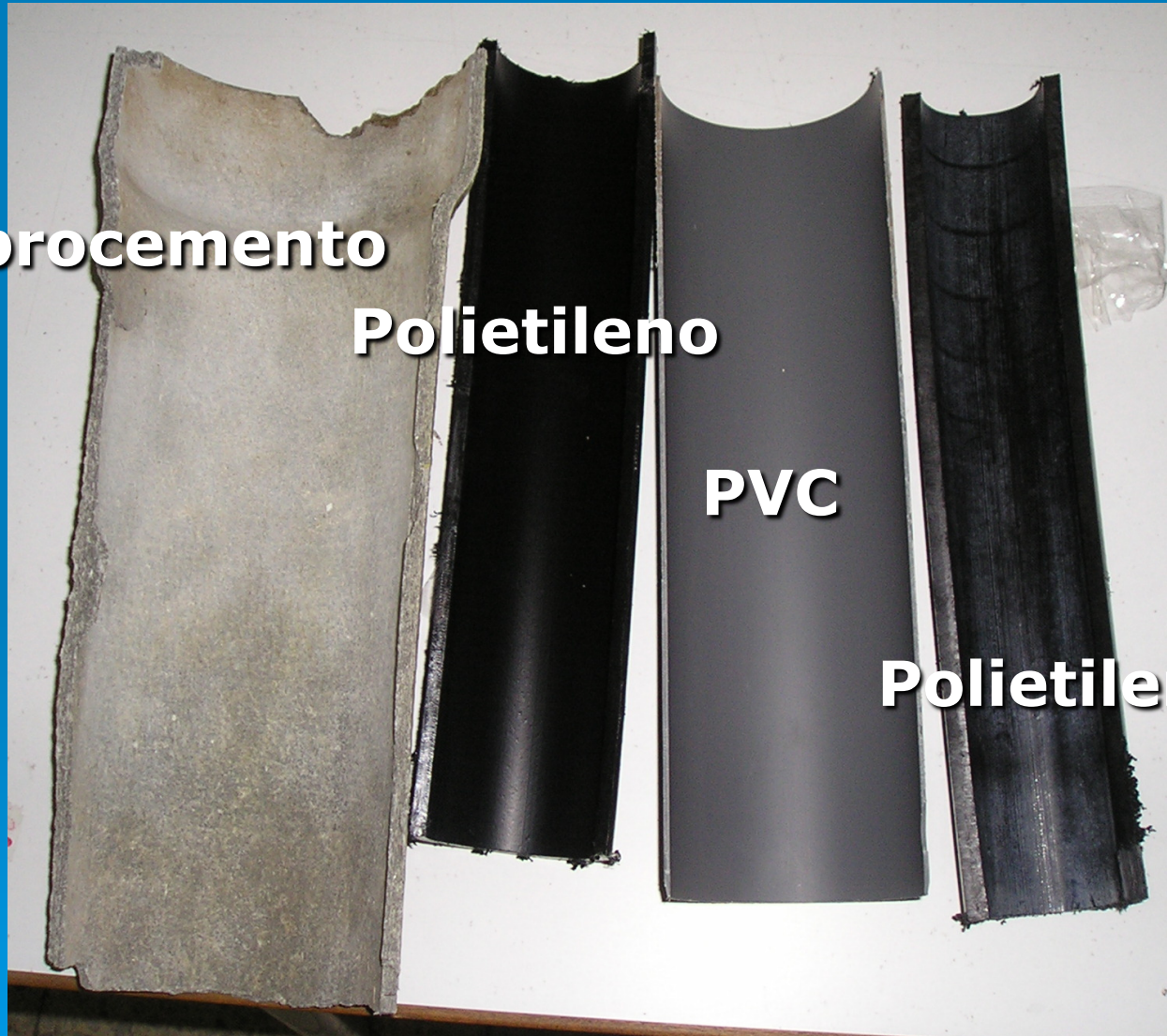
ESTUDIO DE LA AFECCIÓN DE LAS AGUAS ÁCIDAS AL SISTEMA DE TUBERÍAS DE NERVA

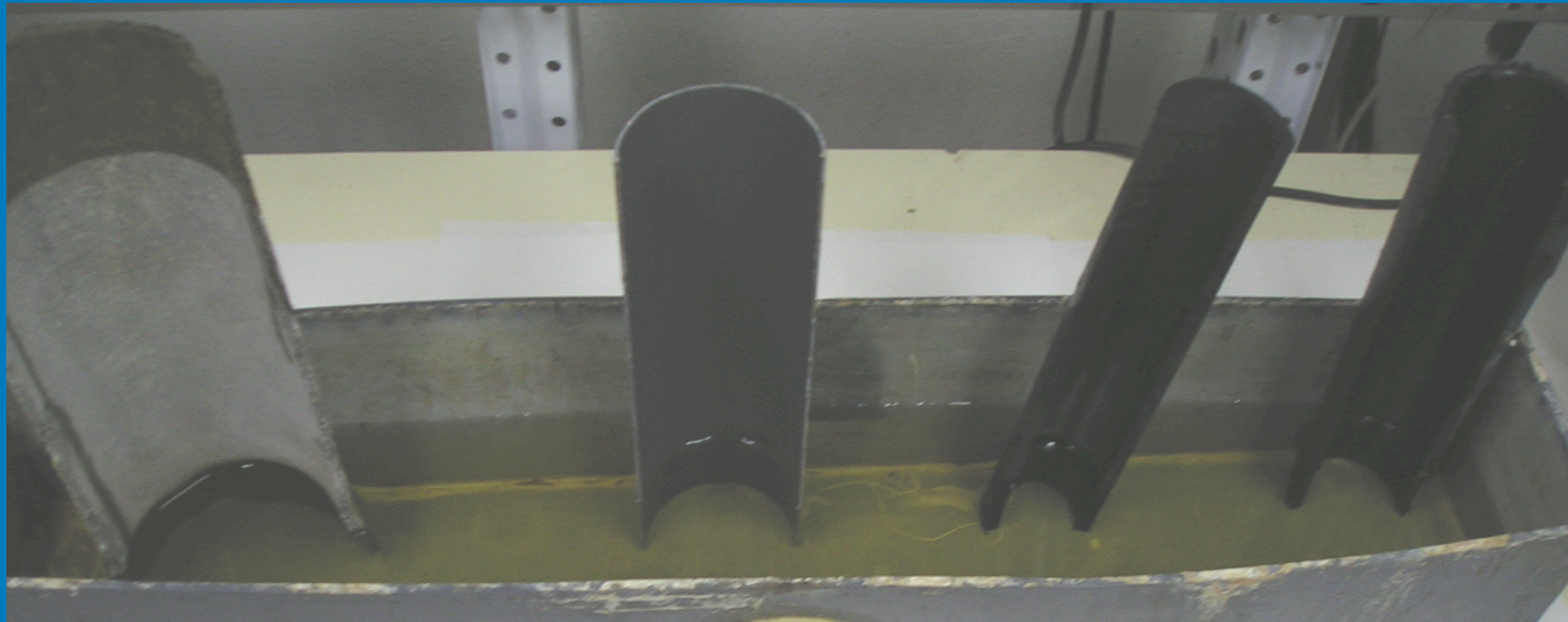
Fibrocemento

Polietileno

PVC

Polietileno



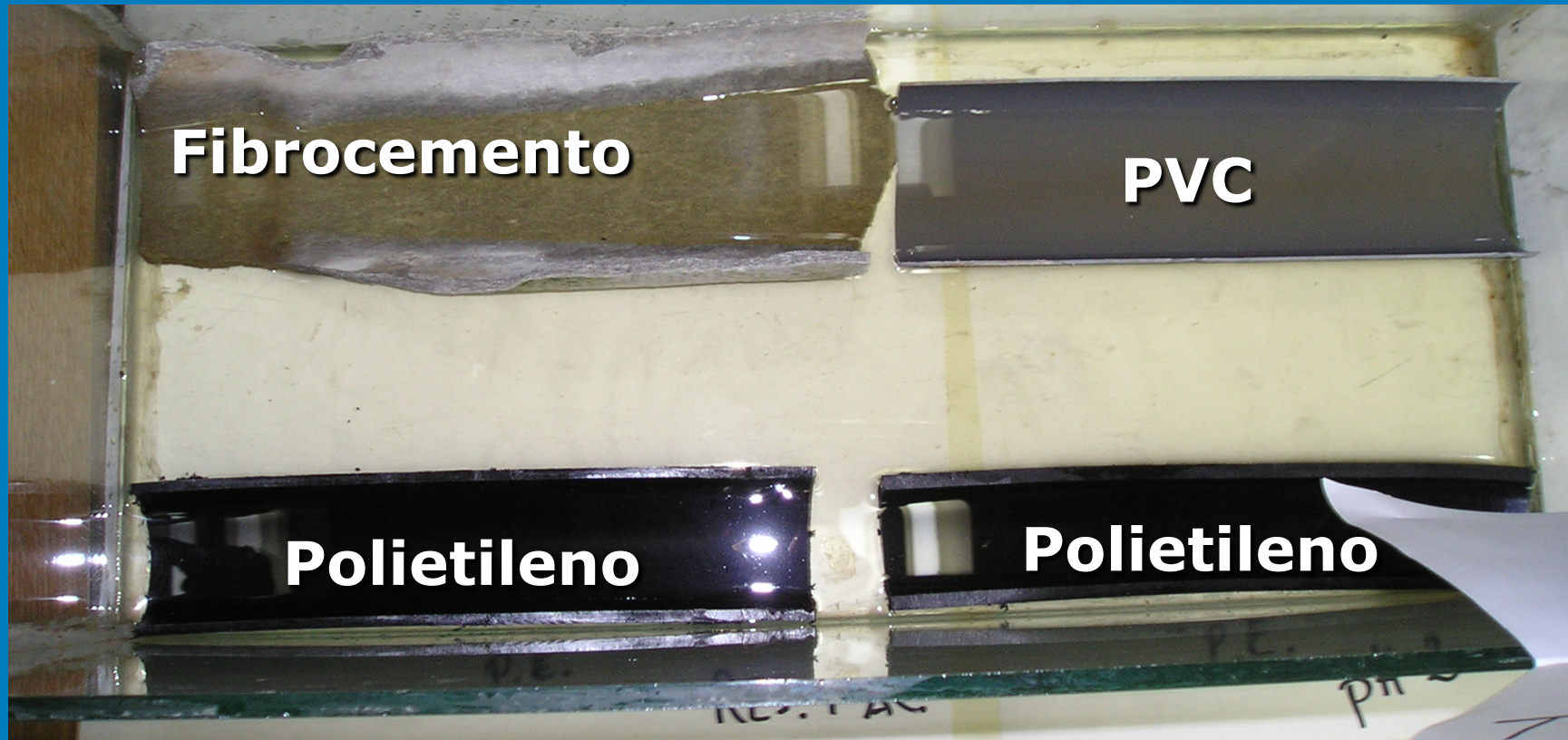


Ferrocemento

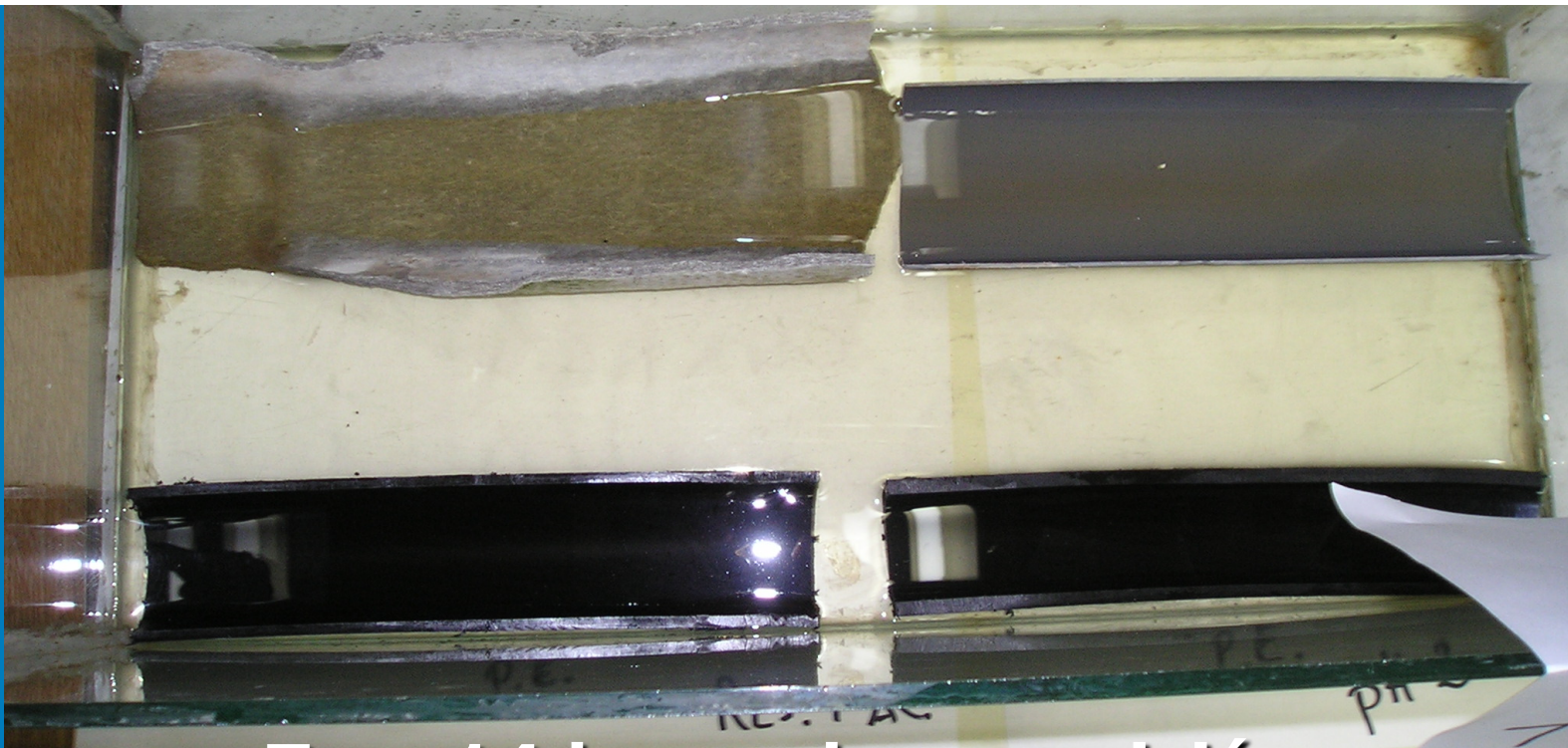
PVC

Polietileno

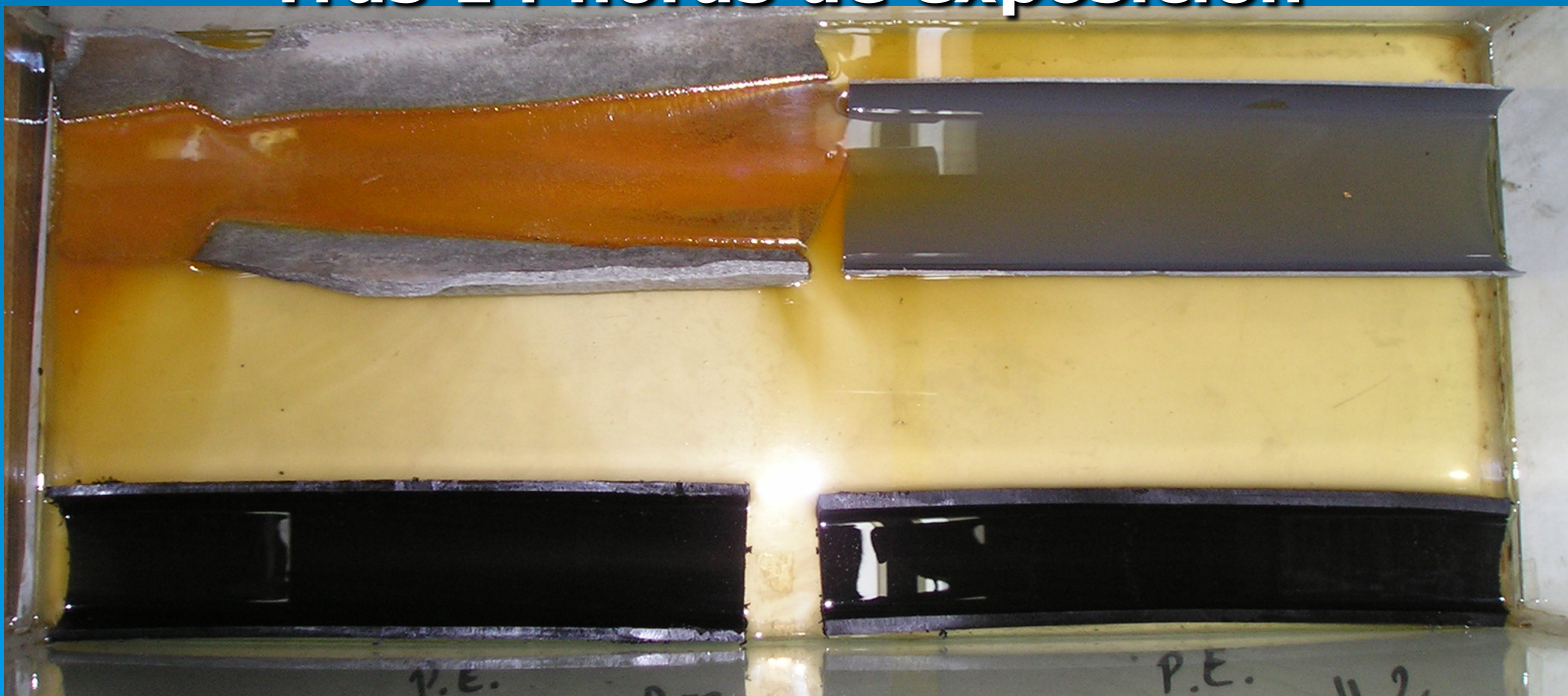
Aguas Ácidas de las balsas pH = 1,5



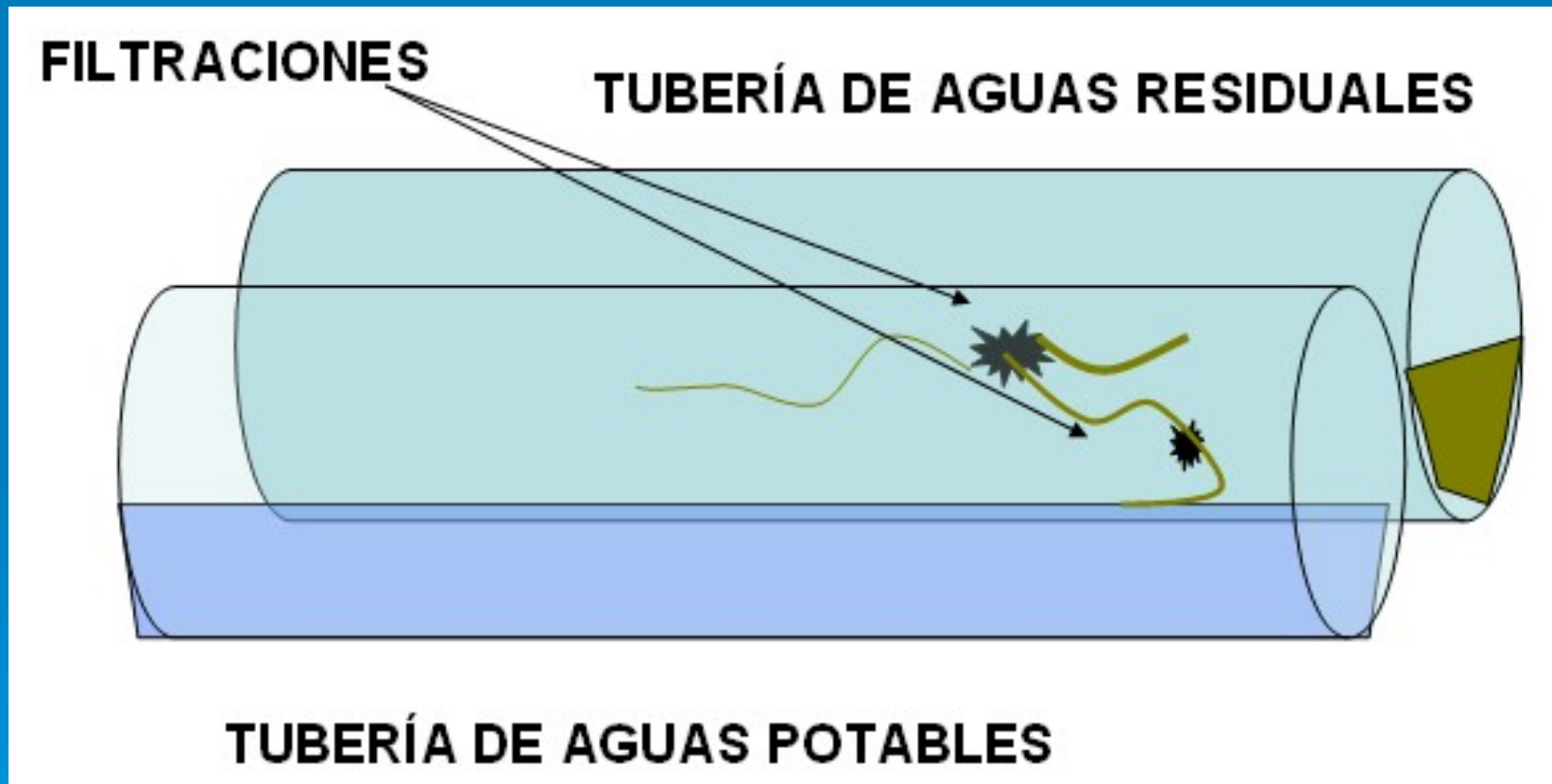
**Aguas Residuales y Ácidas de los
puntos de vertido pH = 2**



Tras 14 horas de exposición



El agua ácida rompe las tuberías y está pasa al medio, dando lugar a filtraciones, pudiendo afectar a la red de agua potable

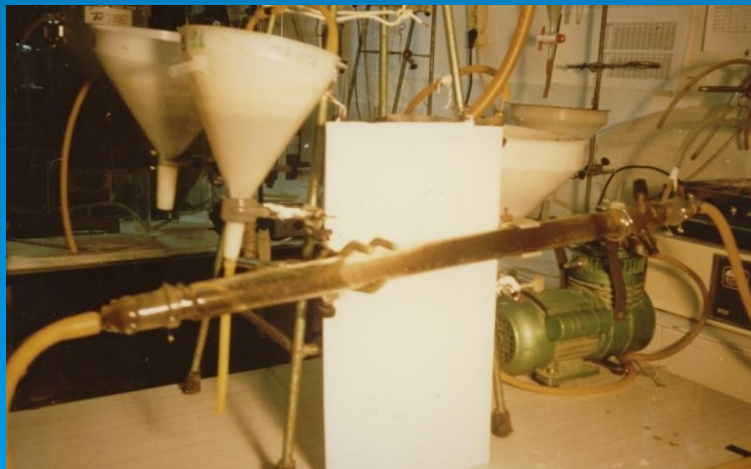


Rotura de la losa de una de las obras de canalización de aguas ácidas y residuales del pueblo



**Corrosión de las
armaduras del
hormigón**

Limpieza de Tuberías en Cantillana



RECOGIDA DE MUESTRAS DE AGUA PARA ANÁLISIS CUALITATIVO

El objetivo de los ensayos cualitativos es detectar la presencia en exceso de determinados elementos.

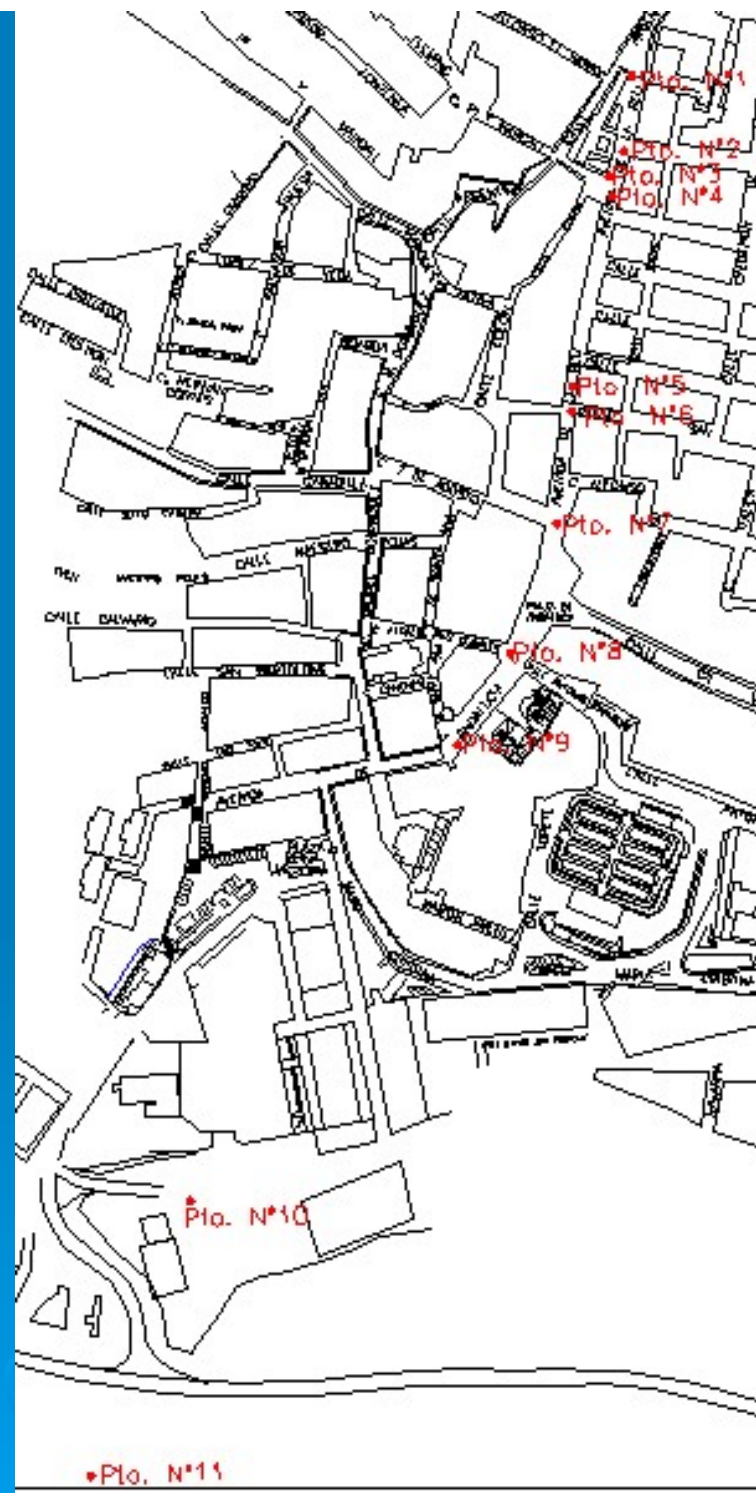
Los ensayos utilizados han sido métodos cualitativos, basados en cambios de colorimetría que detectan la presencia de cantidades anormales de Hierro (Fe), Manganeso (Mn), Sulfuros (S^{2-}) y un ensayo adicional de proteínas.

Estos elementos, en especial el Hierro, con la presencia de proteínas y con las condiciones apropiadas de humedad, pH y temperatura favorecen la proliferación de bacterias.

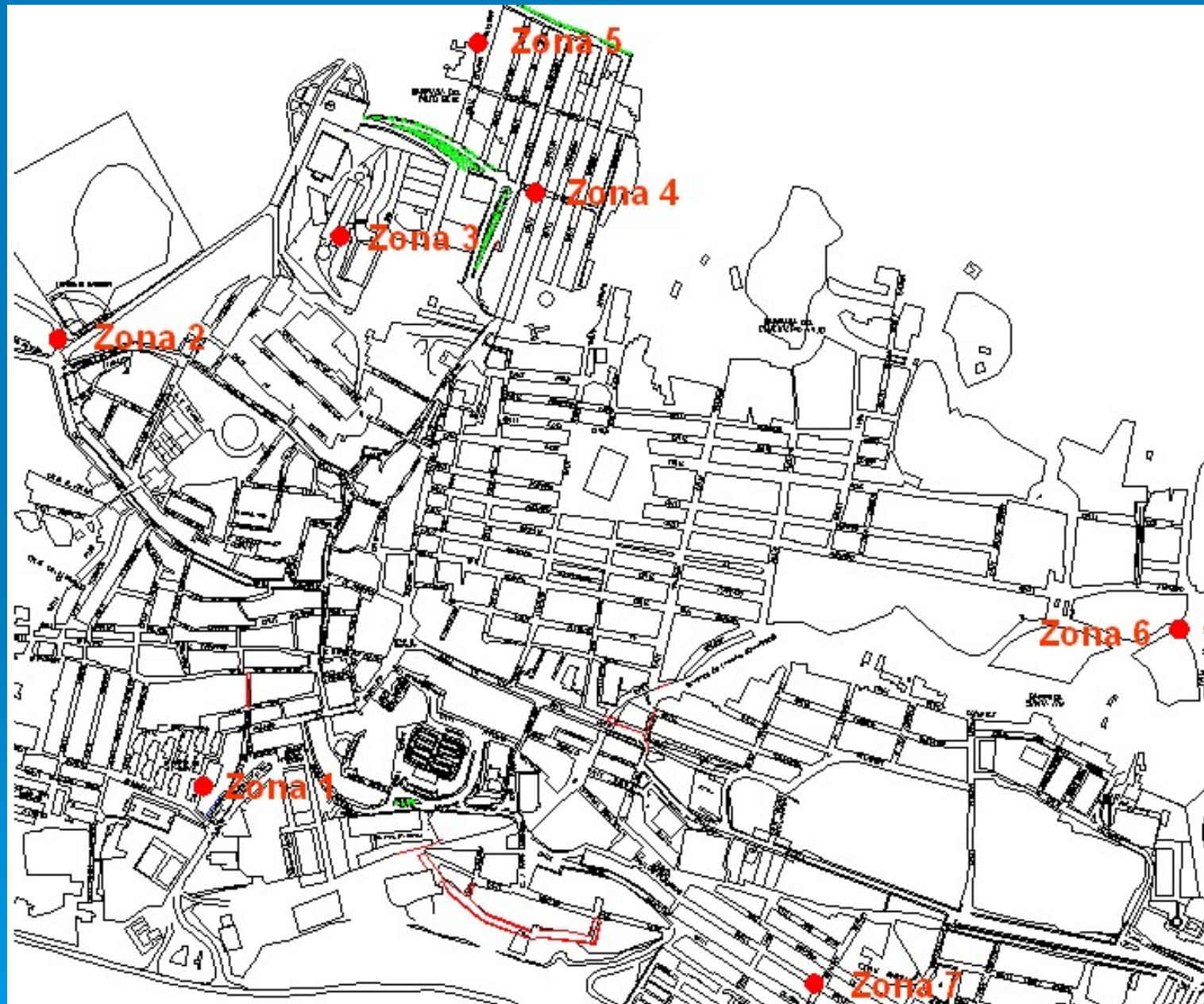
Muestras de agua Residual 24-03-2004

Localización: Tramo de "La Reú"

MUESTRA	pH	Fe ³⁺	Mn	S ²⁻
1	7.5	Inapreciable	Inapreciable	Inapreciable
2	6.5	Inapreciable	Inapreciable	Inapreciable
3	6	Inapreciable	Inapreciable	Inapreciable
4	6	Si	Inapreciable	Inapreciable
5	7	Inapreciable	Inapreciable	Inapreciable
6	7.5	Inapreciable	Inapreciable	Inapreciable
7	6	Si	Si	Inapreciable
8	5	Si	Si	Inapreciable
9	6	Si	Si	Inapreciable
10	6	Si	Inapreciable	Inapreciable
11	6.5	Si	Inapreciable	Inapreciable



MUESTRAS EN LOS FINALES DE TUBERÍAS DE LA RED DE ABASTECIMIENTO 30-03-2004



Muestras por zona:

<i>Zona</i>	<i>Muestras</i>	<i>Descripción</i>
1	M1	Barriada de la Garza
2	M2	bar "el Punto"
3	M3	Instituto: baño Chicos
	M4	Instituto: baño Chicas
	M5	Instituto: Cafetería
4	M6	Quesería: Grifo interior
	M7	Quesería: Grifo exterior
5	M8	Barrio "Pozo Bebe"
6	M9	Zona de la Higuera
7	M10	Zona "Casa del Maestro"

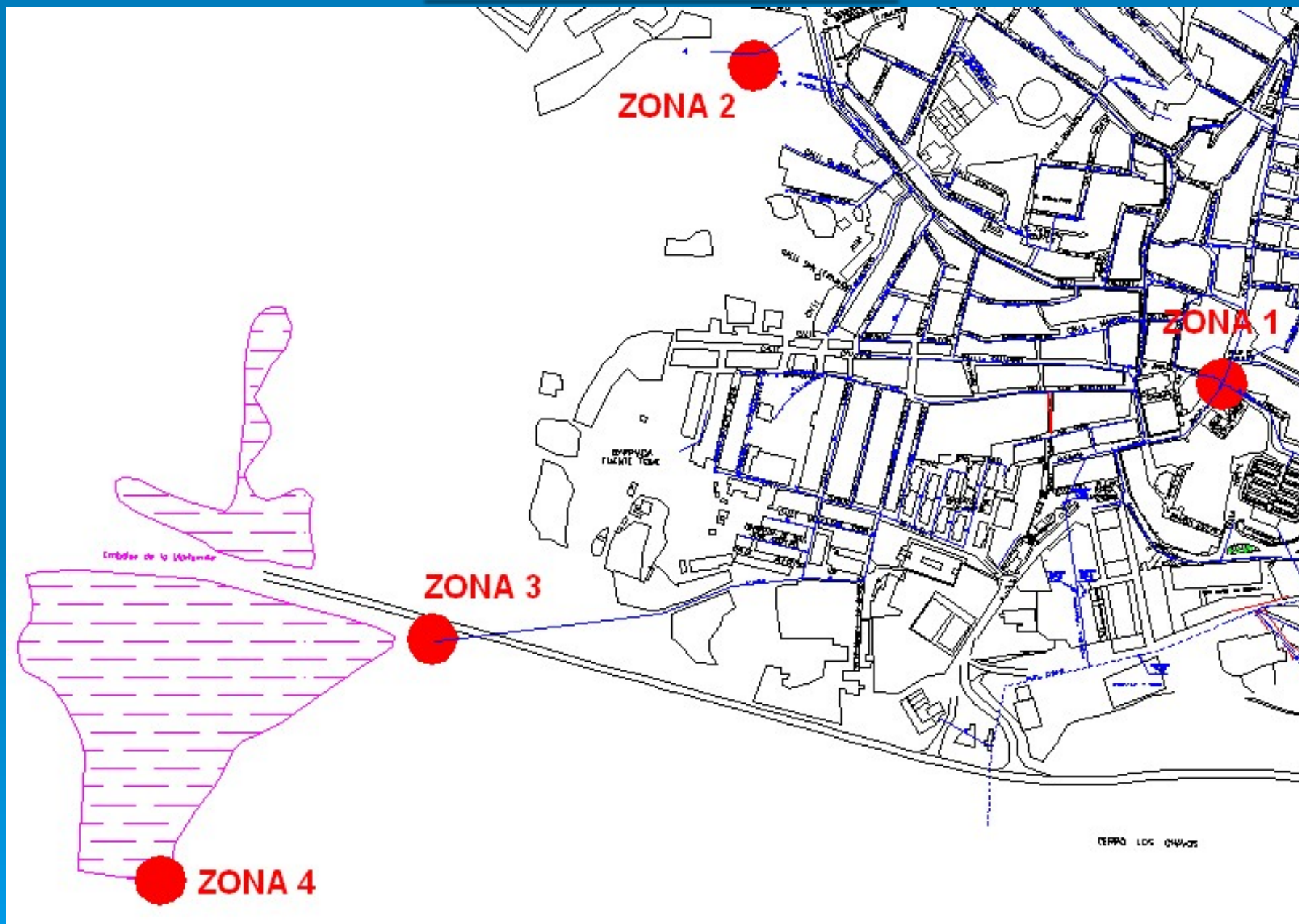


Resultados de los Ensayos:



<i>MUESTRA</i>	<i>pH</i>	<i>Temperatura</i>	<i>Fe³⁺</i>	<i>Mn</i>	<i>Proteínas</i>
1	7,13	12°	Inapreciable	Inapreciable	No
2	6,95	13°	Inapreciable	Inapreciable	No
3	6,98	12°	Inapreciable	Inapreciable	No
4	6,94	12,5°	Inapreciable	Inapreciable	No
5	7,00	12°	Inapreciable	Inapreciable	No
6	7,08	12,5°	Inapreciable	Inapreciable	No
7	7,00	13,5°	Inapreciable	Inapreciable	No
8	7,05	12°	Inapreciable	Inapreciable	No
9	7,25	13,4°	Inapreciable	Inapreciable	No
10	7,08	22,5°	Inapreciable	Inapreciable	No

MUESTRAS DE LOS PUNTOS DE MEZCLA DE LAS AGUAS RESIDUALES Y AGUAS ÁCIDAS 31-03-2004



Muestras por zona:

<i>Zona</i>	<i>Muestras</i>	<i>Descripción</i>
1	M1	Fuente en el centro del Pueblo
	M2	Fuente en el centro del Pueblo
	M3	Fuente en el centro del Pueblo
2	M4	El Punto: Agua Residual + Ácida
	M5	El Punto: Agua Residual + Ácida
	M6	El Punto: Agua Residual + Ácida
	M7	El Punto: Agua Residual
	M8	El Punto: Agua Residual
	M9	El Punto: Agua Residual
3	M10	Embalse de la Marismilla
	M11	Embalse de la Marismilla
4	M12	Dique de la Presa de la Marismilla
	M13	Dique de la Presa de la Marismilla
	M14	Dique de la Presa de la Marismilla



Resultado de los ensayos:

<i>MUESTRA</i>	<i>pH</i>	<i>Temperatura</i>	<i>Fe³⁺</i>	<i>Mn</i>
1	8,23	16,9°	Inapreciable	Inapreciable
2	8,15	16,7°	Inapreciable	Inapreciable
3	8,46	18°	Inapreciable	Inapreciable
4	2,17	13,3°	Si	Inapreciable
5	2,25	13,1°	Si	Inapreciable
6	*	*	Si	Inapreciable
7	*	*	Si	Inapreciable
8	6,66	16°	Si	Inapreciable
9	6,70	16°	Inapreciable	Inapreciable
10	8,85	16,1°	Inapreciable	Inapreciable
11	*	*	Inapreciable	Si
12	2,36	13,4°	Si	Inapreciable
13	*	*	Si	Inapreciable
14	*	*	Si	Inapreciable

MUESTRAS DE AGUAS POTABLES DE VIVIENDAS DE AFECTADOS Y FAMILIARES CERCANOS 14-04-2004

Localización

<i>MUESTRAS</i>	<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>LOCALIZACIÓN</i>
1	Grifo Cocina	Casa de Vanessa
2	Grifo baño	
2'	Grifo baño(*)	
3	Pozo	Casa de los Abuelos de Vanessa
4	Pozo(*)	
5	Grifo baño	
6	Depósito del huerto	
7	Grifo Cocina(*)	Casa de la Tía de Vanesa (Hija afectada)
8	Grifo Cocina	
9	Grifo Baño	
10	Cocina(*)	Casa de la Abuela de la niña afectada
11	Grifo Baño	
12	Grifo Cocina	Casa de Jonatan Oliva (afectado)
13	Grifo Cocina(*)	
14	Grifo Baño 1	
15	Grifo Baño 2	Casa de Chico afectado de 16 años
16	Grifo Cocina(*)	
17	Grifo Cocina	
18	Grifo Baño 1	
19	Grifo Baño 1(*)	
20	W.C. Baño 1	
21	Grifo Baño 2	
22	W.C. Baño2	

(*) Muestras preparadas para la determinación de la presencia de Sulfuros.

Resultado de los ensayos:

MUESTRAS	pH	Fe ³⁺	Mn	S ²⁻	Proteínas
1	7,62	Inapreciable	Inapreciable	-	No
2	7,76	Inapreciable	Inapreciable	-	No
2'(*)	-	-	-	Inapreciable	-
3	6,41	Inapreciable	Inapreciable	-	No
4(*)	-	-	-	Inapreciable	-
5	6,90	Inapreciable	Inapreciable	-	No
6	8,22	Inapreciable	Inapreciable	-	No
7(*)	-	-	-	Inapreciable	-
8	7,29	Inapreciable	Inapreciable	-	No
9	7,45	Inapreciable	Inapreciable	-	No
10(*)	-	-	-	Inapreciable	-
11	7,91	Inapreciable	Inapreciable	-	No
12	7,50	Inapreciable	Inapreciable	-	No
13(*)	-	-	-	Inapreciable	-
14	7,75	Inapreciable	Inapreciable	-	No
15	8,09	Inapreciable	Inapreciable	-	No
16(*)	-	-	-	Inapreciable	-
17	7,57	Inapreciable	Inapreciable	-	No
18	7,48	Inapreciable	Inapreciable	-	No
19(*)	-	-	-	Inapreciable	-
20	7,52	Inapreciable	Inapreciable	-	No
21	7,50	Inapreciable	Inapreciable	-	No
22	7,58	Inapreciable	Inapreciable	-	No

(*) Muestras preparadas para la determinación de la presencia de Sulfuros.

7. ESTUDIO DE LAS CONDICIONES DEL SUELO



REPOBLACIÓN DE LAS BALSAS ÁCIDAS ACTIVIDAD MINERA.

Antecedentes.
Impactos Mineros.

REPOBLACIÓN DE LA CUENCA MINERA.

Restauración
Zonas a Restaurar
Actuaciones Realizadas
Procesos de Restauración:

- Suelo.
- Medidas correctoras.
- Actuaciones a Corto Plazo.
- Bioindicadores.
- Conclusión.

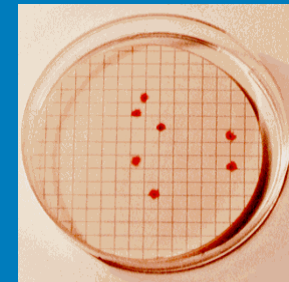
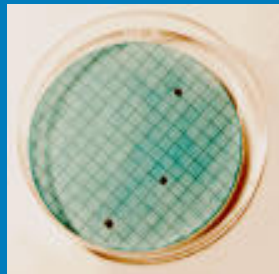


8. ESTUDIO DE LAS CONDICIONES MICROBIOLÓGICAS.



CARACTERIZACIÓN DE LOS MICROORGANISMOS LIXIVIADORES.

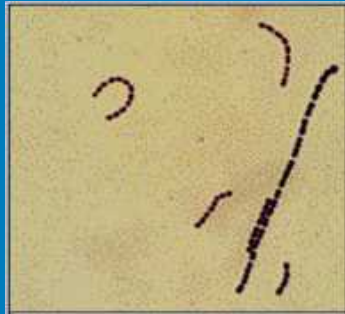
Principales Microorganismos Lixiviadores.
Metabolismo de los Microorganismos Lixiviadores.
Factores que afectan a la actividad microbiana.
Transformaciones bacterianas lixiviantes.



CARACTERIZACIÓN DE LAS BACTERIAS LIXIVIANTES.

FERROBACTERIAS: Gallionella.
SULFUBACTERIAS: Thiobacillus.

ORGANISMOS PRODUCTORES DE ENFERMEDADES



ESTREPTOCOCCUS FAECALIS

E. COLI

E. COLI 157

ENTEROCOCCUS FAECALIS

SALMONELLA



NERVA-MECANISMO DE ADQUISICIÓN DE HIERRO MINERAL

NIVELES DE HIERRO EN EL CUERPO HUMANO.

EL HIERRO EN LA SANGRE



POSIBLES “FÁBRICAS” DE NEISSERIA MENINGITIDIS

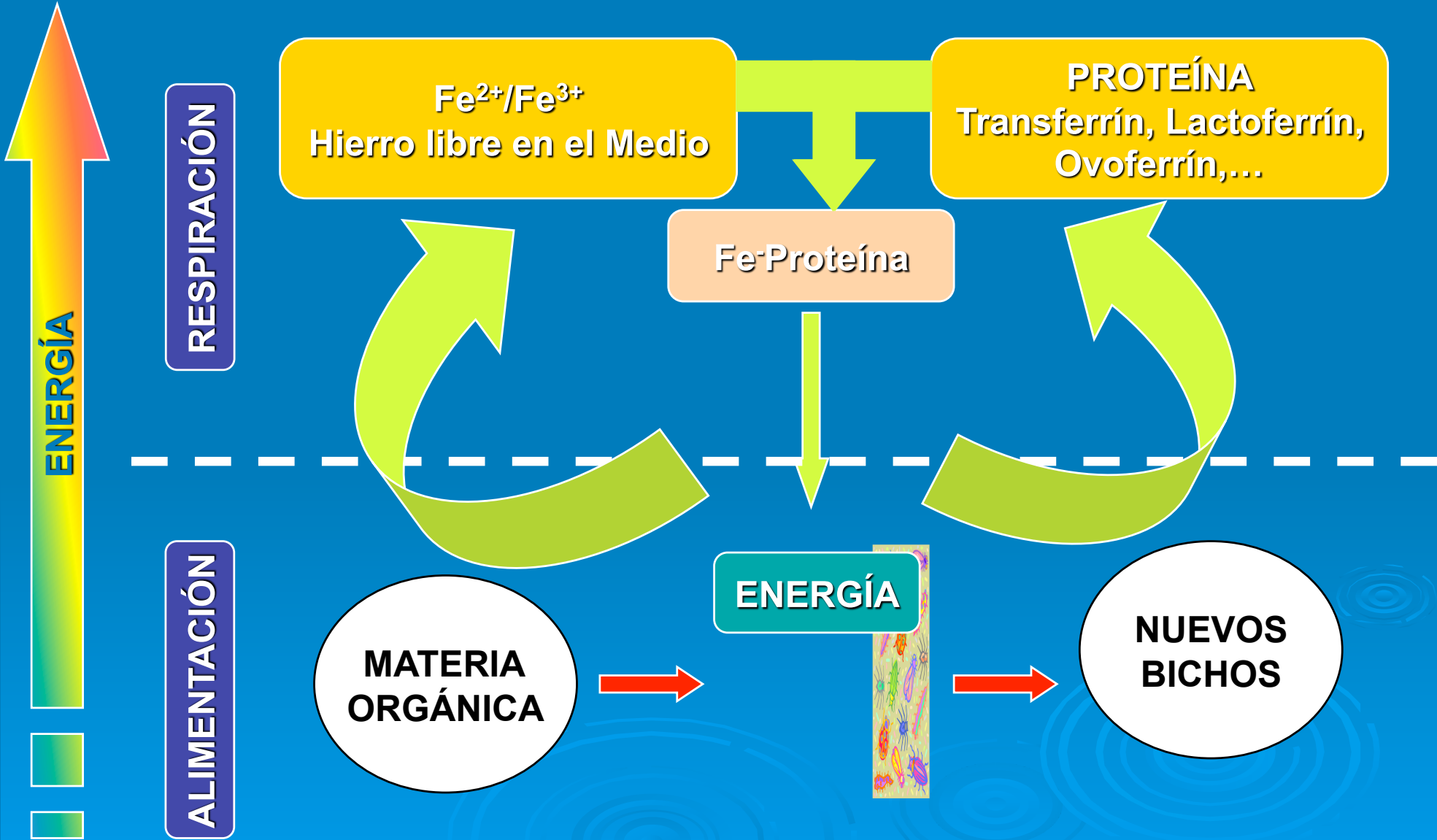
BUSCAMOS ZONAS QUE LE OFREZCAN AL MENOS:

Ensayo positivo de:

- S^{2-}
- Fe^{2+}/Fe^{3+}
- Oxígeno disuelto bajo
- Aguas residuales Urbanas
- Proteínas
- Y en alguna época del año temperatura media/
alta

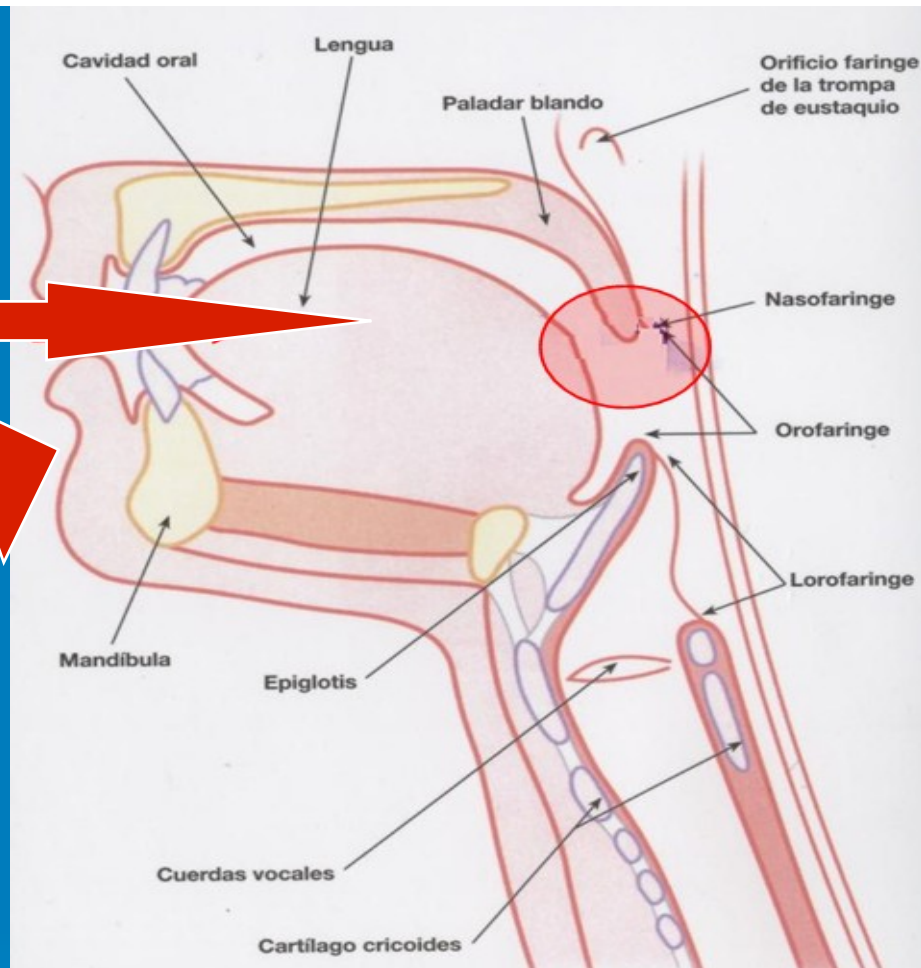


MECANISMOS DE RESPIRACIÓN Y ALIMENTACIÓN DE NEISSERIA MENINGITIDIS





B. Neisseria



RANGO VARIACION PH

PH
4/5

B. NEISSERIA

JULIO / AGOSTO



B. NEISSERIA

PH
6/7

NOVIEMBRE / DICIEMBRE

NEISSERIA

**Mecanismo de Adherencia pH 4 - 5
(similar a la Neisseria Gonorrea en la
vagina)**

Mecanismo de Invasión pH 6 - 7



**Las gargantas ácidas son un peligro por la
entrada de Fe y la adherencia de la Neisseria**

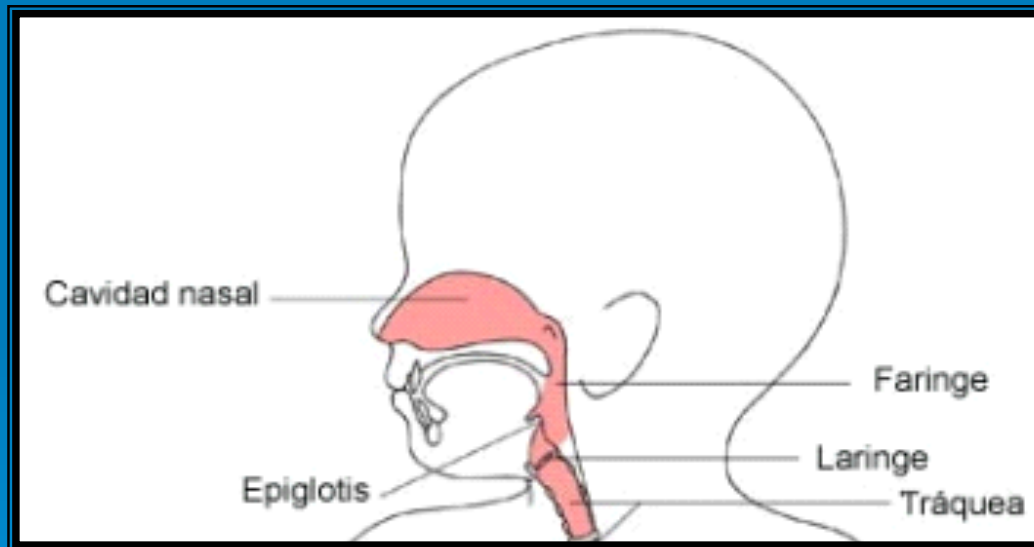
9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



A NIVEL PERSONAL

Evitar las Gargantas abiertas “rotas”:

- >Retirar el Hierro (Proteínas que lo complejen)
- >Desinfectar
- >Eliminar Acidez
- >Cicatrizante (para gargantas que sangren por exceso de acidez).

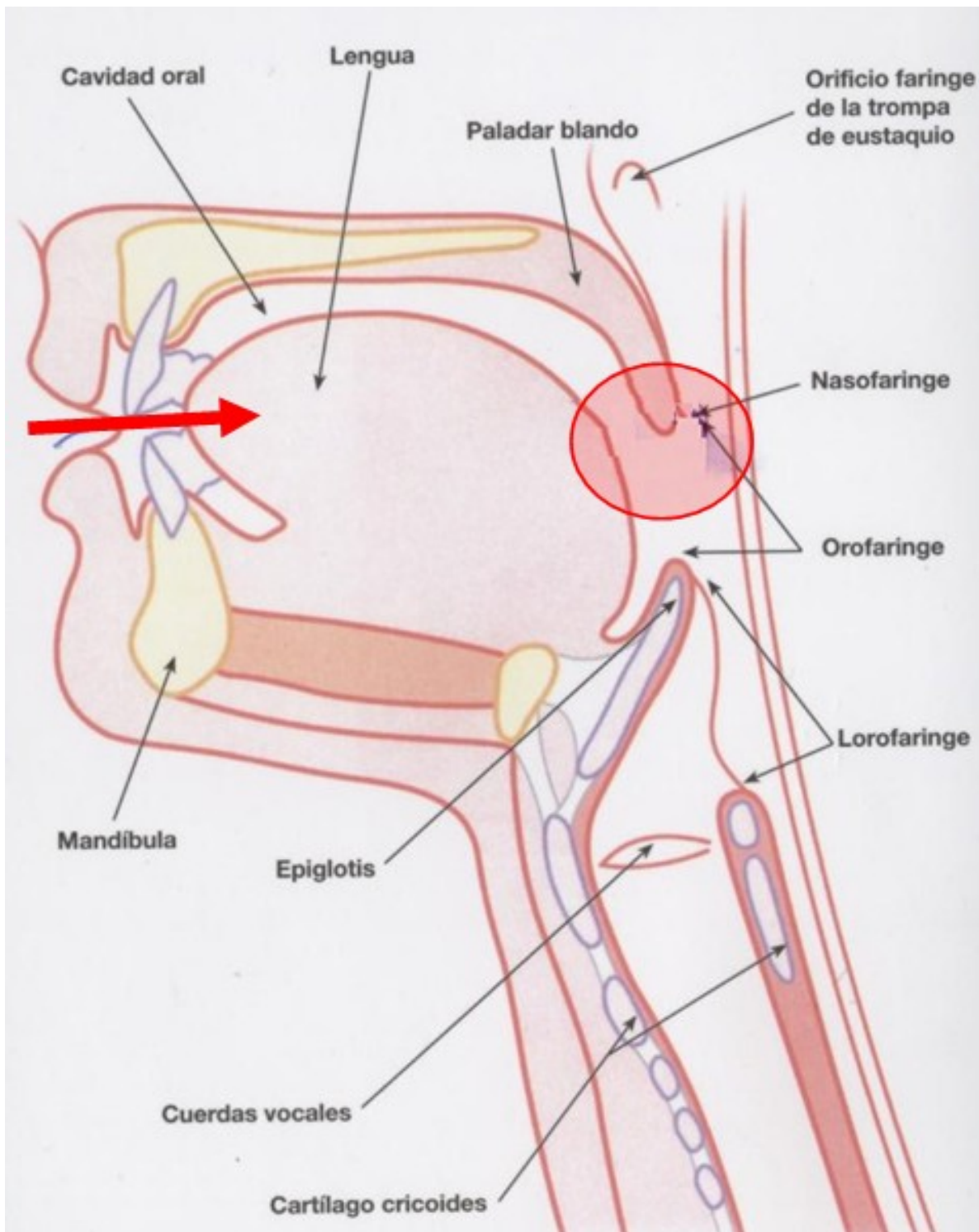


Recomendaciones:

- >Suero en Nariz.
- >Gárgaras en Garganta: Leche Calentita, Té caliente, Huevo batido calentito, agua de limón con o sin miel.
- >Gárgaras con antiséptico: Oraldine o similar.
- >Gárgaras con bicarbonato.

PROGRAMA ACONDICIONAMIENTO DE LA GARGANTA

- MEDIR EL PH DE LA GARGANTA
- MEDIR SO_4^{2-} , FE^{2+} , FE^{3+}
- TRATAMIENTO DE LA GARGANTA



ELEMENTOS DE ENTRADA HACIA LA GARGANTA:

- > Agua
- > Partículas en suspensión por el aire

PROTECCIÓN DE LA GARGANTA:

- > Mantener Limpia.
- > Evitar ambientes en los que halla exceso de polvo.
- > Evitar ambientes propensos a la acidez.

Arreglo de Gargantas deterioradas:

Síntomas:

Muy deteriorada

Reseca

Sensación ácida

Aspereza y sequedad

1. Para tratar la nariz y la garganta conjuntamente:

Echamos suero fisiológico en la nariz.

2. Para eliminar posible hongo:

Hacemos gárgaras en la garganta con leche, huevo, te, miel, limón (calentitos), anís o coñac.

(Remedio tradicional de la abuela)

3. Para desinfectar:

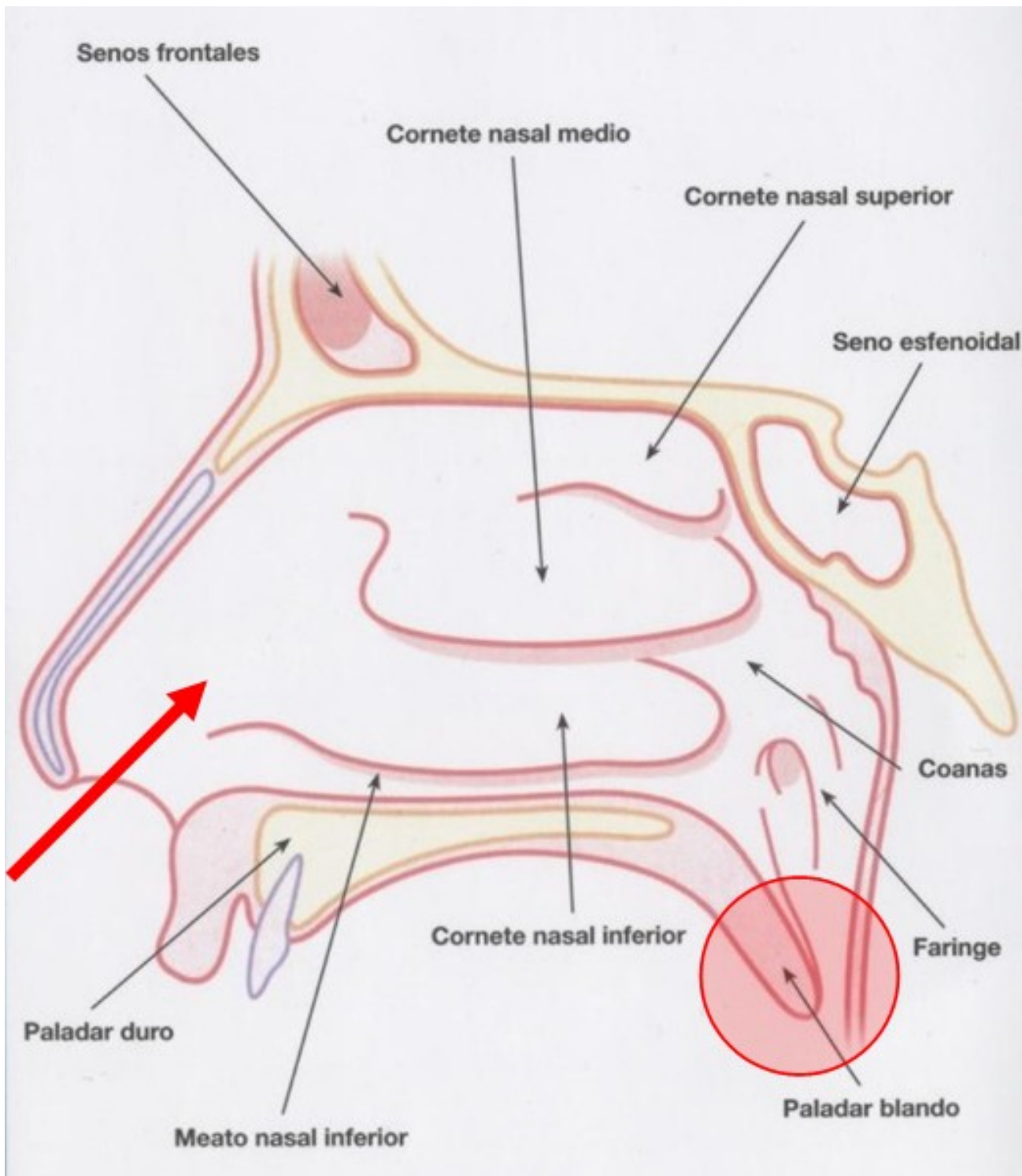
Gárgaras en la garganta con sal común.
Aplicación en la garganta de Bucohidrat
Spray.

4. Para quitar acidez:

Gárgaras en la garganta con Bicarbonato.
Gárgaras en la garganta con Omeoprazol.

5. Para proteger de la acidez en tiempos posteriores:

Gárgaras en la garganta con Gelodrox o
Almax.



ELEMENTOS DE ENTRADA HACIA LA NARIZ:

>Partículas en suspensión por el aire

PROTECCIÓN DE LA ZONA NASAL:

>Mantener Limpia

>Evitar ambientes con polvo

>En caso de excesiva sequedad, mantener la hidratación

Mantenimiento de gargantas protegidas:

Echamos suero fisiológico por la nariz,
para limpiar la zona y bajar todo a la garganta.

Hacemos gárgaras con leche, huevo, té,
miel (calentitos), anís o coñac.
(Remedio tradicional de la abuela).

GELODROX o ALMAX, hacer gárgaras,
para proteger de la acidez.

En el caso de notar herida en gargantas deteriorada, aplicar el tratamiento de arreglo de gargantas y añadir SANODIN GEL (cicatrizante).

Y para evitar que la garganta se reseque (posibilidad de agrietarse) tomamos ANGILEPTOL o LIZIPAINA de forma rutinaria.

A NIVEL DE VIVIENDAS

DEPÓSITOS:

> Clausurar

> Mantener:

- Oscuridad
- Limpieza Periódica
- ClO₂ Periódico
- Nunca dejar aparecer algas



Recomendaciones para el interior:

- > Limpieza de grifería, desmontando y revisando el interior
- > Limpieza del inodoro y las zonas más escondidas del baño
- > Usar lejías en las limpiezas, para una buena desinfección
- > Verter periódicamente Lejía en la salida del colector de A.R.U.s

A NIVEL URBANO

CONDUCCIONES DE AGUA:

- >Instalación de una toma superficial en el pantano
- >Limpieza de la red de tuberías, en especial el saneamiento
- >Cambio de tuberías de Ferro cemento por Polietileno
- >Revisión periódica de los colectores principales de saneamiento por el peligro de corrosión por aguas ácidas



MEDIO URBANO:

- >Ajardinamiento de las zonas del pueblo más sensibles al polvo

A NIVEL DEL ENTORNO

TRATAMIENTO DEL AGUA:

>Plan de saneamiento integral del pueblo, instalación de E.D.A.R.



TRATAMIENTO DEL SUELO:

>Repoblación del entorno del pueblo, creación del parque periurbano
>Especial atención a las zonas sensibles al polvo



RECOMENDACIONES PARA LA GESTIÓN MUNICIPAL DE LA PREVENCIÓN.

Campañas de difusión en el Colegio y el Instituto.

Creación de Nuevas Ordenanzas Ambientales que recojan los resúmenes del presente Informe.

El Ayuntamiento en representación del Municipio debería gestionar ante la Junta de Andalucía la prioridad para Nerva, por motivos de prevención de una serie de actuaciones que el gobierno Andaluz debe realizar en todo el Territorio por exigencias legales europeas, nacionales o del Parlamento Andaluz.

Consejería de
Obras Públicas y Transportes.
Diputación de Huelva:

***Mejora del Abastecimiento de Agua Potable,
toma de agua superficial,
garantía de cantidad y
calidad de agua en época estival.**

***Construcción de EDAR y
red de colectores y saneamiento.**

Consejería de Medio Ambiente:

- *Creación de un servicio de Control Ambiental conjuntamente con el Ayto. de Nerva**
- *Control en continuo de emisiones de gases integrado en la Red General de la Consejería, en los puntos neurálgicos del Municipio. Fábrica, Ayuntamiento, Instituto, Colegio y Vertedero.**
- *Conexión en continuo con el servicio Ambiental del Ayuntamiento.**

Consejería de Salud:

- *Desarrollo de protocolos de protección y mantenimiento del sistema nasofaríngeo, de acuerdo a las pautas del estudio, en colaboración con el grupo TAR de la Universidad de Sevilla.**
- *Detección de posibles problemas del sistema inmunológico complementario en la población.**
- *Control de posibles herencias genéticas que dieran lugar a mejores mecanismos de infección.**

**Consejería de Innovación,
Ciencia y Empresas;
Dirección General de
Industria, Energía y Minas:**

**Reapertura y puesta en funcionamiento
de la explotación minera,
bajo total cumplimiento de la Normativa
medioambiental en vigor,
o cierre total de las instalaciones, en base a la
legislación actual en cuestiones de
clausura de explotaciones mineras.**

Consejería de Innovación Ciencia y Empresa:

***Generación de empleo en Nerva ligado a los conocimientos desarrollados en el presente estudio.**

***Desarrollo de un instituto de Sanidad Ambiental en Nerva.**

EXIGENCIAS DEL AYUNTAMIENTO DE NERVA AL GRUPO TAR DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA

- * Formación de técnicos en los Titulados jóvenes del Municipio.**
- * Desarrollo del trabajo científico del Nerva-mecanismo de entrada de Hierro mineral en sangre, citado siempre al municipio de Nerva, como impulsor y Financiador del conocimiento adquirido.**
- * Compromiso perpetuo con Nerva en el desarrollo de *Nerva Saludable*.**