

cofis
Colegio Oficial de Físicos

Enpresaburuentzako gida
informatiboa: IS -47
araudiaren arabera
lantokian radon gasari
dagozkion arriskuak eta
betebearrak

2026ko apirila

AURKIBIDEA

PROLOGOA.....	3
GUIDA HONEN IRISMENA.....	3
SARRERA :ZER DA RADONA ETA ZERGATIK DA GARRANTZITZUA ZURE ENPRESARAKO?	4
IXILTASUN ARRISKUA.....	6
ARAUZKO ESPARRUA ETA ENPLEGATZAILEEN BETEBEHARRAK ESPAINIAN.....	8
RADONA NEURTZEKO.....	11
PROZESUA NOLA BETE ARAUDIA?	11
ERREFERENTZIA MAILA GAINDITZEN BADAGOEN EKINTZAK.....	16
LANGILEENTZAKO INFORMAZIOA ETA KONTSULTA	21
IDELITUAK ETA ZIGORRAK.....	22
BALIABIDE ETA GOMENDIO GEHIGARRIAK.....	23
GOMENDATUTAKO BIBLIOGRAFIA	24

PROLOGOA

Gida tekniko honek 2025 eko apirilaren 9ko IS-47 jarraibidean jarritako(ezarritako) jarraibideak aplikatzea erraztea du helburu, Segurtasun Nuklearreko Kontseiluak 2025 eko maiatzaren 1ean argitaratua , Radonaren kontrolerako Plan Nazionalaren esparruan .

Erregelamendu hau barruko airearen radón gasaren eraginpean egoteak dakartzan osasun arriskuak murrizteko beharretik sortzen da , 1029/2022 Errege Dekretuak (RPSI) Espainako legedian transposatu zuen bezela.

GUIDA HONEN IRISMENA

RPSiren 75.1 artikulua hiru egoera zehaz identifikatzen ditu , non lau-jardueren arduradunek urteko radón-kontzentrazio batez besteko kalkulatu behar duten .Gida honen edizio honek hirugarren egoeran jartzen du arreta soilik:

- **C eszenatokia:** Lehentasunezko jarduketa Udalerrietan beheko-solairu eta lur-mailaren lur azpian kokatutako lantokiak.

Erainkuntza Kode Teknikoan "II.Eremua" gixa sailkatutako udalerriak lehetasunezko eremutzat hartzen dira **300 Bq/m³**-ko erreferentzia -maila gainditzeko probabilitate handis baitute.

Inplementazio progresibo eta zehatza barmatzeko , egungo araudiek aurreikusten dituzte beste bi eszenatokiak ez daude dokumentu honene esparruaren barruan eta etorkizun jarraibide ezpezifikoetan jorratuko dira:

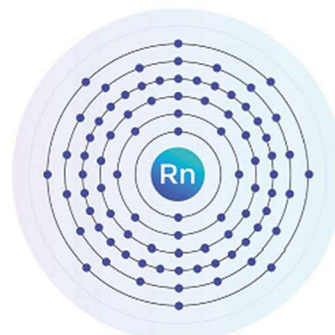
1. **Lurpeko lantokiak** , hala nola erainkuntza gunek , tunelak,meategiak edo kobazulo (A eszenatokia).
2. **Lurpeko jatorriko ura prozesatzen, maneiatzen edo erabiltzen den lekuak** , hala nola jarduera termalak eta bainuetxeak (B egoera).

SARRERA :ZER DA RADONA ETA ZERGATIK DA GARRANTZITZUA ZURE ENPRESARAKO?

Radona gas noblea da eta , beraz ,ez du konposatu kimikoak sortzeko gaitasunik .Taula periodikoko elementu askok bezela, hainbat isotopo ditu, horietako batzuk eradioaktiboak direnak, esaguratzuenak Rn iznik. Testuinguru honetan, Rn isotopoari eta bere desintegrazio-produktuiei “radon gasa” dietzen diegu.

Radona arroketatik **eta lurzorutik sortzen den gasa erradioaktibo naturala** , Koloregabekoa eta usainik gabekoa da . Radio-226 (^{226}Ra) desintegrazioaren bidez sortzen da , eta hau , aldi berean , uranio-238(^{238}U) elementuetatik dator, lursoruan naturalki daudenak sortu ondoren , radona lursoruaren poro eta hausturetatik igarotzen da gain azalera.Gas egoeran dagoenez , erraz mugitu daiteke. Lurraren lurrazaletik .Espazio erakietan , arriskua hutsala dela uste da , ingurumenean azkar barreiatzen baita.

El radón es un gas radioactivo natural.



Hala ere , **radona eraikinen eta espazio itxien barruan pilatu daiteke.** Neguan ohikoagoak diren presio atmosferiko baxuak eta prezipitazioek lurzorutik radona eskatzea eta eraikinetara satzea errazten dute.

Arriskua handiagoa duten eraikinak etxebizitzak eta lantokiak dira jendeak bertan ematen duen denboragatik Radonaren eraginpean egotea da biztanleriaren erradiazio naturalen iturri nagusia , eta etxean zein lanean gerta daiteke (laneko eraginpean egotea). Urteetan zehar , hainbat ikerketek aztertu dute. Espainiako laneko radonaren eraginpean egotea , eta osasun arazo garrantzitsua izan daitekeela erakutsi dute .



Ilustrazioa :Radonaren jatorria eta sarrera

RADONAREN OSASUN ARRISKUA: IXILTASUN ARRISKUA

Radona 1988 an sailkatu zuen Minbiziaren Ikerketarako Nazioarteko Agentziak (IARC) gizakien kartzinogeno giza .Biriketako minbiziaren bigarren kausa nagusia da erretzaileengan eta kausa nagusia ez-erretzaileengan . Barruko radonaren esposizioa biriketako minbizi kasu kopuru esauguratzu baten erantzule da.

Barruko radonaren eraginpean egotea biriketako minbiziarekin lotzen duen ebidentzia zientifiko ugari dago,maila nahiko baxuetan ere.Biriketako minbizia izateko arriskua proportzionalki haunditzen da radonaren esposizioarekin , eta ez dago radon kontzentrazio-maila segururik zeinaren azpitik arriskurik ez dagoen .Radonarekin lotutako biriketako minbiziaren kasu gehienak kontzentrazio baxu edo ertainen-eraginpean egoteagatik gertatzen dira ,jende gehiago baitago maile horien eraginpean bere bizitza pertsonalean .

La OMS asegura que es **responsable** de entre el **3%** y el **14%** de las **muertes por cáncer de pulmón.**

Azpimarratzeko da **tabakoaren eta radonaren arteko efektu sinergiko** sendoa. Erretzaileek eta erretzaile ohiek biriketako minbizia garatzeko arrisku absolutua askoz handiagoa dute radonaren eraginpean badaude, nahiz eta ez-erretzaileentzat ere arriskua .



2. Ilustrazioa. Radonak biriketean duen eragina

ARAUZKO ESPARRUA ETA ENPLEGATZAILEEN BETEBEHARRAK ESPAINIAN

Laneko arriskuen Prebentzioari buruzko 31/ 1995 Legeak dagoeneko edozein arriskuren aurkako babesa eskatzen du:

- **14 artikulua:** Langileek segurtasun eta osasun gaietan babes eraginkorra izateko eeskubidea aitortzen du.
- **21 artikulua:** Arrisku larri eta berehalako baten kasuan, enpresariak berehala jakinarazi behar die langileei eta neurriak hartu behar ditu ahien osasuna babesteko.

Radonaren kasuan, arrisku larri eta berehalakoa dagoela, uste da kalte larriak eragin ditzakeen maila altuetara esposizioa izateko probabilitate arrasoizkoa dagoenean, naiz eta berehala agertu ez.

Estatu mailako legeria hori osatuz 2013/59/Euraton zuzentarauak erradiazio ionizatzaileen arriskuen aurkako babeserako oinarritzko segurtasun arauak jarri zituen eta estatu Kideei radonaren aurkako ekintza-plan nazionalak jartzeko eskatu zien.

Espainian zuzentzarau hau abenduaren 20 ko **1029/2022 Errege Dekretuak transposatu zuen, eta horren bidez ionizatzaileen eraginpean egotea eragindako arriskuen aurka osasuna babesteko Erregelamendua (RPSI) onartzen.**

RPSIk, bere 75.1.c) artikuluan jartzen du lan-jardueren titularrek lehentasunezko jarduketa-eremuetako beheko solairuan eta lur-mailaren azpian kokatutako lantokietan airean dagoen radonaren urteko batez besteko kontzentrazioa kalkulatu behar dutela.

Erreferentzia Maila: Espazio itxietan radonarekiko esposizioari dogokionez, 300 Bq/m³-ko erreferentzia maila jarri da airean dagoen radonaren urteko batez besteko kontzentrazioari dagokionez, bai etxebizitzatarako bai lantokietarako.

OMek 100 Bq/m³-ko erreferentzia maila iradokitzen duen arren, edozein kasutan onar daitekeen gehieneko maila 300Bq/m³, da.

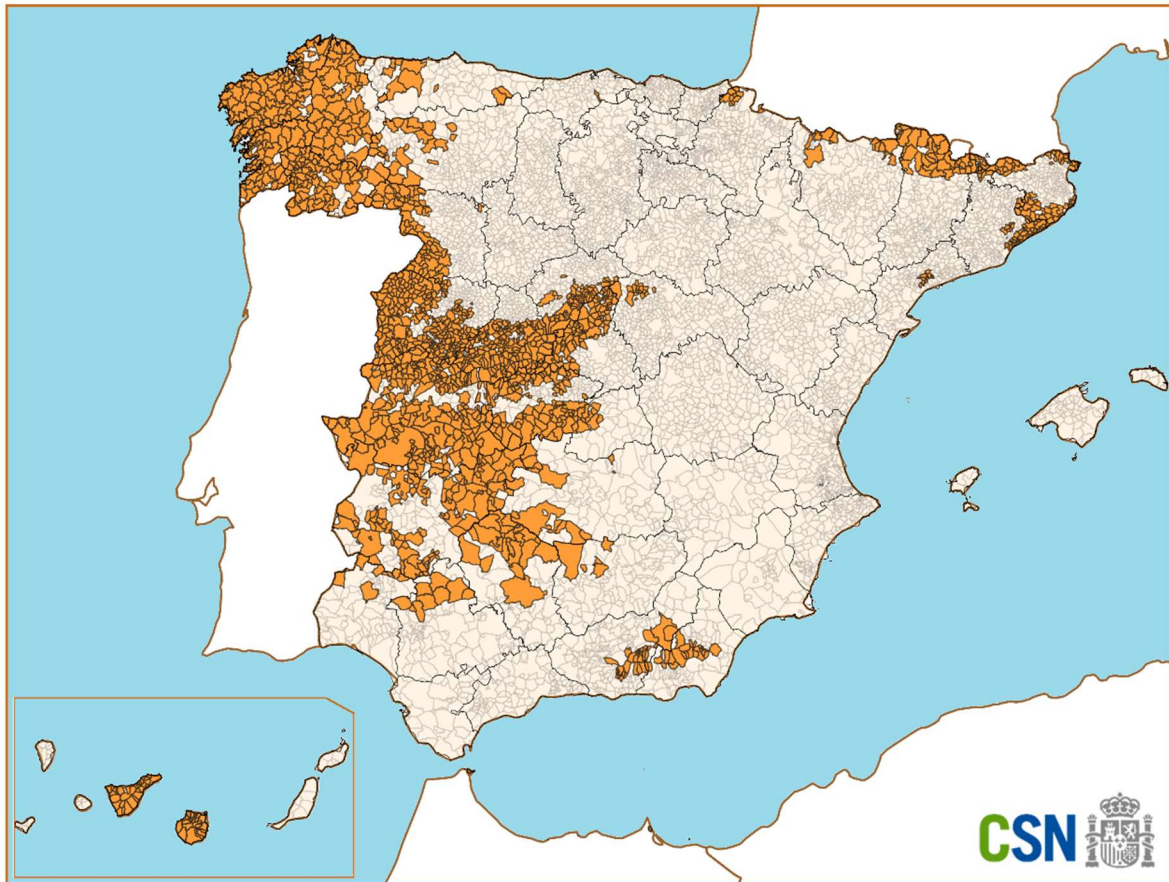
Neurketa baten emaitza erreferentzia mailarekin alderantzean, erradiazio babeserako irizpideak jarraitu behar dira, eta konfiantza -tartearen goiko muga hartu behar da erabakia hartzeko baliogiza.



3. *Ilustrazioa. Erreferentzia maila*

Neurketak egin behar dituzten lantokiak Segurtasun Nuklearreko Kontseiluaren 2025 eko apirilaren 9ko IS-47 jarraibidearen arabera , 2025 ko maiatzaren 1ean argitaratua , neurketak honako leku hauetan egin behar dira:

- **“Lehentasunezko ekintza-udalerrietan”** beheko solairuetan edo lur-mailaren hauek Eraikuntza Kode Teknikoaren (CTE) Oinarrizko Osasun Dokumentuaren · Radonaren esposizioaren aurkako babesa “HS-6 ataleko B eraskinean “II eremua” giza sailkatutakoak dira .Sailkapen hau Segurtasun Nuklearreko Kontseiluak (CSN) garatutako Espainiako radon potentzialaren mapan oinarritzen da.



4. ***Irudia:Lehentasunezko ekintza -udalerrietako mapa .Iturria CSN***

Arriskuen Ebaluazioa: Radonaren azterketa hauek modu integratuan kontuan hartu behar dira. Laneko Arriskuen Prebentzioari buruzko azaroaren 8ko 31/1995 Legeak eskatzen dituen segurtasun eta osasun arriskuen ebaluazioetan.

RADONA NEURTZEKO PROZESUA NOLA BETE ARAUDIA?

1. Nork hartu behar ditu neurriak?

- Azterketarako erabilitako detektagailuak barneko aireko radonaren analisi serbitzu akreditatu duten laborategiek arzertu behar dituzte **UNE-EN ISO/IEC 17025** arauaren arabera . Akreditazio Erakunde Nazionalak (**ENAC**) edo beste akreditazio erakunde nazional batek .Lan jardueraren arduradunak laborategiak uneko akreditazioa duela egiaztatzeke ardura hartzen du.
- Kasu komplexuetan ,Babes Erradiologikorako **Unitate Tekniko baten (UTPR)** aholkularitza gomendatzen da.
- Segurtasun Nuklearreko kontseiluak baimendutako Babes **Erradiologikoko Zerbitsua** (BSR) duten instalazio nuklearretan eta instalazio erradioaktiboetan , zerbitzu hori arduratuko da esposizioa kontrolatzeaz.



5. Ilustrazioa. Akreditazio generikoko logotipoa

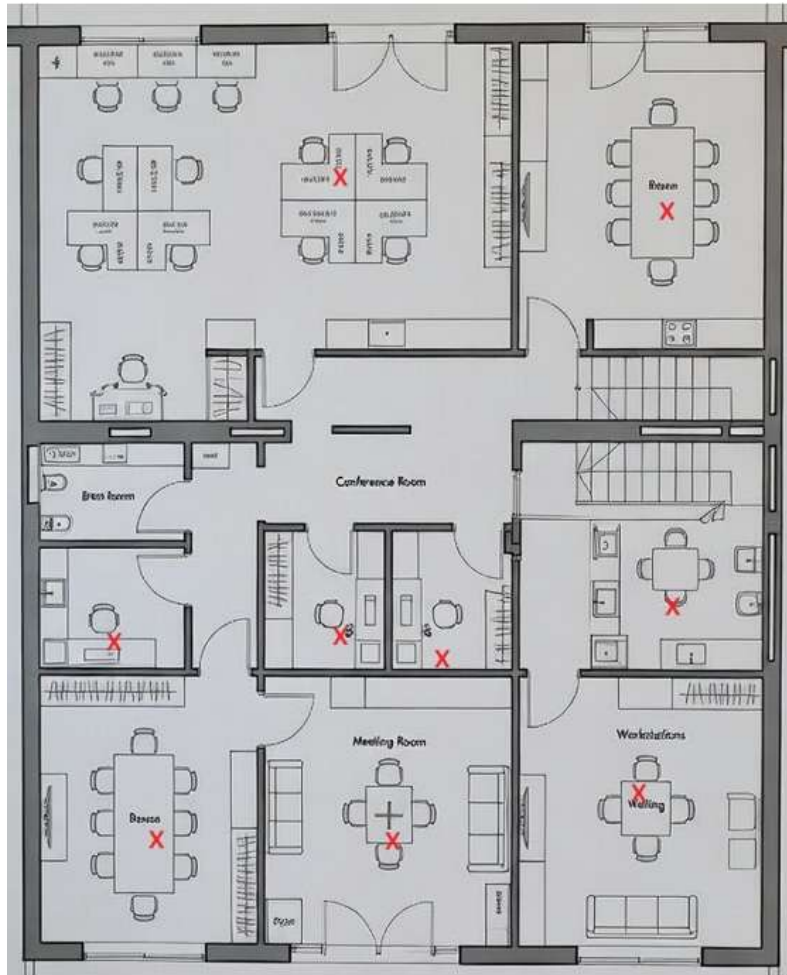
2. Noiz hasi behar dira neurketak?

- Lehentasunezko jarduketa-eremu udal-eremuak izandaten dituen instruzioa 2025eko maiatzaren 1 ean sartu zen indarrean.
- " Lehentasunezko jarduketa -eremu "etan beheko solairuetan edo lur-mailaren azpian dauden lantoki guztiek 2025 eko urriaren 1 etik aurrera hasi beharko dituzte neurketak .
- Lan -leku berriak ireki edo egungo azterketarik gabeko zentroetan jarduera berriro hasi ondoren , detektagailuen eraginpean jartzen hasi beharko da gehienez sei hilabeteko epean.
- CTE ren (DB-HS6) arabera eraiki edo berritutako eraikinetan dauden lantokiak salbuetsita daude lehenengo bost urtetan neurketak egiteaz, baldin eta eraikinaren emaitzen txostenak adierazten badu urteko radon kontzentrazioaren batz besteko estimaziorik es dela 300 Bq/m³-tik gorakoa.

3. Neurketa- azterketaren plangintza

- Laginketa-eremuak beheko solairuan eta sotoan zehaztu behar dira ,erabilgarri dagoen azalera, radon-gradiente potentzialak eta langileek denbora gehien ematen duten kokapenak kontuan hartuta .Horretarako langileekin edo ahien ordezkariekin kontsultatu beharko litzateke.
- **Instalatu beharreko detektagailuen kopuru minimoa** taula espezifikoen arabera zehaztuko da .Gutxienez detektagailua bat instalatu behar da laginketa- eremu bakoitzean. 200 m² baino txikiagoak diren lagintza-eremu bakarra du lantokietan , gutxienez bi detektagailu instalatu behar dira.Eremu oso handietan 500 m² bakoitzeko detektagailu bat gomendatzen da.
- Igarobide eremuak edo okupazio esporadiko eremuak (non langile bakar batek ere ez duen urtean 50 ordu baino gehiago egonaldia neurketatik salbuetzita daude.
- Detektagailuen eraginpean egotea gutxienez hiru hilabeteko epean egin behar da , ez nahi ta ez jarraian urriaren 1 etik maiatzaren 31ra ,

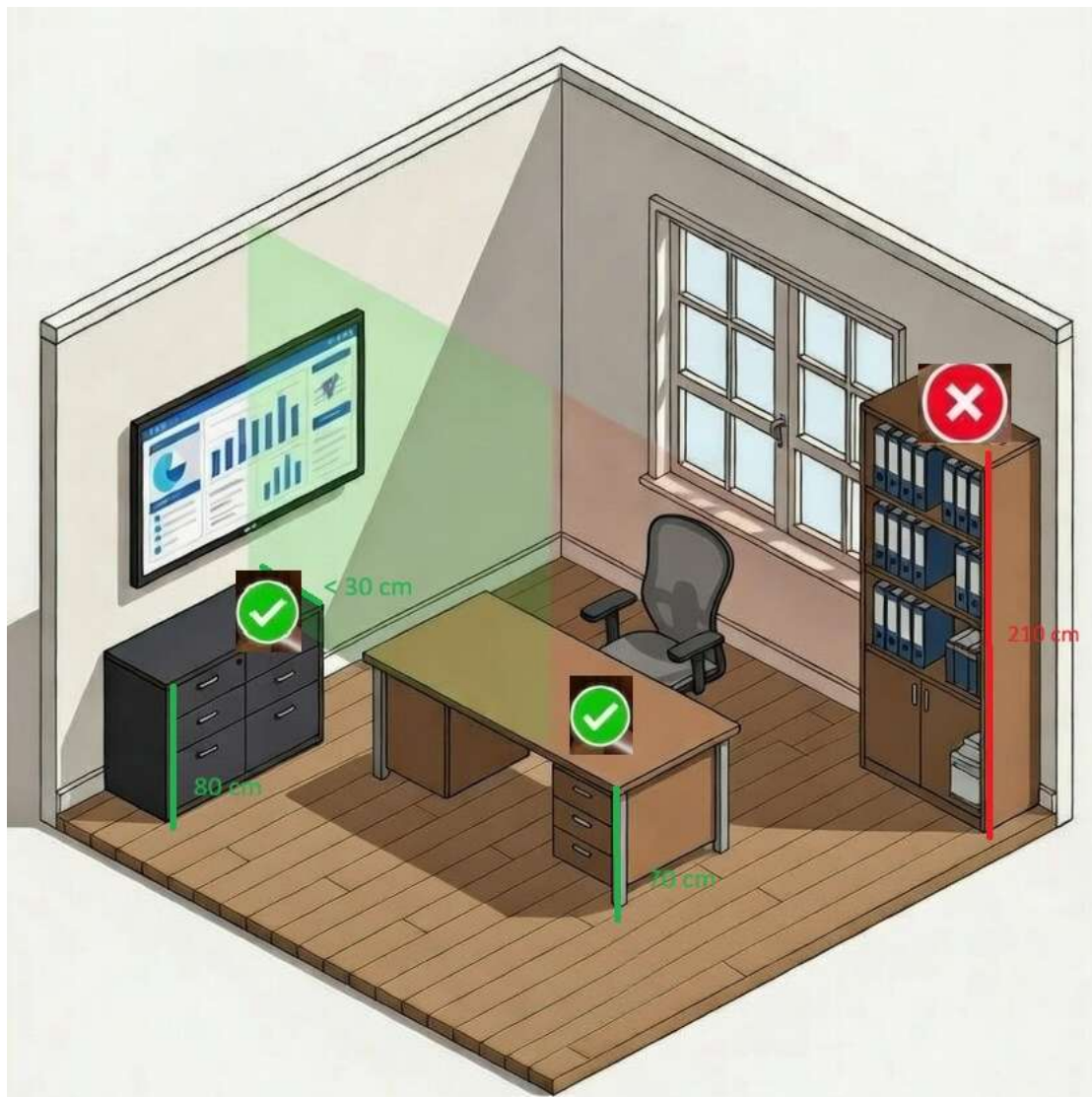
bitartean , edo urte naturalean zehar aldietan. Hiruhilekoko iraupen maximoa . Urteko bestekoaren estimazio fidegarria lortzeko epe luzerako neurketak hobesten dira .



6.Irudia .Laginketa puntuak

4. Detektagiluen esposizioari buruzko jarraibideak.

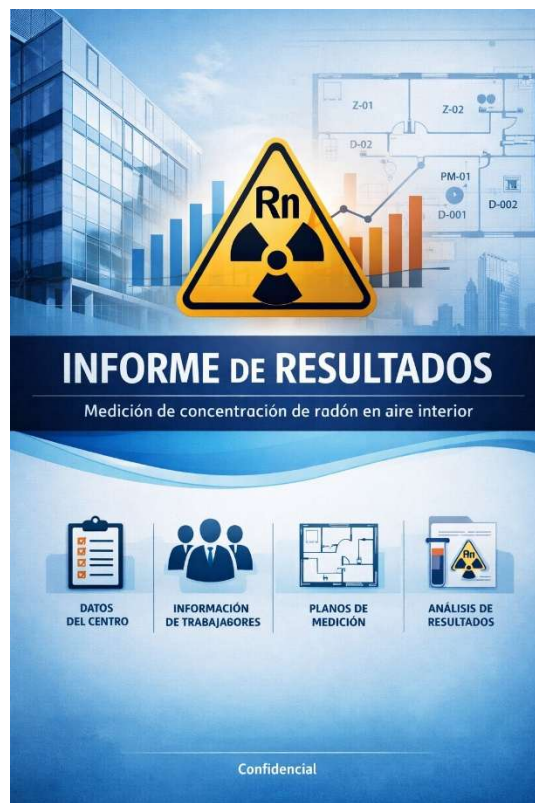
- Radon detektagailuak lurzorotik **50 cm eta 2m. arteko** altueran instalatu behar dira, kanpoko hormetatik 30 cm baino gehiagora, eta inoiz ez armairuan barruan edo korrontean edo bere-iturrien ondoan.
- Esposizio-aldian, lantokiko ohiko okupazio-jardunbideak mantendu behar dira, eta indarrean dauden babes-neurriak normaltasunez eraibili behar dira. Ez da neurketarik egingo jarduerarik gabekoaldi luzeetan. Aireztapena kontuan hartu behar da detektagailuak instalatzerakoan, benetako radon-kontzentrazio gutxietsi ez dadin.



7 Irudia. Radon detektagailu baten kokapen zuzena.

5. Emaitzen txostena eta fitxategia.

- Txostenak CSN ren IS-47 jarraibidearen eranskineko eredu estandarizatuaren arabera jokatu behar du, bai hasierako azterketarako bai eguneratzeetarako.
- Lau-jardueraren titularrak izendatutako langileek, barneko edo kanpoko prebentzio-zerbitzu batek edo UTPR batek egin behar dute.
- Enpresaren xehetasunak, lantokiko informazioa, langileen informazioa laginketa-eremuak eta detektagailuak erakusten dituzten eraikinen planoak, esposizio-baldintzak eta emaitzen laburpena izango ditu 300Bq/m^3 -tik gorako emaitzak testu gorri lodiz nabarmendu behar dira.
- **Osasun eta segurtasun arriskuen ebaluazioan integratu** behar da, eta langileen, Segurtasun Nuklearreko kontseiluaren (CSN) ikuskatzaileen, Lau eta Gizarte Segurantzako Ikuskatzaileen eta osasun agintarien eskura jarri. Kasu batzuetan, autonomia erkidegoko organo eskudunari aurkestiti behar zaio.a.
- **Gutxienez 30 urtez** artxibatuta egon behar da.



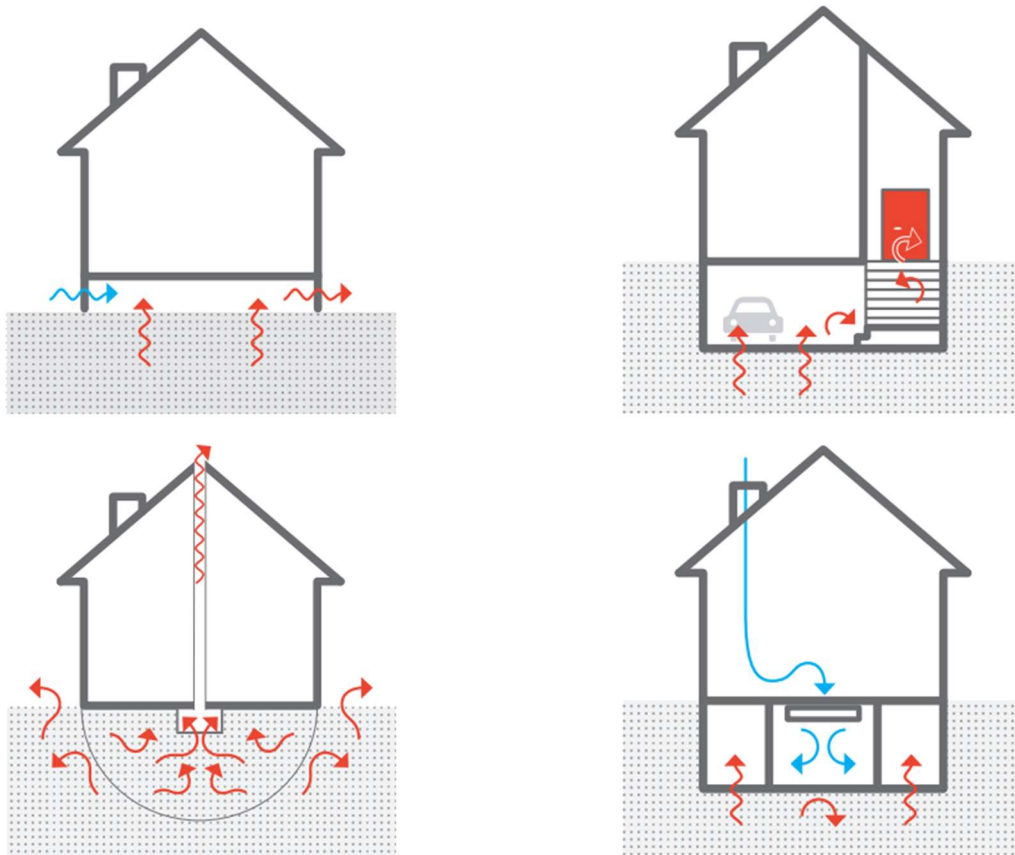
8. Irudia: Emaitzen txostena

ERREFERENTZIA MAILA GAINDITZEN BADAGOEN EKINTZAK

Neurketek adierazten badute urteko radonaren batz besteko kontzentrazioa **300Bq/m³**-tik gorakoa dela lantokiko edozein eremutan, bete behar hauek dituzu:

1. **Radonaren kontzentrazioak eta/ edo esposizioa murrizteko neurriak hartu.** Neurri hauek arrazoiz bideragarriak izan behar dira , alderdi teknikoak eta ekonomikoak kontuan hartuta.
 - **Hobetu aireztapena:** Airestapen naturala edo behartua erabiliz .Gogoratu kontuan izan airestapena bakarrik nahikoa ez izan daitekeela kontzentrazioak oso altuak badirs.
 - **Radonaren sarrera saiheztea :**Gasarekiko iragasgaitzak diren hesiak instalatzea , lorzoruko eta eraikinaren egiturako pitzadurak zigilatzea.
 - **Lorzuaren despresurizatze sistemak (aktiboak edo pasiboak):** Oso kontrol estrategia ohikoak eta eraginkorrak dira, batez ere eraikuntza berrietan.
 - Lanpostu iraunkorren lekualdaketa kontzentrazioa handia bada eremun zehatzetan.
 - Mehategiak bezelako inguruneetan,aireztapena handitzearen balantze garbia konplexua izan daiteke:iragazki maskarak erabiltzeak, dosiak murristen lagun dezake .
 - Kontsultatu radonaren arloan.Segurtasun Nuklearreko Kontseiluak baimendutako Babes Erradiologikoko Unitate Tekniko batekin kasu bakoitzerako irtenbide egokienak zehasteko www.csn.es

Radonaren aurkako babesari buruzko erainkuntza kode Teknikoaren dokumentuak [DccHS.pdf](#) Osasun oinarritzko Dokumentuaren HS6 atala radonaren sarrera arintzeko hartau beharreko neurriak jartzen ditu.



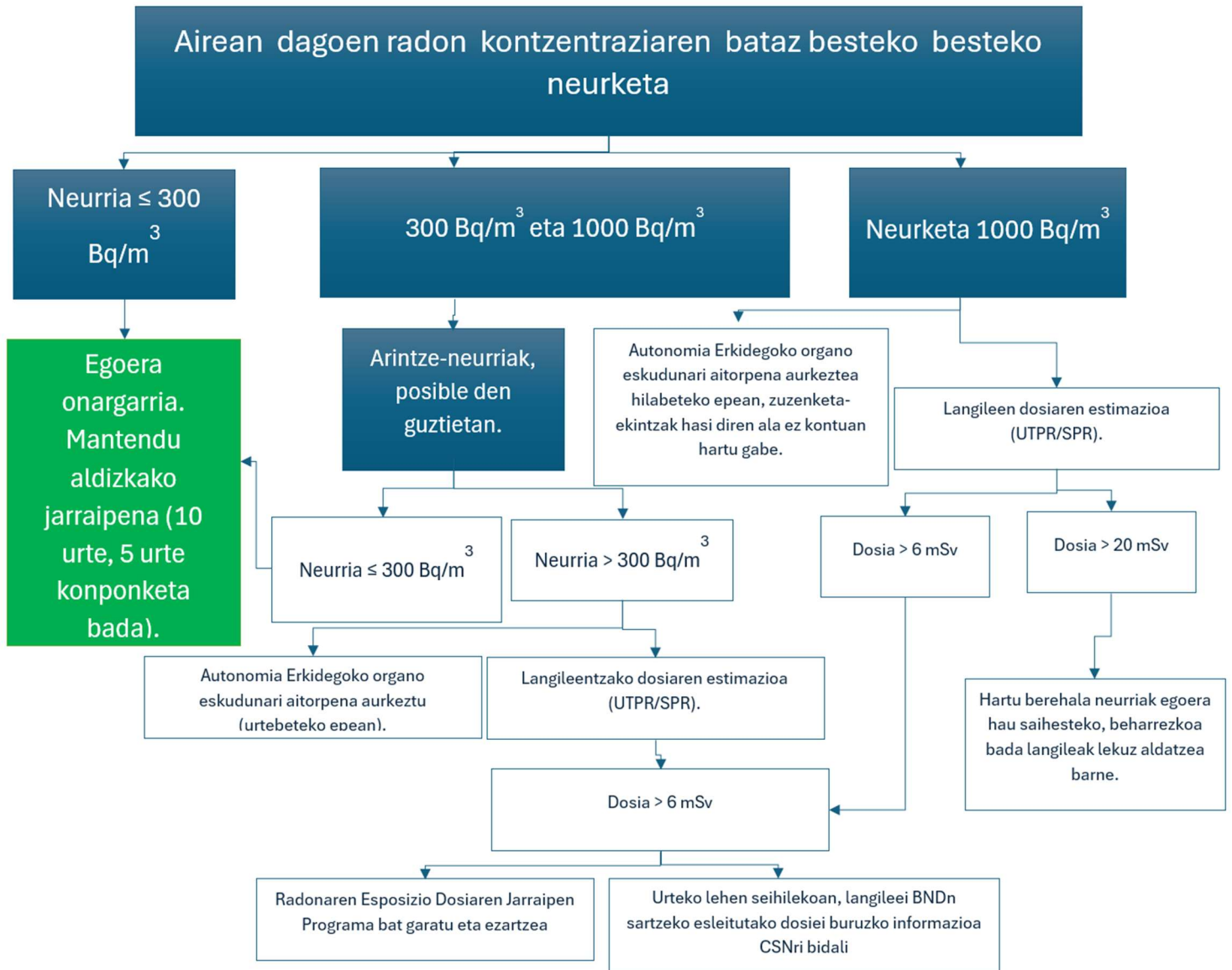
9. Irdia. Erremediazio neurriak .Iturria : CSI en Errehabilitazio Gida

2. **Neurri zuzentzaileak jarri ondoren** , urteko batez besteko radon kontzentrazioa berriro ebaluatzea , haien eraginkortasuna begiaztatzeko.
3. **Bai , neurriak hartu arren , radon kontzentrazioak 300Bq/m^3 tik gora** jarraitzen badute ,erradiazio babes neurri zorrotzagoak , aplikatu behar dira.
 - **Jakinarazi CSNri**
 - **Radon kontzentrazioak** CSN-k jarritako maiztasunarekin berriro ebaluatu.
 - Kalkulatu langileek jaso ditzaketen urteko dosi eraginkorrak.
 - **Sailkatu " langile esposizionatu"** gixa egutegi-urte bakoitzeko radonaren esposiziotik 6mSv baino gehiagoko dosi eraginkorra jaso dezaketena.
 - **Sailkatu eta markatu " radon eremu"** gixa radon kontzentrazioak egutegi-urte bakoitzeko 6mSv baino handiagoa den dosi eraginkorra eragin dezakeen eremuak.



- **Erradiazio-babeserako** neurriak ezartzea besteak-beste
 - Langileen esposizio- denbora murrizteko , kontuan hartu kaltetutako eramuen erabilera aldatzea .Adibidez ,bulego bat biltegiatze -eremu bihur liteke,langileen presentzia iraunkorrik gabe.
 - **Dosiaren estimazioa** (Langile esposizio dunentzako dosi eraginkorren muga 20 mSv da egutegi-urte bakoitzeko).
 - **Lantokien erradiologia** -monitorizazioa eta banakako monitorizazioa (dosimetria).
 - **Informazioa eta prestakuntza** esposiziopean dauden langileentzat
 - **Erradiologia-zaintzaren erregistroari**, ebaluazioari eta emaitzei buruzko dokumentazioaren artxiboa.
 - **Banakako historia dosimetrico** baten mantentzea langile bakoitzarentzat eguneratua, langilearen eta agintarien eskura.

Lantokien dosi-estimazioak eta monitorizazio erradiologikoa egin behar dira radonaren arloan .Segurtasun Nuklearreko Kontseiluak baimendutako Babes . Erradiologikorako **Unitate Tekniko batek eginga.**



10. Ilustrazioa. Ekintzen Fluxu-diagrama sinplifikatua

LANGILEENTZAKO INFORMAZIOA ETA KONTSULTA

Enpresa buruaren betebeharra da:

Ziurtatu langileak radonaren arriskuen eta hartutako prebentzio -neurriei buruz informatuta eta prestatuta daudela (laneko arriskuen prebentzioari buruzko 31/ 1995 Legearen 18 eta 33, artikuluetan jarritakoaren arabera):

- **Langileei radonaren neurketa-azterketaren helburua**, nola egingo den, detektagailuak erabiltzean hartu beharreko neurriak eta lortutako emaitzak jakinarazi-kontzentrazioak 300Bq/m^3 -tik gorakoak badira jakinarazi eta kontsultatu erremediazio neurri posiblei buruz.
- **Ziurtatu langileen** edo haien ordezkarien parte-hartzea azterketaren deiseinu fasean, denbora gehien ematen duten arloei buruz kontsultatuz.

Ordezkariak prozesu osoan zehar informatuta eta inplikaturik egon behar dira. Osasun eta Segurtasun Batzordeen bidez dokumentatu kontsulta hauek.

- Hasierako eta aldizkako prestakuntza eman radon arriskuei eta babes neurriei buruz, radon gasa barne hartuta laneko osasun eta segurtasun prestakuntza planetan. Prestakuntza espezifikoarekin.



11. Ilustrazioa: Langileen prestakuntza

IDELITUAK ETA ZIGORRAK

IS-47 Jarraibidean jarritako betebeharrak ez betetzea Energia Nuklearrari buruzko apirilaren 29 ko 25/ 1964 Legearen arabera zigortu ahal izango da ezinbestekoa da radonaren arriskuak zure enpresaren Laneko Arriskuen Planean ebaluatzea.

BALIABIDE ETA GOMENDIO GEHIGARRIAK

- **Segurtasun Nuklearreko Kontseilua(CSN)** da Espaniako radonaren inguruko agintari nagusia. Lehentasunezko udalerrien zerrenda argitaratzen du eta Espainiako radon potentzialaren mapa mantentzen du
- Erainkuntza -irtenbideetarako , Eraikuntza Kode teknikoaren **Radonaren Errehabilitazio Gida Kontsulta dezakezu.**
- CSN-K eta OMEk radonaren arriskuei eta prebentzio-neurriei buruzko sentsibilitazioa areagotzea gomendatzen dute.Mezu argiak , sinpleak eta koordinatuak erabiltzea gomendatzen da hainbat kanaletan.
- Gure profesionalaren zerrenda kontsulta dezakezu esteka honetan <https://www.cofis.es/servicios/listado-de-expertos-en-radon/>

GOMENDATUTAKO BIBLIOGRAFIA

- [1029/2022 Errege Dekretua abenduaren 20koa , erradiazio ionizatzailen eraginpean egoteagatik sortutako arriskoen aurkako osasun -babesari buruzko Erregelamendua onartzen duena.](#)
- [Abenduaren 3ko 1217/2024 Errege Dekretua instalazio Nuklear eta erradioaktiboei eta erradiazio ionizatzailen eraginpean egotearekin lotutako beste jarduera batzuei buruzko Erregelamendua onartzen duenas.](#)
- [IS-47 jarraibidea 2025 eko apirilaren 9koa .Segurtasun Nuklearreko kontsiluarena radonaren aurkako lehentasunezko ekintza-udalen zerrenda onartzen duena eta bertan kokatutako lantokietako barne-airean radonaren neurketak egiteko jarraibideak jartzen dituena..](#)
- [OMEren eskuliburua barruko radonari buruz : osasun publikoaren ikuspegia ISBNa: 9789243547671.](#)
- [Protection of Workers Against Exposure Due to Radon. 2024.IAEA SAFETY STANDARDS. No. SSG-91](#)
- [Laneko radonari buruzko maiz egitea diren galderak CSN_2025](#)
- [Radon gasa lantokian Ingurumen Erradioaktibitate Laborategia LARUC](#)
- [Lantokietarako radonaren neurketa gida Radonova 2023](#)
- [Radonen aurkako Plan Nazionala](#)
- [ICRP 126 Radiological Protection against Radon Exposure](#)