

Estudi de la mitjana anual de concentració de gas radó en l'aire de deu edificis municipals del Masnou

Ajuntament del Masnou

Març 2024

Núm. expedient 2023-5385



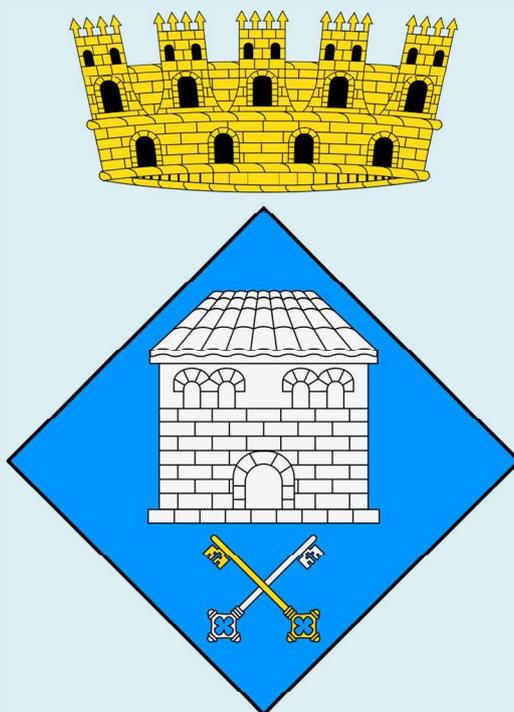
**Diputació
Barcelona**

**Àrea d'Acció Climàtica
i Transició Energètica**

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 410ab34a80035a44249d Adreça de validació: <https://seuelectronica.diba.cat>

INFORME DELS RESULTATS OBTINGUTS EN LES MESURES DE LLARGA DURACIÓ DE LA CONCENTRACIÓ DE RADÓ REALITZADES EN EQUIPAMENTS MUNICIPALS DEL MASNOU



Barcelona, febrer de 2024

Asesoría y Control en Protección Radiológica SLU
C/ Rafael Batlle, 24
08017 Barcelona, España
Teléfono: +34 (0) 932041680
Fax: +34 (0) 932055670
Internet: www.acpro.es

Reg. Merc. de Barcelona
Tomo 20137
Folio 211
Hoja nº B-1836
Inscripción 1º
CIF: B59331512

Gerencia:
Sr. Jesús Fernández

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 410ab34a80035a44249d Adreça de validació: <https://seuelectronica.diba.cat>

ÍNDEX

1. DADES DE REFERÈNCIA SOLICITANT
2. DADES DE REFERÈNCIA PROVEIDOR
3. INTRODUCCIÓ
4. MARC NORMATIU
5. MESURES DE CONCENTRACIÓ DE RADÓ
6. METODOLOGIA DE LES MESURES
7. RESULTATS OBTINGUTS
8. CONCLUSIONS

**INFORME DELS RESULTATS OBTINGUTS EN LES MESURES DE LLARGA
DURACIÓ DE LA CONCENTRACIÓ DE RADÓ REALITZADES EN EQUIPAMENTS
MUNICIPALS DEL MASNOU****1. DADES DE REFERÈNCIA SOLICITANT**

Titular	Ajuntament de El Masnou
Direcció	Passeig Prat de la Riba, 1
Codi Postal	08320
Localitat	El Masnou
Província	Barcelona
CIF	P0811700D

2. DADES DE REFERÈNCIA PROVEIDOR

Entitat que ha realitzat el control	ACPRO, S.L.U.
Direcció	Rafael Batlle, 24, Entlo.
Codi Postal	08017
Localitat	Barcelona
Província	Barcelona
Telèfon	93 204 16 80
Correu electrònic	radioactives@acpro.es

3. INTRODUCCIÓ

El radó (^{222}Rn) és un gas radioactiu que emana de certes roques i terres amb contingut d'urani i els seus descendents. Tendeix a concentrar-se en espais tancats com mines, galeries subterrànies o edificis. La infiltració de gasos del terra està reconeguda com la font més important de radó residencial. El radó contribueix de manera destacada a la dosi de radiació ionitzant rebuda per la població general.

El present informe té com a objectiu estimar la concentració anual de radó en **10 instal·lacions ubicades en El Masnou**. Aquest municipi està classificat segons el *Código Técnico de Edificación* (CTE) com a municipi **zona II** de risc de concentració de radó. L'objectiu d'aquesta estimació és donar compliment al *Real Decreto (RD) 1029/2022*.

Els equipaments municipals que es controlaran, mostrats a la **Figura 1**, són:

- A. Casal d'avis Can Mandri; Carrer dels Ametllers, 12
- B. Guarderia Municipal Sol Solet; Carrer Dr. Pere Genové, 9
- C. Complex Esportiu Municipal del Masnou; Carrer Ciutat Sant Sebastià, 14
- D. Casa del Marquès; Passeig del Bellresguard, 12
- E. Escola Francisco Ferrer i Guardia; Carrer Joan Llampallas, 51
- F. Mercat Municipal del Masnou; Carrer Itàlia, 50
- G. Escola Marinada; Carrer John Fitzgerald Kennedy 56
- H. Espai Escènic Ca n'Humet; Carrer Fontanills, 77
- I. Policia Local del Masnou; Carrer Joan Miró, 150
- J. Guarderia Municipal la Barqueta; Carrer Torrent de Can Gaio, 19



Figura 1: Mapa de El Masnou amb les diferents ubicacions on s'han realitzat mesures.

4. MARC NORMATIU

El *Reglamento sobre Protección de la Salud contra Riesgos derivados de la Exposición a las Radiaciones Ionizantes*, aprovat pel RD 1029/2022, estableix als articles del 75 al 79 del títol VII, disposicions relatives a l'exposició al gas radó.

L'article 75 estableix que els titulars de les activitats laborals hauran d'estimar la mitjana anual de concentració de radó en aire a totes les zones del lloc de treball on els treballadors hagin de romandre o a les quals puguin accedir per raó de la seva feina, excloses les zones exteriors. Això s'aplica a:

1. Llocs de treball subterranis, tals com obres, túnels, mines o coves.
2. Llocs on es processa, manipuli o s'aprofiti aigua d'origen subterrani, tals com activitats termals i balnearis.
3. Tots els llocs de treball situats en planta baixa rasant o planta baixa dels termes municipals d'actuació prioritària als que fa referència l'article 79.

En aquest cas, com que El Masnou està ubicat en **zona II** de risc segons el CTE i segons l'esborrany de la nova Instrucció Tècnica del CSN, correspondria a un terme municipal d'actuació prioritària. En base a això, es fan mesures de 3 mesos de durada.

Així mateix, l'article 75 fixa el nivell de referència de 300 Bq/m^3 i, en cas que se superi aquest nivell, es requerirà l'adopció de mesures correctores o dispositius de vigilància. En concret:

“El titular de la actividad laboral deberá tomar las medidas oportunas para reducir las concentraciones y/o la exposición al radón, de acuerdo con el principio de optimización, tras lo cual deberá reevaluar el promedio anual de concentración de radón en aire en el lugar de trabajo.”

Si, malgrat les mesures preses, en alguna de les zones del lloc de treball especificades continua havent-hi concentracions de radó en aire que, de mitjana anual, siguin superiors al nivell de referència de 300 Bq/m³, el titular de l'activitat laboral queda subjecte al compliment de l'article 19 i altres articles d'aplicació.

Tot i així, cal mencionar que la OMS estableix la recomanació de nivell de referència per radó en 100 Bq/m³, sempre que sigui possible, per minimitzar els riscos per a la salut deguts a l'exposició al radó.

5. MESURES DE CONCENTRACIÓ DE RADÓ

Amb l'objectiu d'estimar la mitjana anual de concentració de radó a l'aire s'han realitzat mesures de llarga durada de la concentració de radó a les ubicacions que s'han considerat més representatives de màxima ocupació per a cadascun d'aquests equipaments. **Es considera ocupació tant per part dels treballadors de la instal·lació com del públic.**

El radó és present a tots els edificis, sent els valors habituals inferiors als 50 Bq/m³, mentre que a l'aire lliure el més habitual és que es trobin al voltant d'un valor de 10 Bq/m³. Cal tenir present que la concentració de radó als interiors varia amb el temps i les condicions ambientals i climatològiques. També es veu afectat pel funcionament dels sistemes de ventilació. Així, per exemple, els nivells de radó en centres de treball, edificis públics, escoles i escoles bressol tenen tendència a ser diferents durant els dies de treball o lectius respecte als mesurats durant els caps de setmana, com es pot veure a la **Figura 2**.

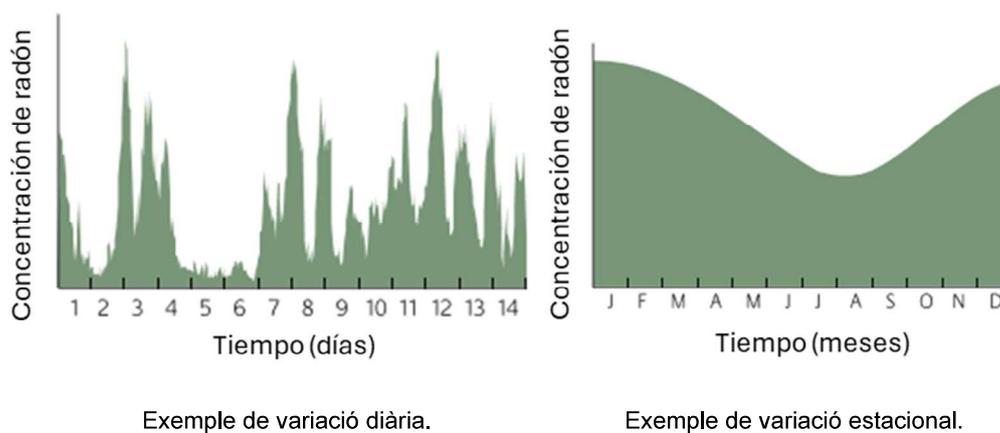


Figura 2: Exemple de la variació de la concentració de radó en diferents escales de temps.

6. METODOLOGIA DE LES MESURES

6.1. *Detectors passius*

A totes les zones homogènies les mesures de concentració de radó s'han realitzat utilitzant detectors del tipus "traçadors nuclears". Aquests detectors utilitzen una peça petita d'un material plàstic especial col·locada a l'interior d'un contenidor que permet la difusió del radó a l'interior. Les partícules alfa emeses pel radó i els seus descendents impacten contra la pel·lícula creant traces que, a partir del factor de calibratge del detector i el temps d'exposició, es transformen en un valor de concentració de radó mitjà.

El model utilitzat a la campanya de mesures ha estat el Radtrak³® de Laboratoris Radonova, del qual ACPRO és distribuïdor autoritzat a Espanya. Aquests detectors tenen un rang de mesura de 15 Bq/m³ a 25.000 Bq/m³ en períodes de mesura de 3 mesos, amb una incertesa del 6% a 400 kBq/m³·h (3 mesos a 200 Bq/m³). Radonova és un laboratori acreditat per mesurar radó en aire segons la norma UNE-EN ISO/IEC 17025:2017, i reconegut pel Consell de Seguretat Nuclear (CSN): <https://www.csn.es/ca/radon>.



Figura 3: Detector de traces nuclears.

En l'Annex 1 s'adjunten les especificacions tècniques completes del detector Radtrak3®.

6.2. *Punts de mesura*

Els punts escollits per col·locar els detectors dins de cada zona han de ser representatius dels llocs de treball que s'hi donin.

Els tècnics experts en protecció radiològica d'ACPRO han identificat i definit les zones homogènies¹ de concentració de radó, així com els punts de mesura dels detectors de

¹ Àrea d'un edifici o instal·lació tal que les seves característiques relatives a entrada i propagació del radó (tipus de murs, fonaments, terra i subsòl, règim de ventilació, temperatura) facin que la concentració de radó en tot el seu volum sigui idèntic o amb molt poca variació.

traces. Els tècnics d'ACPRO també s'han encarregat de col·locar els detectors, que disposen d'un precinte i sistema de fixació per assegurar que no pateixen cap manipulació ni trasllat durant la durada de les mesures. Per a la col·locació dels detectors s'han seguit les recomanacions del Consell de Seguretat Nuclear (CSN) a la Guia 11.4 sobre *Metodología para la evaluación de la exposición al radón en los lugares de trabajo*. Aquestes recomanacions es mostren a la taula següent:

Lloc de treball	Número de detectors
Oficines compartimentades tradicionals	Un detector per despatx o habitació
Soterranis	Un detector per habitació o secció
Àrees de fins a 1.000 m ² (oficines de plantes obertes, superfícies d'atenció al públic, magatzems, etc).	Un detector per cada 200 m ²
Àrees de fins a 5.000 m ²	Un detector per cada 400 m ²
Àrees molt extenses (més de 5.000 m ²)	Un detector per cada 500 m ²

Les mesures s'han realitzat durant **3 mesos**, del 18-19/10/23 fins al 19/01/24. S'han col·locat un total de 122 detectors entre els 10 emplaçaments. Un d'aquests detectors no s'ha tornat (es va extraviar durant el temps d'exposició). Al total de detectors col·locats s'ha inclòs la col·locació de 7 detectors de control de qualitat.

Els plànols amb les posicions dels detectors es poden veure a l'**Annex 2**. Les imatges on es mostren aquests detectors es poden veure a l'**Annex 3**.

7. RESULTATS OBTINGUTS

Per cada una de les ubicacions de mesura s'han obtingut els següents resultats de concentració de radó.

A. Casal d'avis Can Mandri

ID del detector	Nº de sèrie del detector	Descripció de la ubicació	Concentració de radó en el període de mesura (Bq/m ³)
A1	102 920 261	Planta baixa: Sala de jocs	138 ± 18
A2	102 917 390	Planta baixa: Sala TV	121 ± 16
A3	104 679 592	Primera planta: Sala de billar	96 ± 12
A4	102 789 203	Planta baixa: Sala gran	88 ± 12
A5	100 105 733	Planta baixa: Sala polivalent	78 ± 10
A6	104 865 282	Planta baixa: Perruqueria	213 ± 26
A7	102 835 881	Planta baixa: Despatx	370 ± 44

B. Guarderia Municipal Sol Solet

ID del detector	Nº de sèrie del detector	Descripció de la ubicació	Concentració de radó en el període de mesura (Bq/m ³)
B1	102 734 027	Planta baixa: Aula polivalent	15 ± 10
B2	101 120 467	Planta baixa: Aula 1-2 anys	16 ± 4
B3	104 932 744	Planta baixa: Aula 0-1 any	25 ± 6
B4	102 922 168	Planta baixa: Despatx	64 ± 10
B5	101 187 672	Planta baixa: Aula 2-3 anys (amb zona d'higiene)	10 ± 8
B6	102 107 638	Planta baixa: Aula 2-3 anys	14 ± 4

C. Complex Esportiu Municipal del Masnou

ID del detector	Nº de sèrie del detector	Descripció de la ubicació	Concentració de radó en el període de mesura (Bq/m ³)
C1	105 061 519	Planta baixa (Edifici antic): Vestíbul (Recepció)	< 14
C2	102 790 755	Planta baixa (Edifici antic): Vestuari 2	17 ± 4
C3	104 872 999	Planta baixa (Edifici antic): Vestíbul	14 ± 4
C4	102 938 065	Planta baixa (Ampliació): Vestuari	No recuperat
C5	102 941 770	Soterrani (Edifici antic): Pista de bàsquet	26 ± 6
C6	104 862 750	Soterrani (Edifici antic): Gimnàs	21 ± 4
C7	104 868 781	Planta baixa (Edifici antic): Sala tècnica piscina	< 10
C8	102 775 350	Soterrani (Edifici antic): Pista de bàsquet	16 ± 4

ID del detector	Nº de sèrie del detector	Descripció de la ubicació	Concentració de radó en el període de mesura (Bq/m ³)
C9	101 029 221	Soterrani (Edifici antic): Taller	21 ± 6
C10	102 916 020	Soterrani (Edifici antic): Pista de bàsquet	23 ± 6
C11	100 678 846	Planta baixa (Ampliació): Pista de bàsquet	27 ± 6
C12	100 304 716	Planta baixa (Ampliació): Pista de bàsquet	24 ± 6
C13	103 820 650	Planta baixa (Ampliació): Pista de bàsquet	34 ± 6
C14	102 788 890	Primera planta (Edifici antic): Oficines	20 ± 4
C15	102 925 591	Planta baixa (Ampliació): Pista de bàsquet	36 ± 6
C16	102 785 771	Soterrani (Edifici antic): Pista de bàsquet	< 10
C17	102 935 236	Planta baixa (Ampliació): Sala de dansa	67 ± 10
C18	101 093 961	Planta baixa (Ampliació): Control de qualitat de C13	66 ± 10
C19	105 036 966	Planta baixa (Ampliació): Pista de bàsquet	29 ± 6
C20	102 929 619	Soterrani (Edifici antic): Vestuari del personal	456 ± 56
C21	102 801 602	Planta baixa (Ampliació): Pista de bàsquet	28 ± 6
C22	100 708 965	Planta baixa (Ampliació): Bar	37 ± 8
C23	104 873 260	Planta baixa (Ampliació): Pista de bàsquet	20 ± 4
C24	102 809 647	Soterrani (Edifici antic): Control de qualitat de C9	22 ± 4

D. Casa del Marquès

ID del detector	Nº de sèrie del detector	Descripció de la ubicació	Concentració de radó en el període de mesura (Bq/m ³)
D1	102 925 781	Planta baixa: Cuina	29 ± 8
D2	102 794 542	Planta baixa: Despatx de promoció econòmica	18 ± 4
D3	102 812 401	Planta baixa: Recepció	24 ± 6
D4	104 92 242	Soterrani: Sala de reunions A	78 ± 10
D5	102 916 541	Planta baixa: Sala de reunions de promoció econòmica	34 ± 6
D6	102 928 637	Soterrani: Sala de reunions B	23 ± 6
D7	102 917 788	Planta baixa: Sala d'espera	42 ± 8
D8	102 790 680	Soterrani: Aula polivalent	65 ± 10
D9	102 919 222	Soterrani: Auditori	116 ± 16
D10	104 149 513	Planta baixa: Cafeteria	56 ± 10
D11	101 154 946	Segona planta: Sala de reunions	38 ± 8
D12	104 517 438	Soterrani: Aula TIC	60 ± 10
D13	102 785 938	Soterrani: Presala de reunions B	21 ± 6
D14	100 620 103	Soterrani: Control de qualitat de D12	64 ± 10

ID del detector	Nº de sèrie del detector	Descripció de la ubicació	Concentració de radó en el període de mesura (Bq/m ³)
D15	102 811 296	Primera planta: Espai <i>coworking</i>	74 ± 10

E. Escola Francisco Ferrer i Guardia

ID del detector	Nº de sèrie del detector	Descripció de la ubicació	Concentració de radó en el període de mesura (Bq/m ³)
E1	102 802 923	Primera planta (primària): Aula 1r	23 ± 6
E2	102 916 533	Planta baixa (primària): Biblioteca	44 ± 8
E3	103 819 439	Planta baixa (primària): Sala de professors	64 ± 10
E4	100 763 325	Primera planta (primària): Aula 5è	48 ± 8
E5	102 921 996	Menjador	35 ± 6
E6	105 087 928	Planta baixa (Infantil): P-4	35 ± 6
E7	102 921 491	Primera planta (primària): Aula 6è	36 ± 8
E8	103 723 979	Planta baixa (Infantil): P-5	20 ± 4
E9	100 335 488	Planta baixa (primària): Sala de fotocòpies	51 ± 8
E10	103 596 409	Planta baixa (Infantil): P-3	34 ± 6
E11	102 989 910	Primera planta (primària): Control de qualitat d'E1	33 ± 6
E12	102 782 547	Primera planta (primària): Aula 3r	44 ± 8
E13	100 121 359	Planta baixa (primària): Sala de reforç	71 ± 10
E14	104 519 509	Primera planta (primària): Aula 4t	25 ± 6
E15	101 069 482	Planta baixa (primària): Sala de música	59 ± 8
E16	102 980 877	Planta baixa (primària): Sala pretecnologia	52 ± 8
E17	104 681 358	Primera planta (primària): Aula 2n	44 ± 8
E18	104 866 264	Planta baixa (primària): Secretaria	44 ± 8

F. Mercat Municipal del Masnou

ID del detector	Nº de sèrie del detector	Descripció de la ubicació	Concentració de radó en el període de mesura (Bq/m ³)
F1	103 825 899	Soterrani: Sala d'espedaçament	26 ± 6
F2	100 881 333	Planta baixa: <i>Condis</i>	27 ± 6
F3	102 940 178	Primera planta: Oficina	49 ± 8
F4	102 829 025	Planta baixa: Mercat	13 ± 4
F5	104 512 587	Soterrani: Magatzem	120 ± 16
F6	102 753 308	Planta baixa: Mercat	17 ± 6
F7	101 052 678	Planta baixa: Mercat	14 ± 4
F8	102 924 412	Planta baixa: Mercat	28 ± 6

ID del detector	Nº de sèrie del detector	Descripció de la ubicació	Concentració de radó en el període de mesura (Bq/m ³)
F9	102 564 796	Primera planta: Aula	36 ± 6

G. Escola Marinada

ID del detector	Nº de sèrie del detector	Descripció de la ubicació	Concentració de radó en el període de mesura (Bq/m ³)
G1	102 929 262	Planta baixa: Cuina	22 ± 4
G2	104 865 241	Primera planta: Aula de música	24 ± 6
G3	101 066 579	Primera planta: Secretaria, despatx a la dreta	97 ± 12
G4	102 772 191	Primera planta: Aula 6è	29 ± 8
G5	100 779 180	Primera planta: Aula d'informàtica	44 ± 8
G6	103 766 994	Primera planta: Secretaria, despatx del centre	32 ± 8
G7	102 926 656	Segona planta: Aula 2n	54 ± 8
G8	102 788 650	Primera planta: Aula 5è	32 ± 6
G9	102 921 194	Planta baixa: Sala de psicomotricitat	43 ± 8
G10	102 924 479	Planta baixa: Control de qualitat de G9	38 ± 8
G11	103 738 787	Primera planta: Recepció	39 ± 8
G12	102 919 453	Planta baixa: Menjador	86 ± 12

H. Espai Escènic Ca n'Humet

ID del detector	Nº de sèrie del detector	Descripció de la ubicació	Concentració de radó en el període de mesura (Bq/m ³)
H1	105 050 462	Planta baixa: Sala polivalent	35 ± 6
H2	100 235 738	Soterrani: sota l'escenari	45 ± 8
H3	105 177 786	Planta baixa: Sala polivalent	38 ± 8
H4	105 46 866	Planta baixa: Sala polivalent	101 ± 14
H5	100 682 251	Planta baixa: Control de qualitat de H3	33 ± 6
H6	100 457 233	Planta baixa: Vestíbul	57 ± 8
H7	102 782 844	Planta baixa: Sala polivalent	36 ± 6
H8	102 919 990	Planta baixa: magatzem	119 ± 16
H9	104 063 219	Soterrani: camerinos a mà dreta entrant	45 ± 8
H10	102 787 264	Planta baixa: Vestíbul	37 ± 8
H11	102 790 458	Soterrani: camerinos a mà esquerra	46 ± 8

I. Policia Local del Masnou

ID del detector	Nº de sèrie del detector	Descripció de la ubicació	Concentració de radó en el període de mesura (Bq/m ³)
I1	102 789 559	Primera planta: Sala de descans	41 ± 8
I2	102 809 092	Planta baixa: Despatx del capità	34 ± 6
I3	104 874 995	Planta baixa: Sala de <i>briefing</i>	56 ± 8
I4	102 103 603	Primera planta: Despatx de l'inspector	42 ± 8
I5	100 141 456	Primera planta: Oficina de suport	59 ± 8
I6	102 983 582	Planta baixa: Control de qualitat de I2	34 ± 6
I7	102 923 687	Planta baixa: Recepció	54 ± 8
I8	100 109 644	Planta baixa: Despatx del sergent	158 ± 20
I9	104 871 017	Primera planta: Despatx del subinspector	47 ± 8
I10	102 785 334	Planta baixa: Despatx del cap de sala	61 ± 8
I11	100 727 734	Planta baixa: Oficina d'atenció	255 ± 32
I12	104 513 536	Planta baixa: Comunicacions	48 ± 8

J. Guarderia Municipal la Barqueta

ID del detector	Nº de sèrie del detector	Descripció de la ubicació	Concentració de radó en el període de mesura (Bq/m ³)
J1	102 767 977	Planta baixa: Aula D	13 ± 4
J2	102 807 724	Planta baixa: Sala polivalent	40 ± 8
J3	104 872 239	Planta baixa: Aula B	10 ± 4
J4	101 286 466	Planta baixa: Despatx de professors	43 ± 8
J5	105 045 108	Soterrani: Sala polivalent	73 ± 10
J6	101 042 547	Planta baixa: Aula A	16 ± 4
J7	102 803 632	Soterrani: Recepció	53 ± 8
J8	101 345 932	Planta baixa: Aula C	32 ± 6

La incertesa està calculada per a un nivell de confiança del 95% (k=2).

El detall de tots els resultats obtinguts per l'entitat de mesura està reflectit a l'**Annex 4**.

A partir d'aquestes mesures i seguint les instruccions proposades per la Guia 11.4, per a cada zona homogènia i s'ha de considerar un límit superior de cobertura (LS) de les mesures obtingudes. Per obtenir aquest límit superior, en cas d'una única mesura, l'equació és la següent:

$$LS_i = R + t_{0,9,k-1} u_{c,i}$$

On:

- LS_i límit superior per cada zona homogènia i
- R valor mig de concentració de radó
- $t_{0,9,n-1}$ valor de la t de Student corresponent al número de mesures n (amb $n = 1$ en aquest cas), per un nivell de confiança de 90%
- $u_{c,i}$ valor de la incertesa del valor mesurat

Pel cas de n mesures, s'aplica la següent equació:

$$LS_i = \overline{Rn}_i + t_{0,9,n-1} \frac{s_i}{\sqrt{n}}$$

On:

- \overline{Rn}_i mitja aritmètica de les mesures de concentració de radó per cada zona homogènia i
- s_i valor de la desviació estàndard
- n número de mesures

No obstant, com a simplificació per a l'obtenció del LS i segons les recomanacions del CSN, l'obtenció del LS s'ha realitzat sumant el valor mitjà de concentració de radó i la seva incertesa associada.

$$\overline{LS}_i = \overline{Rn}_i + U_i \text{ con } \overline{LS}_i \approx LS_i$$

On:

- \overline{LS}_i mitjana del Límit Superior per cada zona homogènia i
- U_i incertesa expandida de la mesura per cada zona homogènia i ; obtinguda calculant la mitjana aritmètica de les incerteses de les mesures realitzades en i

Tenint en compte els resultats obtinguts pel laboratori per a cadascun dels detectors i considerant les diferents zones homogènies de cada instal·lació, s'han obtingut els resultats següents:

A. Casal d'avis Can Mandri

Planta	Zona homogènia	Detectors	Mitjana concentració radó per Z.H. (Bq/m ³)	Incertesa expandida de la mesura (Bq/m ³)	Límit Superior (Bq/m ³)
PB	Sala de jocs	A1	138	18	156
	Sala TV	A2	121	16	137
	Sala gran	A4	88	12	100
	Sala polivalent	A5	78	10	88
	Perruqueria	A6	213	26	239
	Despatx	A7	370	44	414
P1	Sala de billar	A3	96	12	108

B. Guarderia Municipal Sol Solet

Planta	Zona homogènia	Detectors	Mitjana concentració radó per Z.H. (Bq/m ³)	Incertesa expandida de la mesura (Bq/m ³)	Límit Superior (Bq/m ³)
PB	Aula polivalent	B1	15	10	25
	Despatx	B4	64	10	74
	Aula 1-2 anys	B2	16	4	20
	Aula 0-1 any	B3	25	6	31
	Aula 2-3 anys	B6	14	4	18
	Aula 2-3 anys (amb zona de higiene)	B5	10	8	18

C. Complex Esportiu Municipal del Masnou

Planta	Zona homogènia	Detectors	Mitjana concentració radó per Z.H. (Bq/m ³)	Incertesa expandida de la mesura (Bq/m ³)	Límit Superior (Bq/m ³)
Ampliació (PB)	Sala de dansa	C17	67	10	77
	Vestuari	C4	No recuperat		
	Bar	C22	37	8	45
	Pista de bàsquet	C11,C12,C13,C15,C18,C19,C21,C23	33	6	39
Edifici antic (P-1)	Taller	D9,D24	22	5	27
	Vestuari del personal	C20	456	56	512
	Gimnàs	C6	21	4	25
	Pista de bàsquet	C5,C8,C10,C16	19	5	24
Edifici antic (PB)	Vestíbul	C1,C3	14	4	18
	Vestuari 2	C2	17	4	21
	Sala tècnica piscina	C7	<10	<10	<10
Edifici antic (P1)	Oficines	C14	20	4	24

D. Casa del Marquès

Planta	Zona homogènia	Detectors	Mitjana concentració radó per Z.H. (Bq/m ³)	Incertesa expandida de la mesura (Bq/m ³)	Límit Superior (Bq/m ³)
P-1	Sala de reunions A	D4	78	10	88
	Aula polivalent	D8	65	10	75
	Auditori	D9	116	16	132
	Aula TIC	D12	60	10	70
	Control de qualitat de D12	D14	64	10	74
	Presala de reunions B	D13	21	6	27
	Sala de reunions B	D6	23	6	29
PB	Cuina	D1	29	8	37
	Despatx de promoció econòmica	D2	18	4	22
	Sala d'espera	D7	42	8	50
	Recepció	D3	24	6	30
	Sala de reunions de promoció econòmica	D5	34	6	40
	Cafeteria	D10	56	10	66
P1	Espai <i>coworking</i>	D15	74	10	84
P2	Sala de reunions	D11	38	8	46

E. Escola Francisco Ferrer i Guardia

Planta	Zona homogènia	Detectors	Mitjana concentració radó per Z.H. (Bq/m ³)	Incertesa expandida de la mesura (Bq/m ³)	Límit Superior (Bq/m ³)
PB (Primària)	Biblioteca	E2	44	8	52
	Sala pretecnologia	E16	52	8	60
	Secretaria	E18	44	8	52
	Sala de fotocòpies	E9	51	8	59
	Sala de reforç	E13	71	10	81
	Sala de professores	E3	64	10	74
	Sala de música	E15	59	8	67
P1 (Primària)	Aula 1r	E1,E11	28	6	34
	Aula 2n	E17	44	8	52
	Aula 3r	E12	44	8	52
	Aula 4t	E14	25	6	31
	Aula 5è	E4	48	8	56
	Aula 6è	E7	36	8	44
PB (Infantil)	P-3	E10	34	6	40
	P-4	E6	35	6	41
	P-5	E8	20	4	24
Menjador		E5	35	6	41

F. Mercat Municipal del Masnou

Planta	Zona homogènia	Detectors	Mitjana concentració radó per Z.H. (Bq/m ³)	Incertesa expandida de la mesura (Bq/m ³)	Límit Superior (Bq/m ³)
P-1	Sala de d'espadaçament	F1	26	6	32
	Magatzem	F5	120	16	136
PB	Mercat	F4,F6,F7,F8	18	5	23
	Condis	F2	27	6	33
P1	Oficina	F3	49	8	57
	Aula	F9	36	6	42

G. Escola Marinada

Planta	Zona homogènia	Detectors	Mitjana concentració radó per Z.H. (Bq/m ³)	Incertesa expandida de la mesura (Bq/m ³)	Límit Superior (Bq/m ³)
PB	Menjador	G12	86	12	98
	Cuina	G1	22	4	26
	Sala de psicomotricitat	G9,G10	41	8	49
P1	Aula d'informàtica	G5	44	8	52
	Recepció	G11	39	8	47
	Secretaria, despatx del centre	G6	32	8	40
	Secretaria, despatx a la dreta	G3	97	12	109
	Aula 5è	G8	32	6	38
	Aula 6è	G4	29	8	37
	Aula de música	G2	24	6	30
P2	Aula 2n	G7	86	12	98

H. Espai Escènic Ca n'Humet

Planta	Zona homogènia	Detectors	Mitjana concentració radó per Z.H. (Bq/m ³)	Incertesa expandida de la mesura (Bq/m ³)	Límit Superior (Bq/m ³)
PB	Sala polivalent	G1,G3,G4, G5,G7	49	8	57
	Vestíbul	G6,G10	47	8	55
	Magatzem	G8	119	16	135
P-1	Sota l'escenari	G2	45	8	53
	Camerinos de la dreta	G11	46	8	54
	Camerinos de l'esquerre	G9	45	8	53

I. Policia Local del Masnou

Planta	Zona homogènia	Detectors	Mitjana concentració radó per Z.H. (Bq/m ³)	Incertesa expandida de la mesura (Bq/m ³)	Límit Superior (Bq/m ³)
PB	Sala de <i>briefing</i>	I3	56	8	64
	Despatx del capità	I2, I6	34	6	40
	Recepció	I7	54	8	62
	Comunicacions	I12	48	8	56
	Despatx del cap de sala	I10	61	8	69
	Oficina d'atenció	I11	255	32	287
	Despatx del sergent	I8	158	20	178
P1	Sala de descans	I1	41	8	49
	Oficina de suport	I5	59	8	67
	Despatx del subinspector	I9	47	8	55
	Despatx de l'inspector	I4	42	8	50

J. Guarderia Municipal la Barqueta

Planta	Zona homogènia	Detectors	Mitjana concentració radó per Z.H. (Bq/m ³)	Incertesa expandida de la mesura (Bq/m ³)	Límit Superior (Bq/m ³)
PB	Sala polivalent	J2	40	8	48
	Aula A	J6	16	4	20
	Aula B	J3	10	4	14
	Aula C	J8	32	6	38
	Aula D	J1	13	4	17
	Despatx de professors	J4	43	8	51
	Recepció	J7	53	8	61
	Sala polivalent	J5	73	10	83

Atès que les mesures s'han realitzat durant l'època de tardor-hivern i, per tant, període habitual de calefacció, es considera que els resultats són representatius de la mitjana anual.

8. CONCLUSIONS

Tal com s'indica al *Reglamento sobre Protección de la Salud contra Riesgos derivados de la Exposición a las Radiaciones Ionizantes*, aprovat pel Real Decreto 1029/2022, el nivell de referència (NR) de concentració mitjana anual de radó és de 300 Bq/m³. Per a totes les ubicacions considerades, els únics llocs amb valors per sobre del nivell de referència són:

- **A- Casal d'avis Can Mandri;**
 - Despatx (414 Bq/m³): es recomana ventilar la sala sovint o instal·lar un sistema de renovació d'aire que garanteixi una sobrepressió de la sala i un mínim d'entre 2 i 5 renovacions a l'hora ¹.

- **C- Complex Esportiu; Edifici antic, Planta baixa;**
 - Vestuari del personal (512 Bq/m³): tot i que es tracta d'una sala que té un factor de permanència baix, es considera que serà superior a 50 h anuals, per la qual cosa se'n recomana igualment la correcció. Tenint en compte els nivells mesurats es podrà valorar l'opció d'implementar una solució alternativa a l'augment de la ventilació mitjançant la despressurització del terreny instal·lant una arqueta de subpressió, tal com s'especifica a la fitxa tècnica B.3 del CTE ².

1

https://www.codigotecnico.org/pdf/GuiasyOtros/GuiaRadon/Solucion_C1_Ventilacion_de_los_locales_habitables.pdf

2

https://www.codigotecnico.org/pdf/GuiasyOtros/GuiaRadon/Solucion_B3_Despresurizacion_del_terreno.pdf

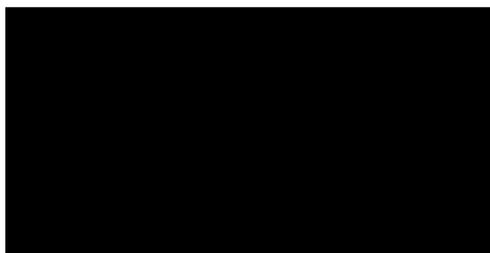
Així mateix, encara que no es supera el valor de referència establert a la legislació vigent, es recomana implementar millores en la ventilació per a les següents zones homogènies:

- **A- Casal d'avis Can Mandri; Perruqueria** (239 Bq/m³)
- **H- Policia Local; Oficina d'atenció** (287 Bq/m³)

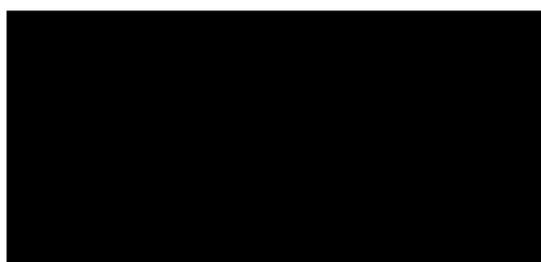
Un cop realitzada la adequació de les sales es recomana realitzar una nova mesura de la concentració de radó amb noves mesures de 3 mesos.

Per a la resta d'ubicacions considerades en aquest informe, **les concentracions de radó estan per sota de l'actual nivell de referència** de 300 Bq/m³.

Barcelona, 1 de març de 2024



Fdo.: Jesús Fernández Tallón
- Director Div. Instal. Radioactives -



Fdo.: Elena Cánovas Herrera
- Tèc. Expert en Protecció Radiològica

ANNEX 1. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DETECTORS RADTRACK^{3®}



Radtrak³®

Radtrak³® is an alpha-track detector that can be used for long-term radon measurements over 2-12 months, and also as a detector for occupational radon dosimetry. The exceptionally large measurement range of this detector allows measurement of radon levels from as low as 35 pCi*days/l to as high as 55,000 pCi*days/l over a 3 month period.

Technical Specification

Detector application	Dwellings/workplaces as a dosimeter
Measurement range (pCi/l)	0.4 - 650 at 3 months
Measurement range (pCi*days/l)	35-55 000
Normal exposure duration (days)	60 - 365
Uncertainty (%)	6% at 450 pCi*days/l (3 months at 5 pCi/l)
Basis of uncertainty	1 sd
Detector sensitivity ((tracks/cm ²) / (pCi*days/l))	2.1
Typical background (pCi*days/l)	17
Standard deviation on background (pCi*days/l)	4
Dimensions LxWxH (mm)	52x46x17
Holder type	Closed, with filter
Holder design	Radonova (Black)
Detector material	PRE-ELEC I370, CR-39/PADC

Alpha-track detector for long-term radon measurements

- A reliable detector for all your measurement needs
- Alpha-track technique
- Detectors consist of film elements located inside pods made from antistatic plastic
- Radon enter the detector by diffusion
- Analysis is performed using a state-of-the-art image scanner
- Exposure results expressed in pCi/l

Height 17 mm



Radonova Laboratories offers advanced measurement and consulting services in the field of ionising radiation. Using our ISO 17025 accredited system we establish the correct management and technical requirements to achieve accurate results for our customers. Our measurement service, which for example includes Radtrak²®, Radtrak³®, RapiDOS® and Duotrak® detectors, is available globally and can be applied to dwellings, multifamily homes, workplaces, mines, institutions and wherever radon gas poses a health threat.

Address

Contact

Online

900 Oakmont Lane, Suite
207 Westmont, IL 60559

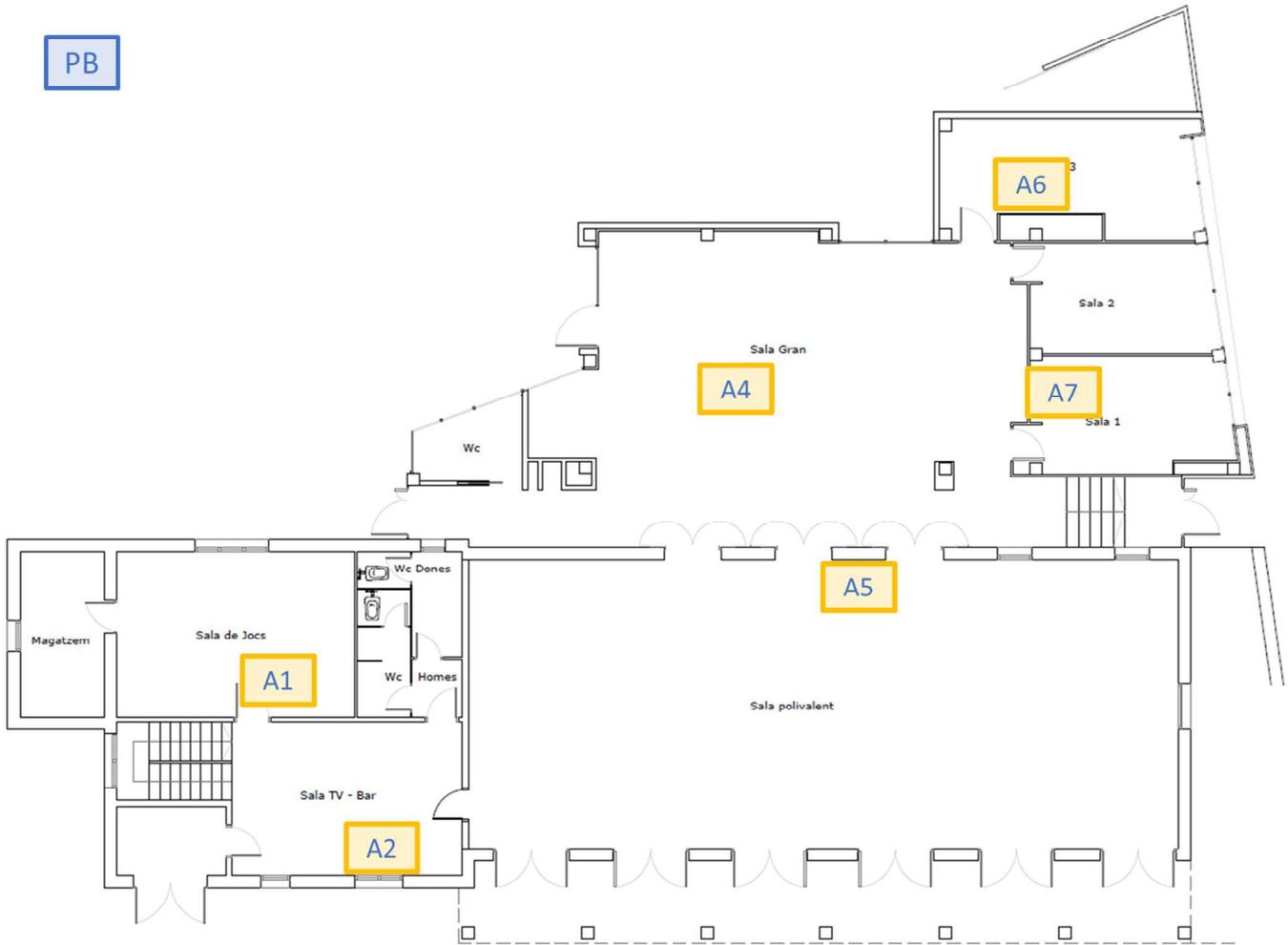
331.814.2200
630.986.3377
sales@radonova.com

www.Radonova.com
www.RadOnline.com

ANNEX 2. PLÀNOLS DE LES INSTAL·LACIONS ON S'HAN COLOCAT ELS DETECTORS

A. Casal d'avis Can Mandri | Plano de P1 no disponible (on hi havia l' A3)

PB

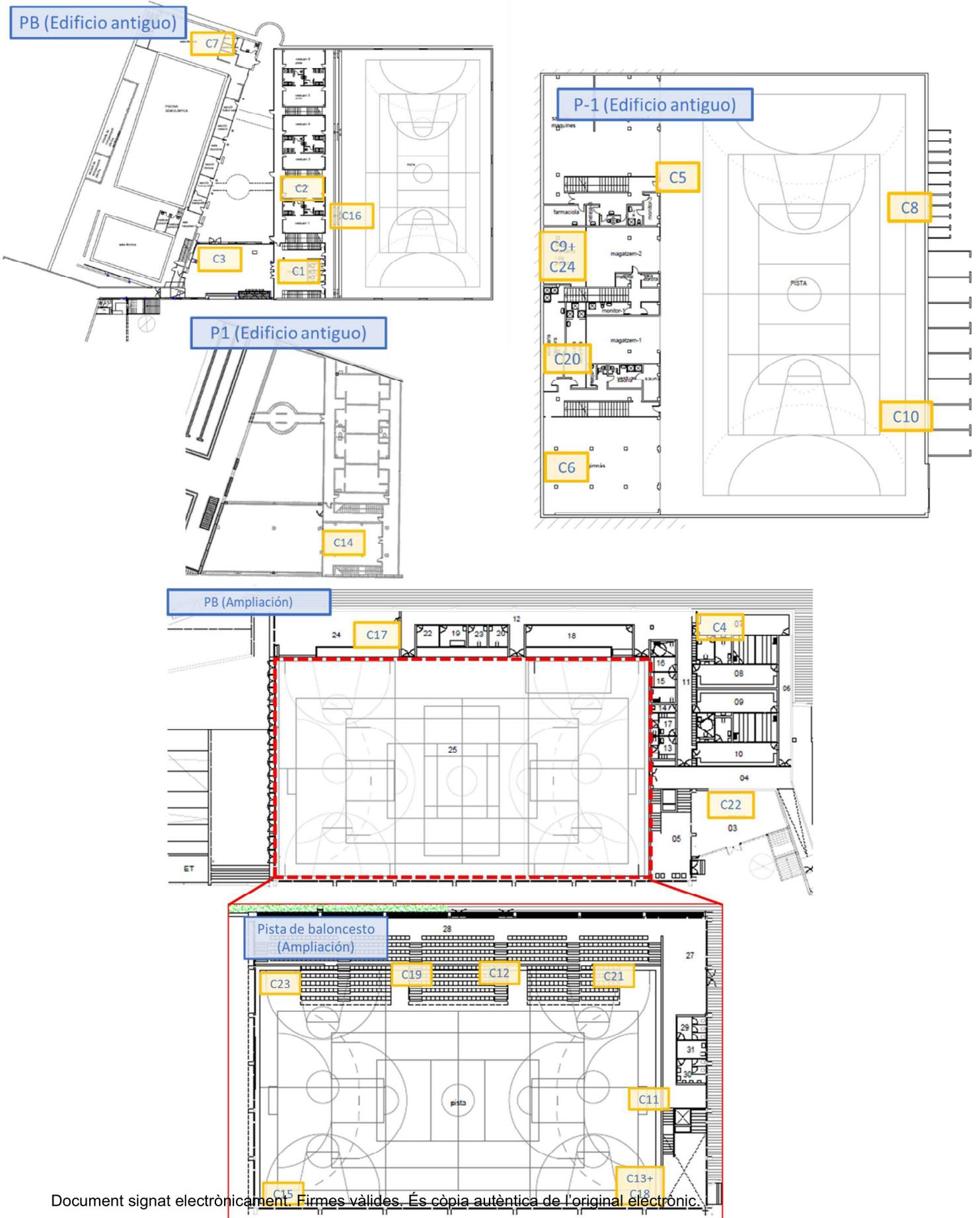


B. Guarderia Municipal Sol Solet

PB



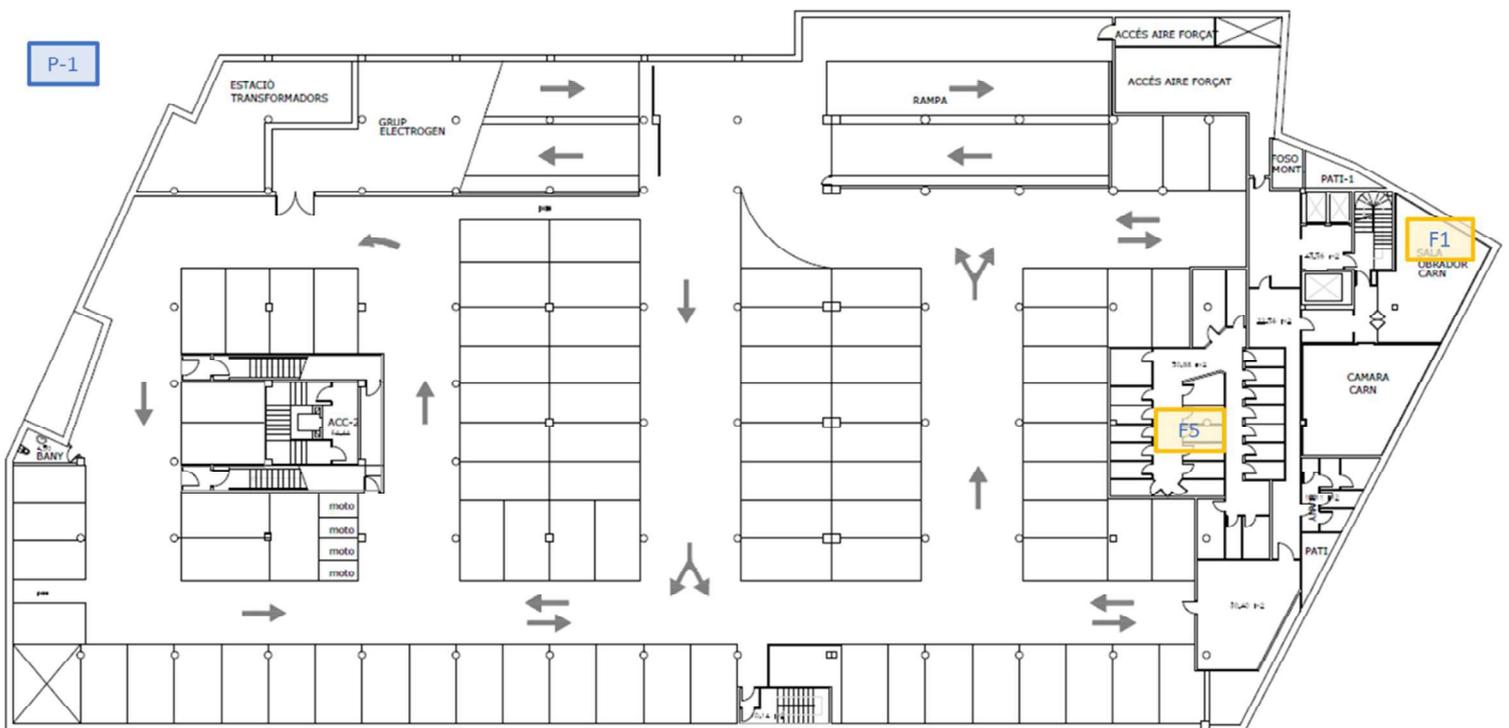
C. Complex Esportiu Municipal del Masnou



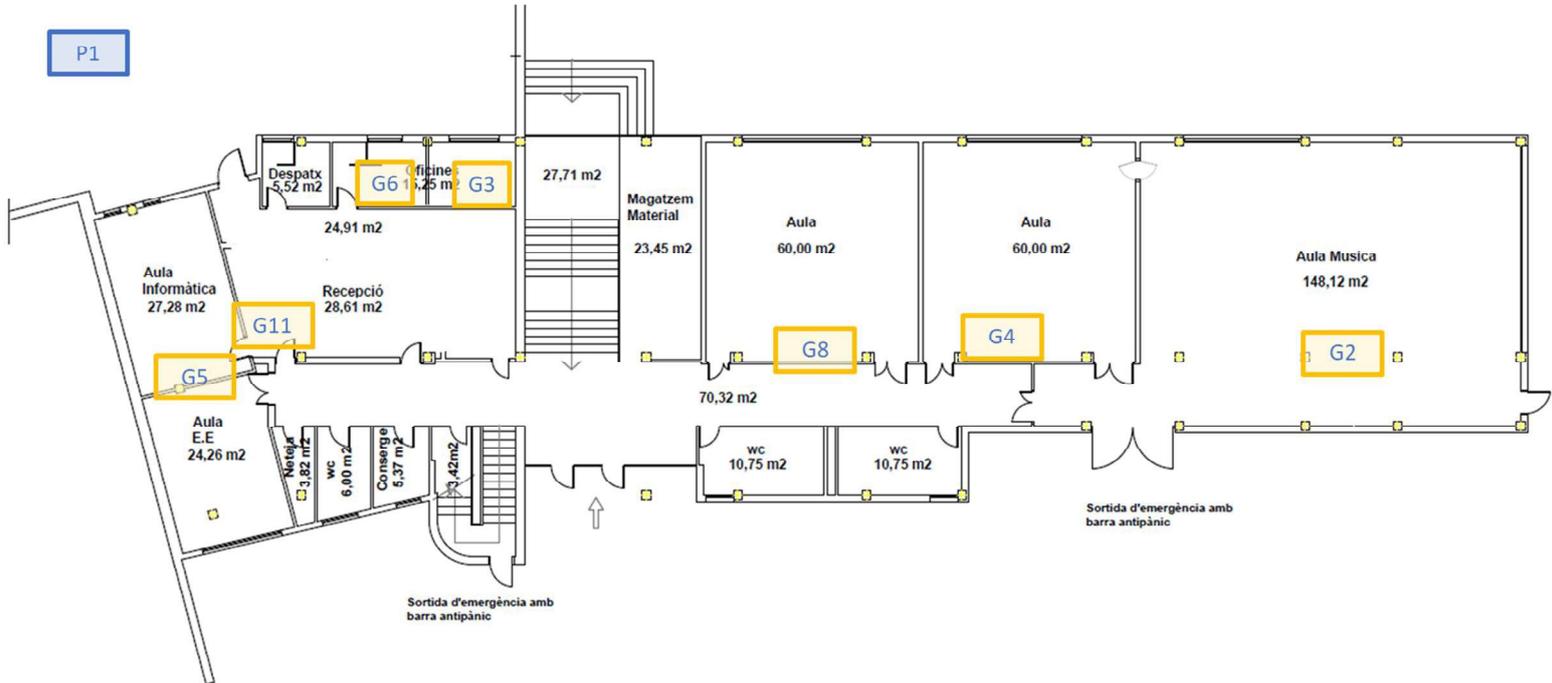
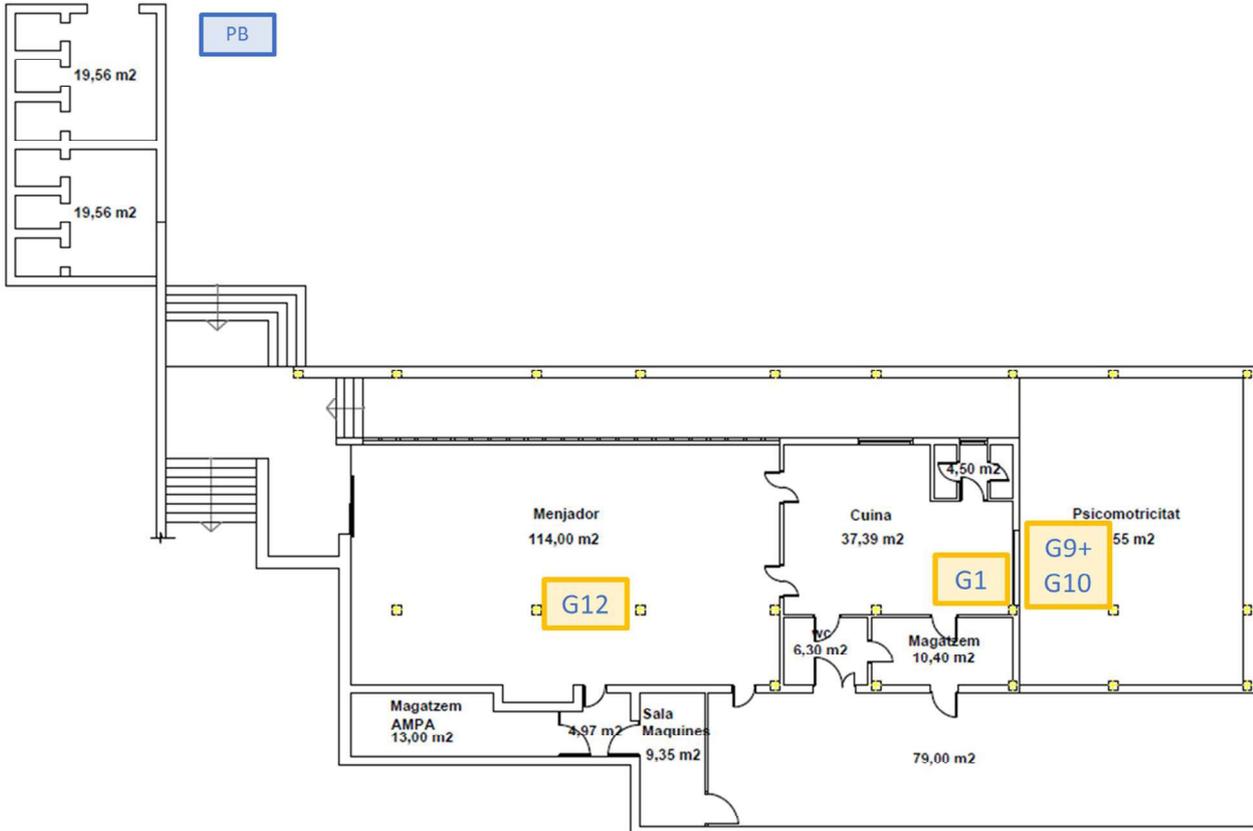
Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 410ab34a80035a44249d Adreça de validació: <https://seuelectronica.diba.cat>

F. Mercat Municipal del Masnou | Plànol de P1 no disponible (F3 i F9 estaven allà)



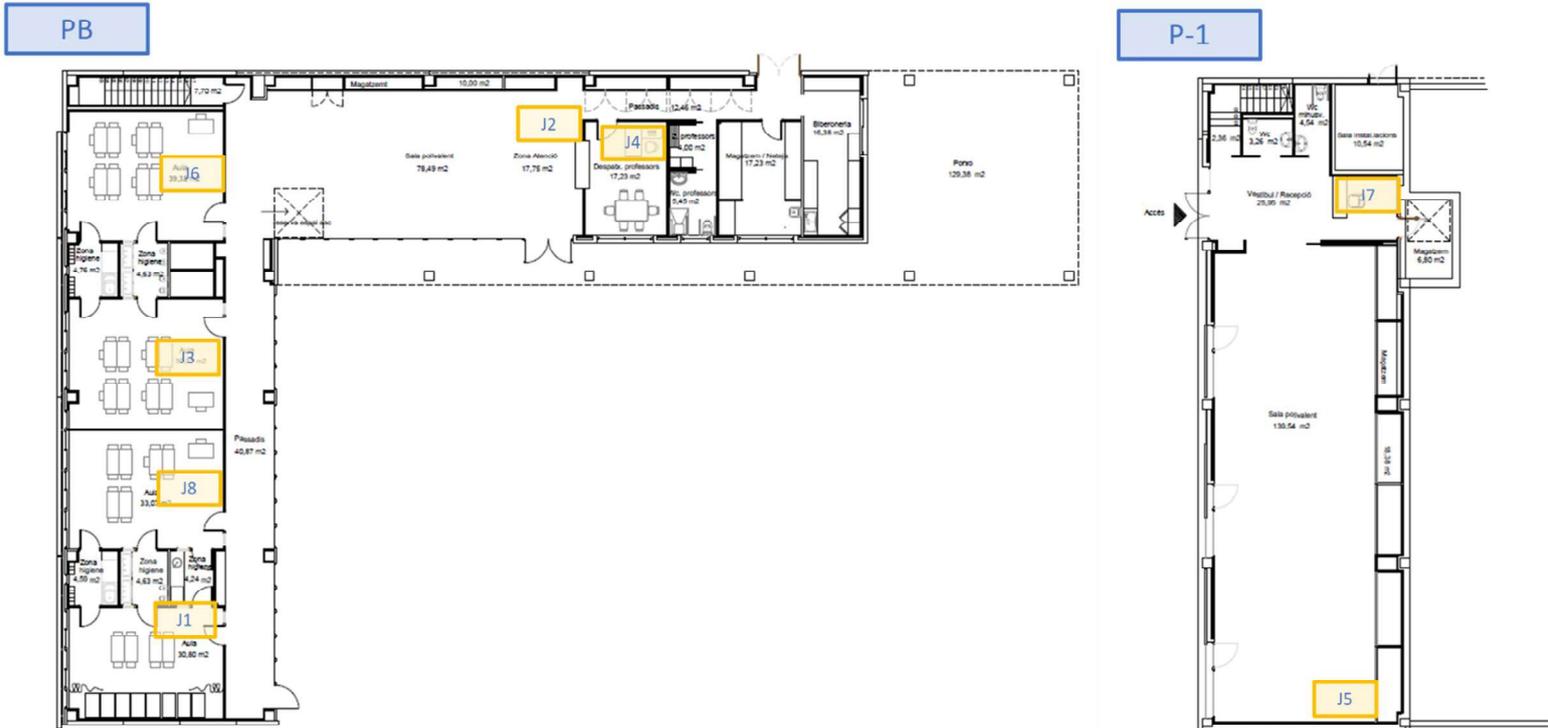
G. Escola Marinada | Plànol de P2 no disponible (G7 estava allà)



I. Policia Local del Masnou



J. Guarderia Municipal la Barqueta



Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

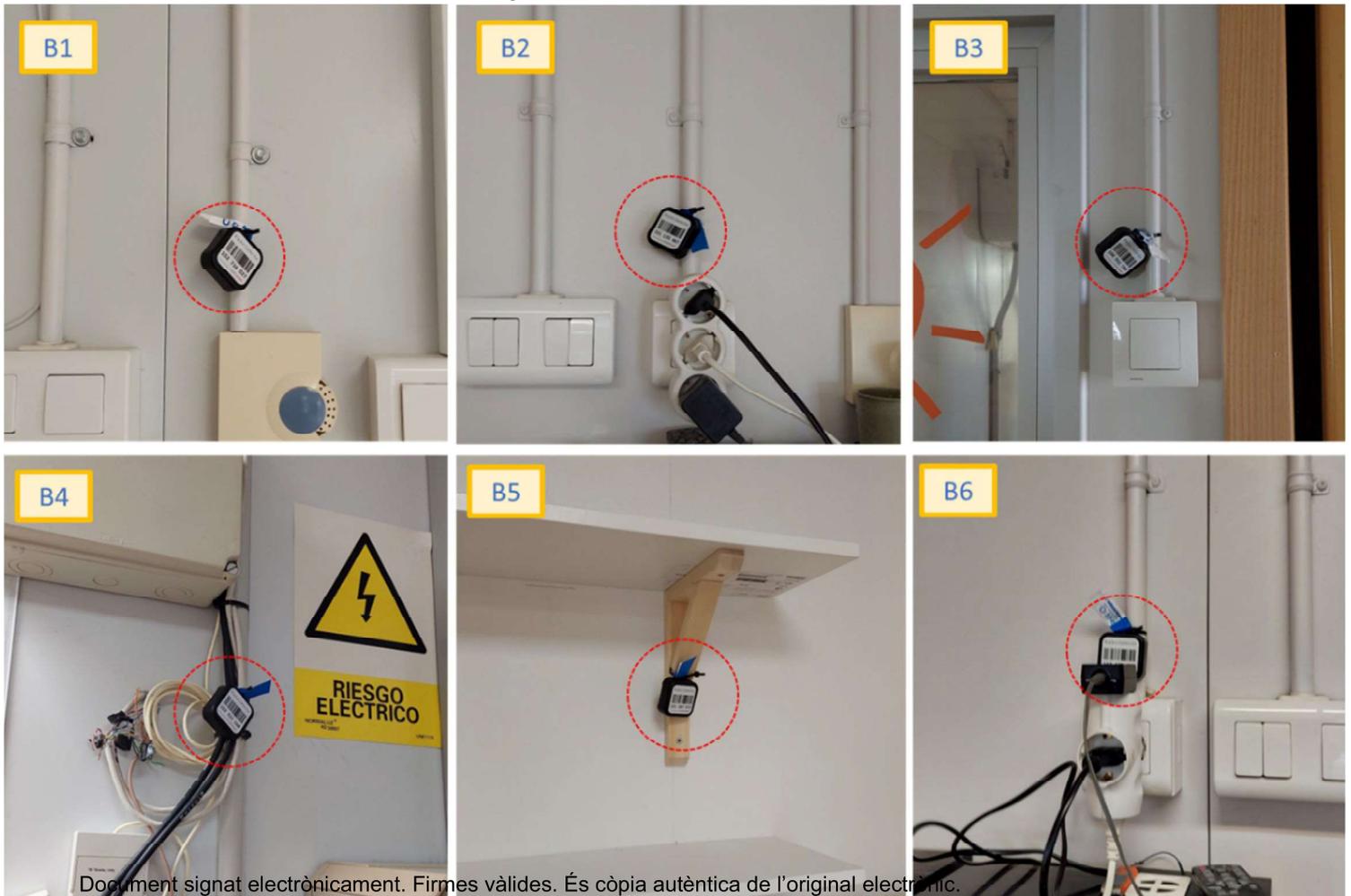
Codi Segur de Verificació (CSV): 410ab34a80035a44249d Adreça de validació: <https://seuelectronica.diba.cat>

ANNEX 3. IMATGES DELS DETECTORS COLOCATS

A. Casal d'Avis Can Mandri



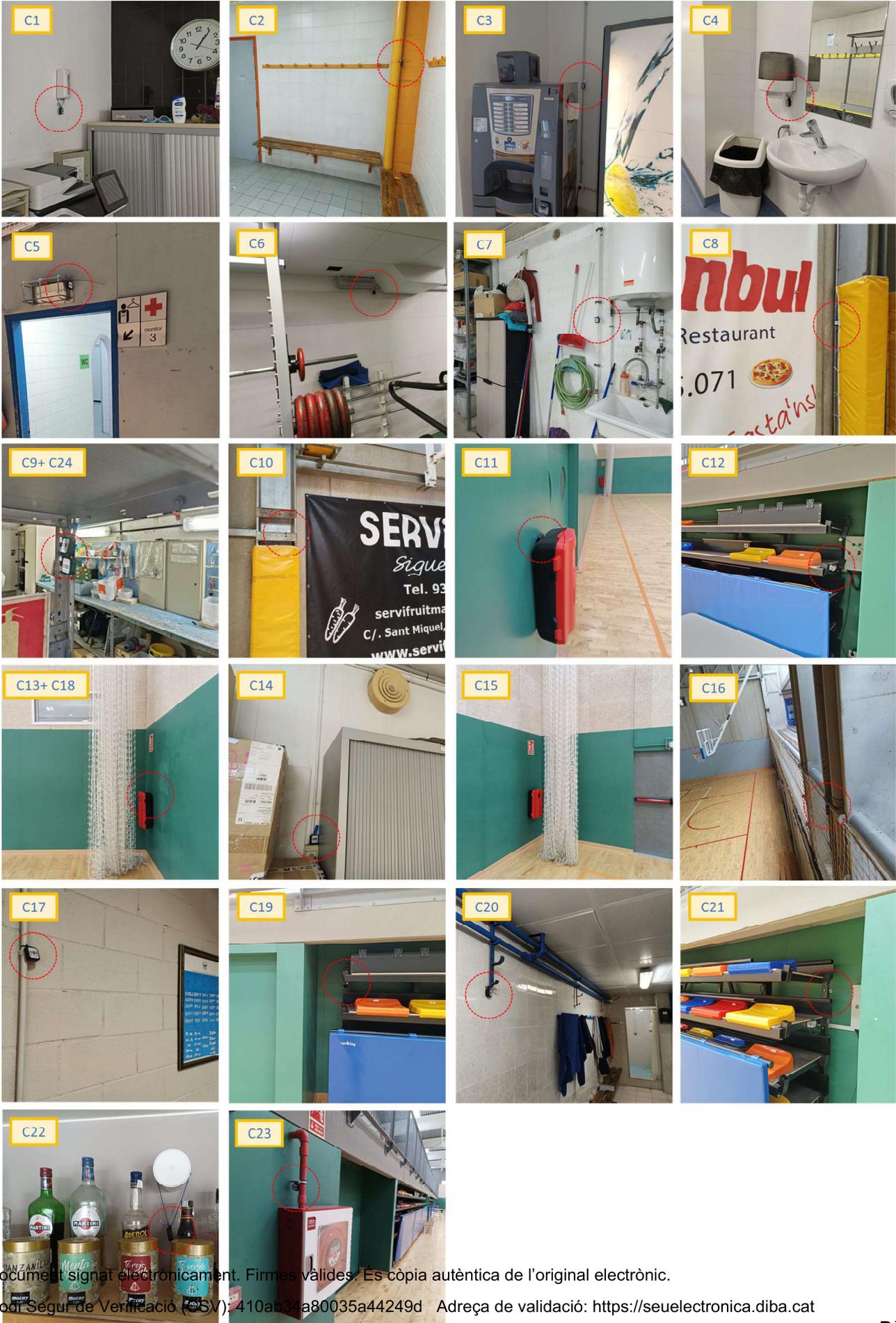
B. Guarderia Municipal Sol Solet



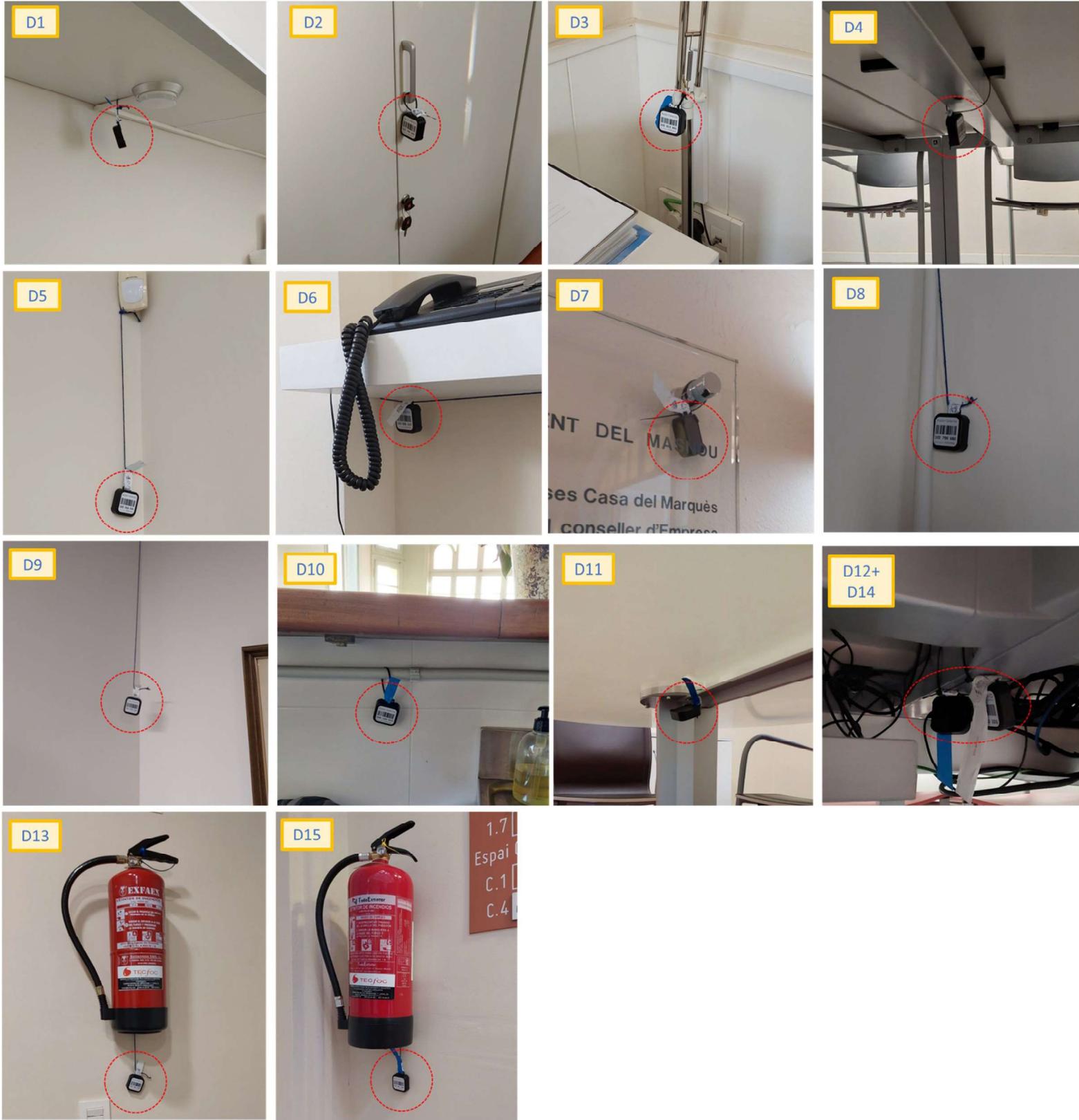
Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 410ab34a80035a44249d Adreça de validació: <https://seuelectronica.diba.cat>

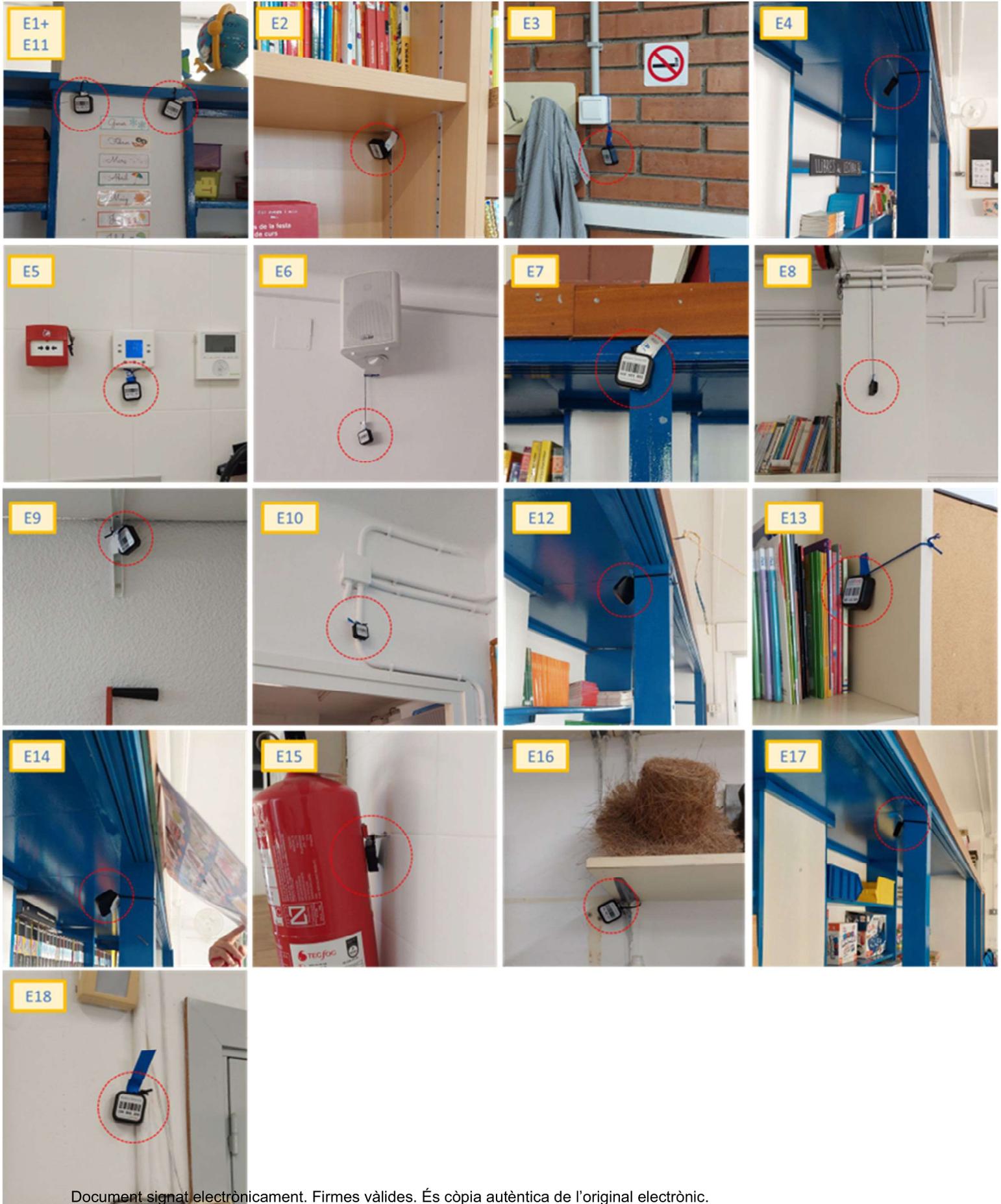
C. Complex Esportiu Municipal del Masnou



D. Casa del Marquès



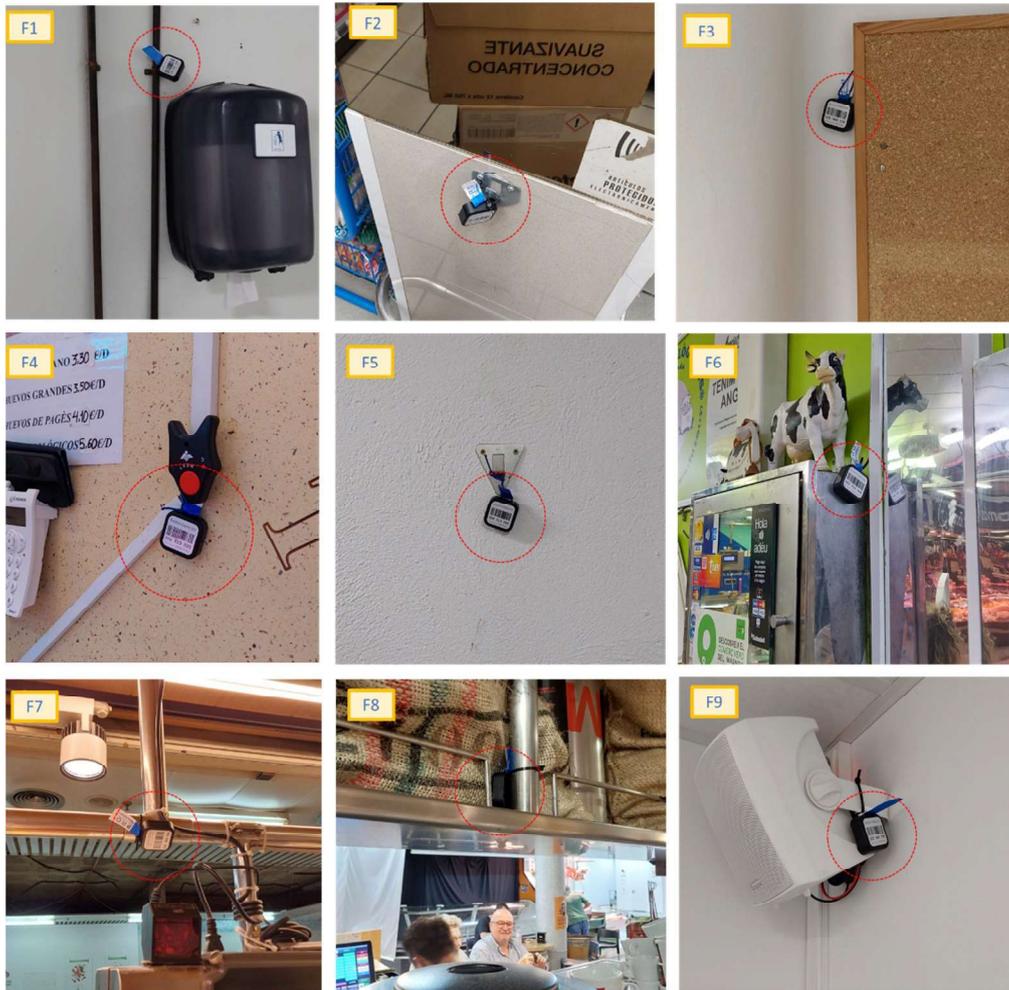
E. Escola Francisco Ferrer i Guardia



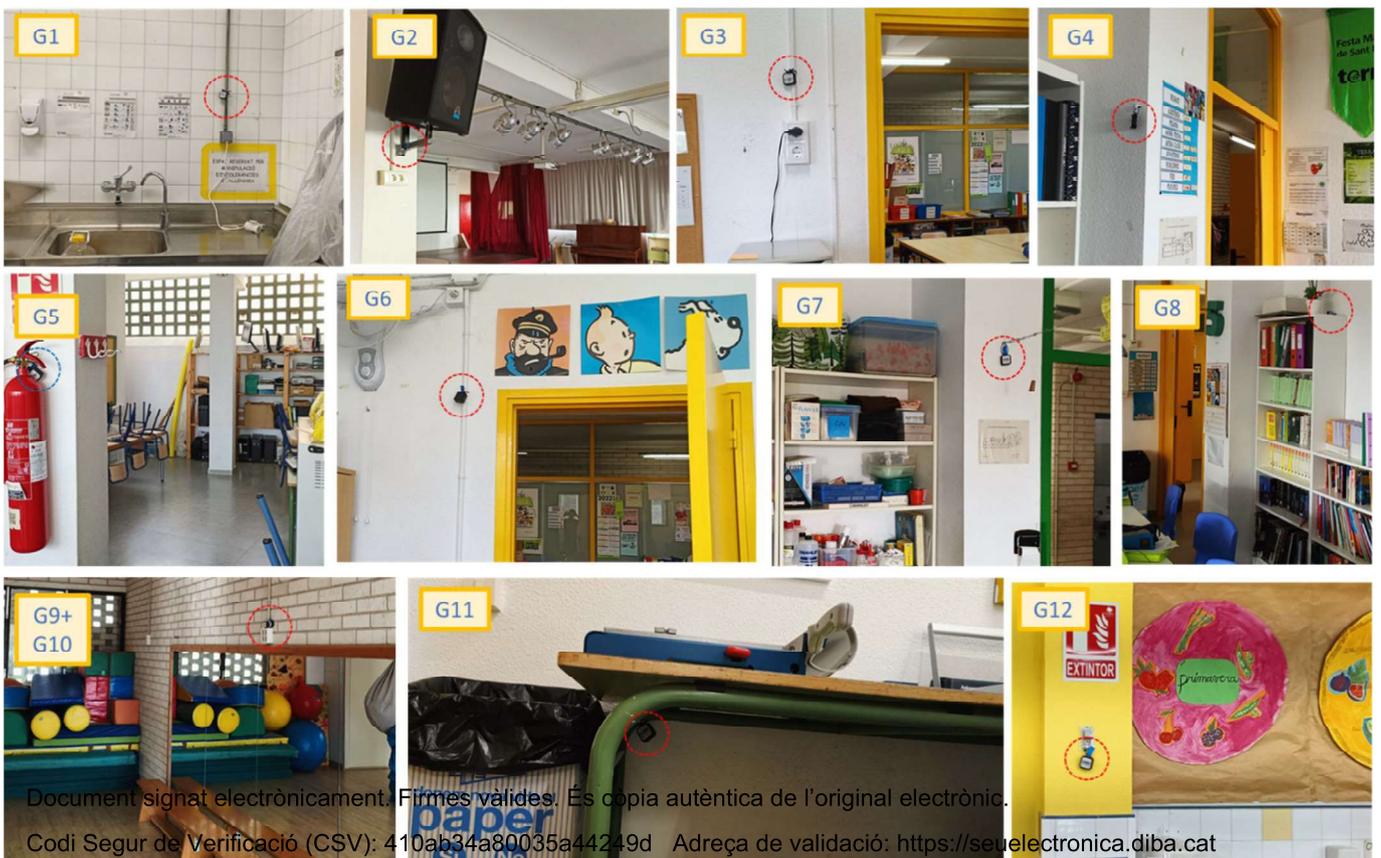
Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 410ab34a80035a44249d Adreça de validació: <https://seuelectronica.diba.cat>

F. Mercat Municipal del Masnou



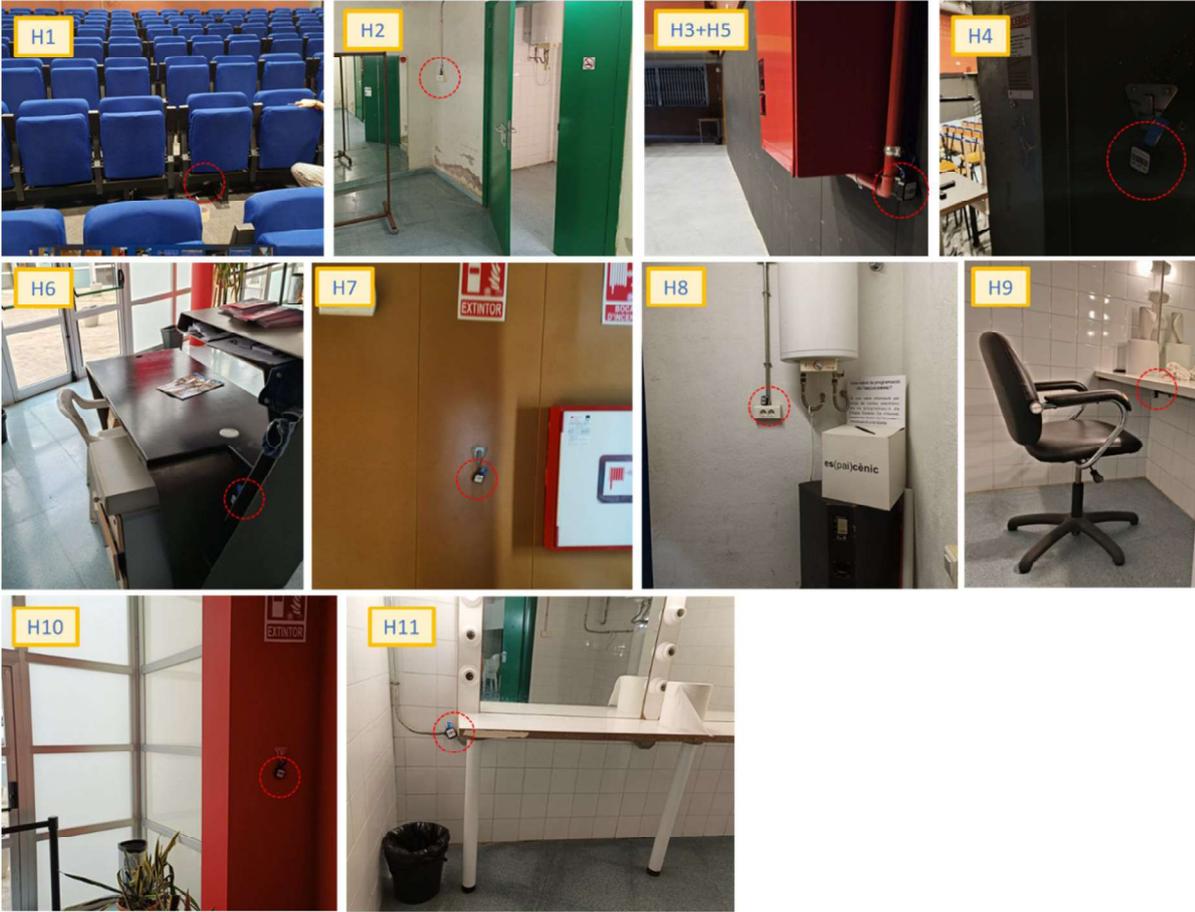
G. Escola Marinada



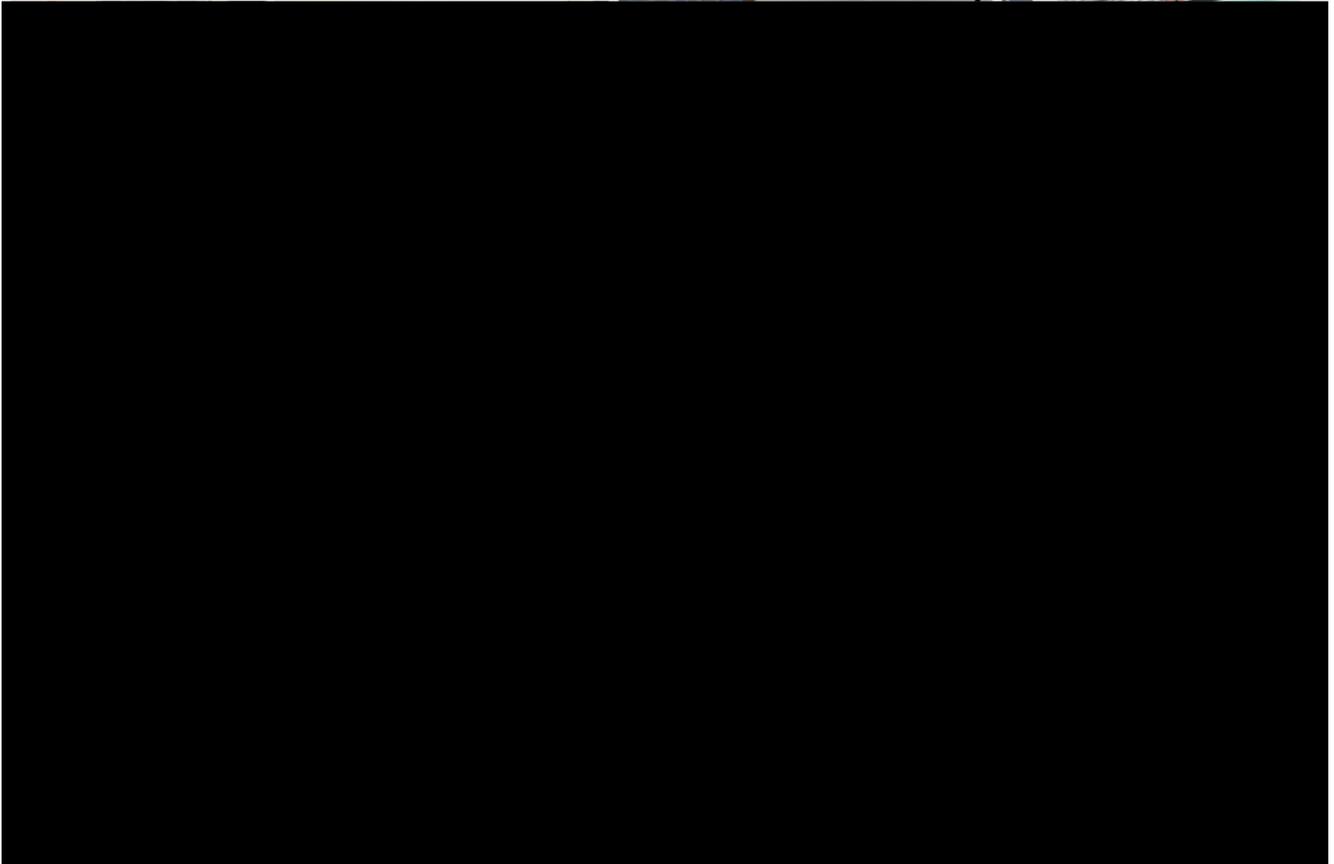
Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 410ab34a80035a44249d Adreça de validació: <https://seuelectronica.diba.cat>

H. Espai Escènic Ca n'Humet



I. Policia Local del Masnou



Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 410ab34a80035a44249d Adreça de validació: <https://seuelectronica.diba.cat>

J. Guarderia Municipal la Barqueta



ANNEX 4. INFORME DE RESULTATS DE RADONOVA

MEDIDAS REALIZADAS POR
ACPRO

SPAIN

DESTINATARIO/OS DEL INFORME
elena.canovas@acpro.es
jesus.fernandez@acpro.es

INFORME DE MEDIDA DE RADÓN

Descripción de la medida

La medida se ha realizado con un detector de trazas de acuerdo con lo establecido en la norma ISO 11665-4:2021.

Los detectores llegaron a Radonova Laboratories el **2024-01-23**.
Los detectores se midieron el **2024-01-30**.

La información relativa al edificio ha sido proporcionada por **Elena Cánovas Herrera** quien del mismo modo certifica que se han seguido las instrucciones.

Datos de la propiedad y dirección

DIRECCIÓN DEL EDIFICIO
Casal davis Can Mandrí, Carrer Can Mandrí, 10
08320 El Masnou

ID EDIFICIO

Resultados del ensayo

DETECTOR #	PERIODO DE MEDIDA	LOCALIZACIÓN	PLANTA	NIVEL DE RADÓN
102 920 261 [Radtrak ³ ®]	2023-10-18 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	138 ± 18 Bq/m ³
100 105 733 [Radtrak ³ ®]	2023-10-18 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	78 ± 10 Bq/m ³
102 835 881 [Radtrak ³ ®]	2023-10-18 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	370 ± 44 Bq/m ³
102 917 390 [Radtrak ³ ®]	2023-10-18 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	121 ± 16 Bq/m ³
102 789 203 [Radtrak ³ ®]	2023-10-18 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	88 ± 12 Bq/m ³
104 679 592 [Radtrak ³ ®]	2023-10-18 – 2024-01-19	El Masnou	Primera planta	96 ± 12 Bq/m ³
104 865 282 [Radtrak ³ ®]	2023-10-18 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	213 ± 26 Bq/m ³

Nivel de referencia

De acuerdo con la Directiva Europea EURATOM 59/2013, el nivel de referencia para viviendas y centros de trabajo son 300 Bq/m³. En caso de superar dicho nivel de referencia, puedes contactar con la Dirección General de la vivienda de tu Comunidad Autónoma para asesorarte sobre las medidas que puedes llevar a cabo.

Comentarios a los resultados

Katarina Larsson (Firmado electrónicamente)

Firma por parte del laboratorio de medida Radonova Laboratories

Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin el consentimiento por escrito del laboratorio.

EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD:

Radonova Laboratories descarta cualquier responsabilidad explícita o implícita que pudiera resultar derivada del uso, operación y análisis de cualquier detector de radón.

Document signat electrónicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

comercialidad e idoneidad para un determinado fin. Radonova Laboratories no es responsable de ningún daño o consecuencia que pueda ser

causado a personas o propiedades como resultado del uso de sus detectores o de los datos resultantes de la medida. Codi Segur de Verificació (CSV): 410ab34a80035a44249d Adreça de validació: <https://seuelectronica.diba.cat>



Accred. no. 1489
Testing
ISO/IEC 17025

Radonova Laboratories
P.O. BOX 6522
SE-751 38 UPPSALA, SUECIA
www.radonova.es

Método de medida: detector de trazas de partículas alfa en configuración cerrada

La medida se lleva a cabo siguiendo la norma ISO 11665-4, 2012 "Medida de la radiactividad en el ambiente. Aire, radón-222. Parte 4, Método de medición integrada para la determinación de la concentración media de actividad empleando muestreo pasivo y análisis a posteriori".

El material que contiene al detector está fabricado con un material plástico antiestático. El gas radón entra en el contenedor pasando a través de un filtro. Estas partículas generadas por el radón y sus productos de desintegración impactan con el detector de trazas (una película plástica). Las partículas alfa generan pequeñas trazas en el plástico que más tarde son amplificadas mediante un proceso de revelado químico y cuyo recuento se realiza empleando un microscopio para después determinar la exposición de radón.

La empresa Radonova Laboratories está acreditada ISO 17025 por la entidad de acreditación sueca SWEDAC (equivalente a ENAC en España) con el número 1489 para realizar medidas de la concentración de gas radón utilizando el método de medida de detectores de trazas. Los equipos que llevan a cabo los análisis se verifican diariamente y los detectores se calibran periódicamente. El límite inferior de detección para un tiempo de exposición de 3 meses son 10 Bq/m³. La acreditación SWEDAC está aceptada en todos los países europeos a través del acuerdo EAL (Cooperación Europea para la Acreditación de laboratorios en sus siglas en inglés).

Niveles de medida de radón

El resultado de la medida proporciona para cada detector el valor del nivel de radón. Cada valor viene acompañado de una incertidumbre que se corresponde con la incertidumbre de la medida. Esta incertidumbre está calculada para un nivel de confianza del 95 %. Por ejemplo, un valor de 100 ± 20 Bq/m³ significa que el nivel de radón probablemente esté en el intervalo entre 80 y 120 Bq/m³ siendo 100 Bq/m³ el valor más probable. Los resultados sólo se aplican a las muestras analizadas.

En caso de que no se haya proporcionado información del inicio y/o final de la medida, no se puede calcular la concentración de radón. En estos casos, se ofrece el resultado en términos de exposición expresado en unidades kBq/m³. La concentración media de radón se calcula dividiendo la exposición total entre el número de horas y multiplicando el resultado por 1000.

Códigos de los detectores no proporcionados en los resultados

DNR	No informe – Detector no devuelto
VTW	No informe – Detector visiblemente manipulado
FBD	No informe – Plástico roto o dañado
LIL	No informe – Detector perdido en laboratorio
DTO	No informe – Detector demasiado antiguo

Versiones del método de medición utilizadas cuando se creó el informe

ISO 11665-4:2021, Measurement of radioactivity in the environment — Air: radon-222
ISO 11665-11:2016, radon-222 - Test method for soil gas with sampling at depth

Firma del informe

Mediante la firma del informe, la persona responsable del análisis en Radonova Laboratories certifica que los procedimientos de medida cumplen con la norma ISO 11665-4 y con los requerimientos de SWEDAC. Mediante la firma electrónica, la persona responsable de la edición del informe debe asignar una contraseña cada vez que incluye la firma.

La información que se indica en cursiva en el informe ha sido suministrada por el cliente.



EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD:

Radonova Laboratories descarta cualquier responsabilidad explícita o implícita que pudiera resultar derivada del uso, operación y análisis de cualquier detector de trazas de partículas alfa. Radonova Laboratories no es responsable de ningún daño o consecuencia que pueda ser causada a personas o propiedades como resultado del uso de sus detectores o de los datos resultantes de la medida.

Radonova Laboratories
P.O. BOX 6522
SE-751 38 UPPSALA, SUECIA
www.radonova.es

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 410ab34a80035a44249d Adreça de validació: <https://seuelectronica.diba.cat>

MEDIDAS REALIZADAS POR
ACPRO

SPAIN

DESTINATARIO/OS DEL INFORME
elena.canovas@acpro.es
jesus.fernandez@acpro.es

INFORME DE MEDIDA DE RADÓN

Descripción de la medida

La medida se ha realizado con un detector de trazas de acuerdo con lo establecido en la norma ISO 11665-4:2021.

Los detectores llegaron a Radonova Laboratories el **2024-01-23**.
Los detectores se midieron el **2024-01-30**.

La información relativa al edificio ha sido proporcionada por **Elena Cánovas Herrera** quien del mismo modo certifica que se han seguido las instrucciones.

Datos de la propiedad y dirección

DIRECCIÓN DEL EDIFICIO
Escola Bressol Sol Solet, Carrer Dr. Pere Genové, 13
08320 El Masnou

ID EDIFICIO

Resultados del ensayo

DETECTOR #	PERIODO DE MEDIDA	LOCALIZACIÓN	PLANTA	NIVEL DE RADÓN
102 107 638 [Radtrak ³ ®]	2023-10-18 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	14 ± 4 Bq/m ³
101 120 467 [Radtrak ³ ®]	2023-10-18 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	16 ± 4 Bq/m ³
102 922 168 [Radtrak ³ ®]	2023-10-18 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	64 ± 10 Bq/m ³
102 734 027 [Radtrak ³ ®]	2023-10-18 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	15 ± 10 Bq/m ³
101 187 672 [Radtrak ³ ®]	2023-10-18 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	10 ± 8 Bq/m ³
104 932 744 [Radtrak ³ ®]	2023-10-18 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	25 ± 6 Bq/m ³

Nivel de referencia

De acuerdo con la Directiva Europea EURATOM 59/2013, el nivel de referencia para viviendas y centros de trabajo son 300 Bq/m³. En caso de superar dicho nivel de referencia, puedes contactar con la Dirección General de la vivienda de tu Comunidad Autónoma para asesorarte sobre las medidas que puedes llevar a cabo.

Comentarios a los resultados

Katarina Larsson (Firmado electrónicamente)

Firma por parte del laboratorio de medida Radonova Laboratories

Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin el consentimiento por escrito del laboratorio.

EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD:

Radonova Laboratories descarta cualquier responsabilidad explícita o implícita que pudiera resultar derivada del uso, operación y análisis de cualquier detector de radón. Radonova Laboratories no es responsable de ningún daño o consecuencia que pueda ser causada a personas o propiedades como resultado del uso de sus detectores o de los datos resultantes de la medida.



Accred. no. 1489
Testing
ISO/IEC 17025

Radonova Laboratories
P.O. BOX 6522
SE-751 38 UPPSALA, SUECIA
www.radonova.es

Document signat electrónicamente. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 410ab34a80035a44249d Adreça de validació: <https://seuelectronica.diba.cat>

Método de medida: detector de trazas de partículas alfa en configuración cerrada

La medida se lleva a cabo siguiendo la norma ISO 11665-4, 2012 "Medida de la radiactividad en el ambiente. Aire, radón-222. Parte 4, Método de medición integrada para la determinación de la concentración media de actividad empleando muestreo pasivo y análisis a posteriori".

El material que contiene al detector está fabricado con un material plástico antiestático. El gas radón entra en el contenedor pasando a través de un filtro. Estas partículas generadas por el radón y sus productos de desintegración impactan con el detector de trazas (una película plástica). Las partículas alfa generan pequeñas trazas en el plástico que más tarde son amplificadas mediante un proceso de revelado químico y cuyo recuento se realiza empleando un microscopio para después determinar la exposición de radón.

La empresa Radonova Laboratories está acreditada ISO 17025 por la entidad de acreditación sueca SWEDAC (equivalente a ENAC en España) con el número 1489 para realizar medidas de la concentración de gas radón utilizando el método de medida de detectores de trazas. Los equipos que llevan a cabo los análisis se verifican diariamente y los detectores se calibran periódicamente. El límite inferior de detección para un tiempo de exposición de 3 meses son 10 Bq/m³. La acreditación SWEDAC está aceptada en todos los países europeos a través del acuerdo EAL (Cooperación Europea para la Acreditación de laboratorios en sus siglas en inglés).

Niveles de medida de radón

El resultado de la medida proporciona para cada detector el valor del nivel de radón. Cada valor viene acompañado de una incertidumbre que se corresponde con la incertidumbre de la medida. Esta incertidumbre está calculada para un nivel de confianza del 95 %. Por ejemplo, un valor de 100 ± 20 Bq/m³ significa que el nivel de radón probablemente esté en el intervalo entre 80 y 120 Bq/m³ siendo 100 Bq/m³ el valor más probable. Los resultados sólo se aplican a las muestras analizadas.

En caso de que no se haya proporcionado información del inicio y/o final de la medida, no se puede calcular la concentración de radón. En estos casos, se ofrece el resultado en términos de exposición expresado en unidades kBq/m³. La concentración media de radón se calcula dividiendo la exposición total entre el número de horas y multiplicando el resultado por 1000.

Códigos de los detectores no proporcionados en los resultados

DNR	No informe – Detector no devuelto
VTW	No informe – Detector visiblemente manipulado
FBD	No informe – Plástico roto o dañado
LIL	No informe – Detector perdido en laboratorio
DTO	No informe – Detector demasiado antiguo

Versiones del método de medición utilizadas cuando se creó el informe

ISO 11665-4:2021, Measurement of radioactivity in the environment — Air: radon-222
ISO 11665-11:2016, radon-222 - Test method for soil gas with sampling at depth

Firma del informe

Mediante la firma del informe, la persona responsable del análisis en Radonova Laboratories certifica que los procedimientos de medida cumplen con la norma ISO 11665-4 y con los requerimientos de SWEDAC. Mediante la firma electrónica, la persona responsable de la edición del informe debe asignar una contraseña cada vez que incluye la firma.

La información que se indica en cursiva en el informe ha sido suministrada por el cliente.



EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD:

Radonova Laboratories descarta cualquier responsabilidad explícita o implícita que pudiera resultar derivada del uso, operación y análisis de cualquier producto o servicio que se suministre. Radonova Laboratories no es responsable de ningún daño o consecuencia que pueda ser causada a personas o propiedades como resultado del uso de sus detectores o de los datos resultantes de la medida.

Radonova Laboratories
P.O. BOX 6522
SE-751 38 UPPSALA, SUECIA
www.radonova.es

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 410ab34a80035a44249d Adreça de validació: <https://seuelectronica.diba.cat>

MEDIDAS REALIZADAS POR
ACPRO

SPAIN

DESTINATARIO/OS DEL INFORME
elena.canovas@acpro.es
jesus.fernandez@acpro.es

INFORME DE MEDIDA DE RADÓN

Descripción de la medida

La medida se ha realizado con un detector de trazas de acuerdo con lo establecido en la norma ISO 11665-4:2021.

Los detectores llegaron a Radonova Laboratories el **2024-01-23**.
Los detectores se midieron el **2024-01-30**.

La información relativa al edificio ha sido proporcionada por **Elena Cánovas Herrera** quien del mismo modo certifica que se han seguido las instrucciones.

Datos de la propiedad y dirección

DIRECCIÓN DEL EDIFICIO
Complex Esportiu Municipal, Carrer de la Ciutat de Sant Sebastià, 14
08320 El Masnou

ID EDIFICIO

Resultados del ensayo

DETECTOR #	PERIODO DE MEDIDA	LOCALIZACIÓN	PLANTA	NIVEL DE RADÓN
100 678 846 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	27 ± 6 Bq/m ³
102 790 755 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	17 ± 4 Bq/m ³
102 929 619 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Sótano	456 ± 56 Bq/m ³
104 868 781 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	< 10 Bq/m ³
102 788 890 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Primera planta	20 ± 4 Bq/m ³
100 304 716 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	24 ± 6 Bq/m ³
104 873 260 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	20 ± 4 Bq/m ³
102 935 236 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	67 ± 10 Bq/m ³

Nivel de referencia

De acuerdo con la Directiva Europea EURATOM 59/2013, el nivel de referencia para viviendas y centros de trabajo son 300 Bq/m³. En caso de superar dicho nivel de referencia, puedes contactar con la Dirección General de la vivienda de tu Comunidad Autónoma para asesorarte sobre las medidas que puedes llevar a cabo.

Comentarios a los resultados

Jose Luis Gutierrez (Firmado electrónicamente)

Firma por parte del laboratorio de medida Radonova Laboratories

Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin el consentimiento por escrito del laboratorio.

EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD:

Radonova Laboratories descarta cualquier responsabilidad explícita o implícita que pudiera resultar derivada del uso, operación y análisis de cualquier detector de radón. Radonova Laboratories no es responsable de ningún daño o consecuencia que pueda ser causado a personas o propiedades como resultado del uso de sus detectores o de los datos resultantes de la medida.



Accred. no. 1489
Testing
ISO/IEC 17025

Radonova Laboratories

P.O. BOX 6522

SE-751 38 UPPSALA, SUECIA

www.radonova.es

Codi Segur de Verificació (CSV): 410ab34a80035a44249d Adreça de validació: <https://seuelectronica.diba.cat>

MEDIDAS REALIZADAS POR
ACPRO

SPAIN

DESTINATARIO/OS DEL INFORME
elena.canovas@acpro.es
jesus.fernandez@acpro.es

INFORME DE MEDIDA DE RADÓN

Descripción de la medida

La medida se ha realizado con un detector de trazas de acuerdo con lo establecido en la norma ISO 11665-4:2021.

Los detectores llegaron a Radonova Laboratories el **2024-01-23**.
Los detectores se midieron el **2024-01-30**.

La información relativa al edificio ha sido proporcionada por **Elena Cánovas Herrera** quien del mismo modo certifica que se han seguido las instrucciones.

Datos de la propiedad y dirección

DIRECCIÓN DEL EDIFICIO
Complex Esportiu Municipal, Carrer de la Ciutat de Sant Sebastià, 14
08320 El Masnou

ID EDIFICIO

DETECTOR #	PERIODO DE MEDIDA	LOCALIZACIÓN	PLANTA	NIVEL DE RADÓN
101 093 961 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	66 ± 10 Bq/m ³
104 872 999 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	14 ± 4 Bq/m ³
102 785 771 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	< 10 Bq/m ³
104 862 750 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Sótano	21 ± 4 Bq/m ³
103 820 650 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	34 ± 6 Bq/m ³
102 801 602 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	28 ± 6 Bq/m ³
102 925 591 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	36 ± 6 Bq/m ³
102 775 350 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	16 ± 4 Bq/m ³
101 029 221 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Sótano	21 ± 6 Bq/m ³

Nivel de referencia

De acuerdo con la Directiva Europea EURATOM 59/2013, el nivel de referencia para viviendas y centros de trabajo son 300 Bq/m³. En caso de superar dicho nivel de referencia, puedes contactar con la Dirección General de la vivienda de tu Comunidad Autónoma para asesorarte sobre las medidas que puedes llevar a cabo.

Comentarios a los resultados

Jose Luis Gutierrez (Firmado electrónicamente)

Firma por parte del laboratorio de medida Radonova Laboratories

Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin el consentimiento por escrito del laboratorio.

EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD:

Radonova Laboratories descarta cualquier responsabilidad explícita o implícita que pudiera resultar derivada del uso, operación y análisis de cualquier detector de radón. Radonova Laboratories no es responsable de ningún daño o consecuencia que pueda ser causado a personas o propiedades como resultado del uso de sus detectores o de los datos resultantes de la medida.



Accred. no. 1489
Testing
ISO/IEC 17025

Radonova Laboratories
P.O. BOX 6522
SE-751 38 UPPSALA, SUECIA
www.radonova.es

Document signat electrónicamente. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 410ab34a80035a44249d Adreça de validació: <https://seuelectronica.diba.cat>

MEDIDAS REALIZADAS POR
ACPRO

SPAIN

DESTINATARIO/OS DEL INFORME
elena.canovas@acpro.es
jesus.fernandez@acpro.es

INFORME DE MEDIDA DE RADÓN

Descripción de la medida

La medida se ha realizado con un detector de trazas de acuerdo con lo establecido en la norma ISO 11665-4:2021.

Los detectores llegaron a Radonova Laboratories el **2024-01-23**.
Los detectores se midieron el **2024-01-30**.

La información relativa al edificio ha sido proporcionada por **Elena Cánovas Herrera** quien del mismo modo certifica que se han seguido las instrucciones.

Datos de la propiedad y dirección

DIRECCIÓN DEL EDIFICIO
Complex Esportiu Municipal, Carrer de la Ciutat de Sant Sebastià, 14
08320 El Masnou

ID EDIFICIO

DETECTOR #	PERIODO DE MEDIDA	LOCALIZACIÓN	PLANTA	NIVEL DE RADÓN
102 941 770 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	26 ± 6 Bq/m ³
100 708 965 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	37 ± 8 Bq/m ³
102 916 020 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	23 ± 6 Bq/m ³
105 061 519 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	< 14 Bq/m ³
105 036 966 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	29 ± 6 Bq/m ³
102 809 647 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Sótano	22 ± 4 Bq/m ³

Nivel de referencia

De acuerdo con la Directiva Europea EURATOM 59/2013, el nivel de referencia para viviendas y centros de trabajo son 300 Bq/m³. En caso de superar dicho nivel de referencia, puedes contactar con la Dirección General de la vivienda de tu Comunidad Autónoma para asesorarte sobre las medidas que puedes llevar a cabo.

Comentarios a los resultados

Jose Luis Gutierrez (Firmado electrónicamente)

Firma por parte del laboratorio de medida Radonova Laboratories

Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin el consentimiento por escrito del laboratorio.

EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD:

Radonova Laboratories descarta cualquier responsabilidad explícita o implícita que pudiera resultar derivada del uso, operación y análisis de cualquier detector de radón.

Document signat electrónicamente. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

comercialidad e idoneidad para un determinado fin. Radonova Laboratories no es responsable de ningún daño o consecuencia que pueda ser

causado a personas o propiedades como resultado del uso de sus detectores o de los datos resultantes de la medida.



Accred. no. 1489
Testing
ISO/IEC 17025

Radonova Laboratories

P.O. BOX 6522

SE-751 38 UPPSALA, SUECIA

www.radonova.es

Codi Segur de Verificació (CSV): 410ab34a80035a44249d Adreça de validació: <https://seuelectronica.diba.cat>

Método de medida: detector de trazas de partículas alfa en configuración cerrada

La medida se lleva a cabo siguiendo la norma ISO 11665-4, 2012 "Medida de la radiactividad en el ambiente. Aire, radón-222. Parte 4, Método de medición integrada para la determinación de la concentración media de actividad empleando muestreo pasivo y análisis a posteriori".

El material que contiene al detector está fabricado con un material plástico antiestático. El gas radón entra en el contenedor pasando a través de un filtro. Estas partículas generadas por el radón y sus productos de desintegración impactan con el detector de trazas (una película plástica). Las partículas alfa generan pequeñas trazas en el plástico que más tarde son amplificadas mediante un proceso de revelado químico y cuyo recuento se realiza empleando un microscopio para después determinar la exposición de radón.

La empresa Radonova Laboratories está acreditada ISO 17025 por la entidad de acreditación sueca SWEDAC (equivalente a ENAC en España) con el número 1489 para realizar medidas de la concentración de gas radón utilizando el método de medida de detectores de trazas. Los equipos que llevan a cabo los análisis se verifican diariamente y los detectores se calibran periódicamente. El límite inferior de detección para un tiempo de exposición de 3 meses son 10 Bq/m³. La acreditación SWEDAC está aceptada en todos los países europeos a través del acuerdo EAL (Cooperación Europea para la Acreditación de laboratorios en sus siglas en inglés).

Niveles de medida de radón

El resultado de la medida proporciona para cada detector el valor del nivel de radón. Cada valor viene acompañado de una incertidumbre que se corresponde con la incertidumbre de la medida. Esta incertidumbre está calculada para un nivel de confianza del 95 %. Por ejemplo, un valor de 100 ± 20 Bq/m³ significa que el nivel de radón probablemente esté en el intervalo entre 80 y 120 Bq/m³ siendo 100 Bq/m³ el valor más probable. Los resultados sólo se aplican a las muestras analizadas.

En caso de que no se haya proporcionado información del inicio y/o final de la medida, no se puede calcular la concentración de radón. En estos casos, se ofrece el resultado en términos de exposición expresado en unidades kBq/m³. La concentración media de radón se calcula dividiendo la exposición total entre el número de horas y multiplicando el resultado por 1000.

Códigos de los detectores no proporcionados en los resultados

DNR	No informe – Detector no devuelto
VTW	No informe – Detector visiblemente manipulado
FBD	No informe – Plástico roto o dañado
LIL	No informe – Detector perdido en laboratorio
DTO	No informe – Detector demasiado antiguo

Versiones del método de medición utilizadas cuando se creó el informe

ISO 11665-4:2021, Measurement of radioactivity in the environment — Air: radon-222
ISO 11665-11:2016, radon-222 - Test method for soil gas with sampling at depth

Firma del informe

Mediante la firma del informe, la persona responsable del análisis en Radonova Laboratories certifica que los procedimientos de medida cumplen con la norma ISO 11665-4 y con los requerimientos de SWEDAC. Mediante la firma electrónica, la persona responsable de la edición del informe debe asignar una contraseña cada vez que incluye la firma.

La información que se indica en cursiva en el informe ha sido suministrada por el cliente.



EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD:

Radonova Laboratories descarta cualquier responsabilidad explícita o implícita que pudiera resultar derivada del uso, operación y análisis de cualquier detector de radón. Radonova Laboratories no es responsable de ningún daño o consecuencia que pueda ser causada a personas o propiedades como resultado del uso de sus detectores o de los datos resultantes de la medida.

Radonova Laboratories
P.O. BOX 6522
SE-751 38 UPPSALA, SUECIA
www.radonova.se

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 410ab34a80035a44249d Adreça de validació: <https://seuelectronica.diba.cat>

MEDIDAS REALIZADAS POR
ACPRO

SPAIN

DESTINATARIO/OS DEL INFORME
elena.canovas@acpro.es
jesus.fernandez@acpro.es

INFORME DE MEDIDA DE RADÓN

Descripción de la medida

La medida se ha realizado con un detector de trazas de acuerdo con lo establecido en la norma ISO 11665-4:2021.

Los detectores llegaron a Radonova Laboratories el **2024-01-23**.
Los detectores se midieron el **2024-01-26**.

La información relativa al edificio ha sido proporcionada por **Elena Cánovas Herrera** quien del mismo modo certifica que se han seguido las instrucciones.

Datos de la propiedad y dirección

DIRECCIÓN DEL EDIFICIO
Casa del Marquès, Passeig del Bellresguard, 12
08320 El Masnou

ID EDIFICIO

Resultados del ensayo

DETECTOR #	PERIODO DE MEDIDA	LOCALIZACIÓN	PLANTA	NIVEL DE RADÓN
102 790 680 [Radtrak ³ ®]	2023-10-18 – 2024-01-19	El Masnou	Sótano	65 ± 10 Bq/m ³
100 620 103 [Radtrak ³ ®]	2023-10-18 – 2024-01-19	El Masnou	Sótano	64 ± 10 Bq/m ³
102 917 788 [Radtrak ³ ®]	2023-10-18 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	42 ± 8 Bq/m ³
102 925 781 [Radtrak ³ ®]	2023-10-18 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	29 ± 8 Bq/m ³
102 785 938 [Radtrak ³ ®]	2023-10-18 – 2024-01-19	El Masnou	Sótano	21 ± 6 Bq/m ³
102 811 296 [Radtrak ³ ®]	2023-10-18 – 2024-01-19	El Masnou	Primera planta	74 ± 10 Bq/m ³
102 812 401 [Radtrak ³ ®]	2023-10-18 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	24 ± 6 Bq/m ³
102 928 637 [Radtrak ³ ®]	2023-10-18 – 2024-01-19	El Masnou	Sótano	23 ± 6 Bq/m ³

Nivel de referencia

De acuerdo con la Directiva Europea EURATOM 59/2013, el nivel de referencia para viviendas y centros de trabajo son 300 Bq/m³. En caso de superar dicho nivel de referencia, puedes contactar con la Dirección General de la vivienda de tu Comunidad Autónoma para asesorarte sobre las medidas que puedes llevar a cabo.

Comentarios a los resultados

Jose Luis Gutierrez (Firmado electrónicamente)

Firma por parte del laboratorio de medida Radonova Laboratories

Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin el consentimiento por escrito del laboratorio.

EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD:

Radonova Laboratories descarta cualquier responsabilidad explícita o implícita que pudiera resultar derivada del uso, operación y análisis de cualquier detector de trazas de radón.

Document signat electrónicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

comercialidad e idoneidad para un determinado fin. Radonova Laboratories no es responsable de ningún daño o consecuencia que pueda ser

causado a personas o propiedades como resultado del uso de sus detectores o de los datos resultantes de la medida.



Accred. no. 1489
Testing
ISO/IEC 17025

Radonova Laboratories

P.O. BOX 6522

SE-751 38 UPPSALA, SUECIA

www.radonova.es

MEDIDAS REALIZADAS POR
ACPRO

SPAIN

DESTINATARIO/OS DEL INFORME
elena.canovas@acpro.es
jesus.fernandez@acpro.es

INFORME DE MEDIDA DE RADÓN

Descripción de la medida

La medida se ha realizado con un detector de trazas de acuerdo con lo establecido en la norma ISO 11665-4:2021.

Los detectores llegaron a Radonova Laboratories el **2024-01-23**.
Los detectores se midieron el **2024-01-26**.

La información relativa al edificio ha sido proporcionada por **Elena Cánovas Herrera** quien del mismo modo certifica que se han seguido las instrucciones.

Datos de la propiedad y dirección

DIRECCIÓN DEL EDIFICIO
Casa del Marquès, Passeig del Bellresguard, 12
08320 El Masnou

ID EDIFICIO

DETECTOR #	PERIODO DE MEDIDA	LOCALIZACIÓN	PLANTA	NIVEL DE RADÓN
104 149 513 [Radtrak ³ ®]	2023-10-18 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	56 ± 10 Bq/m ³
104 092 242 [Radtrak ³ ®]	2023-10-18 – 2024-01-19	El Masnou	Sótano	78 ± 10 Bq/m ³
104 517 438 [Radtrak ³ ®]	2023-10-18 – 2024-01-19	El Masnou	Sótano	60 ± 10 Bq/m ³
102 919 222 [Radtrak ³ ®]	2023-10-18 – 2024-01-19	El Masnou	Sótano	116 ± 16 Bq/m ³
102 794 542 [Radtrak ³ ®]	2023-10-18 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	18 ± 4 Bq/m ³
101 154 946 [Radtrak ³ ®]	2023-10-18 – 2024-01-19	El Masnou	Segunda planta	38 ± 8 Bq/m ³
102 916 541 [Radtrak ³ ®]	2023-10-18 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	34 ± 6 Bq/m ³

Nivel de referencia

De acuerdo con la Directiva Europea EURATOM 59/2013, el nivel de referencia para viviendas y centros de trabajo son 300 Bq/m³. En caso de superar dicho nivel de referencia, puedes contactar con la Dirección General de la vivienda de tu Comunidad Autónoma para asesorarte sobre las medidas que puedes llevar a cabo.

Comentarios a los resultados

Jose Luis Gutierrez (Firmado electrónicamente)

Firma por parte del laboratorio de medida Radonova Laboratories

Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin el consentimiento por escrito del laboratorio.

EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD:

Radonova Laboratories descarta cualquier responsabilidad explícita o implícita que pudiera resultar derivada del uso, operación y análisis de cualquier detector de radón. Radonova Laboratories no es responsable de ningún daño o consecuencia que pueda ser causado a personas o propiedades como resultado del uso de sus detectores o de los datos resultantes de la medida.



Radonova Laboratories

P.O. BOX 6522

SE-751 38 UPPSALA, SUECIA

www.radonova.es

Método de medida: detector de trazas de partículas alfa en configuración cerrada

La medida se lleva a cabo siguiendo la norma ISO 11665-4, 2012 "Medida de la radiactividad en el ambiente. Aire, radón-222. Parte 4, Método de medición integrada para la determinación de la concentración media de actividad empleando muestreo pasivo y análisis a posteriori".

El material que contiene al detector está fabricado con un material plástico antiestático. El gas radón entra en el contenedor pasando a través de un filtro. Estas partículas generadas por el radón y sus productos de desintegración impactan con el detector de trazas (una película plástica). Las partículas alfa generan pequeñas trazas en el plástico que más tarde son amplificadas mediante un proceso de revelado químico y cuyo recuento se realiza empleando un microscopio para después determinar la exposición de radón.

La empresa Radonova Laboratories está acreditada ISO 17025 por la entidad de acreditación sueca SWEDAC (equivalente a ENAC en España) con el número 1489 para realizar medidas de la concentración de gas radón utilizando el método de medida de detectores de trazas. Los equipos que llevan a cabo los análisis se verifican diariamente y los detectores se calibran periódicamente. El límite inferior de detección para un tiempo de exposición de 3 meses son 10 Bq/m³. La acreditación SWEDAC está aceptada en todos los países europeos a través del acuerdo EAL (Cooperación Europea para la Acreditación de laboratorios en sus siglas en inglés).

Niveles de medida de radón

El resultado de la medida proporciona para cada detector el valor del nivel de radón. Cada valor viene acompañado de una incertidumbre que se corresponde con la incertidumbre de la medida. Esta incertidumbre está calculada para un nivel de confianza del 95 %. Por ejemplo, un valor de 100 ± 20 Bq/m³ significa que el nivel de radón probablemente esté en el intervalo entre 80 y 120 Bq/m³ siendo 100 Bq/m³ el valor más probable. Los resultados sólo se aplican a las muestras analizadas.

En caso de que no se haya proporcionado información del inicio y/o final de la medida, no se puede calcular la concentración de radón. En estos casos, se ofrece el resultado en términos de exposición expresado en unidades kBq/m³. La concentración media de radón se calcula dividiendo la exposición total entre el número de horas y multiplicando el resultado por 1000.

Códigos de los detectores no proporcionados en los resultados

DNR	No informe – Detector no devuelto
VTW	No informe – Detector visiblemente manipulado
FBD	No informe – Plástico roto o dañado
LIL	No informe – Detector perdido en laboratorio
DTO	No informe – Detector demasiado antiguo

Versiones del método de medición utilizadas cuando se creó el informe

ISO 11665-4:2021, Measurement of radioactivity in the environment — Air: radon-222
ISO 11665-11:2016, radon-222 - Test method for soil gas with sampling at depth

Firma del informe

Mediante la firma del informe, la persona responsable del análisis en Radonova Laboratories certifica que los procedimientos de medida cumplen con la norma ISO 11665-4 y con los requerimientos de SWEDAC. Mediante la firma electrónica, la persona responsable de la edición del informe debe asignar una contraseña cada vez que incluye la firma.

La información que se indica en cursiva en el informe ha sido suministrada por el cliente.



EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD:

Radonova Laboratories descarta cualquier responsabilidad explícita o implícita que pudiera resultar derivada del uso, operación y análisis de cualquier detector de radón. Radonova Laboratories no es responsable de ningún daño o consecuencia que pueda ser causada a personas o propiedades como resultado del uso de sus detectores o de los datos resultantes de la medida.

Radonova Laboratories
P.O. BOX 6522
SE-751 38 UPPSALA, SUECIA
www.radonova.es

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 410ab34a80035a44249d Adreça de validació: <https://seuelectronica.diba.cat>

MEDIDAS REALIZADAS POR
ACPRO

SPAIN

DESTINATARIO/OS DEL INFORME
elena.canovas@acpro.es
jesus.fernandez@acpro.es

INFORME DE MEDIDA DE RADÓN

Descripción de la medida

La medida se ha realizado con un detector de trazas de acuerdo con lo establecido en la norma ISO 11665-4:2021.

Los detectores llegaron a Radonova Laboratories el **2024-01-23**.
Los detectores se midieron el **2024-01-30**.

La información relativa al edificio ha sido proporcionada por **Elena Cánovas Herrera** quien del mismo modo certifica que se han seguido las instrucciones.

Datos de la propiedad y dirección

DIRECCIÓN DEL EDIFICIO
Escola Francesc Ferrer i Guardia, Carrer Joan Llampallas, 51
08320 El Masnou

ID EDIFICIO

Resultados del ensayo

DETECTOR #	PERIODO DE MEDIDA	LOCALIZACIÓN	PLANTA	NIVEL DE RADÓN
102 921 491 [Radtrak ³ ®]	2023-10-18 – 2024-01-19	El Masnou	Primera planta	36 ± 8 Bq/m ³
105 087 928 [Radtrak ³ ®]	2023-10-18 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	35 ± 6 Bq/m ³
103 819 439 [Radtrak ³ ®]	2023-10-18 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	64 ± 10 Bq/m ³
103 723 979 [Radtrak ³ ®]	2023-10-18 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	20 ± 4 Bq/m ³
104 519 509 [Radtrak ³ ®]	2023-10-18 – 2024-01-19	El Masnou	Primera planta	25 ± 6 Bq/m ³
100 121 359 [Radtrak ³ ®]	2023-10-18 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	71 ± 10 Bq/m ³
102 782 547 [Radtrak ³ ®]	2023-10-18 – 2024-01-19	El Masnou	Primera planta	44 ± 8 Bq/m ³
102 989 910 [Radtrak ³ ®]	2023-10-18 – 2024-01-19	El Masnou	Primera planta	33 ± 6 Bq/m ³

Nivel de referencia

De acuerdo con la Directiva Europea EURATOM 59/2013, el nivel de referencia para viviendas y centros de trabajo son 300 Bq/m³. En caso de superar dicho nivel de referencia, puedes contactar con la Dirección General de la vivienda de tu Comunidad Autónoma para asesorarte sobre las medidas que puedes llevar a cabo.

Comentarios a los resultados

Jose Luis Gutierrez (Firmado electrónicamente)

Firma por parte del laboratorio de medida Radonova Laboratories

Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin el consentimiento por escrito del laboratorio.

EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD:

Radonova Laboratories descarta cualquier responsabilidad explícita o implícita que pudiera resultar derivada del uso, operación y análisis de cualquier detector de trazas de radón. Radonova Laboratories no es responsable de ningún daño o consecuencia que pueda ser causada a personas o propiedades como resultado del uso de sus detectores o de los datos resultantes de la medida.



Radonova Laboratories

P.O. BOX 6522

SE-751 38 UPPSALA, SUECIA

www.radonova.es

MEDIDAS REALIZADAS POR
ACPRO

SPAIN

DESTINATARIO/OS DEL INFORME
elena.canovas@acpro.es
jesus.fernandez@acpro.es

INFORME DE MEDIDA DE RADÓN

Descripción de la medida

La medida se ha realizado con un detector de trazas de acuerdo con lo establecido en la norma ISO 11665-4:2021.

Los detectores llegaron a Radonova Laboratories el **2024-01-23**.
Los detectores se midieron el **2024-01-30**.

La información relativa al edificio ha sido proporcionada por **Elena Cánovas Herrera** quien del mismo modo certifica que se han seguido las instrucciones.

Datos de la propiedad y dirección

DIRECCIÓN DEL EDIFICIO
Escola Francesc Ferrer i Guardia, Carrer Joan Llampallas, 51
08320 El Masnou

ID EDIFICIO

DETECTOR #	PERIODO DE MEDIDA	LOCALIZACIÓN	PLANTA	NIVEL DE RADÓN
100 763 325 [Radtrak ³ ®]	2023-10-18 – 2024-01-19	El Masnou	Primera planta	48 ± 8 Bq/m ³
104 681 358 [Radtrak ³ ®]	2023-10-18 – 2024-01-19	El Masnou	Primera planta	44 ± 8 Bq/m ³
102 916 533 [Radtrak ³ ®]	2023-10-18 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	44 ± 8 Bq/m ³
104 866 264 [Radtrak ³ ®]	2023-10-18 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	44 ± 8 Bq/m ³
102 921 996 [Radtrak ³ ®]	2023-10-18 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	35 ± 6 Bq/m ³
103 596 409 [Radtrak ³ ®]	2023-10-18 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	34 ± 6 Bq/m ³
100 335 488 [Radtrak ³ ®]	2023-10-18 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	51 ± 8 Bq/m ³
102 980 877 [Radtrak ³ ®]	2023-10-18 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	52 ± 8 Bq/m ³
101 069 482 [Radtrak ³ ®]	2023-10-18 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	59 ± 8 Bq/m ³
102 802 923 [Radtrak ³ ®]	2023-10-18 – 2024-01-19	El Masnou	Primera planta	23 ± 6 Bq/m ³

Nivel de referencia

De acuerdo con la Directiva Europea EURATOM 59/2013, el nivel de referencia para viviendas y centros de trabajo son 300 Bq/m³. En caso de superar dicho nivel de referencia, puedes contactar con la Dirección General de la vivienda de tu Comunidad Autónoma para asesorarte sobre las medidas que puedes llevar a cabo.

Comentarios a los resultados

Jose Luis Gutierrez (Firmado electrónicamente)

Firma por parte del laboratorio de medida Radonova Laboratories

Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin el consentimiento por escrito del laboratorio.

EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD:

Radonova Laboratories descarta cualquier responsabilidad explícita o implícita que pudiera resultar derivada del uso, operación y análisis de cualquier detector de radón. Radonova Laboratories no es responsable de ningún daño o consecuencia que pueda ser causado a personas o propiedades como resultado del uso de sus detectores o de los datos resultantes de la medida.



Radonova Laboratories

P.O. BOX 6522

SE-751 38 UPPSALA, SUECIA

www.radonova.es

Método de medida: detector de trazas de partículas alfa en configuración cerrada

La medida se lleva a cabo siguiendo la norma ISO 11665-4, 2012 "Medida de la radiactividad en el ambiente. Aire, radón-222. Parte 4, Método de medición integrada para la determinación de la concentración media de actividad empleando muestreo pasivo y análisis a posteriori".

El material que contiene al detector está fabricado con un material plástico antiestático. El gas radón entra en el contenedor pasando a través de un filtro. Estas partículas generadas por el radón y sus productos de desintegración impactan con el detector de trazas (una película plástica). Las partículas alfa generan pequeñas trazas en el plástico que más tarde son amplificadas mediante un proceso de revelado químico y cuyo recuento se realiza empleando un microscopio para después determinar la exposición de radón.

La empresa Radonova Laboratories está acreditada ISO 17025 por la entidad de acreditación sueca SWEDAC (equivalente a ENAC en España) con el número 1489 para realizar medidas de la concentración de gas radón utilizando el método de medida de detectores de trazas. Los equipos que llevan a cabo los análisis se verifican diariamente y los detectores se calibran periódicamente. El límite inferior de detección para un tiempo de exposición de 3 meses son 10 Bq/m³. La acreditación SWEDAC está aceptada en todos los países europeos a través del acuerdo EAL (Cooperación Europea para la Acreditación de laboratorios en sus siglas en inglés).

Niveles de medida de radón

El resultado de la medida proporciona para cada detector el valor del nivel de radón. Cada valor viene acompañado de una incertidumbre que se corresponde con la incertidumbre de la medida. Esta incertidumbre está calculada para un nivel de confianza del 95 %. Por ejemplo, un valor de 100 ± 20 Bq/m³ significa que el nivel de radón probablemente esté en el intervalo entre 80 y 120 Bq/m³ siendo 100 Bq/m³ el valor más probable. Los resultados sólo se aplican a las muestras analizadas.

En caso de que no se haya proporcionado información del inicio y/o final de la medida, no se puede calcular la concentración de radón. En estos casos, se ofrece el resultado en términos de exposición expresado en unidades kBq/m³. La concentración media de radón se calcula dividiendo la exposición total entre el número de horas y multiplicando el resultado por 1000.

Códigos de los detectores no proporcionados en los resultados

DNR	No informe – Detector no devuelto
VTW	No informe – Detector visiblemente manipulado
FBD	No informe – Plástico roto o dañado
LIL	No informe – Detector perdido en laboratorio
DTO	No informe – Detector demasiado antiguo

Versiones del método de medición utilizadas cuando se creó el informe

ISO 11665-4:2021, Measurement of radioactivity in the environment — Air: radon-222
ISO 11665-11:2016, radon-222 - Test method for soil gas with sampling at depth

Firma del informe

Mediante la firma del informe, la persona responsable del análisis en Radonova Laboratories certifica que los procedimientos de medida cumplen con la norma ISO 11665-4 y con los requerimientos de SWEDAC. Mediante la firma electrónica, la persona responsable de la edición del informe debe asignar una contraseña cada vez que incluye la firma.

La información que se indica en cursiva en el informe ha sido suministrada por el cliente.



EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD:

Radonova Laboratories descarta cualquier responsabilidad explícita o implícita que pudiera resultar derivada del uso, operación y análisis de cualquier detector de trazas de partículas alfa. Radonova Laboratories no es responsable de ningún daño o consecuencia que pueda ser causada a personas o propiedades como resultado del uso de sus detectores o de los datos resultantes de la medida.

Radonova Laboratories
P.O. BOX 6522
SE-751 38 UPPSALA, SUECIA
www.radonova.es

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 410ab34a80035a44249d Adreça de validació: <https://seuelectronica.diba.cat>

MEDIDAS REALIZADAS POR
ACPRO

SPAIN

DESTINATARIO/OS DEL INFORME
elena.canovas@acpro.es
jesus.fernandez@acpro.es

INFORME DE MEDIDA DE RADÓN

Descripción de la medida

La medida se ha realizado con un detector de trazas de acuerdo con lo establecido en la norma ISO 11665-4:2021.

Los detectores llegaron a Radonova Laboratories el **2024-01-23**.
Los detectores se midieron el **2024-01-30**.

La información relativa al edificio ha sido proporcionada por **Elena Cánovas Herrera** quien del mismo modo certifica que se han seguido las instrucciones.

Datos de la propiedad y dirección

DIRECCIÓN DEL EDIFICIO
Mercat municipal, Carrer Itàlia, 50
08320 El Masnou

ID EDIFICIO

Resultados del ensayo

DETECTOR #	PERIODO DE MEDIDA	LOCALIZACIÓN	PLANTA	NIVEL DE RADÓN
102 940 178 [Radtrak ³ ®]	2023-10-18 – 2024-01-19		Planta baja	49 ± 8 Bq/m ³
101 052 678 [Radtrak ³ ®]	2023-10-18 – 2024-01-19		Planta baja	14 ± 4 Bq/m ³
104 512 587 [Radtrak ³ ®]	2023-10-18 – 2024-01-19		Sótano	120 ± 16 Bq/m ³
102 753 308 [Radtrak ³ ®]	2023-10-18 – 2024-01-19		Planta baja	17 ± 6 Bq/m ³
102 564 796 [Radtrak ³ ®]	2023-10-18 – 2024-01-19		Primera planta	36 ± 6 Bq/m ³
102 829 025 [Radtrak ³ ®]	2023-10-18 – 2024-01-19		Planta baja	13 ± 4 Bq/m ³
103 825 899 [Radtrak ³ ®]	2023-10-18 – 2024-01-19		Sótano	26 ± 6 Bq/m ³
100 881 333 [Radtrak ³ ®]	2023-10-18 – 2024-01-19		Planta baja	27 ± 6 Bq/m ³
102 924 412 [Radtrak ³ ®]	2023-10-18 – 2024-01-19		Planta baja	28 ± 6 Bq/m ³

Nivel de referencia

De acuerdo con la Directiva Europea EURATOM 59/2013, el nivel de referencia para viviendas y centros de trabajo son 300 Bq/m³. En caso de superar dicho nivel de referencia, puedes contactar con la Dirección General de la vivienda de tu Comunidad Autónoma para asesorarte sobre las medidas que puedes llevar a cabo.

Comentarios a los resultados

Jose Luis Gutierrez (Firmado electrónicamente)

Firma por parte del laboratorio de medida Radonova Laboratories

Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin el consentimiento por escrito del laboratorio.

EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD:

Radonova Laboratories descarta cualquier responsabilidad explícita o implícita que pudiera resultar derivada del uso, operación y análisis de cualquier detector de radón.

Document signat electrónicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

comercialidad e idoneidad para un determinado fin. Radonova Laboratories no es responsable de ningún daño o consecuencia que pueda ser

causado a personas o propiedades como resultado del uso de sus detectores o de los datos resultantes de la medida. Codi Segur de Verificació (CSV): 410ab34a80035a44249d Adreça de validació: <https://seuelectronica.diba.cat>



Accred. no. 1489
Testing
ISO/IEC 17025

Radonova Laboratories
P.O. BOX 6522
SE-751 38 UPPSALA, SUECIA
www.radonova.es

Método de medida: detector de trazas de partículas alfa en configuración cerrada

La medida se lleva a cabo siguiendo la norma ISO 11665-4, 2012 "Medida de la radiactividad en el ambiente. Aire, radón-222. Parte 4, Método de medición integrada para la determinación de la concentración media de actividad empleando muestreo pasivo y análisis a posteriori".

El material que contiene al detector está fabricado con un material plástico antiestático. El gas radón entra en el contenedor pasando a través de un filtro. Estas partículas generadas por el radón y sus productos de desintegración impactan con el detector de trazas (una película plástica). Las partículas alfa generan pequeñas trazas en el plástico que más tarde son amplificadas mediante un proceso de revelado químico y cuyo recuento se realiza empleando un microscopio para después determinar la exposición de radón.

La empresa Radonova Laboratories está acreditada ISO 17025 por la entidad de acreditación sueca SWEDAC (equivalente a ENAC en España) con el número 1489 para realizar medidas de la concentración de gas radón utilizando el método de medida de detectores de trazas. Los equipos que llevan a cabo los análisis se verifican diariamente y los detectores se calibran periódicamente. El límite inferior de detección para un tiempo de exposición de 3 meses son 10 Bq/m³. La acreditación SWEDAC está aceptada en todos los países europeos a través del acuerdo EAL (Cooperación Europea para la Acreditación de laboratorios en sus siglas en inglés).

Niveles de medida de radón

El resultado de la medida proporciona para cada detector el valor del nivel de radón. Cada valor viene acompañado de una incertidumbre que se corresponde con la incertidumbre de la medida. Esta incertidumbre está calculada para un nivel de confianza del 95 %. Por ejemplo, un valor de 100 ± 20 Bq/m³ significa que el nivel de radón probablemente esté en el intervalo entre 80 y 120 Bq/m³ siendo 100 Bq/m³ el valor más probable. Los resultados sólo se aplican a las muestras analizadas.

En caso de que no se haya proporcionado información del inicio y/o final de la medida, no se puede calcular la concentración de radón. En estos casos, se ofrece el resultado en términos de exposición expresado en unidades kBq/m³. La concentración media de radón se calcula dividiendo la exposición total entre el número de horas y multiplicando el resultado por 1000.

Códigos de los detectores no proporcionados en los resultados

DNR	No informe – Detector no devuelto
VTW	No informe – Detector visiblemente manipulado
FBD	No informe – Plástico roto o dañado
LIL	No informe – Detector perdido en laboratorio
DTO	No informe – Detector demasiado antiguo

Versiones del método de medición utilizadas cuando se creó el informe

ISO 11665-4:2021, Measurement of radioactivity in the environment — Air: radon-222
ISO 11665-11:2016, radon-222 - Test method for soil gas with sampling at depth

Firma del informe

Mediante la firma del informe, la persona responsable del análisis en Radonova Laboratories certifica que los procedimientos de medida cumplen con la norma ISO 11665-4 y con los requerimientos de SWEDAC. Mediante la firma electrónica, la persona responsable de la edición del informe debe asignar una contraseña cada vez que incluye la firma.

La información que se indica en cursiva en el informe ha sido suministrada por el cliente.



EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD:

Radonova Laboratories descarta cualquier responsabilidad explícita o implícita que pudiera resultar derivada del uso, operación y análisis de cualquier detector de trazas de partículas alfa. Radonova Laboratories no es responsable de ningún daño o consecuencia que pueda ser causada a personas o propiedades como resultado del uso de sus detectores o de los datos resultantes de la medida.

Radonova Laboratories
P.O. BOX 6522
SE-751 38 UPPSALA, SUECIA
www.radonova.se

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 410ab34a80035a44249d Adreça de validació: <https://seuelectronica.diba.cat>

MEDIDAS REALIZADAS POR
ACPRO

SPAIN

DESTINATARIO/OS DEL INFORME
elena.canovas@acpro.es
jesus.fernandez@acpro.es

INFORME DE MEDIDA DE RADÓN

Descripción de la medida

La medida se ha realizado con un detector de trazas de acuerdo con lo establecido en la norma ISO 11665-4:2021.

Los detectores llegaron a Radonova Laboratories el **2024-01-23**.
Los detectores se midieron el **2024-01-30**.

La información relativa al edificio ha sido proporcionada por **Elena Cánovas Herrera** quien del mismo modo certifica que se han seguido las instrucciones.

Datos de la propiedad y dirección

DIRECCIÓN DEL EDIFICIO
Escola Marinada, Avinguda President Kennedy, 56
08320 El Masnou

ID EDIFICIO

Resultados del ensayo

DETECTOR #	PERIODO DE MEDIDA	LOCALIZACIÓN	PLANTA	NIVEL DE RADÓN
104 865 241 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Primera planta	24 ± 6 Bq/m ³
102 772 191 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Primera planta	29 ± 8 Bq/m ³
102 924 479 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	38 ± 8 Bq/m ³
101 066 579 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Primera planta	97 ± 12 Bq/m ³
102 788 650 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Primera planta	32 ± 6 Bq/m ³
103 738 787 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Primera planta	39 ± 8 Bq/m ³
102 919 453 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	86 ± 12 Bq/m ³
103 766 994 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Primera planta	32 ± 8 Bq/m ³

Nivel de referencia

De acuerdo con la Directiva Europea EURATOM 59/2013, el nivel de referencia para viviendas y centros de trabajo son 300 Bq/m³. En caso de superar dicho nivel de referencia, puedes contactar con la Dirección General de la vivienda de tu Comunidad Autónoma para asesorarte sobre las medidas que puedes llevar a cabo.

Comentarios a los resultados

Jose Luis Gutierrez (Firmado electrónicamente)

Firma por parte del laboratorio de medida Radonova Laboratories

Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin el consentimiento por escrito del laboratorio.

EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD:

Radonova Laboratories descarta cualquier responsabilidad explícita o implícita que pudiera resultar derivada del uso, operación y análisis de cualquier detector de trazas de radón. Radonova Laboratories no es responsable de ningún daño o consecuencia que pueda ser causado a personas o propiedades como resultado del uso de sus detectores o de los datos resultantes de la medida.



Accred. no. 1489
Testing
ISO/IEC 17025

Radonova Laboratories
P.O. BOX 6522
SE-751 38 UPPSALA, SUECIA
www.radonova.es

Document signat electrónicamente. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 410ab34a80035a44249d Adreça de validació: <https://seuelectronica.diba.cat>

MEDIDAS REALIZADAS POR
ACPRO

SPAIN

DESTINATARIO/OS DEL INFORME
elena.canovas@acpro.es
jesus.fernandez@acpro.es

INFORME DE MEDIDA DE RADÓN

Descripción de la medida

La medida se ha realizado con un detector de trazas de acuerdo con lo establecido en la norma ISO 11665-4:2021.

Los detectores llegaron a Radonova Laboratories el **2024-01-23**.
Los detectores se midieron el **2024-01-30**.

La información relativa al edificio ha sido proporcionada por **Elena Cánovas Herrera** quien del mismo modo certifica que se han seguido las instrucciones.

Datos de la propiedad y dirección

DIRECCIÓN DEL EDIFICIO
Escola Marinada, Avinguda President Kennedy, 56
08320 El Masnou

ID EDIFICIO

DETECTOR #	PERIODO DE MEDIDA	LOCALIZACIÓN	PLANTA	NIVEL DE RADÓN
102 929 262 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	22 ± 4 Bq/m ³
102 926 656 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Segunda planta	54 ± 8 Bq/m ³
100 779 180 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Primera planta	44 ± 8 Bq/m ³
102 921 194 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	43 ± 8 Bq/m ³

Nivel de referencia

De acuerdo con la Directiva Europea EURATOM 59/2013, el nivel de referencia para viviendas y centros de trabajo son 300 Bq/m³. En caso de superar dicho nivel de referencia, puedes contactar con la Dirección General de la vivienda de tu Comunidad Autónoma para asesorarte sobre las medidas que puedes llevar a cabo.

Comentarios a los resultados

Jose Luis Gutierrez (Firmado electrónicamente)

Firma por parte del laboratorio de medida Radonova Laboratories

Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin el consentimiento por escrito del laboratorio.

EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD:

Radonova Laboratories descarta cualquier responsabilidad explícita o implícita que pudiera resultar derivada del uso, operación y análisis de cualquier detector de radón. Este informe es una copia electrónica de un documento original firmado electrónicamente. Radonova Laboratories no es responsable de ningún daño o consecuencia que pueda ser causado a personas o propiedades como resultado del uso de sus detectores o de los datos resultantes de la medida.



Accred. no. 1489
Testing
ISO/IEC 17025

Radonova Laboratories
P.O. BOX 6522
SE-751 38 UPPSALA, SUECIA
www.radonova.es

Codi Segur de Verificació (CSV): 410ab34a80035a44249d Adreça de validació: <https://seuelectronica.diba.cat>

Método de medida: detector de trazas de partículas alfa en configuración cerrada

La medida se lleva a cabo siguiendo la norma ISO 11665-4, 2012 "Medida de la radiactividad en el ambiente. Aire, radón-222. Parte 4, Método de medición integrada para la determinación de la concentración media de actividad empleando muestreo pasivo y análisis a posteriori".

El material que contiene al detector está fabricado con un material plástico antiestático. El gas radón entra en el contenedor pasando a través de un filtro. Estas partículas generadas por el radón y sus productos de desintegración impactan con el detector de trazas (una película plástica). Las partículas alfa generan pequeñas trazas en el plástico que más tarde son amplificadas mediante un proceso de revelado químico y cuyo recuento se realiza empleando un microscopio para después determinar la exposición de radón.

La empresa Radonova Laboratories está acreditada ISO 17025 por la entidad de acreditación sueca SWEDAC (equivalente a ENAC en España) con el número 1489 para realizar medidas de la concentración de gas radón utilizando el método de medida de detectores de trazas. Los equipos que llevan a cabo los análisis se verifican diariamente y los detectores se calibran periódicamente. El límite inferior de detección para un tiempo de exposición de 3 meses son 10 Bq/m³. La acreditación SWEDAC está aceptada en todos los países europeos a través del acuerdo EAL (Cooperación Europea para la Acreditación de laboratorios en sus siglas en inglés).

Niveles de medida de radón

El resultado de la medida proporciona para cada detector el valor del nivel de radón. Cada valor viene acompañado de una incertidumbre que se corresponde con la incertidumbre de la medida. Esta incertidumbre está calculada para un nivel de confianza del 95 %. Por ejemplo, un valor de 100 ± 20 Bq/m³ significa que el nivel de radón probablemente esté en el intervalo entre 80 y 120 Bq/m³ siendo 100 Bq/m³ el valor más probable. Los resultados sólo se aplican a las muestras analizadas.

En caso de que no se haya proporcionado información del inicio y/o final de la medida, no se puede calcular la concentración de radón. En estos casos, se ofrece el resultado en términos de exposición expresado en unidades kBq/m³. La concentración media de radón se calcula dividiendo la exposición total entre el número de horas y multiplicando el resultado por 1000.

Códigos de los detectores no proporcionados en los resultados

DNR	No informe – Detector no devuelto
VTW	No informe – Detector visiblemente manipulado
FBD	No informe – Plástico roto o dañado
LIL	No informe – Detector perdido en laboratorio
DTO	No informe – Detector demasiado antiguo

Versiones del método de medición utilizadas cuando se creó el informe

ISO 11665-4:2021, Measurement of radioactivity in the environment — Air: radon-222
ISO 11665-11:2016, radon-222 - Test method for soil gas with sampling at depth

Firma del informe

Mediante la firma del informe, la persona responsable del análisis en Radonova Laboratories certifica que los procedimientos de medida cumplen con la norma ISO 11665-4 y con los requerimientos de SWEDAC. Mediante la firma electrónica, la persona responsable de la edición del informe debe asignar una contraseña cada vez que incluye la firma.

La información que se indica en cursiva en el informe ha sido suministrada por el cliente.



EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD:

Radonova Laboratories descarta cualquier responsabilidad explícita o implícita que pudiera resultar derivada del uso, operación y análisis de cualquier detector de radón. Radonova Laboratories no es responsable de ningún daño o consecuencia que pueda ser causada a personas o propiedades como resultado del uso de sus detectores o de los datos resultantes de la medida.

Radonova Laboratories
P.O. BOX 6522
SE-751 38 UPPSALA, SUECIA
www.radonova.se

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 410ab34a80035a44249d Adreça de validació: <https://seuelectronica.diba.cat>

MEDIDAS REALIZADAS POR
ACPRO

SPAIN

DESTINATARIO/OS DEL INFORME
elena.canovas@acpro.es
jesus.fernandez@acpro.es

INFORME DE MEDIDA DE RADÓN

Descripción de la medida

La medida se ha realizado con un detector de trazas de acuerdo con lo establecido en la norma ISO 11665-4:2021.

Los detectores llegaron a Radonova Laboratories el **2024-01-23**.
Los detectores se midieron el **2024-01-30**.

La información relativa al edificio ha sido proporcionada por **Elena Cánovas Herrera** quien del mismo modo certifica que se han seguido las instrucciones.

Datos de la propiedad y dirección

DIRECCIÓN DEL EDIFICIO
Espai escènic Ca nHumet, Carrer Fontanills, 77
08320 El Masnou

ID EDIFICIO

Resultados del ensayo

DETECTOR #	PERIODO DE MEDIDA	LOCALIZACIÓN	PLANTA	NIVEL DE RADÓN
102 790 458 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Sótano	46 ± 8 Bq/m ³
102 787 264 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	37 ± 8 Bq/m ³
105 046 866 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	101 ± 14 Bq/m ³
100 457 233 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	57 ± 8 Bq/m ³
102 919 990 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	119 ± 16 Bq/m ³
100 682 251 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	33 ± 6 Bq/m ³
102 782 844 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	36 ± 6 Bq/m ³
104 063 219 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Sótano	45 ± 8 Bq/m ³

Nivel de referencia

De acuerdo con la Directiva Europea EURATOM 59/2013, el nivel de referencia para viviendas y centros de trabajo son 300 Bq/m³. En caso de superar dicho nivel de referencia, puedes contactar con la Dirección General de la vivienda de tu Comunidad Autónoma para asesorarte sobre las medidas que puedes llevar a cabo.

Comentarios a los resultados

Jose Luis Gutierrez (Firmado electrónicamente)

Firma por parte del laboratorio de medida Radonova Laboratories

Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin el consentimiento por escrito del laboratorio.

EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD:

Radonova Laboratories descarta cualquier responsabilidad explícita o implícita que pudiera resultar derivada del uso, operación y análisis de cualquier detector de radón. Radonova Laboratories no es responsable de ningún daño o consecuencia que pueda ser causada a personas o propiedades como resultado del uso de sus detectores o de los datos resultantes de la medida.



Accred. no. 1489
Testing
ISO/IEC 17025

Radonova Laboratories
P.O. BOX 6522
SE-751 38 UPPSALA, SUECIA
www.radonova.es

Document signat electrónicamente. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 410ab34a80035a44249d Adreça de validació: <https://seuelectronica.diba.cat>

MEDIDAS REALIZADAS POR
ACPRO

SPAIN

DESTINATARIO/OS DEL INFORME
elena.canovas@acpro.es
jesus.fernandez@acpro.es

INFORME DE MEDIDA DE RADÓN

Descripción de la medida

La medida se ha realizado con un detector de trazas de acuerdo con lo establecido en la norma ISO 11665-4:2021.

Los detectores llegaron a Radonova Laboratories el **2024-01-23**.
Los detectores se midieron el **2024-01-30**.

La información relativa al edificio ha sido proporcionada por **Elena Cánovas Herrera** quien del mismo modo certifica que se han seguido las instrucciones.

Datos de la propiedad y dirección

DIRECCIÓN DEL EDIFICIO
Espai escènic Ca nHumet, Carrer Fontanills, 77
08320 El Masnou

ID EDIFICIO

DETECTOR #	PERIODO DE MEDIDA	LOCALIZACIÓN	PLANTA	NIVEL DE RADÓN
100 235 738 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Sótano	45 ± 8 Bq/m ³
105 050 462 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	35 ± 6 Bq/m ³
105 177 786 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	38 ± 8 Bq/m ³

Nivel de referencia

De acuerdo con la Directiva Europea EURATOM 59/2013, el nivel de referencia para viviendas y centros de trabajo son 300 Bq/m³. En caso de superar dicho nivel de referencia, puedes contactar con la Dirección General de la vivienda de tu Comunidad Autónoma para asesorarte sobre las medidas que puedes llevar a cabo.

Comentarios a los resultados

Jose Luis Gutierrez (Firmado electrónicamente)

Firma por parte del laboratorio de medida Radonova Laboratories

Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin el consentimiento por escrito del laboratorio.

EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD:

Radonova Laboratories descarta cualquier responsabilidad explícita o implícita que pudiera resultar derivada del uso, operación y análisis de cualquier detector de radón. Radonova Laboratories no es responsable de ningún daño o consecuencia que pueda ser causada a personas o propiedades como resultado del uso de sus detectores o de los datos resultantes de la medida.



Radonova Laboratories

P.O. BOX 6522

SE-751 38 UPPSALA, SUECIA

www.radonova.es

Método de medida: detector de trazas de partículas alfa en configuración cerrada

La medida se lleva a cabo siguiendo la norma ISO 11665-4, 2012 "Medida de la radiactividad en el ambiente. Aire, radón-222. Parte 4, Método de medición integrada para la determinación de la concentración media de actividad empleando muestreo pasivo y análisis a posteriori".

El material que contiene al detector está fabricado con un material plástico antiestático. El gas radón entra en el contenedor pasando a través de un filtro. Estas partículas generadas por el radón y sus productos de desintegración impactan con el detector de trazas (una película plástica). Las partículas alfa generan pequeñas trazas en el plástico que más tarde son amplificadas mediante un proceso de revelado químico y cuyo recuento se realiza empleando un microscopio para después determinar la exposición de radón.

La empresa Radonova Laboratories está acreditada ISO 17025 por la entidad de acreditación sueca SWEDAC (equivalente a ENAC en España) con el número 1489 para realizar medidas de la concentración de gas radón utilizando el método de medida de detectores de trazas. Los equipos que llevan a cabo los análisis se verifican diariamente y los detectores se calibran periódicamente. El límite inferior de detección para un tiempo de exposición de 3 meses son 10 Bq/m³. La acreditación SWEDAC está aceptada en todos los países europeos a través del acuerdo EAL (Cooperación Europea para la Acreditación de laboratorios en sus siglas en inglés).

Niveles de medida de radón

El resultado de la medida proporciona para cada detector el valor del nivel de radón. Cada valor viene acompañado de una incertidumbre que se corresponde con la incertidumbre de la medida. Esta incertidumbre está calculada para un nivel de confianza del 95 %. Por ejemplo, un valor de 100 ± 20 Bq/m³ significa que el nivel de radón probablemente esté en el intervalo entre 80 y 120 Bq/m³ siendo 100 Bq/m³ el valor más probable. Los resultados sólo se aplican a las muestras analizadas.

En caso de que no se haya proporcionado información del inicio y/o final de la medida, no se puede calcular la concentración de radón. En estos casos, se ofrece el resultado en términos de exposición expresado en unidades kBq/m³. La concentración media de radón se calcula dividiendo la exposición total entre el número de horas y multiplicando el resultado por 1000.

Códigos de los detectores no proporcionados en los resultados

DNR	No informe – Detector no devuelto
VTW	No informe – Detector visiblemente manipulado
FBD	No informe – Plástico roto o dañado
LIL	No informe – Detector perdido en laboratorio
DTO	No informe – Detector demasiado antiguo

Versiones del método de medición utilizadas cuando se creó el informe

ISO 11665-4:2021, Measurement of radioactivity in the environment — Air: radon-222
ISO 11665-11:2016, radon-222 - Test method for soil gas with sampling at depth

Firma del informe

Mediante la firma del informe, la persona responsable del análisis en Radonova Laboratories certifica que los procedimientos de medida cumplen con la norma ISO 11665-4 y con los requerimientos de SWEDAC. Mediante la firma electrónica, la persona responsable de la edición del informe debe asignar una contraseña cada vez que incluye la firma.

La información que se indica en cursiva en el informe ha sido suministrada por el cliente.



EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD:

Radonova Laboratories descarta cualquier responsabilidad explícita o implícita que pudiera resultar derivada del uso, operación y análisis de cualquier detector de trazas de partículas alfa. Radonova Laboratories no es responsable de ningún daño o consecuencia que pueda ser causada a personas o propiedades como resultado del uso de sus detectores o de los datos resultantes de la medida.

Radonova Laboratories
P.O. BOX 6522
SE-751 38 UPPSALA, SUECIA
www.radonova.es

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 410ab34a80035a44249d Adreça de validació: <https://seuelectronica.diba.cat>

MEDIDAS REALIZADAS POR
ACPRO

SPAIN

DESTINATARIO/OS DEL INFORME
elena.canovas@acpro.es
jesus.fernandez@acpro.es

INFORME DE MEDIDA DE RADÓN

Descripción de la medida

La medida se ha realizado con un detector de trazas de acuerdo con lo establecido en la norma ISO 11665-4:2021.

Los detectores llegaron a Radonova Laboratories el **2024-01-23**.
Los detectores se midieron el **2024-01-30**.

La información relativa al edificio ha sido proporcionada por **Elena Cánovas Herrera** quien del mismo modo certifica que se han seguido las instrucciones.

Datos de la propiedad y dirección

DIRECCIÓN DEL EDIFICIO
Policia Local, Carrer Joan Miró, 150
08320 El Masnou

ID EDIFICIO

Resultados del ensayo

DETECTOR #	PERIODO DE MEDIDA	LOCALIZACIÓN	PLANTA	NIVEL DE RADÓN
102 789 559 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Primera planta	41 ± 8 Bq/m ³
102 103 603 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Primera planta	42 ± 8 Bq/m ³
104 513 536 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	48 ± 8 Bq/m ³
102 923 687 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	54 ± 8 Bq/m ³
100 141 456 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Primera planta	59 ± 8 Bq/m ³
102 809 092 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	34 ± 6 Bq/m ³
102 983 582 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	34 ± 6 Bq/m ³
100 727 734 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	255 ± 32 Bq/m ³

Nivel de referencia

De acuerdo con la Directiva Europea EURATOM 59/2013, el nivel de referencia para viviendas y centros de trabajo son 300 Bq/m³. En caso de superar dicho nivel de referencia, puedes contactar con la Dirección General de la vivienda de tu Comunidad Autónoma para asesorarte sobre las medidas que puedes llevar a cabo.

Comentarios a los resultados

Jose Luis Gutierrez (Firmado electrónicamente)

Firma por parte del laboratorio de medida Radonova Laboratories

Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin el consentimiento por escrito del laboratorio.

EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD:

Radonova Laboratories descarta cualquier responsabilidad explícita o implícita que pudiera resultar derivada del uso, operación y análisis de cualquier detector de trazas de radón. Radonova Laboratories no es responsable de ningún daño o consecuencia que pueda ser causado a personas o propiedades como resultado del uso de sus detectores o de los datos resultantes de la medida.

Document signat electrónicamente. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 410ab34a80035a44249d Adreça de validació: <https://seuelectronica.diba.cat>



Accred. no. 1489
Testing
ISO/IEC 17025

Radonova Laboratories
P.O. BOX 6522
SE-751 38 UPPSALA, SUECIA
www.radonova.es

MEDIDAS REALIZADAS POR
ACPRO

SPAIN

DESTINATARIO/OS DEL INFORME
elena.canovas@acpro.es
jesus.fernandez@acpro.es

INFORME DE MEDIDA DE RADÓN

Descripción de la medida

La medida se ha realizado con un detector de trazas de acuerdo con lo establecido en la norma ISO 11665-4:2021.

Los detectores llegaron a Radonova Laboratories el **2024-01-23**.
Los detectores se midieron el **2024-01-30**.

La información relativa al edificio ha sido proporcionada por **Elena Cánovas Herrera** quien del mismo modo certifica que se han seguido las instrucciones.

Datos de la propiedad y dirección

DIRECCIÓN DEL EDIFICIO
Policia Local, Carrer Joan Miró, 150
08320 El Masnou

ID EDIFICIO

DETECTOR #	PERIODO DE MEDIDA	LOCALIZACIÓN	PLANTA	NIVEL DE RADÓN
104 874 995 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	56 ± 8 Bq/m ³
102 785 334 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	61 ± 8 Bq/m ³
104 871 017 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Primera planta	47 ± 8 Bq/m ³
100 109 644 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	158 ± 20 Bq/m ³

Nivel de referencia

De acuerdo con la Directiva Europea EURATOM 59/2013, el nivel de referencia para viviendas y centros de trabajo son 300 Bq/m³. En caso de superar dicho nivel de referencia, puedes contactar con la Dirección General de la vivienda de tu Comunidad Autónoma para asesorarte sobre las medidas que puedes llevar a cabo.

Comentarios a los resultados

Jose Luis Gutierrez (Firmado electrónicamente)

Firma por parte del laboratorio de medida Radonova Laboratories

Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin el consentimiento por escrito del laboratorio.

EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD:

Radonova Laboratories descarta cualquier responsabilidad explícita o implícita que pudiera resultar derivada del uso, operación y análisis de cualquier detector de radón. Radonova Laboratories no es responsable de ningún daño o consecuencia que pueda ser causada a personas o propiedades como resultado del uso de sus detectores o de los datos resultantes de la medida.

Document signat electrónicamente. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 410ab34a80035a44249d Adreça de validació: <https://seuelectronica.diba.cat>



Accred. no. 1489
Testing
ISO/IEC 17025

Radonova Laboratories
P.O. BOX 6522
SE-751 38 UPPSALA, SUECIA
www.radonova.es

Método de medida: detector de trazas de partículas alfa en configuración cerrada

La medida se lleva a cabo siguiendo la norma ISO 11665-4, 2012 "Medida de la radiactividad en el ambiente. Aire, radón-222. Parte 4, Método de medición integrada para la determinación de la concentración media de actividad empleando muestreo pasivo y análisis a posteriori".

El material que contiene al detector está fabricado con un material plástico antiestático. El gas radón entra en el contenedor pasando a través de un filtro. Estas partículas generadas por el radón y sus productos de desintegración impactan con el detector de trazas (una película plástica). Las partículas alfa generan pequeñas trazas en el plástico que más tarde son amplificadas mediante un proceso de revelado químico y cuyo recuento se realiza empleando un microscopio para después determinar la exposición de radón.

La empresa Radonova Laboratories está acreditada ISO 17025 por la entidad de acreditación sueca SWEDAC (equivalente a ENAC en España) con el número 1489 para realizar medidas de la concentración de gas radón utilizando el método de medida de detectores de trazas. Los equipos que llevan a cabo los análisis se verifican diariamente y los detectores se calibran periódicamente. El límite inferior de detección para un tiempo de exposición de 3 meses son 10 Bq/m³. La acreditación SWEDAC está aceptada en todos los países europeos a través del acuerdo EAL (Cooperación Europea para la Acreditación de laboratorios en sus siglas en inglés).

Niveles de medida de radón

El resultado de la medida proporciona para cada detector el valor del nivel de radón. Cada valor viene acompañado de una incertidumbre que se corresponde con la incertidumbre de la medida. Esta incertidumbre está calculada para un nivel de confianza del 95 %. Por ejemplo, un valor de 100 ± 20 Bq/m³ significa que el nivel de radón probablemente esté en el intervalo entre 80 y 120 Bq/m³ siendo 100 Bq/m³ el valor más probable. Los resultados sólo se aplican a las muestras analizadas.

En caso de que no se haya proporcionado información del inicio y/o final de la medida, no se puede calcular la concentración de radón. En estos casos, se ofrece el resultado en términos de exposición expresado en unidades kBq/m³. La concentración media de radón se calcula dividiendo la exposición total entre el número de horas y multiplicando el resultado por 1000.

Códigos de los detectores no proporcionados en los resultados

DNR	No informe – Detector no devuelto
VTW	No informe – Detector visiblemente manipulado
FBD	No informe – Plástico roto o dañado
LIL	No informe – Detector perdido en laboratorio
DTO	No informe – Detector demasiado antiguo

Versiones del método de medición utilizadas cuando se creó el informe

ISO 11665-4:2021, Measurement of radioactivity in the environment — Air: radon-222
ISO 11665-11:2016, radon-222 - Test method for soil gas with sampling at depth

Firma del informe

Mediante la firma del informe, la persona responsable del análisis en Radonova Laboratories certifica que los procedimientos de medida cumplen con la norma ISO 11665-4 y con los requerimientos de SWEDAC. Mediante la firma electrónica, la persona responsable de la edición del informe debe asignar una contraseña cada vez que incluye la firma.

La información que se indica en cursiva en el informe ha sido suministrada por el cliente.



EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD:

Radonova Laboratories descarta cualquier responsabilidad explícita o implícita que pudiera resultar derivada del uso, operación y análisis de cualquier detector de trazas de partículas alfa. Radonova Laboratories no es responsable de ningún daño o consecuencia que pueda ser causada a personas o propiedades como resultado del uso de sus detectores o de los datos resultantes de la medida.

Radonova Laboratories
P.O. BOX 6522
SE-751 38 UPPSALA, SUECIA
www.radonova.es

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 410ab34a80035a44249d Adreça de validació: <https://seuelectronica.diba.cat>

MEDIDAS REALIZADAS POR
ACPRO

SPAIN

DESTINATARIO/OS DEL INFORME
elena.canovas@acpro.es
jesus.fernandez@acpro.es

INFORME DE MEDIDA DE RADÓN

Descripción de la medida

La medida se ha realizado con un detector de trazas de acuerdo con lo establecido en la norma ISO 11665-4:2021.

Los detectores llegaron a Radonova Laboratories el **2024-01-23**.
Los detectores se midieron el **2024-01-30**.

La información relativa al edificio ha sido proporcionada por **Elena Cánovas Herrera** quien del mismo modo certifica que se han seguido las instrucciones.

Datos de la propiedad y dirección

DIRECCIÓN DEL EDIFICIO
Escola Bressol La Barqueta, Carrer Torrent de Can Gaió, 19
08320 El Masnou

ID EDIFICIO

Resultados del ensayo

DETECTOR #	PERIODO DE MEDIDA	LOCALIZACIÓN	PLANTA	NIVEL DE RADÓN
101 286 466 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	43 ± 8 Bq/m ³
102 767 977 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	13 ± 4 Bq/m ³
102 807 724 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	40 ± 8 Bq/m ³
102 803 632 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Sótano	53 ± 8 Bq/m ³
104 872 239 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	10 ± 4 Bq/m ³
101 042 547 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	16 ± 4 Bq/m ³
101 345 932 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Planta baja	32 ± 6 Bq/m ³
105 045 108 [Radtrak ³ ®]	2023-10-19 – 2024-01-19	El Masnou	Sótano	73 ± 10 Bq/m ³

Nivel de referencia

De acuerdo con la Directiva Europea EURATOM 59/2013, el nivel de referencia para viviendas y centros de trabajo son 300 Bq/m³. En caso de superar dicho nivel de referencia, puedes contactar con la Dirección General de la vivienda de tu Comunidad Autónoma para asesorarte sobre las medidas que puedes llevar a cabo.

Comentarios a los resultados

Katarina Larsson (Firmado electrónicamente)

Firma por parte del laboratorio de medida Radonova Laboratories

Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin el consentimiento por escrito del laboratorio.

EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD:

Radonova Laboratories descarta cualquier responsabilidad explícita o implícita que pudiera resultar derivada del uso, operación y análisis de cualquier detector de trazas de radón. Radonova Laboratories no es responsable de ningún daño o consecuencia que pueda ser causada a personas o propiedades como resultado del uso de sus detectores o de los datos resultantes de la medida.

Radonova Laboratories
P.O. BOX 6522
SE-751 38 UPPSALA, SUECIA
www.radonova.es



Accred. no. 1489
Testing
ISO/IEC 17025

Document signat electrónicamente. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 410ab34a80035a44249d Adreça de validació: <https://seuelectronica.diba.cat>

Método de medida: detector de trazas de partículas alfa en configuración cerrada

La medida se lleva a cabo siguiendo la norma ISO 11665-4, 2012 "Medida de la radiactividad en el ambiente. Aire, radón-222. Parte 4, Método de medición integrada para la determinación de la concentración media de actividad empleando muestreo pasivo y análisis a posteriori".

El material que contiene al detector está fabricado con un material plástico antiestático. El gas radón entra en el contenedor pasando a través de un filtro. Estas partículas generadas por el radón y sus productos de desintegración impactan con el detector de trazas (una película plástica). Las partículas alfa generan pequeñas trazas en el plástico que más tarde son amplificadas mediante un proceso de revelado químico y cuyo recuento se realiza empleando un microscopio para después determinar la exposición de radón.

La empresa Radonova Laboratories está acreditada ISO 17025 por la entidad de acreditación sueca SWEDAC (equivalente a ENAC en España) con el número 1489 para realizar medidas de la concentración de gas radón utilizando el método de medida de detectores de trazas. Los equipos que llevan a cabo los análisis se verifican diariamente y los detectores se calibran periódicamente. El límite inferior de detección para un tiempo de exposición de 3 meses son 10 Bq/m³. La acreditación SWEDAC está aceptada en todos los países europeos a través del acuerdo EAL (Cooperación Europea para la Acreditación de laboratorios en sus siglas en inglés).

Niveles de medida de radón

El resultado de la medida proporciona para cada detector el valor del nivel de radón. Cada valor viene acompañado de una incertidumbre que se corresponde con la incertidumbre de la medida. Esta incertidumbre está calculada para un nivel de confianza del 95 %. Por ejemplo, un valor de 100 ± 20 Bq/m³ significa que el nivel de radón probablemente esté en el intervalo entre 80 y 120 Bq/m³ siendo 100 Bq/m³ el valor más probable. Los resultados sólo se aplican a las muestras analizadas.

En caso de que no se haya proporcionado información del inicio y/o final de la medida, no se puede calcular la concentración de radón. En estos casos, se ofrece el resultado en términos de exposición expresado en unidades kBq/m³. La concentración media de radón se calcula dividiendo la exposición total entre el número de horas y multiplicando el resultado por 1000.

Códigos de los detectores no proporcionados en los resultados

DNR	No informe – Detector no devuelto
VTW	No informe – Detector visiblemente manipulado
FBD	No informe – Plástico roto o dañado
LIL	No informe – Detector perdido en laboratorio
DTO	No informe – Detector demasiado antiguo

Versiones del método de medición utilizadas cuando se creó el informe

ISO 11665-4:2021, Measurement of radioactivity in the environment — Air: radon-222
ISO 11665-11:2016, radon-222 - Test method for soil gas with sampling at depth

Firma del informe

Mediante la firma del informe, la persona responsable del análisis en Radonova Laboratories certifica que los procedimientos de medida cumplen con la norma ISO 11665-4 y con los requerimientos de SWEDAC. Mediante la firma electrónica, la persona responsable de la edición del informe debe asignar una contraseña cada vez que incluye la firma.

La información que se indica en cursiva en el informe ha sido suministrada por el cliente.



EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD:

Radonova Laboratories descarta cualquier responsabilidad explícita o implícita que pudiera resultar derivada del uso, operación y análisis de cualquier detector de trazas de partículas alfa. Radonova Laboratories no es responsable de ningún daño o consecuencia que pueda ser causada a personas o propiedades como resultado del uso de sus detectores o de los datos resultantes de la medida.

Radonova Laboratories
P.O. BOX 6522
SE-751 38 UPPSALA, SUECIA
www.radonova.es

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 410ab34a80035a44249d Adreça de validació: <https://seuelectronica.diba.cat>



**Diputació
Barcelona**

**Àrea d'Acció Climàtica
i Transició Energètica**

Gerència de Serveis de Medi Ambient

*Comte d'Urgell, 187
Recinte de l'Escola Industrial
08036 Barcelona*

*www.diba.cat/mediambient
@AccioClimaDiba*

Metadades del document

Núm. expedient	2023/0005385
Tipus documental	Estudi
Títol	Estudi del gas radó EL MASNOU 2023_5385_2023.10016678

Signatures

Signatari	Acte	Data acte
FERNANDEZ TALLON JESUS	Signa	28/02/2024 11:59
Miquel Tolra Ardanaz (TCAT)	Signa	01/03/2024 13:40

Validació Electrònica del document

Codi (CSV)	Adreça de validació	QR
410ab34a80035a44249d	https://seuelectronica.diba.cat	

