

DESARROLLOS REGIONALES CONTRA EL RADÓN EN ESPAÑA: ELABORACIÓN DE MAPAS DE RIESGO DEL ARCHIPIÉLAGO CANARIO



JORNADA SOBRE EL PLAN NACIONAL CONTRA EL RADÓN

Madrid, 10 de abril de 2024

ÍNDICE

1. LA CARTOGRAFÍA DEL POTENCIAL DE RADÓN DE ESPAÑA. APLICACIÓN EN CANARIAS
2. MÉTODO INDIRECTO
 - I. EL FACTOR LITOLÓGICO
 - II. EL CRITERIO DE RADIACIÓN NATURAL
 - III. COMBINACIÓN DE CRITERIOS
3. MÉTODO DIRECTO
 - I. LISTADO DE MUNICIPIOS PRIORITARIOS
 - II. CAMPAÑAS DE MEDIDA EN EL INTERIOR DE EDIFICIOS
 - III. APLICACIÓN DEL LÍMITE DE TOLERANCIA SUPERIOR
 - IV. SECTORIZACIÓN DE MUNICIPIOS
4. RETOS Y ASUNTOS PENDIENTES
 - I. DIAGNÓSTICO
 - II. INFORMACIÓN
 - III. RESOLUCIÓN

MÉTODO INDIRECTO

Los datos disponibles de radón interior se distribuyen por el territorio aplicando una combinación de criterios entre la tasa de radiación natural y las características geológicas del territorio.

MÉTODO DIRECTO

Cuando se dispone de suficientes medidas de concentración de radón en el interior de edificios en toda la trama urbana se elaboran los mapas con esa información.

APLICACIÓN EN CANARIAS

Se descarta que el límite de $7,5\mu\text{R/h}$ de radiación natural pueda aplicarse en Canarias como criterio por la abundancia de otros elementos en las islas.

Se emplea como único criterio de distribución territorial la composición química de las rocas pertenecientes a las diferentes unidades litológicas.

Heterogeneidad durante las campañas llevadas a cabo en los tipos de recintos seleccionados para la medición y en las técnicas utilizadas.

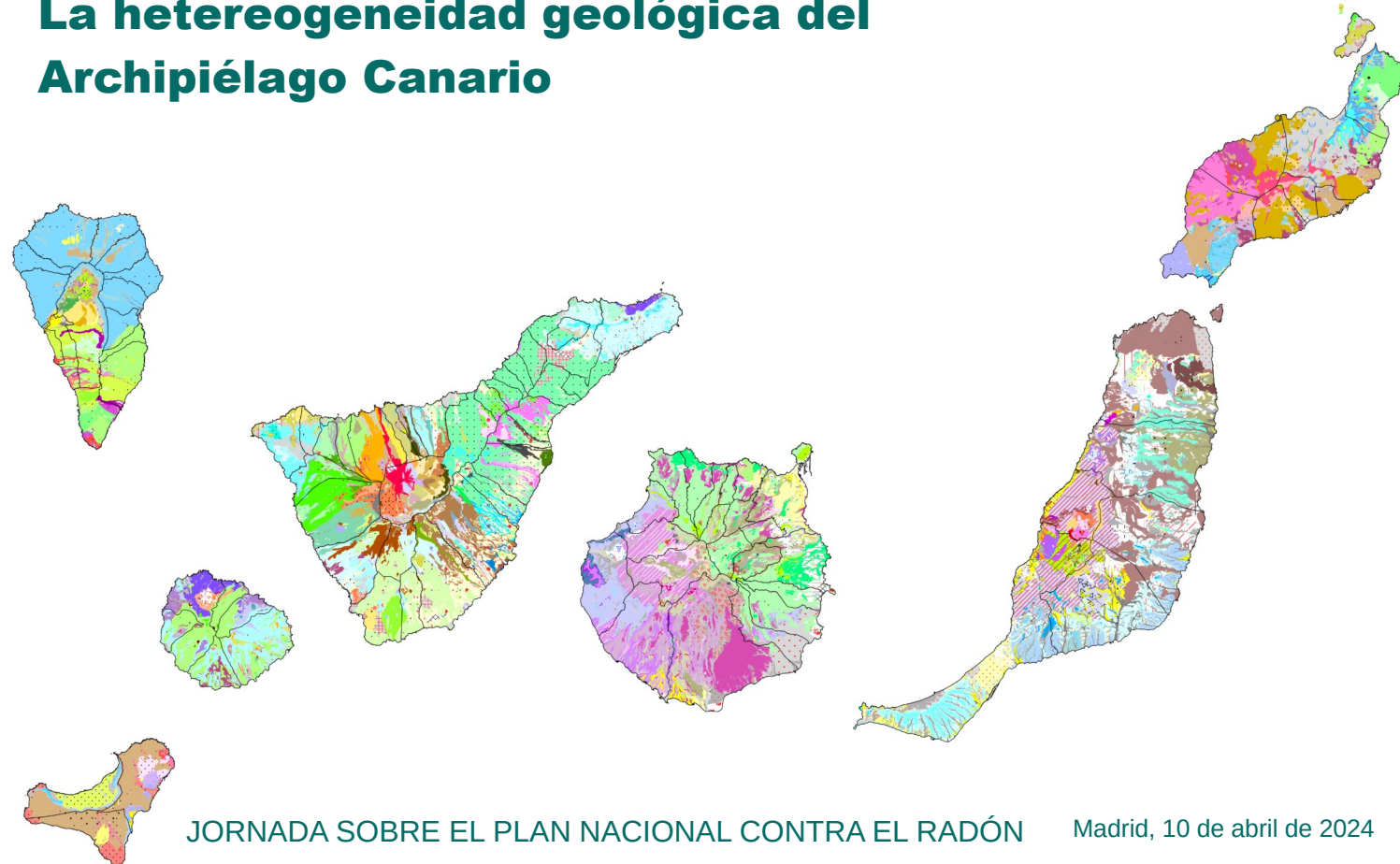
Insuficiente densidad de información para caracterizar correctamente el territorio.

2019
Cartografía del potencial de radón de España.

IT 51, 2019

MÉTODO INDIRECTO
**Factor
litológico.
Composición y
permeabilidad.**

La heterogeneidad geológica del Archipiélago Canario



Mapa GEODE
(IGME)

MÉTODO INDIRECTO

Factor

litológico.

**Composición y
permeabilidad.**

Grupo GIRMA
(ULPGC)

Dr. Jesús García
Rubiano.

Tesis doctorales:
Dr. Miguel Ángel
Arnedo

Dr. Héctor Alonso
Hernández

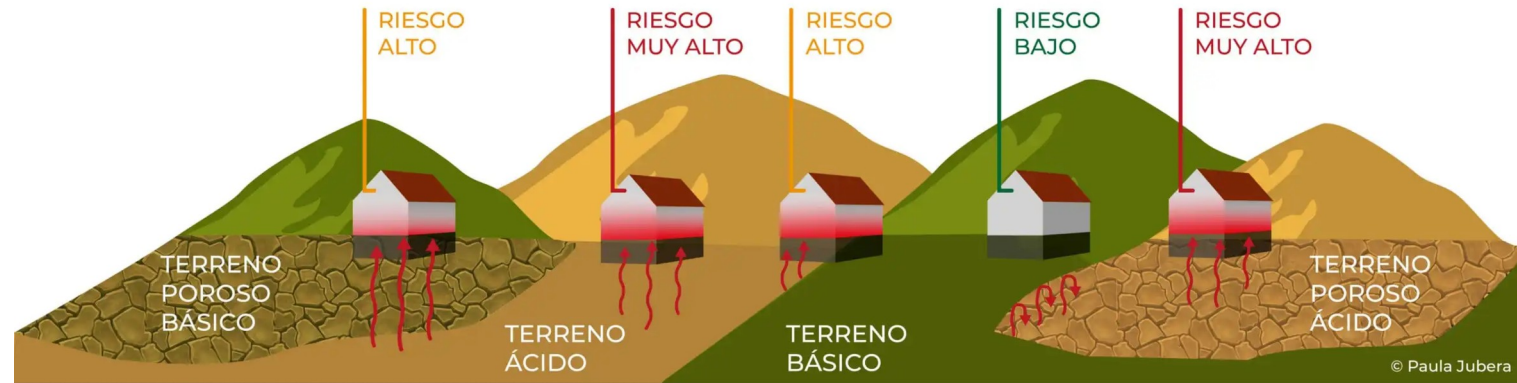
Clasificación de suelos y rocas volcánicas. Terrenos básicos y ácidos.



MÉTODO INDIRECTO
**Factor
litológico.
Composición y
permeabilidad.**

Grupo GIRMA
(ULPGC)
Dr. Jesús García
Rubiano.
Tesis doctorales:
Dr. Miguel Ángel
Arnedo
Dr. Héctor Alonso

Clasificación de suelos y rocas volcánicas. Terrenos básicos y ácidos.



MÉTODO INDIRECTO

Factor

litológico.

Composición y permeabilidad.

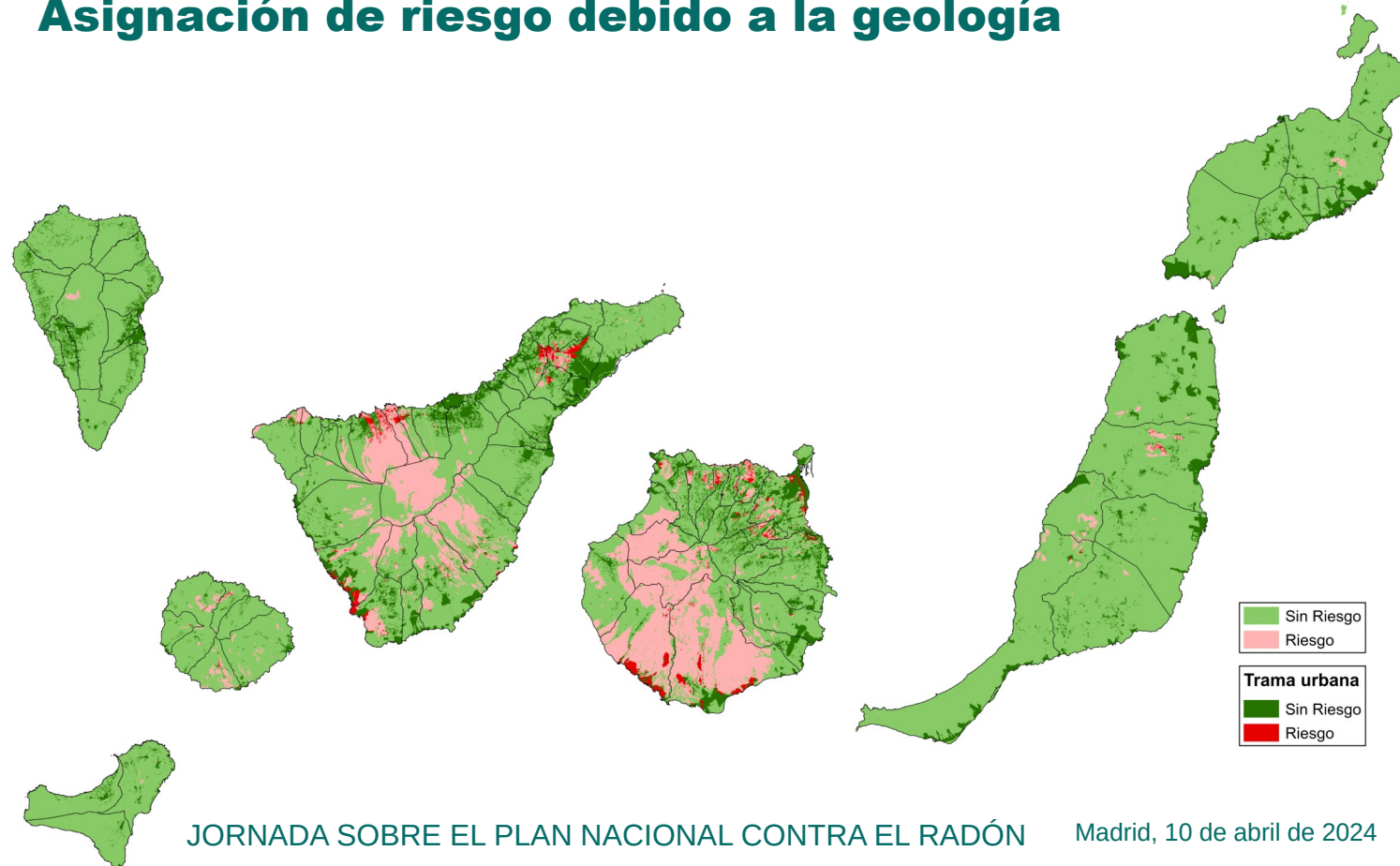
2019 - 2023

Grupo ic-radón
(GOBCAN / ULPGC / ULL)

Dr. Jesús García
Rubiano.

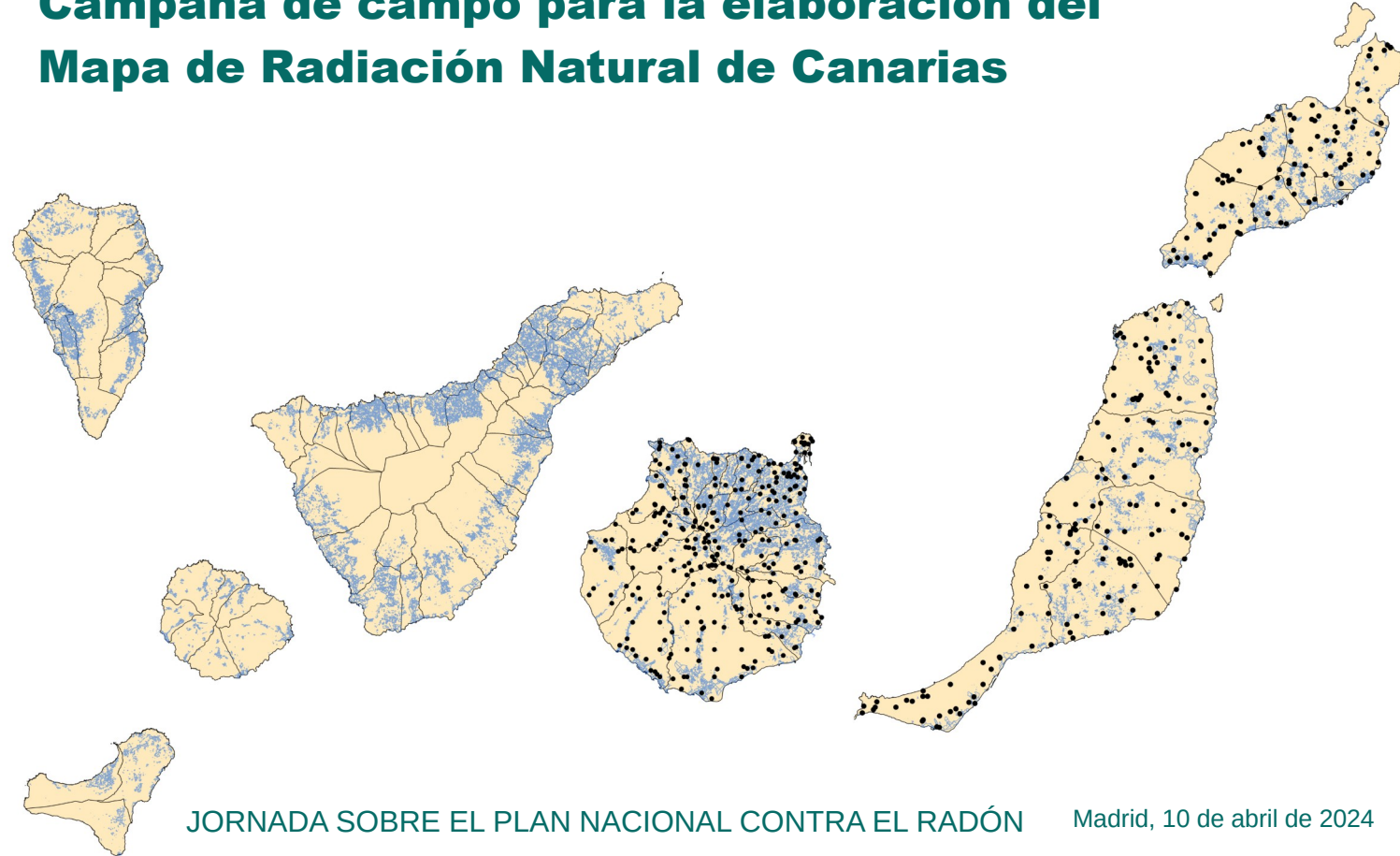
Dr. Eduardo
González

Asignación de riesgo debido a la geología



MÉTODO INDIRECTO
Criterio de radiación natural.
(7,5 μ R/h)

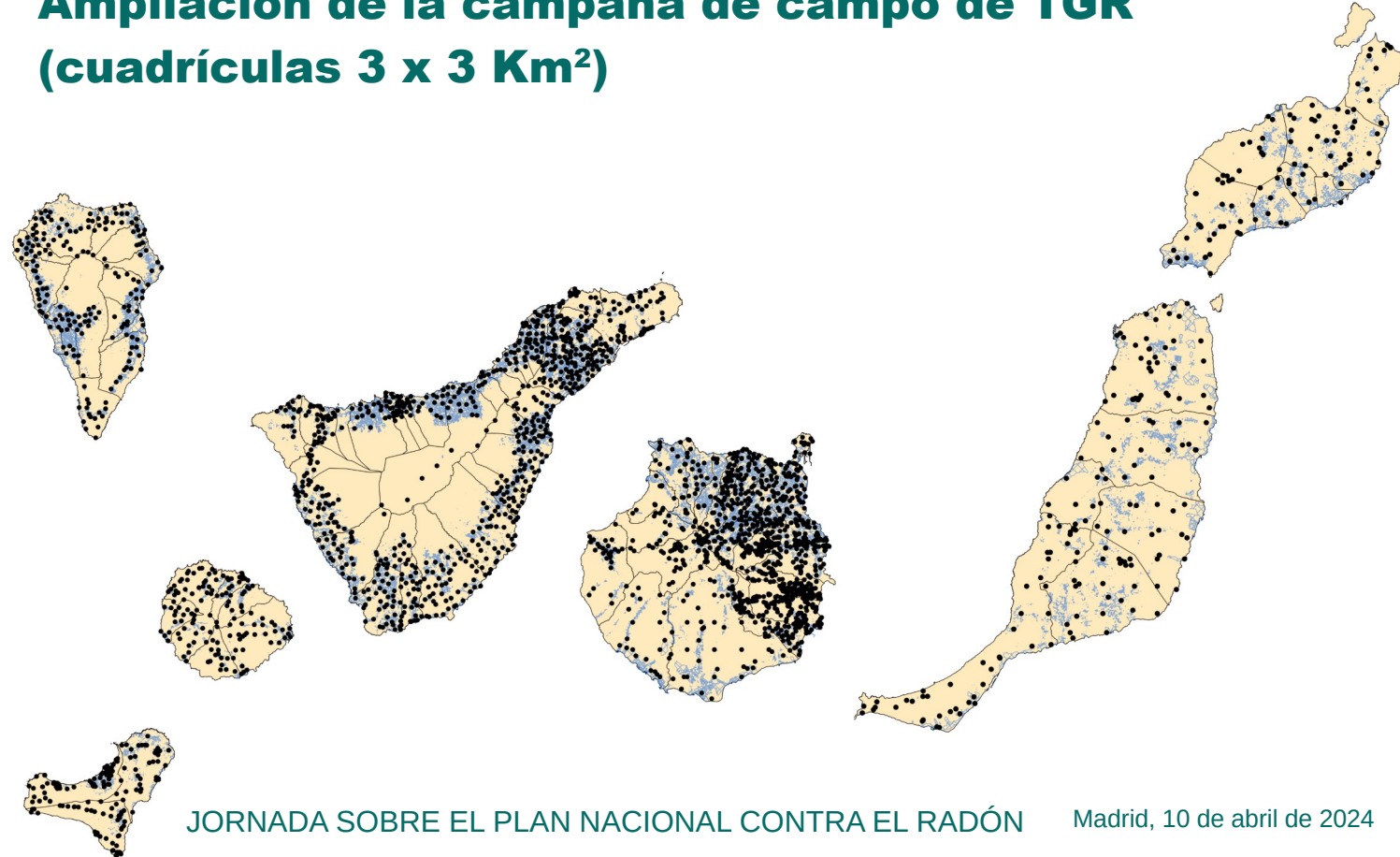
Campaña de campo para la elaboración del Mapa de Radiación Natural de Canarias



MÉTODO INDIRECTO
Criterio de radiación natural.
(7,5 $\mu\text{R}/\text{h}$)

2019 - 2023
Grupo ic-radón
(GOBCAN / ULPGC / ULL)
Dr. Héctor Alonso
Dra. Carmen Arriola
Prf. Claudio Briones
Prfa. Neus Miquel

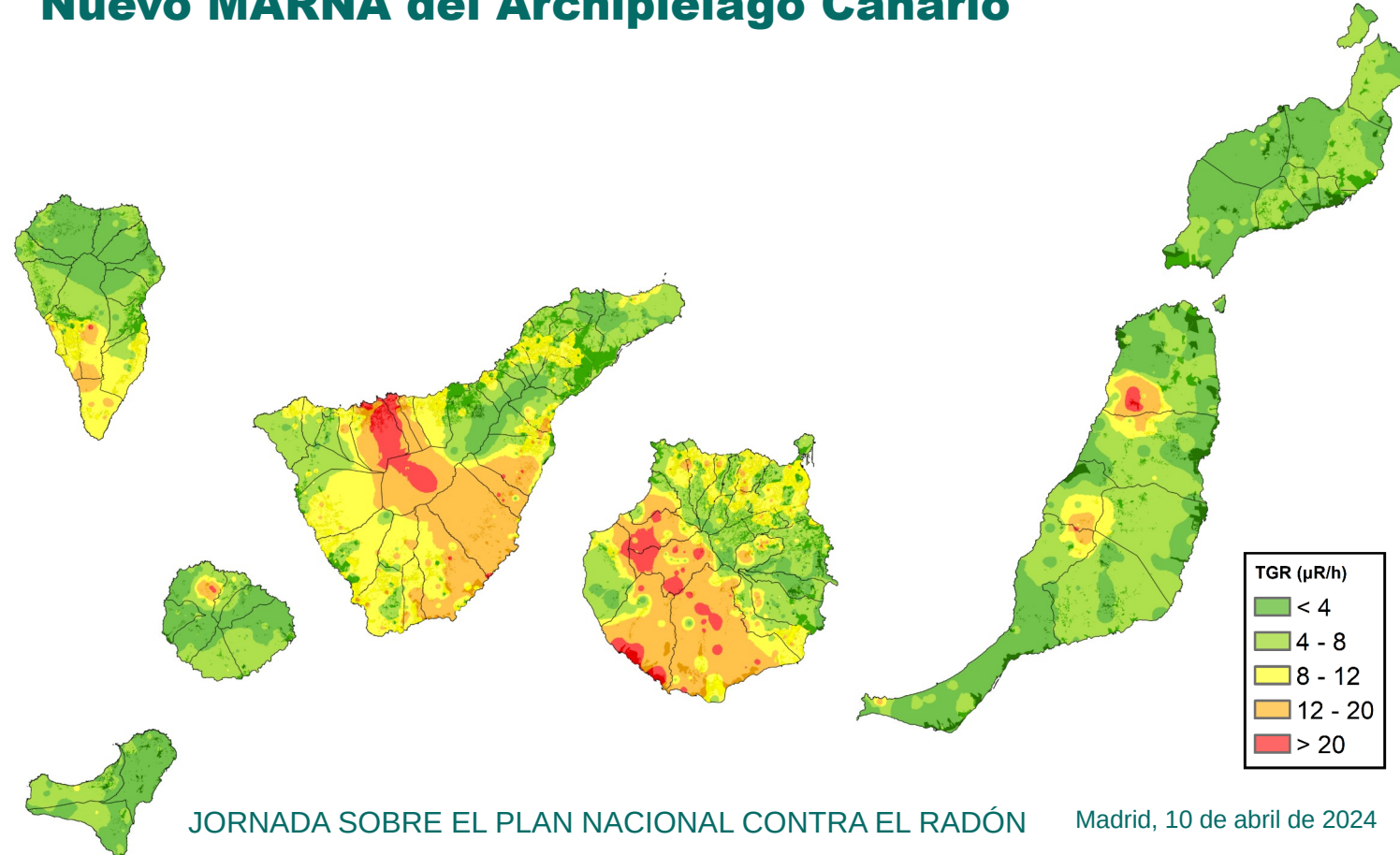
Ampliación de la campaña de campo de TGR (cuadrículas 3 x 3 Km²)



MÉTODO INDIRECTO
Criterio de radiación natural.
(7,5 $\mu\text{R/h}$)

2019 - 2023
Grupo ic-radón
(GOBCAN / ULPGC / ULL)
Dr. Héctor Alonso
Dra. Carmen Arriola
Prf. Claudio Briones
Prfa. Neus Miquel

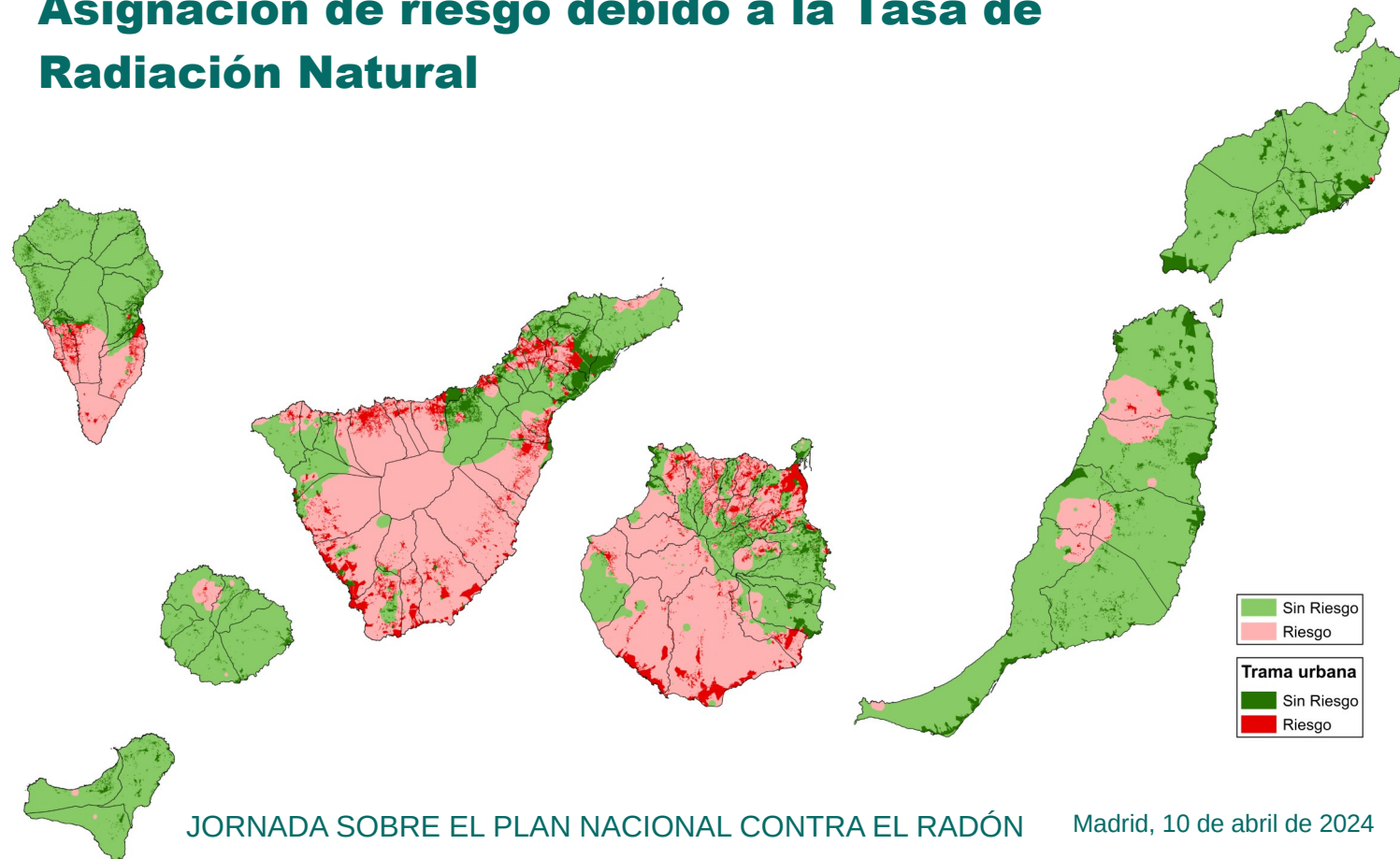
Nuevo MARNA del Archipiélago Canario



MÉTODO INDIRECTO
Criterio de radiación natural.
(7,5 μ R/h)

2019 - 2023
Grupo ic-radón
(GOBCAN / ULPGC / ULL)
Dra. Carmen Arriola
Prf. Claudio Briones
Prfa. Neus Miquel

Asignación de riesgo debido a la Tasa de Radiación Natural



MÉTODO INDIRECTO

Factor

litológico.

Composición y permeabilidad.

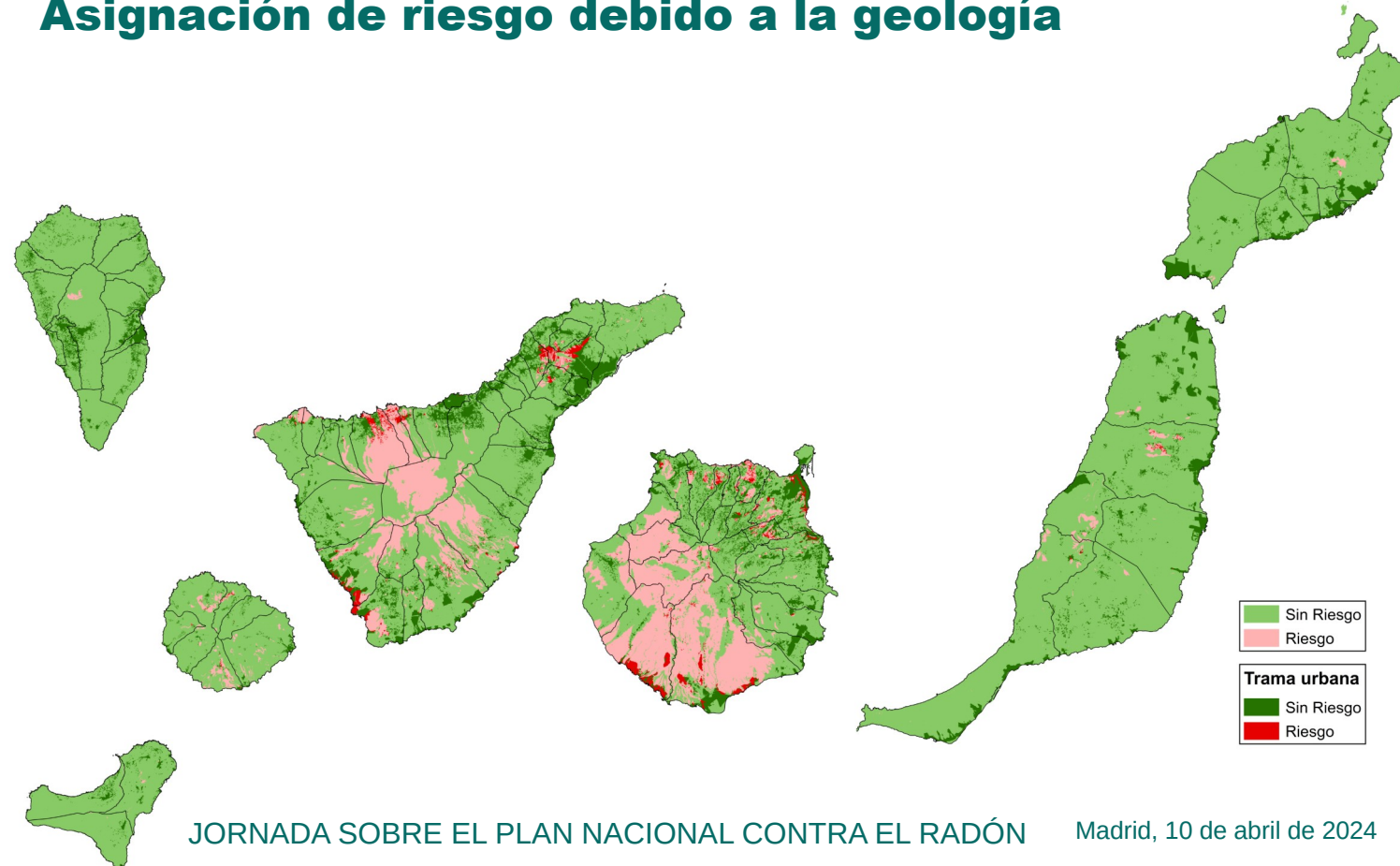
2019 - 2023

Grupo ic-radón
(GOBCAN / ULPGC / ULL)

Dr. Jesús García
Rubiano.

Dr. Eduardo
González

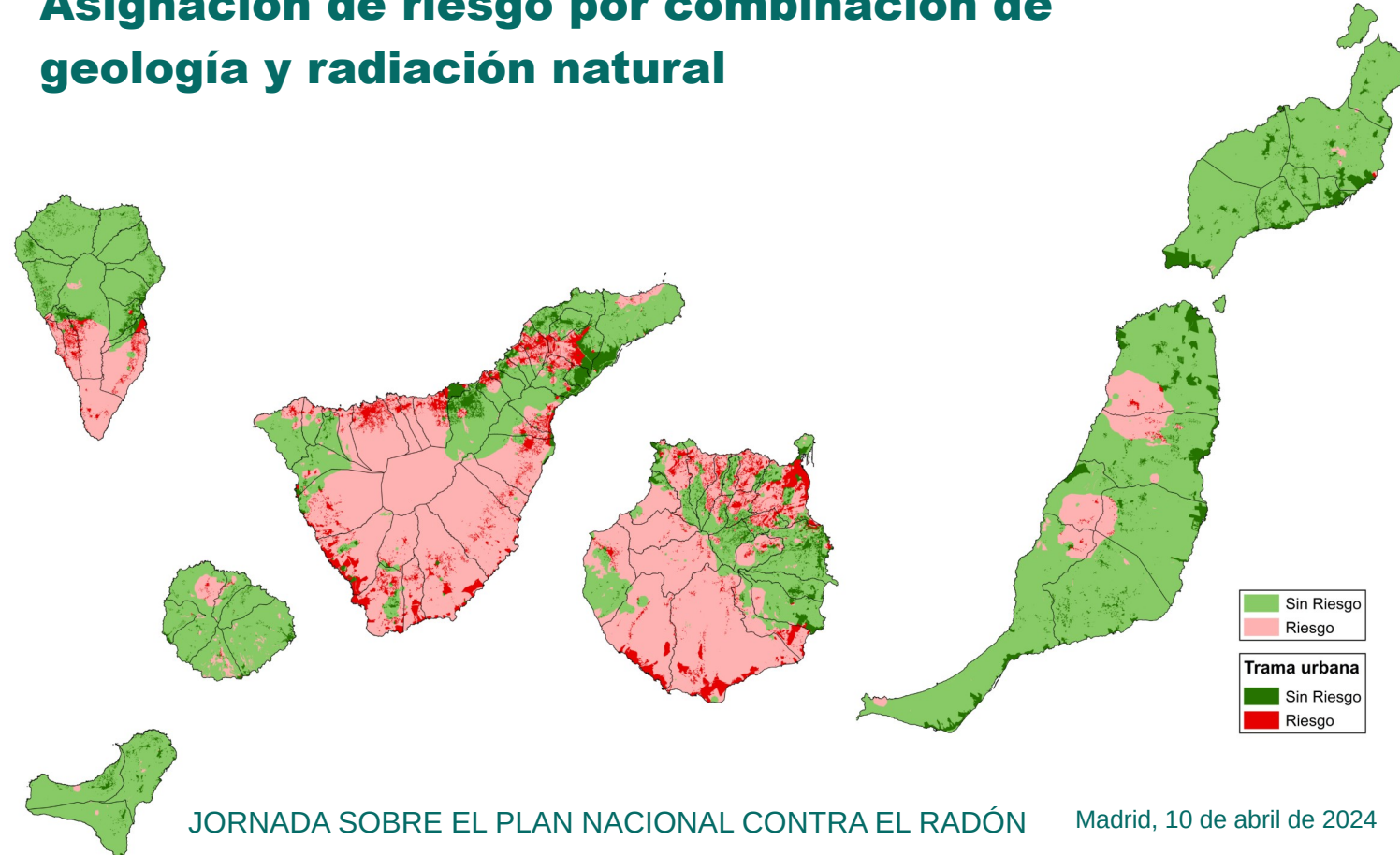
Asignación de riesgo debido a la geología



MÉTODO INDIRECTO
**Combinación
de criterios.**

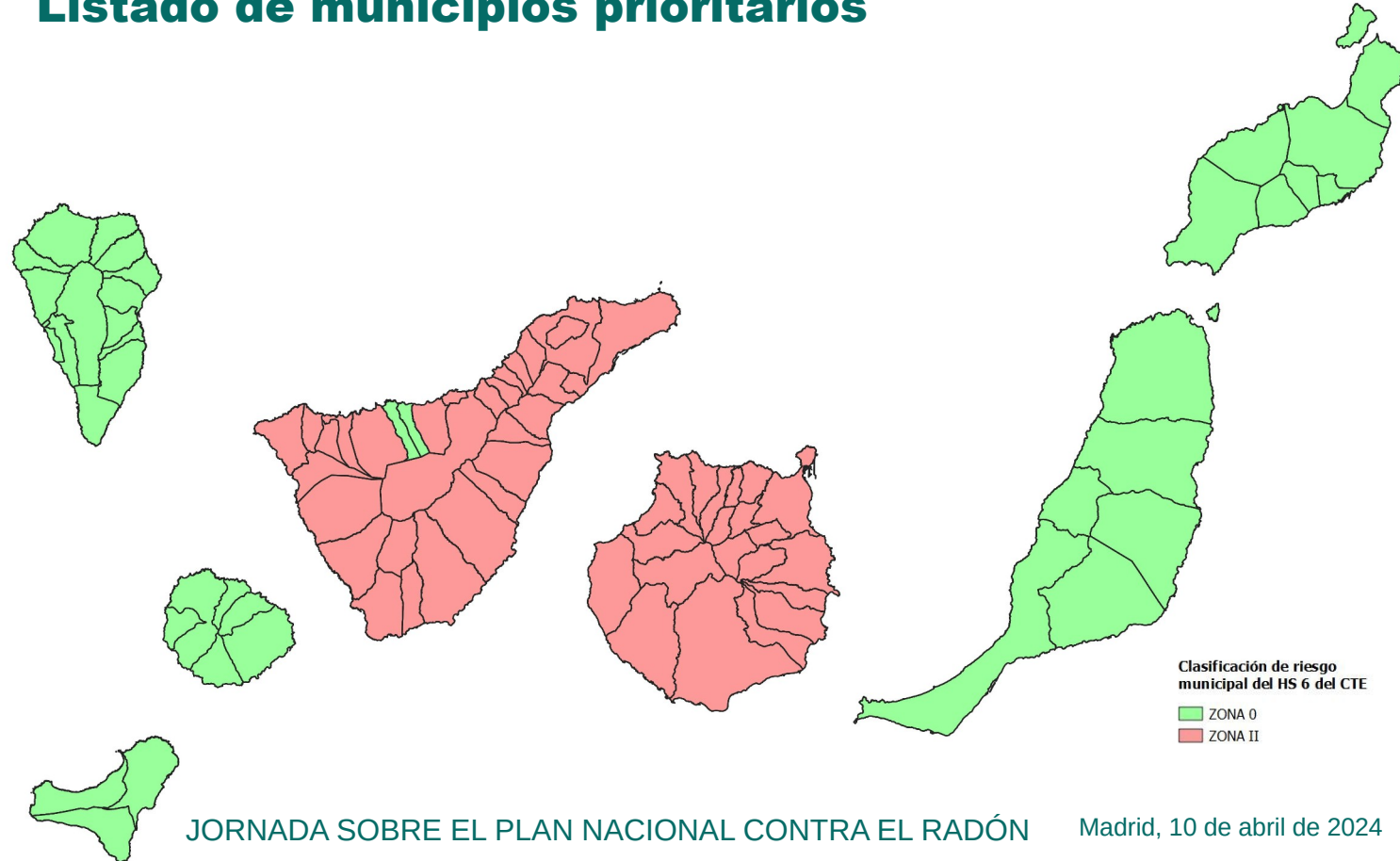
2019 - 2023
Grupo ic-radón
(GOBCAN / ULPGC /
ULL)
Dr. Jesús García
Rubiano.
Dr. Eduardo
González

Asignación de riesgo por combinación de geología y radiación natural



MÉTODO DIRECTO
**Mediciones en
el interior de
edificios.**

Listado de municipios prioritarios

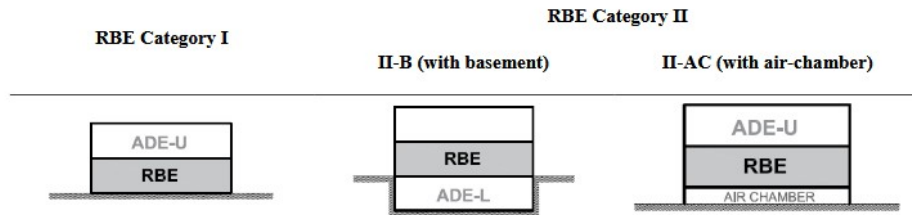


CTE, dic 2019

MÉTODO DIRECTO Mediciones en el interior de edificios.

Caracterización del territorio. Selección del recinto y permeabilidad del edificio.

Science of the Total Environment: A new methodology for the determination of radon prone areas



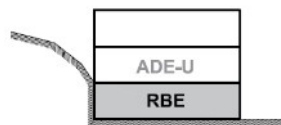
Type A) Building without basement

n = 100

Type B) Building with basement

n = 32

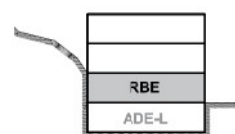
Type C) Building with air-chamber



Type D) Building without basement

built on hillside

n = 16



Type E) Building with basement

built on hillside

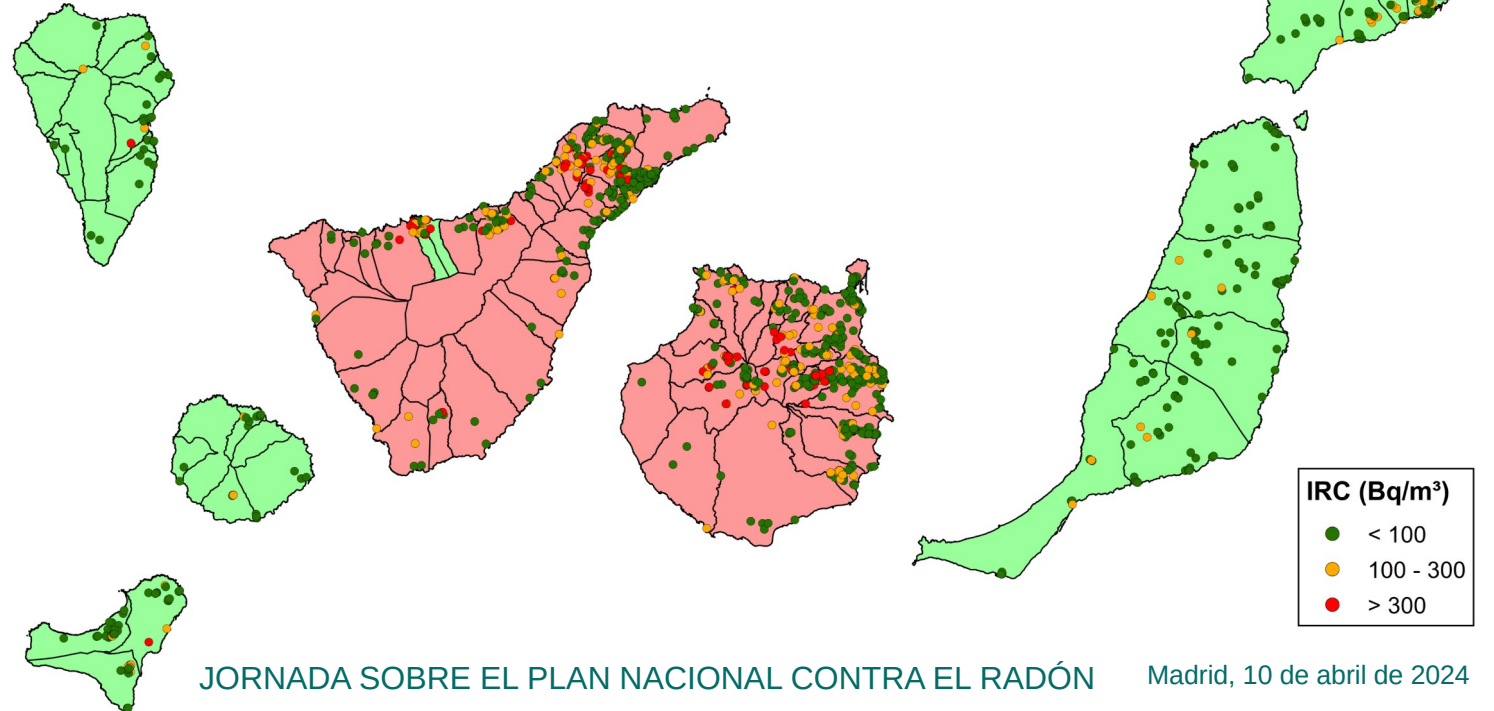
n = 0

	ADE-L (basement)	ADE-U (first floor)
Number of samples	17	61
Geometric mean of $IRC_{ADE} (U_{ADE})$	121 (2.1) Bq/m ³	74 (2.1) Bq/m ³
Geometric mean of $IRC_{RBE} (U_{RBE})$	95 (2.0) Bq/m ³	96 (2.2) Bq/m ³
Building Storey Index, $I_{BS} (U_{BS})$	0.79 (0.02)	1.31 (0.05)

Grupo ic-radón
(GOBCAN / ULPGC /
ULL)
Prof. Claudio Briones
Homogeneización de
la Campaña de
Campo

MÉTODO DIRECTO
**Mediciones en
el interior de
edificios.**

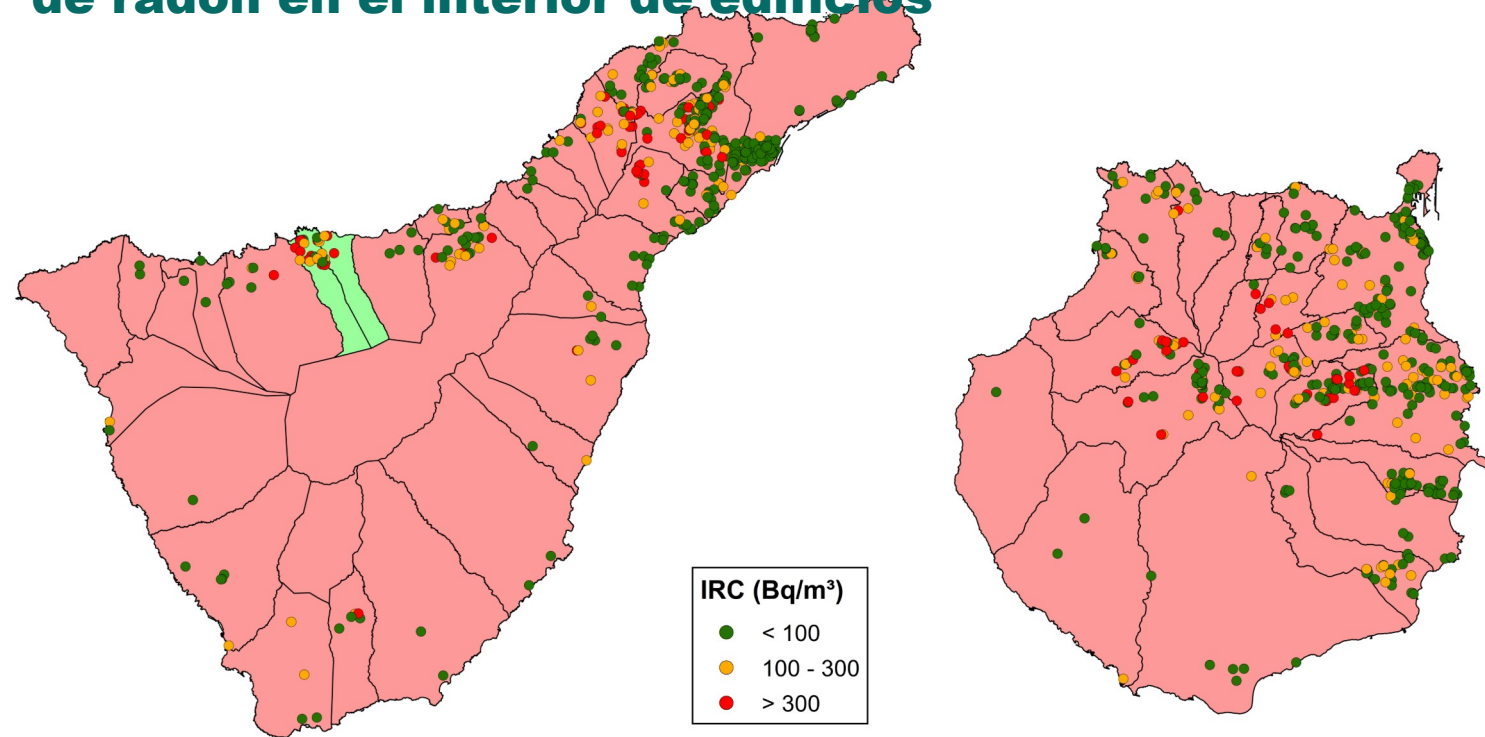
Campaña de campo de medición de concentración de radón en el interior de edificios (> 550 edificios)



Grupo ic-radón
(GOBCAN / ULPGC /
ULL)
Campña de Campo
2021 - 2023

MÉTODO DIRECTO
**Mediciones en
el interior de
edificios.**

Campaña de campo de medición de concentración de radón en el interior de edificios

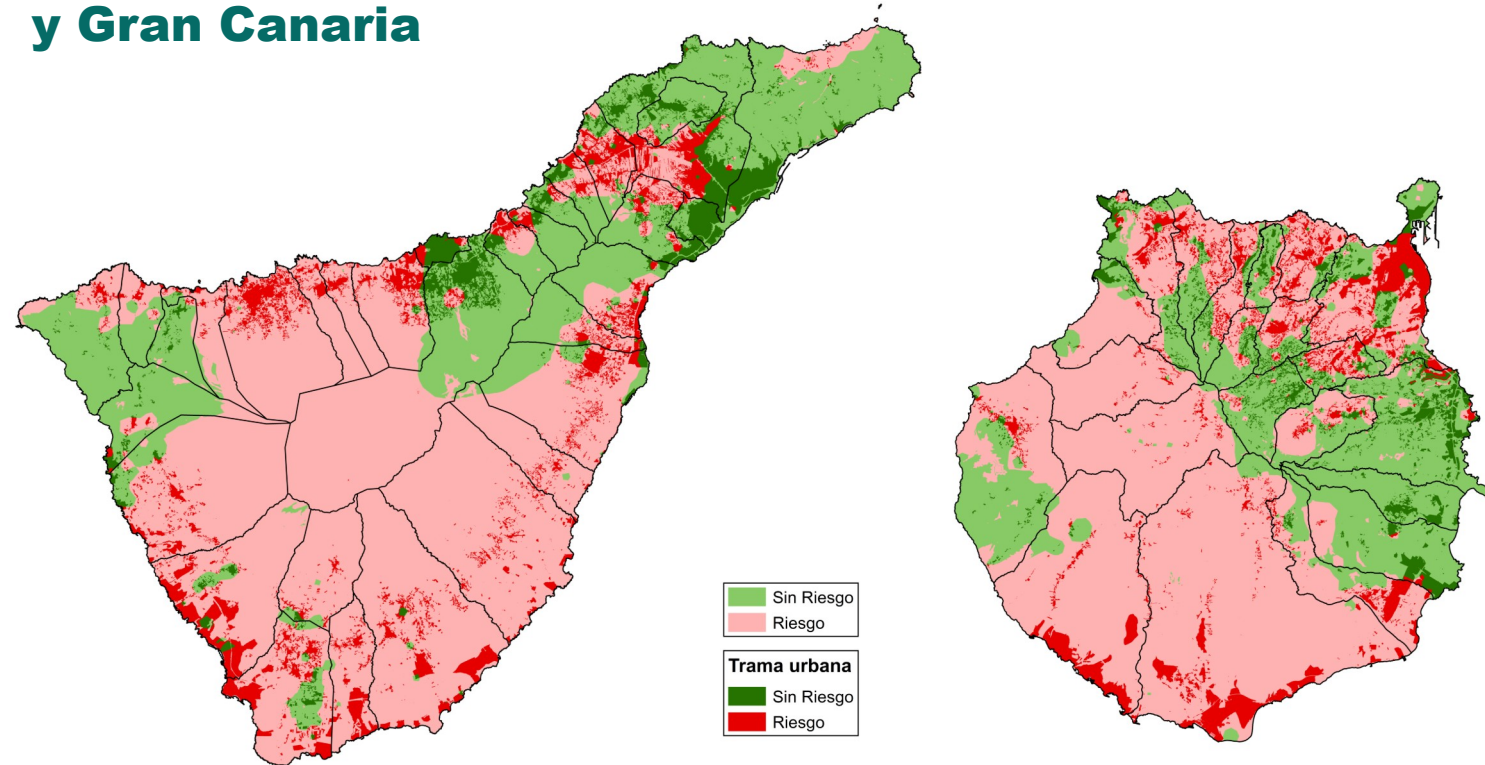


Grupo ic-radón
(GOBCAN / ULPGC /
ULL)
Campña de Campo
2019 - 2023

MÉTODO DIRECTO
**Mediciones en
el interior de
edificios.**

Grupo ic-radón
(GOBCAN / ULPGC /
ULL)
Campña de Campo
2019 - 2023

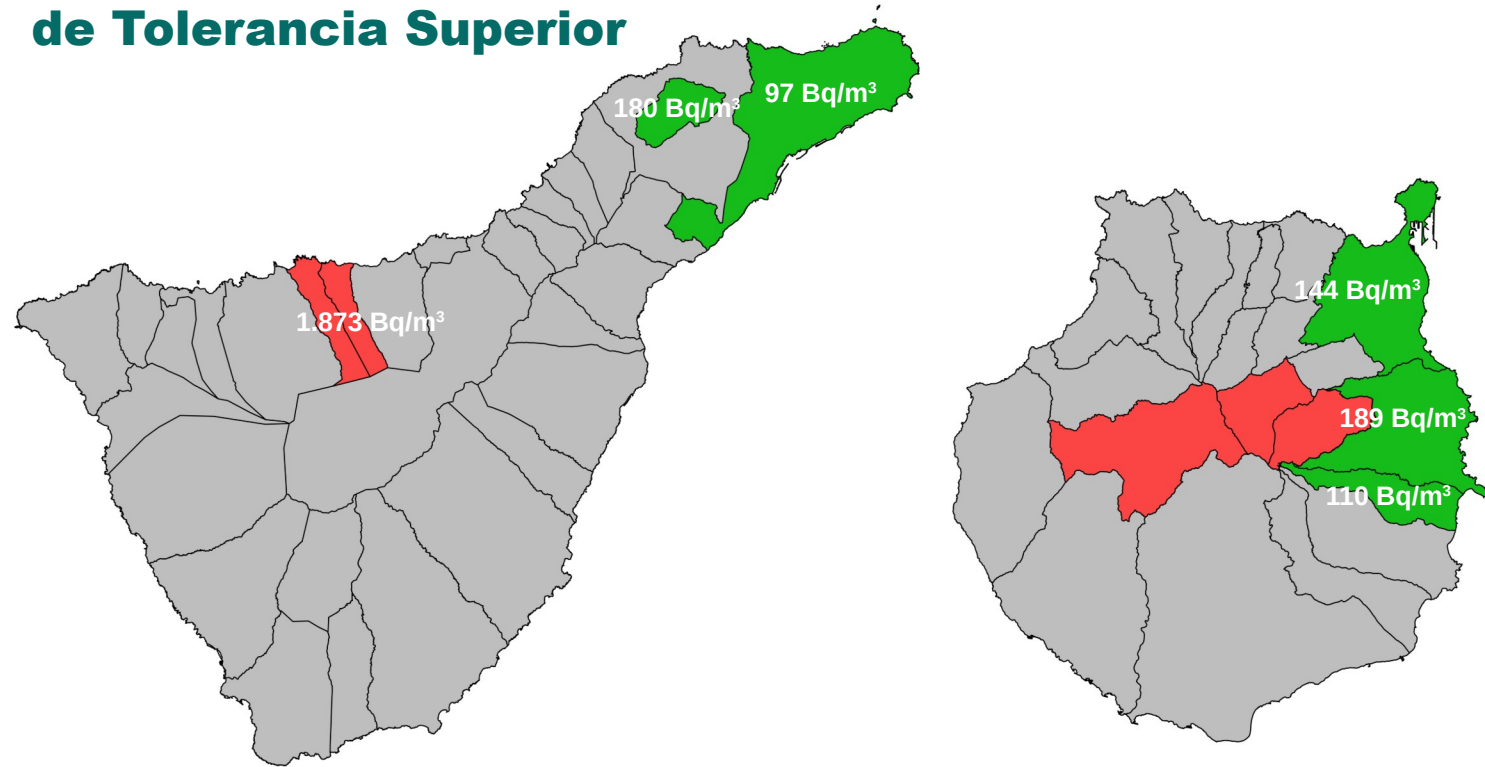
Estimación de riesgo combinado en Tenerife y Gran Canaria



MÉTODO DIRECTO
**Mediciones en
el interior de
edificios.**

Grupo ic-radón
(GOBCAN / ULPGC /
ULL)
Campña de Campo
2019 - 2023

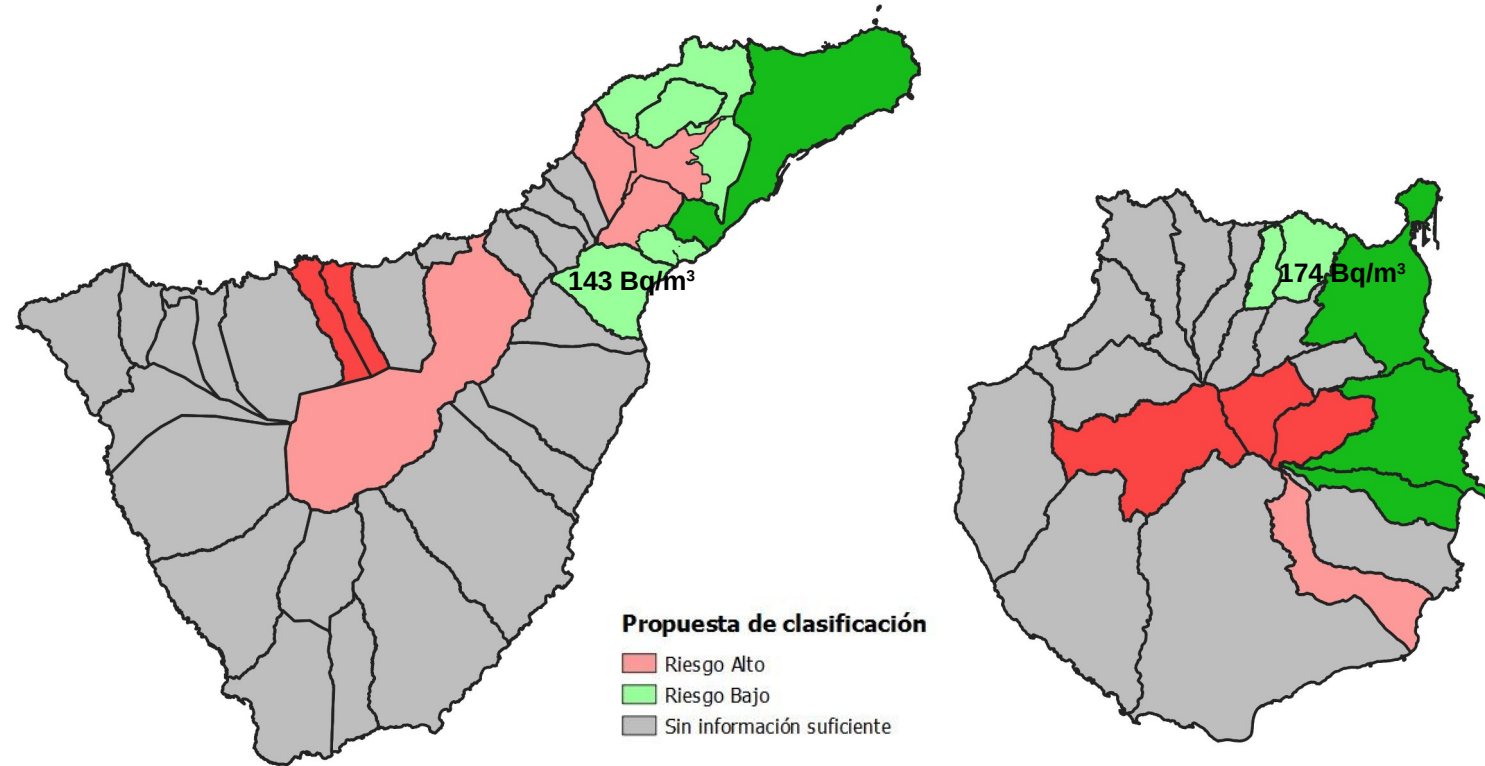
Aplicación del criterio estadístico del Límite de Tolerancia Superior



MÉTODO DIRECTO
**Mediciones en
el interior de
edificios.**

Grupo ic-radón
(GOBCAN / ULPGC /
ULL)
Campña de Campo
2019 - 2023

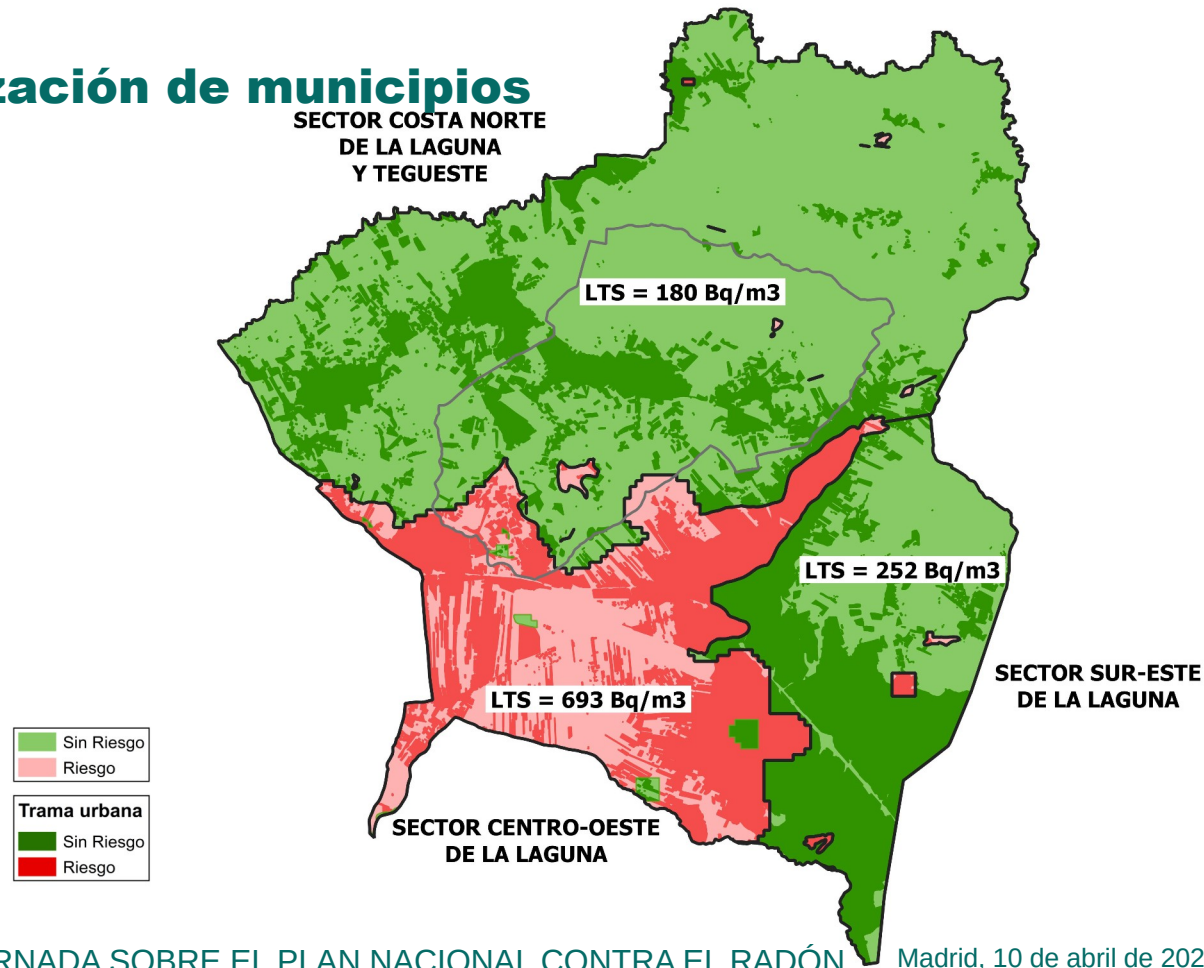
Agrupación y sectorización de municipios



MÉTODO DIRECTO
**Mediciones en
el interior de
edificios.**

Grupo ic-radón
(GOBCAN / ULPGC /
ULL)
Campña de Campo
2019 - 2023

Sectorización de municipios



RETOS Y ASUNTOS
PENDIENTES

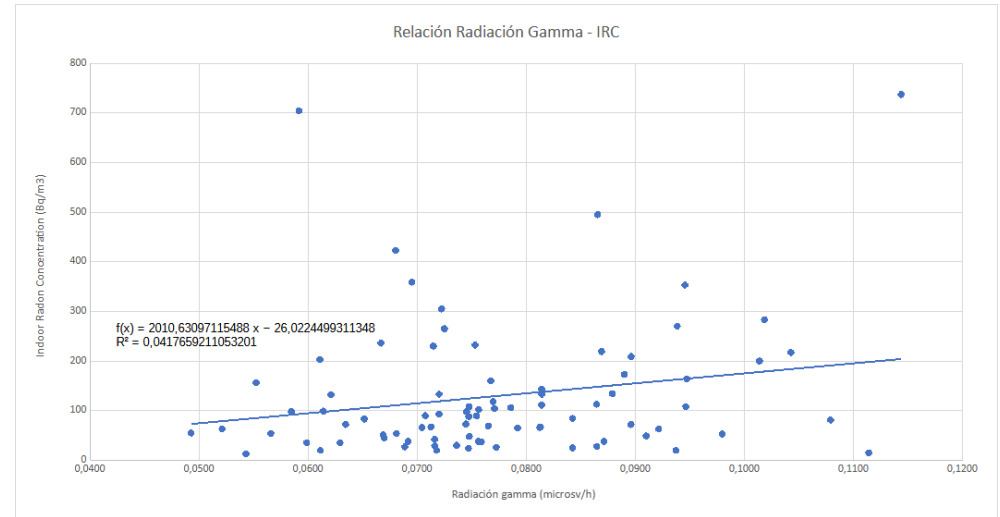
**Detección de
nichos de
radón.**

Grupo ic-radón
(GOBCAN / ULPGC /
ULL)

1. DIAGNÓSTICO

Capacidad de la TGR para localizar zonas de riesgo no identificadas.

Ajuste del límite de 7,5 μ R/h para Canarias.



RETOS Y ASUNTOS
PENDIENTES

**Protección de
la población.**

2. INFORMACIÓN

**Caracterización de todos los municipios y sectores intra o supramunicipales por su LTS
Necesidad de informar a través de una cartografía oficial de ágil publicación y fácil acceso**

Desarrollar un procedimiento de medida en rocas que permita caracterizar parcelas

Grupo ic-radón
(GOBCAN / ULPGC / ULL)

RETOS Y ASUNTOS
PENDIENTES

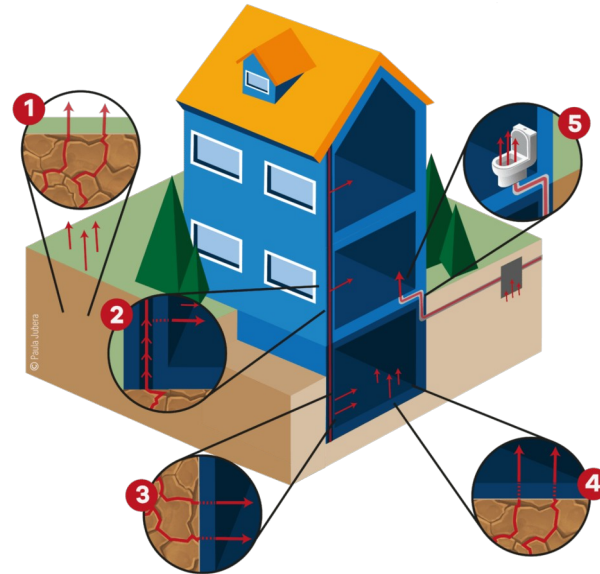
**Protección de
la población.**

Grupo ic-radón
(GOBCAN / ULPGC /
ULL)

3. RESOLUCIÓN

**Protocolo de diagnóstico, remediación y
verificación de la solución ejecutada.**

**Transferencia de conocimiento. Formación
de profesionales.**



**GRACIAS POR
SU ATENCIÓN**



Dr. Jesús García Rubiano (IP)

Dr. Héctor Alonso Hernández

Dra. Carmen Arriola Velasquez

Prfa. Neus Miquel i Armengol (doctoranda)

Dra. Alicia Tejera Cruz

Dr. Pablo Martel Escobar



Dr. Eduardo González Díaz (IP)

Prf. Claudio Briones Barrera (doctorando)

ELABORACIÓN DE MAPAS DE RIESGO DEL ARCHIPIÉLAGO CANARIO



Gobierno de Canarias

Consejería de Obras Públicas,
Vivienda y Movilidad

Dra. Natalia Rodríguez Brito

Juana Santana Medina (doctoranda)

Jesús Oláiz Gutiérrez

Javier Jubera Pérez (coordinador)



www.ic-radon.org