

Antecedentes

El suelo constituye uno de los medios receptores de contaminación más sensibles y vulnerables. Por ello en España se ha desarrollado el Real Decreto 9/2005 [1], donde se recogen una serie de actividades susceptibles de causar contaminación (Tabla 1).

Tabla 1. Actividades relacionadas con el almacenamiento de hidrocarburos en la Comunidad Autónoma de Cantabria

CNAE 2009	Actividad Económica	Nº Emplazamientos
G47.3.0	Comercio al por menor de combustible para la automoción en establecimientos especializados	137
G46.7.1	Comercio al por mayor de combustibles sólidos, líquidos y gaseosos, y productos similares	28

Evaluación del Peligro Potencial

PRA.MS [3]

8 emplazamientos poseen un riesgo alto de causar contaminación y se encuentran a menos de 3.000m de alguna zona medioambientalmente sensible.

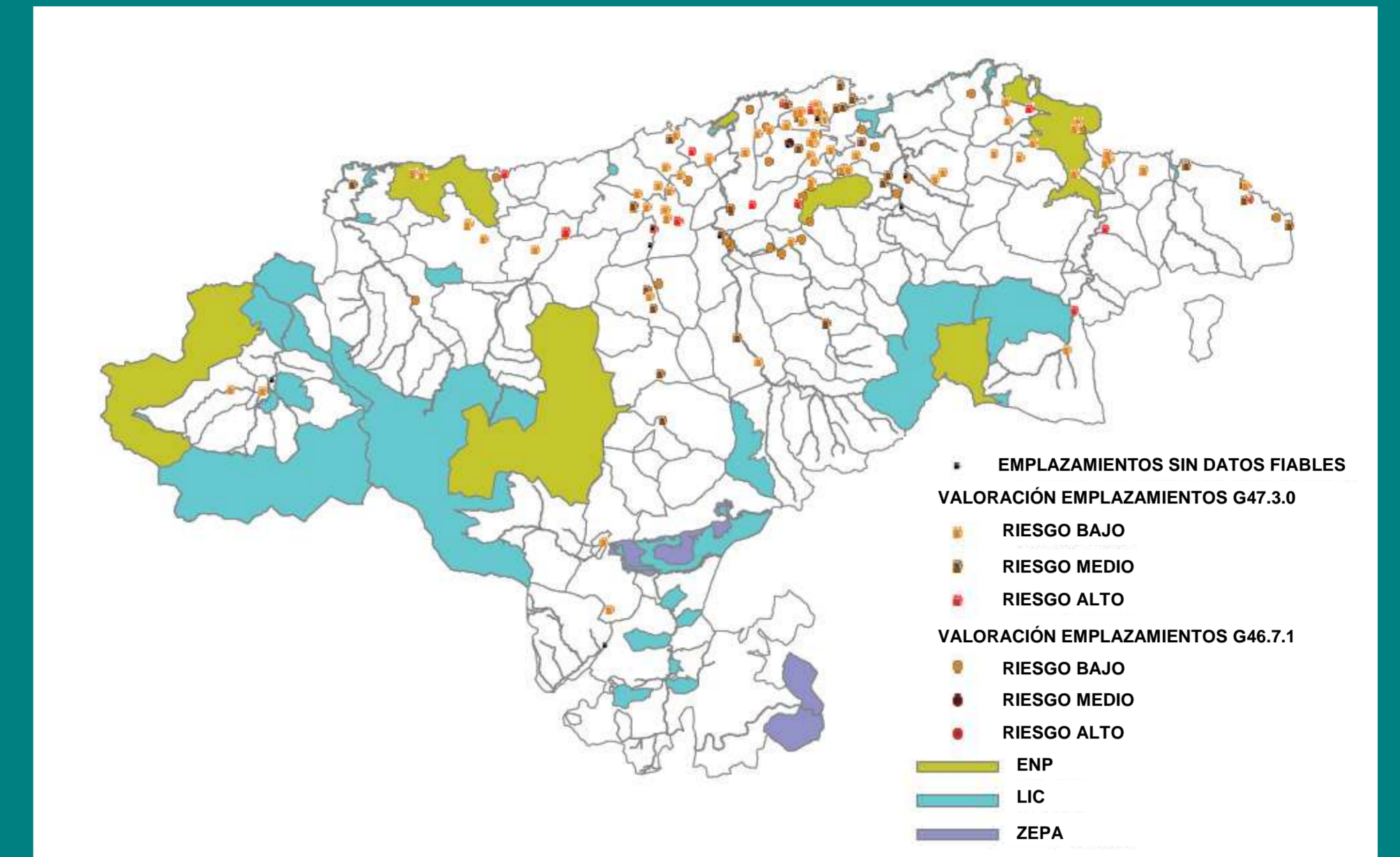


Figura 1. Mapa de Cantabria con los resultados del estudio de evaluación del riesgo potencial [2]

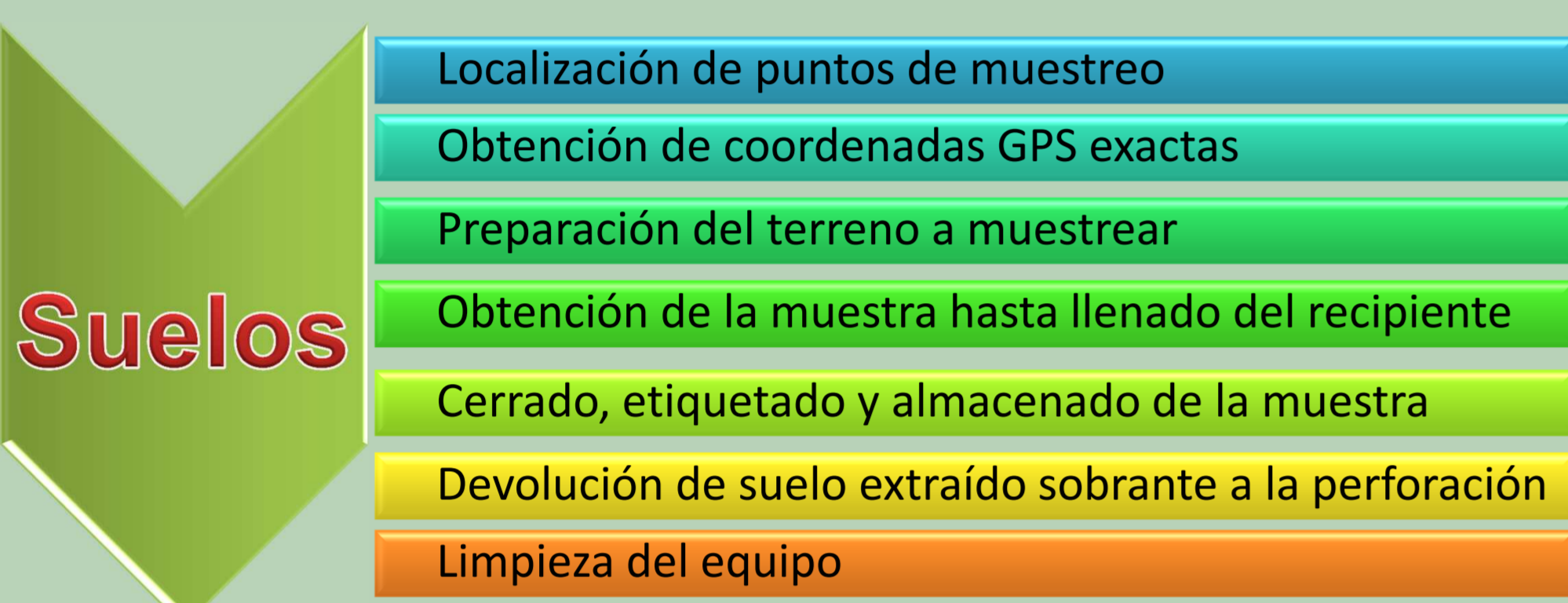
Objetivo: Desarrollo de una metodología para la caracterización de suelos potencialmente contaminados debido a las actividades de almacenamiento de hidrocarburos

T1
T2
T3

- Determinación de los puntos de muestreo de suelos off-site en emplazamientos potencialmente peligrosos.
- Diseño y realización de campañas de muestreo en los emplazamientos seleccionados.
- Análisis de muestras y determinación de contaminantes característicos.

Metodología

Toma de muestras



Subterráneas



Sistema de bombeo

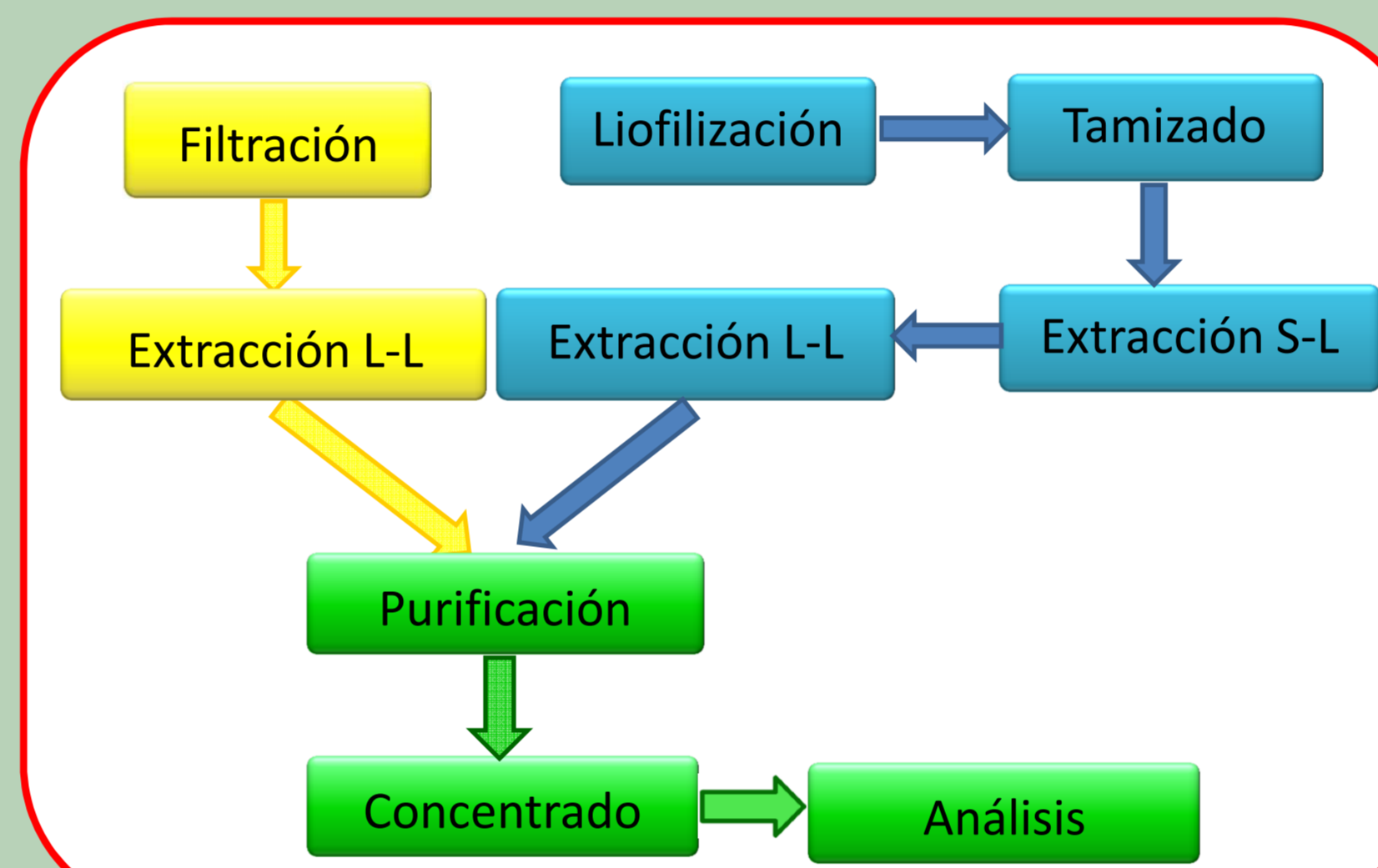
Superficiales



Agua libre Agua canalizada

Análisis de muestras

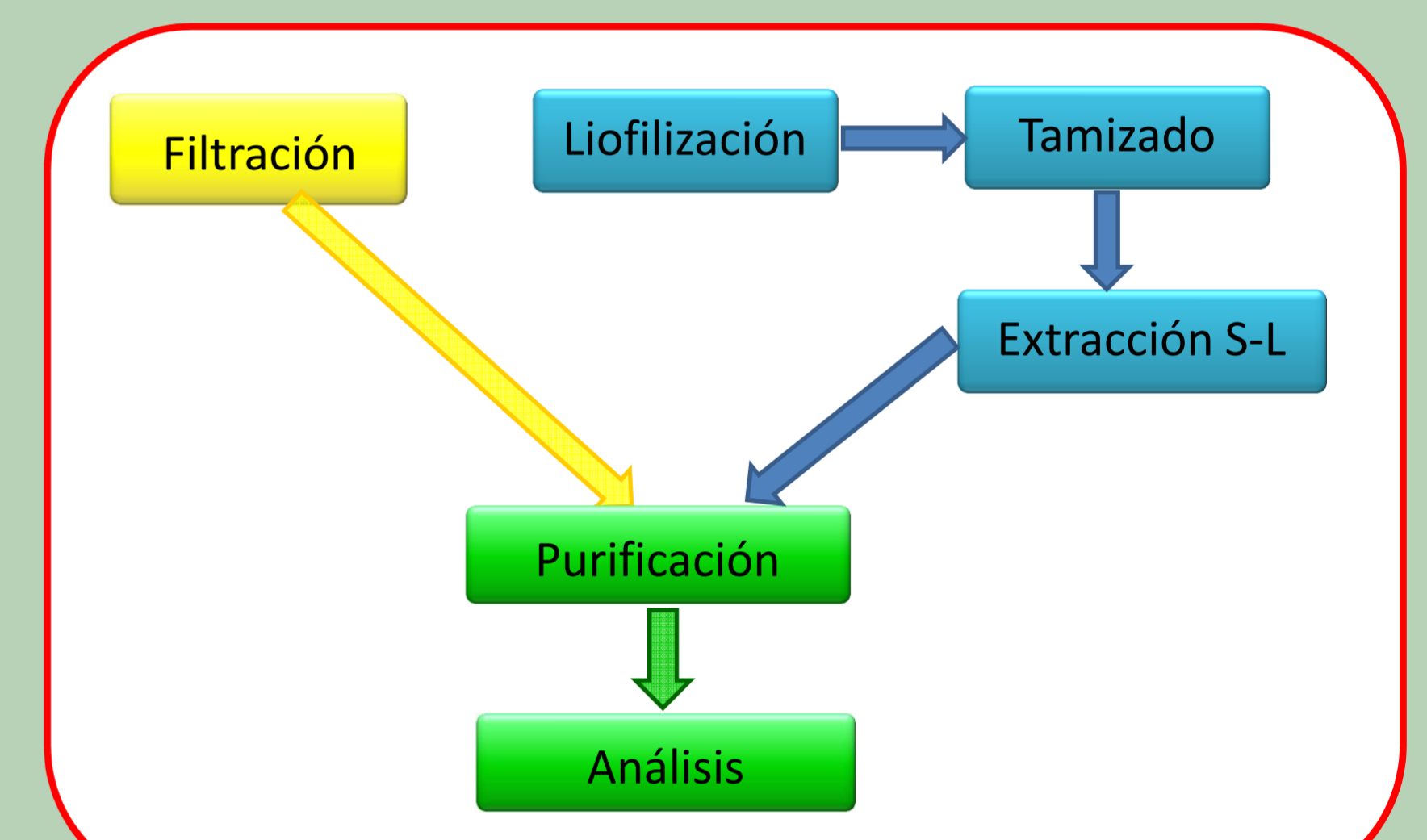
Hidrocarburos Totales del Petróleo (TPHs)



NORMA DE REFERENCIA ISO 16703:2004

MÉTODO DE ANÁLISIS GC/FID

Compuestos Orgánicos Volátiles (VOCs)



NORMA DE REFERENCIA ISO 15009:2002

MÉTODO DE ANÁLISIS P&T/GC/MS

Resultados y discusión

Análisis TPHs

Niveles Genéricos de Referencia (NGR) para TPH (R.D. 9/2005):

50 mg/kg

Suelos

Tabla 2. Resumen de las muestras de suelos recogidas.

EMPLAZAMIENTO	Nº MUESTRAS	TPHs MEDIA (mg/kg)	MUESTRAS > 50 mg/kg	VALOR MÁXIMO (mg/kg)
Arnüero	5	47	2*	71
Ramales	7	39	2	71
Ampüero	7	45	2	75
Villanueva	8	28	1	55
Bezana	8	20	0	39
Ruiloba	6	405	3	1160
Miengo	8	43	3	59
Renedo	8	34	1	57

* Concentraciones encontradas DENTRO del ENP, LIC o ZEPA

Aguas

Ninguna muestra posee valores superiores a 1 mg/L

Jerarquía del nivel de riesgo potencial

Realizado para los valores obtenidos de concentraciones de TPH > 50mg/kg

Representación del ratio [TPH]/NGR

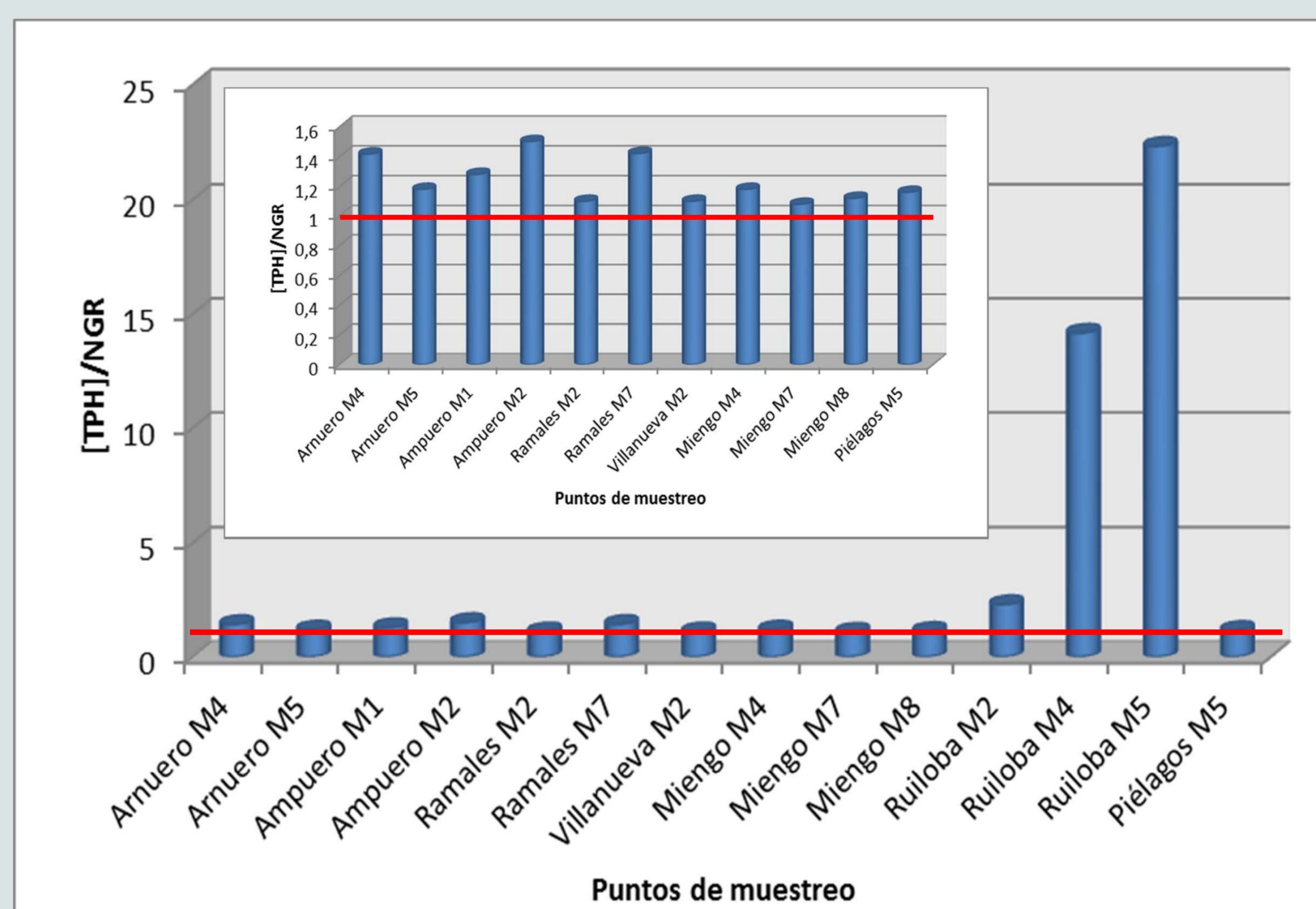


Figura 2. Representación del cociente entre [TPHs] / NGR para las muestras correspondientes a los emplazamientos estudiados.

Análisis VOCs

Tabla 3. Lista de VOCs identificados.

1 Acetona	9 3-Pentano
2 Metil acetato	10 Metil butirato
3 Diclorometano	11 Tolueno
4 Ciclohexano	12 Metil-2-metilbutirato
5 Cloroformo	13 O-Xileno
6 2-Butanona	14 Nonano
7 n-Heptano	15 n-Decano
8 2-Pentano	

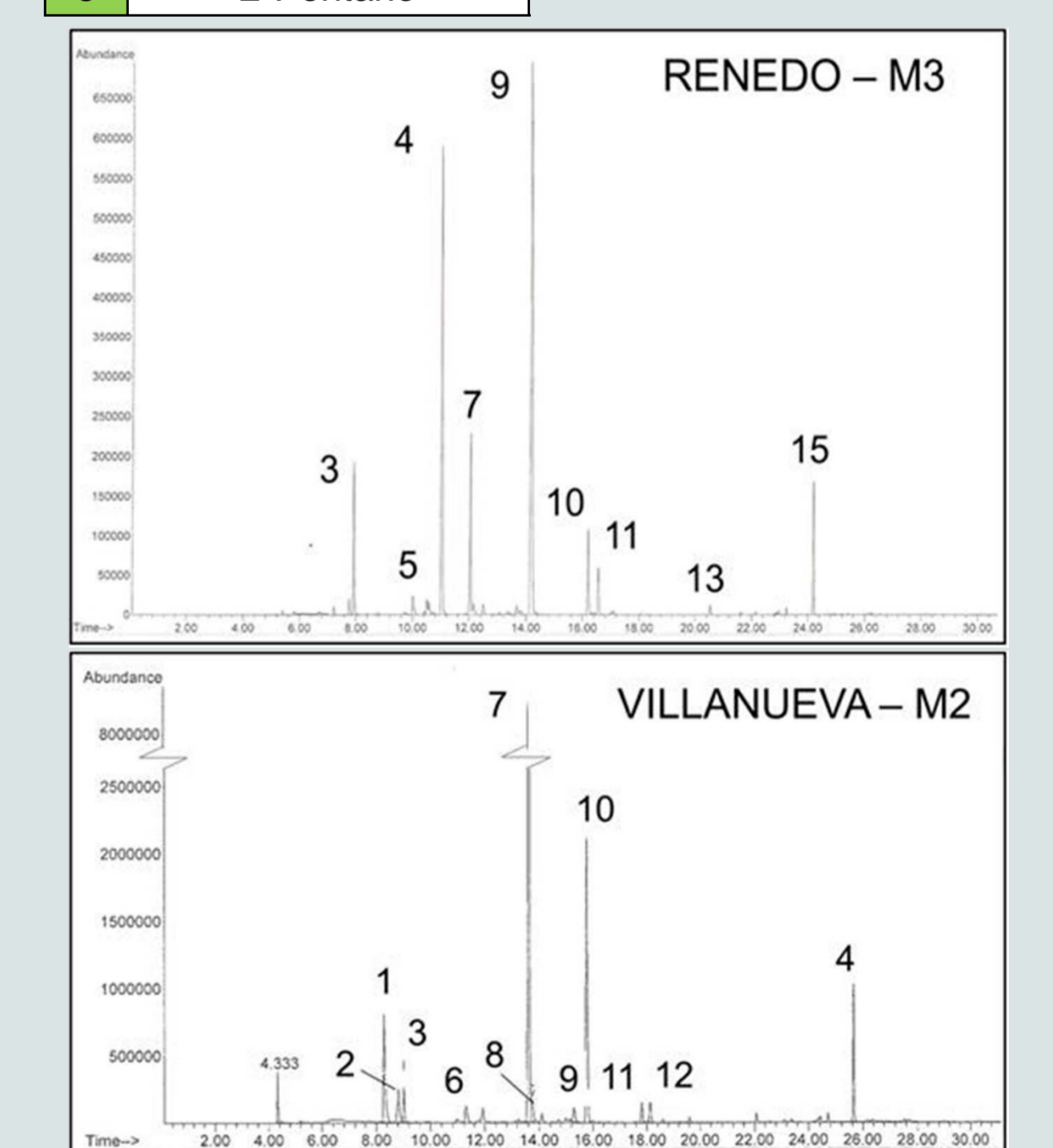


Figura 3. Cromatogramas del análisis de VOCs.

Bibliografía

- [1] RD 9/2005, Real Decreto, 14 de enero (2005). Boletín Oficial del Estado 15/2005, pp.1833-1843.
 [2] R. Ibáñez, J. Pinedo, P. Gómez and I. Ortiz. "Study of the environmental risk assessment of hydrocarbons storage activity through the characterization of presence of characteristics pollutants in soil and their transport to receptors in Cantabria Community (Spain)". 11th International UFZ- Deltares/TNO Conference on Management of Soil, Groundwater and Sediment (ConSoil 2010) (22-24 Septiembre 2010)
 [3] EEA Technical report "Towards an EEA Europe-wide assessment of areas under risk for soil contamination-Review and analysis of existing methodologies for preliminary risk assessment". (2005).

Agradecimientos

Los autores agradecen la financiación recibida del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino a través del proyecto 276/PC08/2-01.2