

AMIANTOA NAFARROAN EZABATZEKO PLAN ZUZENTZAILEA

Amiantoa Nafarroan ezabatzeko
garatu beharreko
prozesuaren Plan Zuzentzailea



AMANTOA NAFARROAN EZABATZEKO PLAN ZUZENTZAILEA

Amiantoa Nafarroan ezabatzeko
garatu beharreko prozesuaren Plan Zuzentzailea

EGILEAK

Amiantoa Nafarroan ezabatzeko Plan Zuzentzailearen **Koordinazioa:**

Iñaki Moreno Sueskun. Nafarroako Osasun Publikoaren eta Lan Osasunaren Institututuko Lan Osasunaren Zerbitzuko burua (NOPLOI).

Amiantoa Nafarroan ezabatzeko Plan Zuzentzailearen idazketarako Lan Taldea:

Fernando Alonso-Pastor del Coso. Lurraldeko Informazio Sistemen Ataleko burua. Lehendakartzako, Funtzio Publikoko, Barneko eta Justiziako Departamentua.

María Teresa Astrain Zaratiegui. Lan Harremanen eta Arriskuen Prebentzioaren Ataleko burua. Lan Zerbitzua. Politika Ekonomiko eta Enpresarialaren eta Lanaren Zuzendaritza Nagusia.

Judith Blanco Santamaría. Arkitekto teknikoa, Tokiko Obren eta Azpiegituren Plangintza, Azterlan eta Aholkularitza Atala. Toki Administrazio Zuzendaritza Nagusia. Landa Garapeneko, Ingurumeneko eta Toki Administrazio Departamentua.

Fermín Cabasés Hita. Nafarroako Udalerri eta Kontzejuen Federazioko Ekonomia Arloko teknikaria.

Diego González Martínez. Etxebizitza Zerbitzuko arkitektoa. Eskubide Sozialetako Departamentua.

Jacinto Irisarri Orta. Ingurumen Osasunaren Ataleko ingeniari teknikoa. Elikagaien Segurtasunaren eta Ingurumen Osasunaren Zerbitzua. NOPLOI.

Goio Mendoza Erice. Arkitekto teknikoa, Kudeaketa Teknikoaren Atala. Ondare Zerbitzua.

Aurrekontuetarako Zuzendaritza Nagusia. Ogasuneko eta Finantza Politikako Departamentua.

Iñaki Moreno Sueskun. Nafarroako Osasun Publikoaren eta Lan Osasunaren Institututuko Lan Osasunaren Zerbitzuko burua (NOPLOI).

Cristina Pascal Fernández. Prebentzioko goi-teknikaria. Laneko Arriskuen Prebentziorako Atala. Lan Osasunaren Zerbitzua. NOPLOI.

Raúl Salanueva Murguialday. Hondakinen Ataleko burua. Ekonomia Zirkularraren eta Uraren Zerbitzua. Ingurumeneko eta Lurralde Antolamenduko Zuzendaritza Nagusia. Landa Garapeneko, Ingurumeneko eta Toki Administrazio Departamentua.

Estalkiak, hodiak eta ureztaurrak identifikatzeko mapa (NUP txostena):

Jesús Álvarez Mozos. Irakasle titularra. Ingeniaritza Saila. Zuzendari akademikoa SIG eta Teledetekzio Masterrean.

María González de Audicana Amenábar. Irakasle titularra. Ingeniaritza Saila. Kalitatearen arduraduna SIG eta Teledetekzio Masterrean.

Sandra López Sáez. Mendi Ingeniaria. SIG eta Teledetekzio Masterrean egresatua.

Hona hemen plan honetako berriazko alderdietan lankidetzan aritu diren **beste parte-hartzaile eta entitate batzuk:**

Itziar Berrospe García. Proiektuen Ataleko burua, Landa Garapeneko, Ingurumeneko eta Toki Administrazio nahiz Herrilantetako eta Etxebizitzako alorretan. Informatikako, Telekomunikazioetako eta Berrikuntza Publikoko Zuzendaritza Nagusia. Informatikaren, Telekomunikazioen eta Berrikuntza Publikoaren Zuzendaritza Nagusia.

David Carabantes Bernal. Enpresen Erregistroaren eta Industria Segurtasunaren Ataleko burua. Energia, Mehatze eta Industria Segurtasuneko Zerbitzua. Industriako, Energiako eta Berrikuntzako Zuzendaritza Nagusia.

Gabino Unzu Martínez. Ingeniari teknikari industrialia. Enpresen Erregistroaren eta Industria Segurtasunaren Ataleko burua. Energia, Mehatze eta Industria Segurtasuneko Zerbitzua. Industriako, Energiako eta Berrikuntzako Zuzendaritza Nagusia.

Beren ekarpenak eta lana eskertu nahi dizkiegu Nafarroako Gobernu Osasun Publikoaren eta Lan Osasunaren Institututuko Josu Fernández Baraibar, Aingeru Pérez Murillo, Francisco Javier Razquin Lizarraga, Milagros Percas Bados, Eva Bardi Latierro eta M^a José Pérez Jarautari, eta eskerrak eman ere Ana María García García, hots, Valentziako Generalitateko Conselleria de Sanitat Universal i Salut Públicako zuzendari nagusiari.

Aurkibidea

| | |
|---|----|
| 1. SARRERA..... | 5 |
| 1.1 Plan Zuzentzailearen edukia. Helburuak | 6 |
| 1.2 Talde teknikoa | 7 |
| 2. MATERIAL AMIANTODUNAK (MCA). ONDORIOAK OSASUNEAN | 9 |
| 2.1 Amianto. Ondorioak osasunean | 9 |
| 2.2 Material amiantodunen presentzia. Bizitza erabilgarria..... | 13 |
| 2.3 Lan-esposizioa: Motak eta Dimentsioak..... | 18 |
| 2.4 Amianto kentzeari buruzko gogoetak..... | 22 |
| 3. AZTERLANA: AMIANTOAREN EGOERA NAFARROAN | 23 |
| 3.1 Amianto ekoizpena Nafarroan..... | 24 |
| 3.2 Material amiantodunen presentziaren geolokalizazioa | 24 |
| 3.3 Presentzia hondakindegietan | 33 |
| 3.4 Ezkutututako material amiantodunari buruzko zenbatespena, 1960tik 1990era eraikitako eraikinetako instalazioetan | 33 |
| 3.5 Amiantozko hondakinen tratamendua Nafarroan..... | 35 |
| 4. AMIANTOA EZABATZEKO ALTERNATIBEN ANALISIA..... | 36 |
| 4.1 Nola ezabatu eta alternatibak | 36 |
| 4.2 Amianto-hondakinak kudeatzeko alternatibak Nafarroan | 39 |
| 4.3 Amianto Nafarroan ezabatzeko urte anitzeko Ekintza Plana. Onurak..... | 41 |
| 5. AMIANTOA NAFARROAN EZABATZEKO EKINTZA PLANA (2020-2032) | 43 |
| 5.1 Arriskuaren kudeaketa: Identifikazioa, Balorazioa, Arriskuen Ebaluazioa, Kontrola eta Kentzea | 43 |
| 5.2 Hondakinaren tratamendua: Sailkapena eta Kudeaketa | 54 |
| 5.3 Beharrak arloz arlo: Informazioa, Giza Baliabideak, Prestakuntza, Legedia, Instituzionalak, Ekonomikoak..... | 56 |
| 5.4 Jarduketarako proposamena | 59 |
| ERANSKINAK..... | 67 |
| I. Eranskina. NUP txostena..... | 68 |
| II. Eranskina. Mapak eta adibideak | 78 |
| III. Eranskina. Material Amiantodunen egoera zertan den baloratzeko taularen aplikazioaren adibidea | 89 |
| IV. Eranskina. Materialen egoera ebaluatzeko algoritmoa | 91 |
| V. Eranskina. Amianto arriskuko lan-planak baimentzeko prozedura | 92 |
| VI. Eranskina. Araudia..... | 93 |

1. SARRERA

2017ko irailaren 14an, *Podemos-Ahal dugu* parlamentuko taldeak aurkeztutako mozioa onetsi zuen Nafarroako Parlamentuak, eta hartan Plan Zuzentzaile bat aurkeztera premiatu zuen Nafarroako Gobernua, Nafarroan amianto desagerrarazte aldera garatu beharreko prozesuari buruzko plan zuzentzaile bat aurkez zezan.

Zioen azalpenean, gogorarazten du nola, PSNren 2016ko iraileko mozio baten bidez, Estatuko Gobernuari eskatu zitzaion funts bat sor zezan amiantoaren lanek kanpoko biktimei kalte-ordaina emateko. Eztabaida hartan, lana utzi ondoko osasun jarraipenaren datu eguneratua eman zen: 2.858 pertsona.

Nafarroan amianto desagerrarazteko plan zuzentzailearen prestaketa eta garapena bat heldu dira Europako Legebiltzarrak 2013ko martxoaren 14an emaniko 2012/2065 Ebazpenarekin. Hura amiantoarekin loturik lantokian osasunerako diren arriskuei buruzko ebazpena izan zen, bai eta Europar Batasunean (EB) dagoen amianto guztia desagerrarazteko aukerei buruzkoa ere. Era berean, bat dator Europako Ekonomia eta Gizarte Batzordearen 2014ko Irizpenarekin, amianto Europar Batasunean (EB) ezabatzeari buruz. Aurreko *Ebazpenak inpaktu ebaluazio bat eta kostu nahiz onura analisi bat egitera premiatu zuen EB, eraikin publikoetako eta sarrera publikoko zerbitzuak ematen diren eraikinetako amianto segurtasunez desagerrarazteko ekintza planak sortzeko aukeraz, 2020a baino lehen. Bestalde, Irizpenak, ondorioen artean, amianto guztia 2032aren bukaeran desagerrarazteko helburua ezarri zuen*. Ebazpen horrek, halaber, gizarte-eragileekin eta maila europarreko, nazionalako eta eskualdeetako alderdi interesdunekin lankidetzan aritzera animatu zuen EB, amianto kudeatu eta ezabatzeko ekintza planak garatzeko eta partekatzeke. Haren iritziz, horrelako planek hainbat aspektu barnebidu behar dituzte, hala nola lege arloko proposamenak, hezkuntza eta informazioa, enplegatu publikoen prestakuntza, prestakuntza nazionala eta nazioartekoa, amianto ezabatzeko finantzazio programak, amianto eta Material Amiantodunak (MCA) desagerraraztearekin lotutako sentsibilizazio jarduerak (baita eraikinetan ezabatzea ere), antzinako amianto-lantegien kokalekuak eta instalazio publikoak, instalazioen garbiketa, eta behar diren lekuak eraikitzea amianto nahiz obra-hondar amiantodunak suntsitzeko. Arauak egiazki aplikatzen direla gainbegiratzea, arriskupean dauden langileen ebaluazioak eta osasunaren babesa¹.

1. Europako Legebiltzarraren Ebazpena, 2013ko martxoaren 13koa, lantokian amiantoarekin loturik diren osasun arriskuei buruzkoa, bai eta Europar Batasunean (EB) dagoen amianto guztia desagerrarazteko aukerei buruzkoa ere. (2012/2065(INI)).

Gaur egun, EB barnean, Poloniak bakarrik dauka amianto instalatua desagerrarazteko programa nazional bat. Kostu zenbatetsia 10.000 milioi €-koa da 2030era arte².

Nafarroa da horrelako Plan Zuzentzaile bat egin duen lehen Autonomia Erkidegoa Estatu Espainolean.

1.1 Plan Zuzentzailearen edukia. Helburuak

Nafarroako Parlamentuak onetsitako mozioan³ esaten da aipatu Plan Zuzentzaileak, besteak beste, alderdi hauek barnebidu beharko dituela:

- ✱ Auziarekin zerikusia duten Nafarroako Gobernuko departamentuetako talde tekniko kualifikatu bat izendatu beharko da; bereziki, osasun publikoaren eta lan osasunaren, sustapenaren, industriaren, etxebizitzaren eta landa garapenaren arloei lotutakoak. Orobat egonen dira toki administrazioen, Laneko eta Gizarte Segurantzako Ikuskatzailetzaren ordezkariak. Talde horrek eginkizun izanen du plan honen betetzearen kontrola, jarraipena, bultzada eta zuzendaritza.
- ✱ Tokiak ikertzeko eta ikuskatzeko programa eta protokoloak ere bilduko ditu, instalazio eta eraikuntza mota orotan –bai esparru publikoan, bai pribatuan– amiantorik ote dagoen detektatze aldera.
- ✱ Seinalizazio-mapak prestatzea; hartara, kalkulatu da zenbateko giza baliabideak behar diren lan hori egiteko.
- ✱ Amiantoarekin lan egiteko beharrezkoa den prestakuntza eta lanbide-kreditazioa, behar adina bitarteko jartzea.
- ✱ Aurrekontu ekonomikoak eta zer denbora-epe diren beharrezkoak jarduketak aurrera eramateko.
- ✱ Jarduteko eta arrisku-ebaluazioa egiteko protokoloak, eta detektatutako amiantoa kentzean zein diren lehentasunak.
- ✱ Eremu publikoek eta pribatuek amiantoa behar bezala kentzera bideratu litzaizketen giza baliabideek eta baliabide materialek eduki beharreko ezaugarrien azalpena.
- ✱ Lanak esparru publikoan finantzatzeko programak, eta esparru pribatuetarako diru-laguntzen programak, urteko kostuen zenbatespen bat eginda.

2. Europako Batzorde Ekonomiko eta Sozialaren irizpena, “amiantoa EBn desagerraraztea”-ri buruzkoa (2015/C 251/03).

3. Mozioaren bidez, Plan Zuzentzaile bat aurkeztera premiatu zuen Nafarroako Gobernuak, Nafarroan amiantoa desagerrarazte aldera garatu beharreko prozesuari buruz (NPAO. 112. 2017/09/12).

- ✱ Erretiratutako amiantoa behar bezala biltegitatu, tratatu eta “geldotzeko” hondakindegia Nafarroan eraikitzeari eta egokitzeari buruz zer beharrian dagoen zehaztea. Proposamenak eta kostu ekonomikoen zenbatespena egitea.
- ✱ Herritarrentzako informazio, prestakuntza eta sentsibilizazio kanpainak amiantoaren arriskuei buruz, bai eta amiantoa espazio publikoetan nahiz pribatuetan detektatu eta horietatik desagerrarazte aldera abian jarritako planei eta programei buruz ere, horien kostu ekonomikoaren zenbatespena eginda.

HELBURUAK

Agiri honen helburua da material amiantodunak kudeatzeari buruzko erabakirizpideak zehaztea, Nafarroako herritar guztien osasuna babeste aldera, arnasten den airean amiantozko zuntzen eraginpean egoteak duen arriskuaren aurka.

Plan Zuzentzaile hau idatzi dutenen iritziz, aipatu erabakien arabera, Amiantoa Nafarroan Ezabatzeko 2020-2032ko Ekintza Plan bat egin beharko da. Planak hainbat gauza barnebildu beharko ditu, hala nola huraxe garatu, ezarri eta ebaluatzeko behar diren berezko helburuak, lidergoa, administrazio publiko bakoitzaren eginkizuna eta aplikazioaren jarraipena. Plan Zuzentzaile honetan, bitartean, Amiantoa Ezabatzeko Ekintza Plan hori prestatzeko behar diren gogoetak, irizpide teknikoak, premiak, lehentasunak, ekintza-proposamenak eta beste bilduko dira.

1.2 Talde teknikoa

2018ko apirilaren 18an, Osasun Kontseilariak talde teknikoa eratzeko Foru Agindua onetsi zuen, amiantoa Nafarroan ezabatzeko plan zuzentzaile bat presta zezan.

Talde teknikoan hainbat arduradun eta teknikari dira kide:

- ✱ Nafarroako Osasun Publikoaren eta Lan Osasunaren Institutuko (NOPLOI) Zuzendaritza Gerentzia edota hark eskuordetutako pertsona. Taldearen koordinatzailea izanen da.
- ✱ NOPLOIko Lan Osasunaren Zerbitzuko Lan Arriskuen Prebentziorako Atala.
- ✱ Ingurumen Osasunaren Atala, NOPLOIko Elikagaien Segurtasunaren eta Ingurumen Osasunaren Zerbitzua.
- ✱ Lan Harremanen eta Arriskuen Prebentziorako Atala. Lan Zerbitzua. Politika Ekonomiko eta Enpresarialaren eta Lanaren Zuzendaritza Nagusia.
- ✱ Hondakinen Atala. Ekonomia Zirkularraren eta Uraren Zerbitzua. Ingurumeneko eta Lurralde Antolamenduko Zuzendaritza Nagusia. Landa Garapeneko, Ingurumeneko eta Toki Administrazio Departamentua.
- ✱ Kudeaketa Teknikoaren Atala. Ondare Zerbitzua. Aurrekontuetarako Zuzendaritza Nagusia. Ogasuneko eta Finantza Politikako Departamentua.

- ✦ Tokiko Obren eta Azpiegituren Plangintza, Azterlan eta Aholkularitza Atala. Toki Administrazioako Zuzendaritza Nagusia. Landa Garapeneko, Ingurumeneko eta Toki Administrazioako Departamentua.
- ✦ Nafarroako Udal eta Kontzejuen Federazioa.

2. MATERIAL AMIANTODUNAK (MCA). ONDORIOAK OSASUNEAN

2.1 Amiantoa. Ondorioak osasunean

Amiantoa agente kimiko bat da eta bere propietate fisiko-kimikoek interes handia eman zioten industriagintzarako eta eraikuntzarako. Era berean, agente toxiko bat da, hainbat gaixotasun larri eragin baititzake, hala nola asbestosia edo pleura-minbizia, besteak beste.

XX. mendeko 50eko hamarkadan hasi zen industriari era orokorrean erabiltzen. Dena den, XX. mendeko lehen bi hamarkadetan argitaratutakoaren arabera, amiantoaren eraginpeko langileen artean asbestosi-kasuak eta heriotza-kasuak gertatu ziren, biriketako erasanen ondorioz. 1935ean, susmoa dago ez ote den biriketako minbiziaren eragilea. 1945ean, pleura- eta peritoneo-minbiziekin lotu zen, eta 1955ean, berriz, Doll-ek⁴ susmoa baieztatu zuen. Ondoko azterlanek ebidentzia asko bildu zituzten mesoteliomarekin zuen loturaz, bai eta digestio-minbizia eta obarioetakoa eragitearekin ere, XX. mendeko azken hamarkadetan zehar⁵. Erauzketa- eta merkaturatze-industriari ukatu egiten zituen XX. mendearen hasieratik amiantoaren ondorioak erakusten zituzten azterlanak; gero, ordea, amiantoa kontrolpean erabiltzea onartu zuen. 1976an, kantzerigenoen zerrendan sartu zen. 1984an, Norvegia lehen herrialdea izan zen amiantoa debekatzeko⁶ eta, 2013an, 66 herrialdetan zegoen debekatua mineral horren erabilera⁷.

Spainian, material amiantodunak fabrikatu, erabili eta merkaturatzeko debekua 2002an ezarri zen⁸. Debekua indarrean sartu bazen ere, amiantoa oraindik ere leku, ekipo, instalazio eta eraikin publiko nahiz pribatu askotan dago, bai ekipamenduetan, bai etxebizitzetan, bai eta lantokietan ere, amiantoa daukaten materialak beren bizitzan erabilgarria bukatu arte mantendu daitezkeelako.

4. Doll R. Mortality from lung cancer in asbestos workers. *Br J Ind Med* 1955; 12: 81-86.

5. Lemen RA, Dement JM, Wagoner JK. Epidemiology of asbestos - related diseases. *Environmental Health Perspectives* Vol 34: 1- 11. 1980

6. Astarloa P.P. Amianto y sospecha de EP.

http://www.osalan.euskadi.eus/contenidos/informacion/amianto_sospecha_enferm_2013/es_jt120903/adjuntos/amianto_y_sospecha_enfermedad_profesional_osalan.pdf. Sarrera: 2018/10/15.

7. El País. "La maldición del amianto". 2014ko urtarrilaren 16a.

8. Agindua, 2001eko abenduaren 7koa, azaroaren 10eko 1406/1989 Errege Dekretuaren I. eranskina aldatzen duena, hainbat substantzia eta prestakin arriskutsu merkaturatu eta erabiltzeko mugak ezartzen dituena. 1907/2006 Erregelamendua (CE), Europako Legebiltzarrak eta Kontseiluak emana, 2006ko abenduaren 18koa, substantzia eta prestakin kimikoak (REACH) erregistratu, ebaluatu, baimendu eta murrizteari buruzkoa. XVII. eranskinaren 6. sarrera.

Amiantoaren eraginpean egotearekin lotutako arriskuak ebaluatu eta prebenitzeko Gida Teknikoan jasota dagoen bezalaxe ⁹: *Jatorri mineral ez egindako eta osadera kimiko aldakorreko konposatu batzuk -silikato haritsu batzuk- izendatzeko erabiltzen den terminoa da amianto edo asbesto hitza. Hausten edo xehatzen direnean, zuntzak aska ditzakete, baina horrelakorik ez da gertatzen bere egoera naturalean manipulatu ez bada.*

Amianto edo asbesto aldaera nagusiak krisotiloa (serpentina itxuran), kroizidolita, amosita, antofilita, tremolita eta aktinolita dira, guztiak ere anfibol motakoak.

Iraganean amiantoa asko erabili zen, propietate interesgarriak baititu industriarako eta eraikuntzarako, hala nola erresistentzia mekanikoa, erregaiztasuna, biodegradagarritasun apala, eroankortasun termiko apala, erresistentzia eraso kimikoaren aurrean, etab.

MATERIAL AMIANTODUNEN ZERRENDA EZ ZEHATZA:

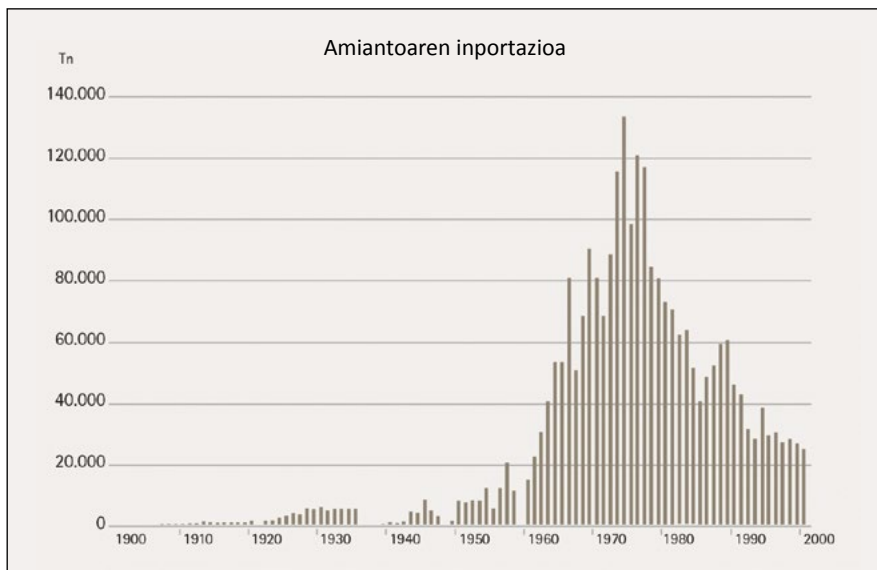
1. Atala. 396/2006 EDaren Gida Teknikoa

| Material hauskorren adibideak* | Material ez hauskorren adibideak |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Mortero proiektatua, isolamendu termiko eta akustiko gisa erabilia, eta eraikinetako egitura metalikoen suteen kontra babesteko. • Bero-isolatzaila eta kordioak, galdaretarako eta fluidoak goi tenperaturetan eroateko; fabriketan eta eraikin publikoetan erabili dira, bai galderen eta tutuen zorro gisa, bai iturgintza-piezen inguruan bildutako kordoi gisa. • Taula isolatzailak, suaren kontrako babesean eta isolatzaile gisa erabiliak, galdaren eta labe barneen eraikuntzan eta estalduran. • Hainbat gauza egiteko ehunak: mantak, koltxoak, suaren aurkako ehunak, eskularruak, mandarrak, lan-jantziak, etab. Galdategietan, laborategietan, sukalde eta antzokietan, etab. erabiliak. • Kartoiak eta paperezko produktuak, isolatzaile termiko eta elektriko gisa erabiliak. | <ul style="list-style-type: none"> • Zuntz-zementuak, txapa uhinduaren forman, estalki, zisterna eta deposituetarako; presio-tutuak, ur edangarriko sareetarako, deposituetarako, zisternetarako, zorrotzetarako, teilatu-hodietarako, landare-ontzietarako, etab. • Ehun asfaltikoak (amiantoaren betunarekin nahasia), teilatu erdi zurrunak fabrikatzeko, teilatu azpiko produktu iragazgaitzak, junturak estaltzeko txapak, teilatu-hodietarako forroak, etab. • Lauza termoplastikoak zoladuretarako, eskoletan, ospitaleetan nahiz etxebizitzetan erabiliak. • Plastikoen sendotuak (konposatuak). |

*Hauskortasun kontzeptua geroago garatuko dugu agiri honetan.

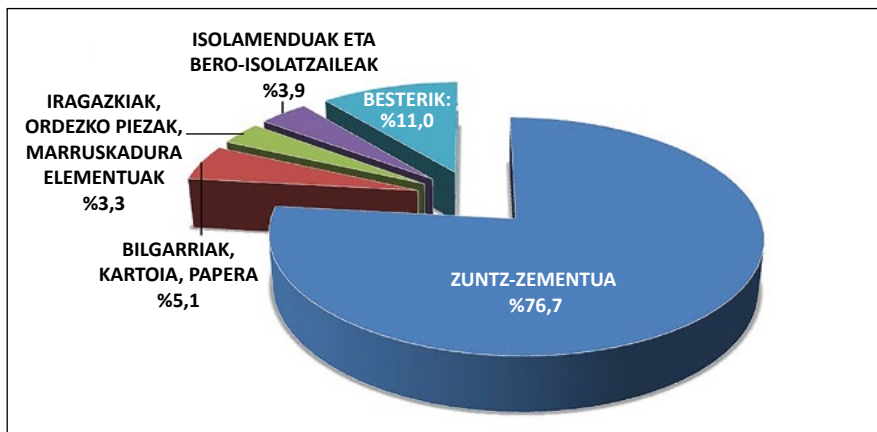
9. "Amiantoaren eraginpean egotearekin lotutako arriskuak ebaluatu eta prebenitzeko Gida Teknikoa". 396/2006 ED. Lan eta Immigrazio Ministerioa. INSH.T.

Grafiko honetan amiantoaren inportazioa ageri da, XX. mendean zehar, Espainian.



Iturria: Monserrat J., Serrano S., Carbonell M. Pellicer L. "Guía de buenas prácticas en operaciones con riesgo de amianto". Govern de les Illes Balears 2007.

Ondoren, mineralaren erabilera moten banaketa (%) ageri da, 1947tik 1985era, Espainian.



Iturria: "Prospección sobre la presencia de amianto o de materiales que lo contengan en edificios", FPRL, Bartzelona, 2001eko abendua: 20. or.

ONDORIOAK OSASUNEAN

Oro har, faktore edo baldintza batek osasunari kaltea eragitearen probabilitateari esaten zaio arriskua. Amiantoaren eraginpean egoteari dagokionez, ez dago haren zuntzen eraginpean egoteko maila segururik, ezin izan baita zehaztu zer mailatetik behera ez duen minbizi mota batzuk eragiteko arriskurik¹⁰. Gaur egun, badakigu amianto mota guztiak kantzerigeno gisa agertu direla, eta aurreko kontsiderazioak gorabehera, ez dagoela atalase muga segururik, ezta krisotilorako ere. Azken forma hori mineral horren erabileraren %95 da¹¹.

Dena dela, material amiantodunen presentziak ez du zertan esanik badela amianto-zuntzen eraginpean egoteko arriskurik. Material amiantodunetako zuntzak ez dira berez askatzen; hau da, zuntzak askatu eta isuriko badira¹², material horien manipulazio edo aldaketa bat gertatu behar da, nahita edo nahigabe (baldintza atmosferikoak, bibrazioa, sutea, talka...). Prebentzioari begira, garrantzitsua da honako irizpide hau aintzat hartzea: material amiantodunak edo amiantoa ustez izan dezaketen materialak (pMCA) berdin tratatuko dira, betiere, azken kasu horretan, amiantorik ez dutela frogatzen ez den bitartean.

Ondoren, amiantoaren eraginpean egoteari lotutako patologien zerrenda ageri da, Estatu espainolean haren eraginpean diren langileen osasuna zaintzeko sistemetan diagnostikatutakoak:

- ✱ Asbestosia
- ✱ Pleura-fibrosia arnas murrizketarekin
- ✱ Pleurako isuria
- ✱ Atelektasia biribila
- ✱ Pleurako plakak
- ✱ Pleurako mesotelioma
- ✱ Peritoneoko mesotelioma
- ✱ Biriketako neoplasia
- ✱ Laringeko neoplasia
- ✱ Esofagoko neoplasia
- ✱ Bestelako neoplasiak: obarioa, etab.

10. "Amiantoaren eraginpean egoteari lotutako arriskuak ebaluatu eta prebenitzeko Gida Teknikoa". 396/2006 ED. Lan eta Immigrazio Ministerioa. INSHT

11. WHO. Environmental Health Criteria 53: Asbestos and Other Natural Mineral Fibres. Geneva. World Health Organization, 1986; WHO. Environmental Health Criteria 203: Chrysotile Asbestos, Geneva, World Health Organization, 1998; IARC. IARC Monographs, Supplement 7: Asbestos. Lyon, International Agency for Research on Cancer, 1987.

12. "Amiantoaren eraginpean egoteari lotutako arriskuak ebaluatu eta prebenitzeko Gida Teknikoa". 396/2006 ED. Lan eta Immigrazio Ministerioa. INSHT

Garrantzitsua da nabarmentzea amiantoa lan arloko kartzinogenorik garrantzitsuenetako bat dela, Espainiako lan minbiziaren heriotzen erdiak eragiten baititu¹³. Aurreko zerrendan sarturiko minbiziez gain, Osasunaren Munduko Erakundearen Minbiziari buruzko Nazioarteko Ikerketa Agentziak (IARC-OME), halaber, ebaluatu du mugatuak direla ebidentziak amiantoaren eraginpean egotea kolon eta ondesteko minbiziarekin eta urdaileko minbiziarekin lotzeko (Straif Kurt-IARC).

Amiantoaren eraginpean egotetik eratorritako eritasunek latentzia-aldi luzeak izaten dituzte; zenbaitetan, 30 edo 40 urtetik gorakoak. Arrazoi hori dela eta, era aktiboan zaintzen jarraitu beharra dago amiantoarekin lan kontaktua izan duten pertsonen osasuna; hain zuzen ere, osasunean izan daitezkeen kalteak garaiz atzemateko eta kalteak norainokoak diren jakiteko.

Nafarroan, 2016an¹⁴, eskura ditugun azken datuen arabera, arestian aipatutako taulan ageri diren patologiek jotako 181 kasu diagnostikatu dira, hau da, amiantoaren eraginpean egoteari lotutako lanbide-gaixotasun horiei dagokienez; haien %16,57 Lanbide Gaixotasun gisa aitortu dira, hots, ehunekorik handiena Estatuko Autonomia Erkidegoen artean. Ia guztiak (178) lana utzi ondoko kasuak dira.

2.2 Material amiantodunen presentzia. Bizitza erabilgarria.

Tratamenduari begira, amiantoa ziur duela dakigun material oro joko dugu Material Amiantoduntzat edo amiantoa duen materialtzat, bai eta bere ezaugarriengatik amiantoa duela susmatzen dugun material oro ere, baldin eta aipatu mineralaren presentzia baztertu ez bada.

Material batek bere baitan dituen zuntzak askatzeko duen gaitasunari esaten diogu "hauskortasuna". Ezaugarri horren arabera, bi multzo egiten dira: material hauskorrak (hau da, esku ekintza hutsez xehatu edo disgregatu daitezkeen materialak) eta material ez-hauskorrak (tresna mekanikoen bidez soilik suntsitu edo xehatu daitezkeenak). Material hauskorrak material ez-hauskorrak baino aunitzez ere arriskutsuagoak dira. Hauskortasuna da, beraz, arriskuari aurrea hartzearen ikuspegitik interesik handiena duen ezaugarria material amiantodunetan.

13. "Estudio epidemiológico de las enfermedades profesionales en España (1990-2014)". Osasun, Gizarte Zerbitzu eta Berdintasun Ministerioa. Madril. 2017.

14. "Evaluación del programa de vigilancia de la salud de los trabajadores expuestos al amianto — PIVISTEA — 2016". Osasun, Kontsumo eta Gizarte Ongizate Ministerioa. 2018.

Hauskortasuna, lehenik eta behin, material motari eta materialaren osaerari dago lotua. Osagai batzuek zuntzak irmo atxikitzen dituzte, zementuak, kasu; beste batzuek, aldiz, atxikipen ahula eragiten dute, igeltsuak, adibidez. Material baten hauskortasuna handiagoa da hondatzen denean, dela hausturaren dela zahartzearen ondorioz. Zenbat eta zailagoa izan amianto-zuntzen askapena, arrisku txikiagoa izanen du. Amiantoa duen materialaren berezko ezaugarriek eraginen dute zuntz kopuru handiagoa edo txikiagoa askatzea (adibidez, zuntz-zementuzko plakak badira, zuntz kopuru txikiagoa askatuko da amianto proiektuaren kasuan baino). Halaber, materialaren kontserbazio- edo -hondamen egoerak ere badu zerikusia. Hori dela eta, hain zuzen ere, oinarrizko prebentzio-neurri bat dago amiantoaren gaineko esku-hartze orotan, hots, ahalik eta gutxien manipulatzeko eta haren gainean ez jardutea, ez dezagun hartan eragin, erraztu edo azkartu inolako hondamenik edo hausturarik.

Amiantoa, oraingoz, ez litzateke kendu behar ukigabe dirauen lekuetatik, lan horri lotutako arriskuak handiagoak izan baitaitezke amiantoa egoteak dakartzan arriskuak baino¹⁵.

ERAIKINEAN EGON DAITEZKEEN MATERIAL AMIANTODUN NAGUSIAK ETA HAIEN EZAUGARRI NAGUSIAK:

| MATERIAL MOTA | OSAERA | HAUSKORTASUNA | ARRISKUA |
|--|---|---------------|--|
| Zuntz solteak | %100 amiantoa aldaera hauetan: krozidolita, amosita edo krisotiloa. Hainbat zuntzen nahasketak egon daitezke. | Hauskorra | Arrisku ertaina, baldin eta pareten, xafla metalikoen, etab. atzean konfinatua badago, eta inolako manipulaziorik ez badu. Arrisku handia honelako esku-hartze orotan: manipulazioa, ikuskatze-lana, mantentze-lana, amiantoa kentzea edo eraispena. |
| Panel eta sabai faltsu akustikoak, termikoak, eta trenkada arinak | Askotariko osaerak. Amianto ezberdinetako zuntzak egon daitezke, nahasiak, %85era arteko proportzioan. | Hauskorra | Arrisku handia, maiz manipulatzeko baita instalazioak mantentzeko. |

Taulak jarraitzen du ►

15. Batzorde Ekonomiko eta Sozialaren irizpena honi buruz: “Kontseiluaren Zuzentarau proposamena, 89/655/CEE Zuzentaraua bigarren aldiz aldatzen duena, segurtasun eta osasunari buruzko gutxieneko xedapenak ezartzen dituena langileek norbera babesteko ekipoak erabiltzeko (berezko 2. Zuzentaraua, 89/391/CEE Zuzentarauaren 16. artikuluan xedatutakoarekin bat)”. (1999/C 138/10).

| MATERIAL MOTA | OSAERA | HAUSKORTASUNA | ARRISKUA |
|--|--|---|---|
| Proiekzioak eta morteroak | Zuntza %85era bitarte egon daiteke. Amosita eta krisotiloa izan ohi da. | Hauskorra | Arrisku ertaina, morteroek zementu edo igeltsu proportzio handia badute, manipulaziorik ez badu. Arrisku handia, dentsitate txikiko ihinztapenetan (flocage) eta honelako esku-hartze orotan: manipulazioa, ikuskatze-lana, mantentze-lana, amiantoa kentzea edota eraispena, hala morteroetan nola proiektatueta. |
| Binilozko lauzak | Krozidolita-zuntzak, %10etik 25era bitarteko proportzioan. | Ez-hauskorra | Zuntzen bat aska daiteke, manipulatu gero. |
| Itsasgarriak, zigitatzekoak, margoak eta bernizak | Edonolako zuntzak, %0,5etik 2ra arteko proportzioan. | Ez-hauskorra | Zuntzen bat aska daiteke, manipulatu gero. Arrisku handia, urradura eta arrabotaketa lanetan. |
| Bero-isolatzaileak | Silikatoekin edo kaltzio karbonatoekin nahasita egon daiteke. Osagai horien proportzioa %6tik 10era bitartekoa izaten da, baina badira, halaber, bere osoan, %100en, amiantozkoak direnak. | Hauskorra | Arrisku ertaina, bendeekin, sareekin edo antzekoekin konfinatua badago, egoera onean kontserbatzen bada eta inolako manipulaziorik ez badu. Arrisku handia, honelako lanetan: ikuskatzea, mantentzea, amiantoa kentzea eta eraispena. |
| Zuntz-zementua | %12tik 15era bitarteko edukiak krisolitoan, oro har. Krozidolita aldaera presio altuko plaka eta hodieta erabili da, %25era bitarteko kantitateetan. | Ez-hauskorra, materiala baldintza guztiz optimoetan dagoenean eta manipulatu ez denean. Hauskorra, degradatua dagoenean eta/edo manipulatu izan denean. | Arrisku ertaina, desmuntatze lanetan. Arrisku handia, urradura bidez manipulatu bada, edo moztu eta zatlatze bada. Zahartzaren, urraduraren edo eraso kimikoen ondorioz, produktua degradatu denean. |

| MATERIAL MOTA | OSAERA | HAUSKORTASUNA | ARRISKUA |
|--|--|---------------|--|
| Aire-hodiak | Askotariko osaerak. Hainbat amianto motatako zuntzak egon daitezke nahasirik, %100erainoko proportzioetan. | Hauskorra | Arrisku handia. Izan ere, aire bultzaden bidez, zuntzak hodietan zabaldu daitezke. |
| Betunekiko nahasketak | Edonolako zuntzak, %10etik 25era bitarteko proportzioetan. | Ez-hauskorra | Zuntzen bat aska daiteke, manipulatu gero. Arrisku handia, urradura eta arrabotaketa lanetan. |
| Kable elektrikoek babesa | Askotariko zuntzak %10etik 25era bitarteko proportzioetan, material plastikoekin nahasita. | Ez-hauskorra | Zuntzen bat aska daiteke, manipulatu gero. |
| Kordioak, bilgarriak eta ehunak | Krisotilo-zuntza aurkitu ohi da %100en, baina hasieran aldaera guztiak erabiltzen ziren. | Hauskorra | Arrisku handia, manipulatu bada, zuntz kopuru handia askatzen baita, materiala erabiltzearen eta higitzearen ondorioz. |
| Kartoiak, paperak, etab | Krisotilo-zuntza aurkitu ohi da %100en | Hauskorra | Arrisku handia, manipulatu bada, zuntz kopuru handia askatzen baita, materiala erabiltzearen eta higitzearen ondorioz. |

632. prebentzio-ohar teknikoak: Amiantoaren detekzioa eraikinetan (I): Oinarrizko alderdiak, Laneko Segurtasun eta Osasunerako Institutu Nazionala.

Arestian adierazi dugun bezala, material amiantoduna nonahi dago. Beraz, hainbat esparrutan egon daiteke: lanekoan, etxebizitzetan, ekipamenduetan eta ingurumenean.

Izan ere, erabilera publikoko eraikinetan, etxebizitzetan, industria eta nekazari-tzako nabeetan, garraio-bideetan edo ondasun jakin batzuetan aurki dezakegu edo obra-hondar gisa sarrera libreko lekuetan, etab. Aurrekoa gorabehera, laneko esposizioak arau-garapen handiagoa dauka gainerako esposizioek baino, eta hori Plan Zuzentzaile honetan islatuko da.

Jarduera profesionalean, soldatapekoan edo autonomoan jatorria duen huraxe da lan-esposizioa. Enpresako instalazioetan gara liteke edota lan jardueran egiten den enpresaz kanpoko lekuetan (instalazioa, konponketak, mantentze-lanak...).

BIZITZA ERABILGARRIA

Europako Legebiltzarreko eta Kontseiluko 2006ko abenduaren 18ko 1907/2006 Erregelamenduaren (EB) XVII. eranskinean, hots, substantzia eta prestakin kimikoak erregistratu, ebaluatu, baimendu eta murrizteari buruzkoan (REACH), hauxe ezarria dago: hots, onartzen segituko dela 2005eko urtarrilaren 1a baino lehen instalatutako edo zerbitzuan ziren amianto-zuntzak dauzkaten produktuen erabilera, harik eta ezabatzen diren arte edota haien bizitza erabilgarria bukatu arte. Dena dela, Estatu kideek produktu horien erabilera murriztu, debekatu edo berezko baldintzen azpian jartzen ahalko dituzte, osasuna babesteko arrazioiak direla-eta, haiek ezabatu edota bizitza erabilgarriaren amaierara iritsi baino lehen.

Amerikako Materialen Elkartearentzat (ASTM) hauxe da produktuaren bizitza erabilgarria: behin produktua fabrikatu ondoren, ohiko mantentze-lana eginez, produktuaren funtsezko propietate guztiek gutxieneko balio onargarri bat lortzen duten edo balio hori gainditzen dtuen denboraldia.

“Bizitza erabilgarri” kontzeptua, dena dela, materialaren degradazioaren ikuspegitik ikusteaz gain, materialak erabilgarri izateari utzi diolako ikuspegitik ere ikus daiteke, ez baitu betetzen bere funtzioa, eta zaharkitua dago¹⁶.

Materialak geldo eta mailaka hondatzen dira, denboraren poderio hutsez, eta horren ondorioz, beren kalitateak gal ditzakete, eta hain zuzen ere, kalitate horriengatik fabrikatu zituztenez, hori haien bizitza erabilgarriaren amaiera litzateke.

Esan da material amiantodun batzuek 30 eta 50 urte arteko bizitza-zikloa dutela; zuntz-zementuak, adibidez. Estatuan egindako amianto-inportazioak kontuan harturik, kalkulu hau egin dezakegu: 1980ra arte ekoiztutako eta instalatutako zuntz-zementuzko materialen %65ek beren bizitza erabilgarria gainditua izanen dutela, 2020an. 2030. urterako, berriz, %87k izanen du irizpide hori gainditua, eta 2040rako, %100ek.

Horrek esan nahi du gora doala amiantoaren giro-eraginpeak eragiten duen arriskua, eta iraganean baino maila iraunkor altuagoan mantenduko dela, material amiantodunak behar bezala kentzen ez badira eraikin, enpresa eta kontrol gabeko zabortegietatik, eta baldintza seguruetan biltegitratzen ez badira.

Hori dela eta, material amiantodunak kontrolatu eta kudeatzeko planek material horiek ongi nola kendu aurreikusi eta planifikatu behar dute, kontuan harturik seguruagoa izanen dela egoera oneko material amiantoduna kentzea egoera txarrean eta degradazio-prozesuan dagoen huraxe baino.

16. Argüelles A. "Estudio y desarrollo de sistema de censo de edificios con presencia o con riesgo de exposición al amianto". Proyecto final de grau. Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona.

2.3 Lan-esposizioa: Motak eta Dimentsioak

Lan jarduera askotan manipulatu ahal izan da amianto edo material amiantodunak. Esate baterako:

- * Amiantozko ehunen, kartoen eta paperen fabrikazioa,
- * amianto pistola bidez aplikatzea, eraikuntzan isolamendu termikoa egiteko lanak,
- * zuntz-zementuzko produktuak, suaren aurkako ekipoak, amiantozko iragazkiak eta kartoia, amiantozko eta kautxuzko junturak,
- * garraio-industria eta automobilgintza (denetarik ibilgailu-galgak, hau da, traktoreak, trenak eta abar; isolatzaileak, ihes-tutuetako osagaiak, etab.),
- * enpresa siderurgikoak (isolatzaile termikoak),
- * Instalazio amiantodunen desmuntatzea eta eraispena,
- * laborategiak.

Lan-esposizioa besteen konturako nahiz beren konturako langileengan gertatzen da. Soldatapekoen eta langile autonomoen arteko bereizketa garrantzitsua da, autonomoak babesteko araudia gutxi garatu baita eta ez zaio aplikatzen martxoaren 31ko 396/2006 Errege Dekretua, hau da, amiantoaren eraginpeko arriskuarekin egiten diren lanei aplika dakizkiekeen gutxieneko segurtasun- eta osasun-xedepanak ezartzen dituen Errege Dekretua (396/2006 ED, aurrerantzean).

LAN ARLOKO ESPOSIZIO MOTAK

Agiri honetan orain arte azaldu dugun bezalaxe, amiantoaren eraginpean egon diren langileen osasunean atzemandako kalteei erreparatetik jakin zen mineral hori arriskutsua zela. 70eko hamarkadan, bazen informazioa eskura agente kimiko horren kartzinogenizitateari buruz eta, horrek eraginik, hainbat betebeharrak ezarri ziren enpresetarako, agente horren arriskua kontrolatze aldera. Adibidez, amianto-arriskupeko lanei buruzko Erregelamendua onetsi zuen 1984ko urriaren 31ko Aginduak esposizioari mugak paratzeaz gain, ebaluazioa egiteko betebeharrak eta lan-giroa kontrolatzeko neurriak ezarri zituen, bai eta esposizioa kontrolatzeko neurri teknikoak eta antolaketa arlokoak ere.

Gaur egun, 396/2006 Errege Dekretua berezko araudia da langileak amiantoaren eraginpean egoteak dakarren arriskuaren kontra babesteko. Era berean, laneko osasunari buruzko gainerako arauak ere arrisku hori ukitzen dute, laneko beste arrisku batzuk bezalaxe. Honatx arauak, besteak beste: azaroaren 8ko 31/1995 Legea, Laneko Arriskuen prebentzioari buruzkoa; urtarrilaren 17ko 31/1997 Errege Dekretua, Prebentzio Zerbitzuetarako Erregelamendua onesten duena; maiatzaren 12ko 665/1997 Errege Dekretua, langileak lanaldian minbizi-agenteen eraginpean egotearekin lotura duen arriskuaren kontra babesten dituen, eta

apirilaren 6ko 374/2001 Errege Dekretua, langileen osasuna eta segurtasuna lanaldian babesteari buruzkoa agente kimikoekin zerikusia duten arriskuen kontra.

Aipatu araudiarekin bat, enpresa guztietan identifikatu behar da zer lantokik eta instalaziok izan lezaketen amianto eta zein langile egon litekeen amianto bertan egotetik eta huraxe manipulatzetik eratorzen diren arriskuen eraginpean. Era berean, arrisku horiek kontrolatzeko prebentzio-neurriak ezarri behar dira. Ez da beti horrela, ordea. Alderdi horri gagozkiolarik, lau egoera mota bereizi litezke:

- Beren lanbide-jarduera amianto-arriskupeko lanetan espezializatuak dauden enpresetan egiten duten langileak: Amiantoak eragindako Arriskua duten Enpresen Erregistroan (RERA) inskribaturiko enpresetako langileak dira. Lan Agintarien oniritzia duten lan-planen arabera esku-hartzeak egiten dituzte. Beraz, badakite zer arrisku dagoen eta zer araudi aplikatu behar den. Segurtasun-berme handienekin egiten ari diren esku-hartzeak izanen lirateke, hala esku-hartzea egiten duten langileentzat eta materialekin zuzeneko kontaktua dutenentzat, nola zerbitzuak kontratatu dituzten eraikin eta instalazioetako erabiltzaileentzat. RERAK ez ditu barnebiltzen lan horiek berberak egin zitezaketen langile autonomoak, arriskuaren eraginpean egon zitezkeenak.
- Instalazioetan material amiantodunak dituzten enpresetako bertako langileak: material amiantoduna dagoen edozein jardueratako enpresak dira. Enpresa horietan, mantentze arloko langileek esku har dezakete aldian-aldian, eta maiztasun irregularrez, eta material amiantodunarekin kontaktuan sar daitezke. Kontrolik gabeko esposizioak izan litezke; oro har, amiantoaren presentzia identifikatu ez delako (labeak mantentzeko lanak, instalazioak garbitzea, galdarak konpontzea...).
- Beste lantoki batzuetan eta etxebizitza partikularretan esku hartzen duten instalazio- eta mantentze-enpresetako langileak: askotariko ekipoak instalatzeaz arduratzen diren enpresak dira (antena, galdarak, aire girotua...), bai eta ekipoak mantentzeaz ere. Aldian-aldian esku hartzen dute eta maiztasun handiz material amiantodunetan (junturak aldatzea, instalazio elektrikoak, plaka amiantodunak zulatzea antena paratzeko, plaka fotovoltaiakoak, instalazio termikoak mantentzeko lanak, etab.). Kontrol gabeko esposizioak dira; gehienbat, ez dakitelako badela material amiantoduna, ezta esku-hartzeak zer arrisku maila duen eta zer araudi aplikatu behar den ere. Egoera horretan langile autonomo asko leudeke.
- Eraikuntzako beste enpresa batzuetako langileak: bereziki, estalkietan (iragazgaitze-lanak, ordezko estalkiak paratzea...), birgaitzeetan eta eraispentetan aritzen dira. Uste izatekoa da eraikuntza sektorean (eraispent- eta berrikuntza-enpresak) izanen dela ezagutzarik handiena material amiantodunaren arriskuaz eta berezko araudiaz, sektore horretako enpresa aunitzek jotzen baitute enpresa espezializatueta material amiantodunak kentzeko; ustekabean

agertzen dira obretan edota eraispenen eta birgaitzeen aurretik amiantoa ezabatzeke lan planifikatuetan. Dena dela, horrelako estalkietako lanetan gertaturiko istripuei buruzko datuek nahiz Laneko Osasunaren Zerbitzuan horrelako lanaz jasotako kontsultek adierazten dute litekeena dela eraikuntzaren esparruan ere amiantoaren eraginpeko arriskua duten lanak egitea, betiere 396/2006 Errege Dekretuan ezarritako xedapenak kontuan hartu gabe.

LAN ESPOSIZIOAREN DIMENTSIOA

Espainiako Estatuan, Amiantoaren Eraginpeko Langileen Osasuna Zaintzeko Programak (PIVISTEA) mineral hori zer jarduera ekonomikotan erabili den jakiteko aukera eman digu. Programa 2004an hasi zen ezartzen¹⁷.

Nafarroan, 1999an hasi zen kolektibo hori egungo Laneko Osasunaren Zerbitzuan erregistratzen. Datuen arabera, 2017aren bukaeran, 2.831 pertsona zeuden identifikatuta, hau da, beren lan-bizitzan amiantoaren eraginpean egon direnak edo badaudenak. Haietarik, 313 egun eraginpean daude, 1998 eraginpean egon ziren eta, 520, berriz, baja gisa ageri dira erregistroan (heriotza, jarraipenari uko egitea, beste autonomia erkidego batera bizitzera joanak eta aurkitu ezina). Baja eman zaien pertsonak alde batera utzita, erregistratutako pertsonen %86,2 gizonak dira, eta %18,8, emakumeak.

Hona hemen eraginpean egondakoen jatorria, haien CNAE sailkapen ekonomikoaren arabera. Datuak 2017ko abenduaren 31koak dira.

| | ERAGINPEAN EGONDAKOAK | | EGUN ERAGINPEAN | |
|---|-----------------------|------|-----------------|-----|
| | Zenbat | % | Zenbat | % |
| 20 Industria kimikoa | 16 | 7,0 | - | - |
| 24 Metalurgia: burdinazko produktuen eta ferroaleazioen fabrikazioa | 547 | 20,1 | - | - |
| 25 Produktu metalikoen fabrikazioa, salbu makineria eta ekipoa | 10 | 0,4 | 14 | 4,4 |
| 27 Material eta ekipo elektrikoaren fabrikazioa | 177 | 6,5 | - | - |
| 28 Bestelako makineria eta ekipoen fabrikazioa | 158 | 5,8 | 24 | |

Taulak jarraitzen du ►

17. "Evaluación del programa de vigilancia de la salud de los trabajadores expuestos al amianto — PIVISTEA — 2016". Osasun, Kontsumo eta Gizarte Ongizate Ministerioa. 2018.

| | ERAGINPEAN EGONDAKOAK | | EGUN ERAGINPEAN | |
|---|-----------------------|----------|-----------------|----------|
| | Zenbat | % | Zenbat | % |
| 29 Ibilgailu motordunen, atoiien eta erdi-atoiien fabrikazioa | 1.452 | 53,3 | - | - |
| 36 Ur harrera, arazketa eta banaketa | 117 | 4,3 | 96 | 30,4 |
| 38 Hondakinen bilketa, tratamendua eta ezabaketa; balorazioa | 3 | 0,1 | 26 | 8,2 |
| 41 Eraikinen eraikuntza | 24 | 0,9 | 36 | 11,4 |
| 42 Ingeniaritza zibila | - | - | 2 | 0,6 |
| 43 Eraikuntza-jarduera espezializatuak | 78 | 2,9 | 111 | 35,1 |
| 45 Ibilgailu motordunen eta motozikleten salmenta eta konponketa | 110 | 4,0 | - | - |
| 46 Handizkako merkataritza eta merkataritzako bitartekariak, betiere ibilgailu motordunak eta motozikletak alde batera utzita | 8 | 0,3 | 5 | - |
| 52 Biltegiatzea eta garraioari loturiko jarduerak | 1 | 0,1 | - | - |
| Besterik | 25 | 0,9 | 2 | 0,6 |
| Guztira | 2.726 | - | 316 | - |

Iturria: http://www.navarra.es/home_es/Gobierno+de+Navarra/Estadistica/Clasificacion+por+Departamentos/?depart=6&plan=5&pr=20&np=1

Aurreko taulari erreparatuta, eta eskura ditugun datuen arabera, ikusten da espozizioa egun desagertu egin dela historikoki espoziziorik handiena izaniko jardueretan (metalurgia, burdinazko produktuen eta ferroaleazioen fabrikazioa; ibilgailu motordunen, atoiien eta erdi-atoiien fabrikazioa). Aitzitik, areagotu da material amiantodunak ezabatzeari loturiko jardueretan (eraikinen eraikuntza; hondakinen bilketa, tratamendua eta ezabaketa; balorazioa).

Enpresa-sarean, beraz, CNAEko banaketa jarduerak 99 izanik, seitan egin beharko da ahalegina amiantoaren eraginpeko arriskua identifikatu eta/edo ebaluatzeko.

Estatu mailan, hainbat entitatek identifikatu dituzte PIVISTEako langile horiek. Hauek dira: Nafarroan, RERA (%38,65), laneko arriskuen prebentziorako zerbi-

tzuak (%29,71), enpresak (%12,93), Osasunbidea (%4,98), Gizarte Segurantzaren Mutua kolaboratzaileak (%2,93) eta besterik (%10,79).

Garrantzitsua da hauxe nabarmentzea, PIVISTEAREN aipatu txostenaren arabera: "enpresa bat RERAN inskribatua egoteak ez du esan nahi bertako langileak amiantoaren eraginpean daudenik. Inskripzioak ez dira iraungitzen, eta Administrazioak ezin dio bajarik eman ofizioz enpresari erregistroan; hortaz, erregistro horiek izugarri lodituak daude amiantoarekin lan egiten ez duten enpresekin, bai eta sekulan amiantoarekin lan egiten ez duten enpresekin ere". Horrenbestez, amiantoa kentzeko lanak egin ditzaketen enpresen kopurua baloratze aldera, RERAN jasota dagoen kopurua baino txikiagoa da.

2.4 Amiantoa kentzeari buruzko gogoetak

Ondoren, Plan Zuzentzaile honetan kontuan hartutako printzipio batzuk ageri dira. Izan ere, planaren egileen iritziz, printzipio horiek plana gauzatzeko politikak arautu beharko lituzkete.

- ✱ Lehenetsi beharko litzateke jakitea zer material amiantodun dauden inguruan, lehenik huraxe baloratzeko eta, ondotik, huraxe kudeatzeko erabakirik egokienak hartzeko, baita material amiantodunak ezabatzea edo ez ere.
- ✱ Amianto Arriskua duten Enpresen Erregistroan inskribaturiko enpresa espezializatuek egin beharko lukete Material amiantodun ororen manipulazioa.
- ✱ Ez litzateke egin beharko inolako lanik material amiantodunetan, mineral horren arriskua kudeatzera bideratuta ez badago. Adibidez: estalkien bikoizketak¹⁸, plaken gainean elementuak paratzea (antena), material amiantodunen gainazalen eraldakuntza partzialak, etab.
- ✱ Amianto-zuntzen eraginpean egon daitekeen profesional orok (instalatzaileak, askotariko mantentze-lanetako langileak, hondakin-kudeatzaileak, etab.) prestakuntza izan beharko lukete eskura, bai laneko arriskuen prebentzioari buruz, bai ustezko material amiantodunen ezagutzan, haien gainean esku-hartze eze-gokirik ez egiteko.

18. "Análisis sobre el doblaje de cubiertas de amianto-cemento en España. Propuestas de actuación preventiva". Instituto Nacional de Seguridad y salud en el Trabajo (INSST). 2018ko abendua.

3. AZTERLANA: AMIANTOAREN EGOERA NAFARROAN

la herritar guztiak daude kontaktuan material amiantodunekin bizitzaren unerren batean. Lanez kanpoko esposizioak, izan ere, lotura dauka egoera txarrean dauden materialetatik datozen amiantozko zuntzen presentziarekin, hala etxebizitzetan nola eraikin publiko eta pribatuetan, dela haietan bizi garelako, dela haietara joaten garelako. Era berean, kanpo-inguruneetan, gehienbat eraispenetatik eta obretatik eratorritakoak dira, bai eta material amiantodunak kontrol gabe abandonatzetik eratorritakoak ere. Esposiziorik handieneko langileak eraikuntza arlokoak dira eta, era berean, arrisku potentzial handiko materialak dituzten eraikinak mantentzeko langileak, eta eraikin horien eraispen, birgaitze eta instalazio enpresetako langileak, baldin eta legez ezarritako neurriak aplikatzen ez badituzte.

Atal honetan, zenbatespen kuantitatiboko datu batzuk emanen ditugu amiantoaren presentziari buruzkoak. Halaber, falta diren datuetarako informazio-iturri posibleak bildu ditugu.

Egungo material amiantoduna kuantifikatze aldera, edozein formatan dagoelarik ere, honako sailkapen hau ezarri da:

- ✱ Zuntz-zementua (“Uralita” bere markaren bidez ezaguna), estalkietan, batez ere (eraikuntzak: 1970eko eta 1990eko hamarkaden artean eraikitako nabeak eta etxebizitzak).
- ✱ Lurperatua edo erdi ezkutatua hodietan, ur-biltegieta, etab.
- ✱ Eraikuntzen barnealdean, kontrol gabeko isurietan, etab., ezkutatua edo aurkitzeko zaila.

Badakigu Nafarroan eraikitako eraikin askok –batez ere, 1960 eta 1990 artean eraikitakoek– amiantotik eratorritako produktuak dituztela hein handiagoan edo txikiagoan, hala nola estalki-plakak, zorroten-hodiak, ur-biltegiak, landaretza-ontziak...

Material amiantodunak erabili zireneko eraikinak eraiki zirenetik pasa den denbora ikusirik, ziurrenera desagertua da material horien zati garrantzitsu bat, birgaitzeen, berrikuntzen edo eraispenen ondorioz.

Estadistika Institutu Nazionalaren azken etxebizitza erroldaren arabera (2011), Nafarroan 118.494 eraikin zeuden urte hartan, eta eraikin horiek 321.913 higiezi dagozkie (etxebizitzak edo lokalak).

60ko, 70eko eta 80ko hamarkadetan, 10.762, 10.985 eta 10.769 eraikin eraiki ziren, hurrenez hurren. Uste izatekoa da haietan material amiantodunak instalatu zirela. Material horietako batzuk agerian egonen dira (zorrotenak, estalkiak, apain-

garriak...), eta beste batzuk, berriz, ezkutuan, instalazio jakin batzuetan, nagusiki (garajeak, igogailuak, berokuntza zentrala, saneamendu eta iturgintza sareak...). Lehengoei dagokienez, Nafarroako Geografia Informaziorako (SIG) eta Teledetektzio Sistemen bidez eskuratutako datuen berri ematen da, plan hau prestatzeko berezko proiektu baten bidez, agiri honetan bertan aurrerago jaso dagoen bezala. Bigarrenei dagokienez, material amiantoduna izan dezaketen eraikinen kopurua zenbatesteko aukera ematen digun informazio bibliografikoa dugu eskura.

3.1 Amianto ekoizpena Nafarroan

Ondoren, Nafarroako amianto ekoizpenari buruzko informazioari dagozkion datuak emanen ditugu, 2012tik 2017ra bitartekoak, hain zuzen. Hala ere, datu partzialak dira, Nafarroako hondakin-kudeatzaileek emanak, haien txostenetan jasoa. Horrenbestez, ez da egiazki Nafarroako amianto ekoizpen guztia. Gaur egun, ez dugu datu horren berri.

Datu horien arabera, hona hemen urte horietan amianto gehien sortu duten udalerriak: Iruña (%37), Lizarra (%7), Oltza Zendea (%4) eta Antsoain (%7). Hain zuzen ere, udalerrri horietan edo haietatik hurbil dauden beste batzuetan, badira biltegiatze-kudeatzaileak (D15 operazioa):

- ✱ Iruña: SEN eta ECOIRUÑA
- ✱ Lizarra: ARENA
- ✱ Orkoiak: CONTENEDORES IRUÑA
- ✱ Berriobeiti: MEDENASA

Udalerrri horiek amiantoa jasotzeko gune izan litezke eta, Iruñeari dagokionez, transferentzia-instalazio bat koka liteke, edota bestela, azken kudeaketarako kokalekua izan liteke.

CNAEi dagokienez, eraikuntza sektoreak Nafarroako amianto-hondakin guztien %68 eragin ditu 2014an, 2015ean eta 2016an, eta %76, berriz, 2016an.

3.2 Material amiantodunen presentziaren geolokalizazioa

ESTALKI PROSPEKZIOARI BURUZKO ATARIKO ANALISIA

Plan Zuzentzaile hau idazteko ardura izan duen lan taldeak laguntza eskatu zion SITNA-Nafarroako Lurralde Informaziorako Sistemari, material amiantodunen presentziari eta kokapenari buruzko datuak eskuratze aldera, betiere estalki, hodi lurperatu eta ureztalurrei zegokienez. SITNA Sistema hori Nafarroako Gobernuko Informatika, Telekomunikazio eta Berrikuntza Publikorako Zuzendaritza Nagusiaren mende dago.

Eraikinetako estalkietako zuntz-zementuari dagokionez, batez ere nabe industrialetan dago, bai eta nekazaritza eta abeltzaintzako nabeetan ere, baina hiri-eremuko beste eraikin batzuetan ere bai, betiere 1950etik 2000ra bitarte eraiki edo birmoldatutako haietan.

Zuntz-zementuzko estalkiek eraikinetan zer azalera duten zehazte aldera (1 mota), azterlan bat egiteko kontratua egin zitzaion Nafarroako Unibertsitate Publikoko (NUP) THERRAE ikertaldeko teledetekzio atalari, adituak baitira irudien tratamenduan eta analisisan, berezko aplikazioen eta algoritmoen bidez (teledetekzioa).

Horretarako, Nafarroako eraikuntza guztien aztarnak jarri ziren haien eskura (hau da, lurzorua gaineko proiektzioak edo bolumenak). Bi iturri izan ziren: batetik, Lurralde Aberastasuneko Erregistroa (katastroa) eta, bestetik, Nafarroako Topografia Mapa (1:5.000 eskalakoa), 2014ko erreferentzia-datarekin. Horren bidez, Nafarroako eraikuntza guztiak bildu ziren, hirilurrekoak nahiz landalurrekoak; hau da, eraikuntza-bolumen oro, zeina eraikuntza-data edo altuera-data ezberdina duelako bereizten baita eraikuntza bereko beste eraikuntza-bolumen batzuetatik. Guztira, 503.978 bolumen aztertzeokoak. Azkenean, ahal izan zenean, eraikuntza kontzeptuari zegozkion 406.573 barrutitan taldekatu ziren.

Aipatu barrutietako estalkiak bereizteko aukera emanen zuen erreferentzia-irudi gisa, 2017ko ortofotografia eman zitzaien, 0,25 m-ko pixelekoa (zehatza), lau bandatan, hots, espektrorik ikusgaiari dagozkion hirurak (gorria, berdea eta urdina) gehi infragorri hurbilaren beste bat. Gero, sailkapen gainbegiratuaren prozesu erdi automatiko bat eta irudiak ezagutzeko algoritmoak erabili ziren. Prozesua zuntz-zementuzko estalkiak zituzten instalazioetan probatu zen aurrez. Beraz, barruti guztiak prozesatu ziren, haietako bakoitzari "estalki" balio bat esleituta: hots, 'zuntz-zementua', 'besterik' edo 'ez sailkatua'. Sailkapen horren fidagarritasunaren maila estatistikoa %89koa zela zenbatetsi zen, egokitzen jotzen dena. Sailkapenean espero izatekoak diren erroreak (gainerako %11) antzera banatuta daude zuntz-zementuaren gaineko infra-zenbatespenen eta gain-zenbatespenen artean. Argibideetarako, jo eranskinetara.

Emitzen arabera, zuntz-zementuzko barrutiak 35.679 dira (hau da, eraikin kontzeptua baino balio handiagoa dutenak, beste eraikuntza-bolumen batzuk barnebiltzeagatik); 358.975, berriz, 'besterik' gisa sailkatu dira eta, azkenik, 13.210, 'ez sailkatu' gisa, hau da, patioak, teilatu-hegalak eta 7m²-tik beherako azalera, gehienbat.

"Estalki" atributuaren esleipena zuzena delako fidagarritasunaren balio estatistikoa "ziurgabetasuna" atributuan ere zehaztu da, betiere 'apala', 'ertaina' eta 'altua' balioen bidez, alderantzizko esanahia duena. Horrela, 'zuntz-zementua' motako "estalkia"-ren kasuan, "ziurgabetasuna" 'apala' bada, ia segurutzat jo daiteke 'zuntz-zementua' dela. Era berean, "estalkia"-k 'besterik' balioa badu, bai eta "ziurgabetasun" 'apala' ere, ez da zuntz-zementua izanen. Esleipen-arazoa

“ziurgabetasun” ‘altua’ duten “estalki” aukera guztietan dago, zuntz-zementua izan daitekeelako edo ez.

Erran nahi baita, “estalki” irudia “zuntz-zementutzat” jotzen bada eta ziurgabetasun apaleko maila bat esleitzen bazaio, oso litekeena da zuntz-zementua izatea. Aitzitik, ziurgabetasun altuko maila esleitzen bazaio, beste material batez egindako estalkia izanen da, ziurrenera. Baldin eta “estalki” irudia “Beste” materialez egina dagoela jotzen bada, eta ziurgabetasun altua esleitzen bazaio, zuntz-zementua izateko aukera badago. Aitzitik, “beste” materialez egina dela jotzen den estalkiari ziurgabetasun maila apala esleitzen bazaio, ziur aski ez da errorerik izan eta ez da zuntz-zementuzko estalkia.

Azkenik, Lurralde Aberastasunetik heldu den barruti bakoitzari eraikuntza-urteari edo sakon birmoldatu izanaren urteari buruzko informazioa gehitu zitzaion, zuntz-zementua erabili zeneko eraikuntza-garaikoak ote diren esleitze aldera: hau da, 1950-2000 garaikoa. Eta ahal izan zen neurrian, haren jarduera ekonomikoari zegokion eremua, betiere “Industrial” eta “Nekazaritza-abeltzaintza” bereizita; halaber, askotariko erabileretarako eraikuntza sorta zabal batentzat, “Ez sailkatua” erabili zen; haietako asko hiri-guneetan sarturik edo haietatik hurbil daude, baina horrek ez du esan nahi ekoizpen-erabilerarik ez dutenik.

Aztarnak abiaburu harturik kalkulatu dira azalera, Geografia Informaziorako Sistemak lagundurik, datuak sistema horrekin tratatu baitira. Horizontalean ustez izanen zuten datuaren aldean, balioa %15 handitu da, estalki mota horien batez besteko maldari erreparatuta.

Barrutiak espazioan kokatuz, eraikin bakoitza zer udalerritan zegoen ere erantsi zen. Hurrengo taulan informazio hori ageri da, eskualdeen arabera zehatz emanda, betiere Nafarroako Toki Administrazioa berritzeari buruzko otsailaren 4ko 4/2019 Foru Lege onetsi berriarekin bat.

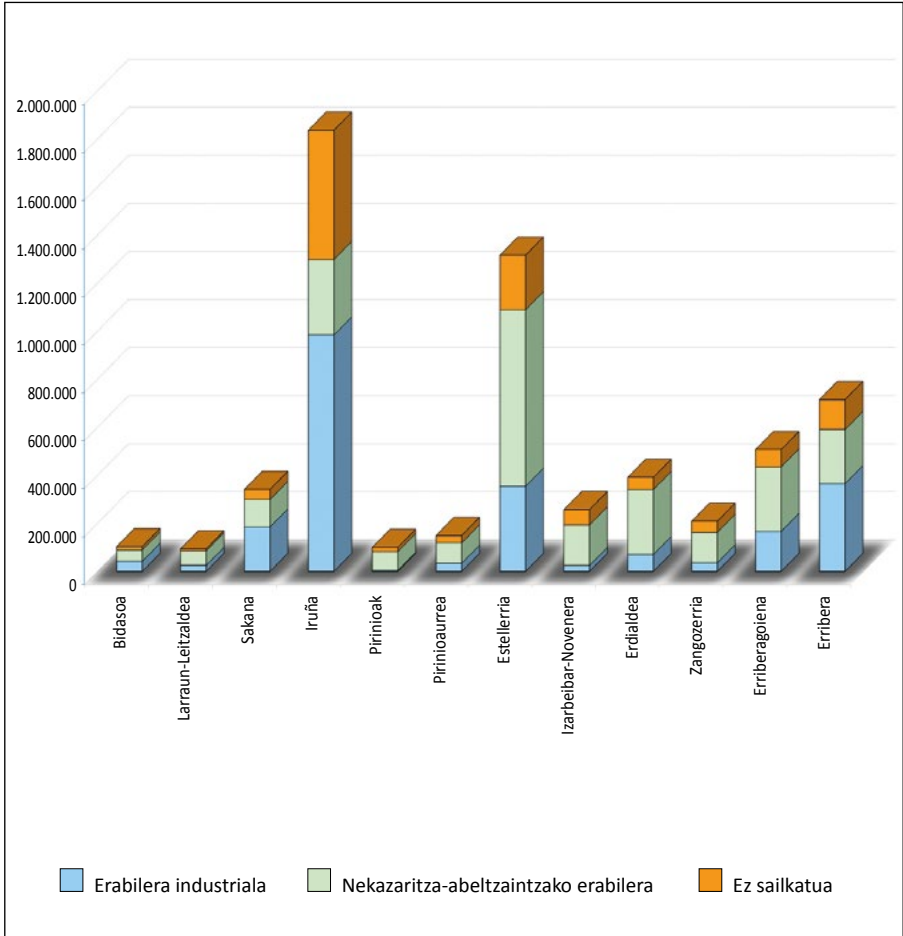
Hurrengo taula, grafiko eta mapetan ageri diren ondoriozko datuak zertxobait apalagoak dira NUPeko azterlanean azalera inklinaturako adierazi diren guztizko kantitateak baino (NUPeko azterlana eranskinetan dago). Izan ere, azterlan horretan eskuratutako datuak oinarritzat harturik, hiru errore mota atzeman eta zuzendu ziren: 1950-2000 epealditik kanpo eraikitako eraikinak ezabatzea; informazioan atzemandako beste arazo batzuk ezabatzea, hala nola Nafarroatik kanpo dauden eraikinak; eta eraikin batzuen geometria zuzentzea.

Hona hemen emaitzak ‘zuntz-zementua’ motako “estalkirako”, “ziurgabetasuna” ‘apala’ edo ‘értaina’ dela, eskualdeen arabera:

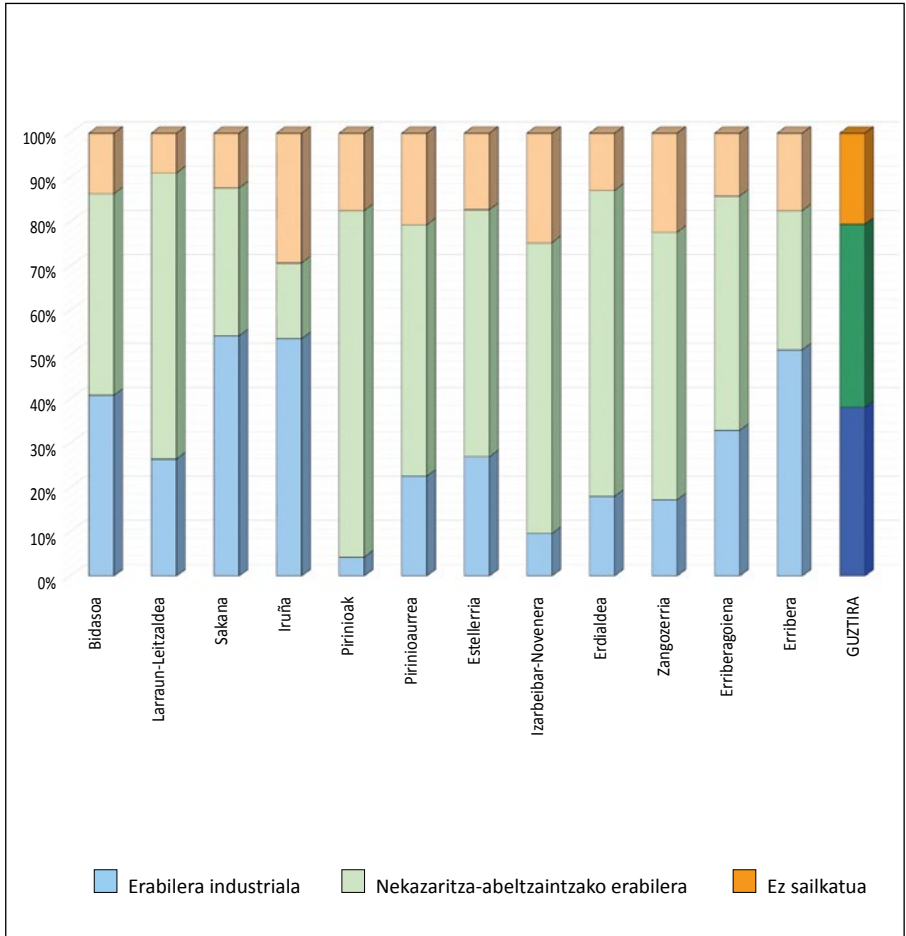
| ESKUALDEA | ERABILERA INDUSTRIALA | | NEKAZARITZA-ABELTZAINZAKO ERABILERA | | EZ SAILKATUA | | GUZTIRA | |
|---------------------|-----------------------|---------------------------|-------------------------------------|---------------------------|----------------|---------------------------|----------------|---------------------------|
| | Zenbat barruti | Azalera (m ²) | Zenbat barruti | Azalera (m ²) | Zenbat barruti | Azalera (m ²) | Zenbat barruti | Azalera (m ²) |
| Bidasoa | 51 | 42.158 | 237 | 47.042 | 82 | 14.096 | 370 | 103.296 |
| Larraun-Leitzalde | 30 | 24.804 | 249 | 60.605 | 57 | 8.442 | 336 | 93.851 |
| Sakana | 171 | 185.131 | 501 | 113.899 | 279 | 42.307 | 951 | 341.337 |
| Iruña | 1.162 | 983.924 | 899 | 314.312 | 2.200 | 537.888 | 4.261 | 1.836.124 |
| Pirinioak | 14 | 4.247 | 432 | 78.130 | 171 | 17.443 | 617 | 99.820 |
| Pirinioaurrea | 21 | 33.754 | 263 | 84.960 | 143 | 30.917 | 427 | 149.631 |
| Estellerria | 411 | 354.266 | 2.933 | 734.885 | 1.603 | 227.233 | 4.947 | 1.316.383 |
| Izarbeibar-Novenera | 32 | 24.580 | 802 | 168.818 | 476 | 63.541 | 1.310 | 256.939 |
| Erdialdea | 86 | 70.369 | 1.017 | 270.375 | 359 | 50.650 | 1.462 | 391.393 |
| Zangozeria | 56 | 35.896 | 574 | 126.145 | 350 | 46.685 | 980 | 208.727 |
| Erribera-goiena | 136 | 166.758 | 862 | 268.357 | 370 | 71.951 | 1.368 | 507.066 |
| Erribera | 266 | 365.305 | 791 | 225.031 | 613 | 125.135 | 1.670 | 715.471 |
| GUZTIRA | 2.436 | 2.291.193 | 9.560 | 2.492.559 | 6.703 | 1.236.287 | 18.699 | 6.020.039 |

Aurreko taulan ez dira sartu zuntz-zementu gisa eta ziurgabetasun altuarekin sailkatutako estalkiak, ezta bestelako materialekin eta ziurgabetasun altuarekin sailkatutako estalkiak ere. Baliteke bi sailkapenetako zati bat zuntz-zementuzkoa izatea, baina irizpide kontserbadore bat erabili da guztizko magnitudea zenbates-teko, ez baitakigu atribuzio faltsu horiek zer ehuneko izan dezaketen.

**ZUNTZ-ZEMENTUZKO AZALERAREN BANAKETA (M²),
ESKUALDEEN ARABERA**



**ZUNTZ-ZEMENTUZKO AZALERAREN BANAKETA (%),
ESKUALDEEN ARABERA**



HODIEI BURUZKO INFORMAZIO BILKETA

Hodien luzera zehazte aldera eta tona baliokideetara hurbiltzen saiatzeko asmoz (tutuaren diametroaren arabera, datu hori zenbaitetan ba baitago, eta tutuaren lodieraren arabera, azken datu hori ezezaguna da), informazioa mankomunitateei eskatu zitzaien, bai eta ur arloko beste entitate batzuei ere.

Eskaera horien ondorioz, egungo hodie buruzko informazioa dugu eskura, betiere honako salbuespen hauek kontuan hartuta, figura grafikoak eta datu globalak interpretatzeko orduan. Honatx salbuespenak:

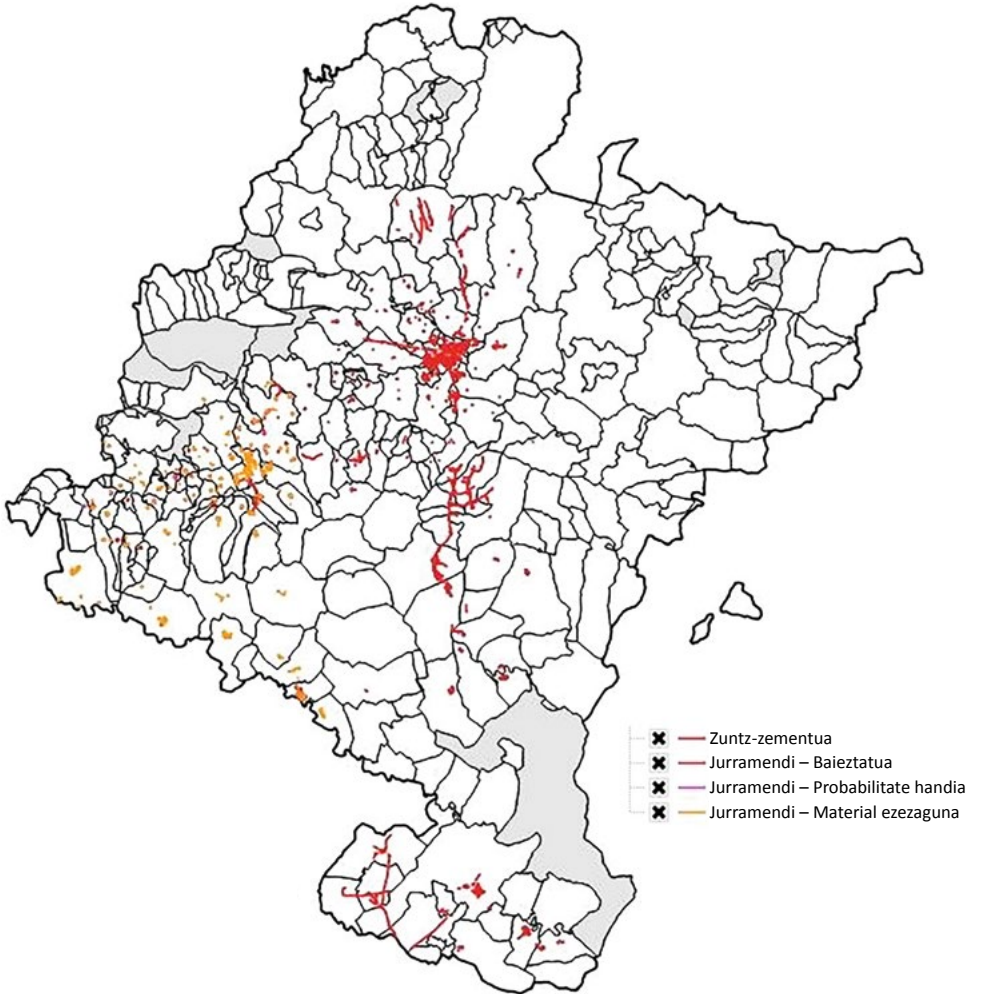
- ✱ Zangozerriko Zerbitzu Mankomunitatea eta Arratoz Ur Mankomunitatea (Zaraitzu-Nabaskoze). Aditzera eman dute ez dutela zuntz-zementuzko hodirik goi banaketan, eta ez dakitela norainoko presentzia duten behe sarean.
- ✱ Sakanako Mankomunitatea: ez dago eskura inolako informaziorik.
- ✱ Navarra de Infraestructuras Locales, S.A. (NILSA), Nafarroako Gobernuo Sozietate Publikoa. Hainbat eginkizun ditu, hala nola hondakin-urak araztea, hiri-hondakinak kudeatzea eta hornikuntzan laguntzea: ez dute inbentariaturik zuntz-zementuzko eraikuntzarik eta hodirik Nafarroako Ibaiek Saneatzeko Plan Zuzentzaileari atxikitako instalazioetan.

Aipatu iturrietan bildutako informazioa harmonizatu egin zen, ahal izan zen neurrian. Izan ere, banaketa-sare motaren arabera eta diametroei buruzko informazioarekin bat (horrelako informazioa eskura zegoenean), hodi lurperatuetan dauden material amiantodunen luzera eta masa kalkulatu ziren.

Hodietako zuntz-zementua, guztira, 382 km da. Arestian aipatutako formularekin, 10.285 tonaren baliokide dira. Hodi horietarik, badakigu 234 kilometro zerbitzuan daudela, hots, 5.773 tonaren baliokide direna, eta 46 kilometro, berriz, zerbitzuetik kanpo daude, eta hori 776 tonaren baliokidea da (ez dago egungo erabilerari buruzko informaziorik 102 kilometroan, eta hori 3.736 tonari dagokie).

Gogoratuko dugu ez dagoela sare guztiei buruzko informaziorik; beraz, zenbatespen horien emaitza txikiagoa da hodi amiantodunetan egiazki dagoen bolumena baino.

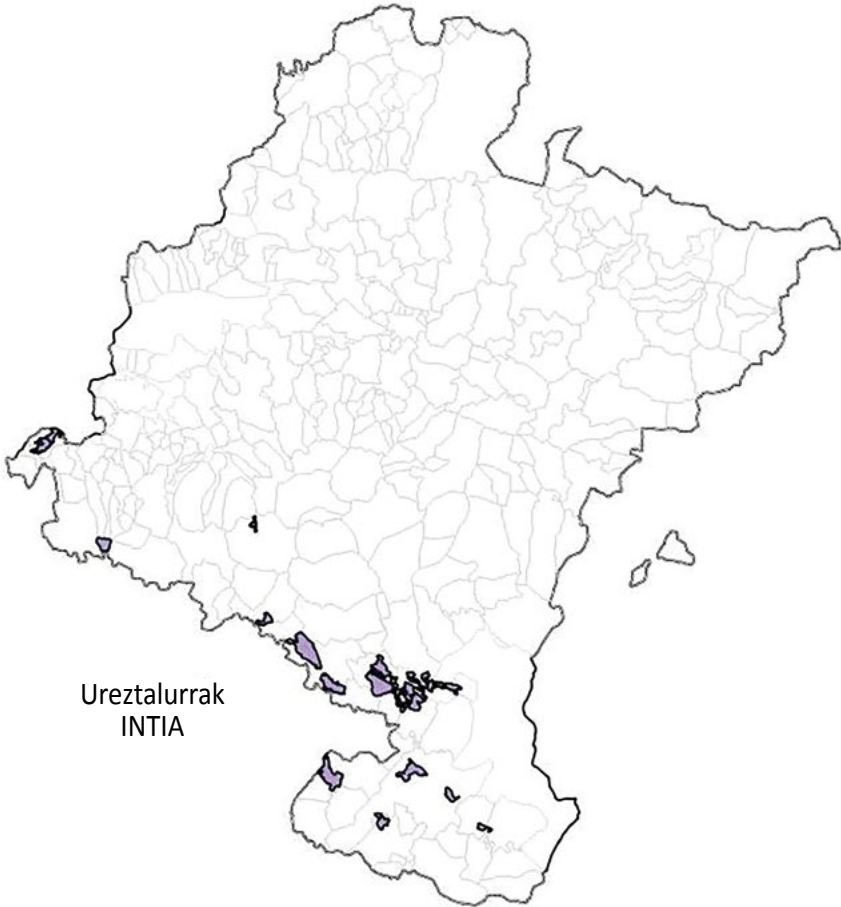
**ZUNTZ-ZEMENTUZKOAK IZAN DAITEZKEEN HODIAK,
MANKOMUNITATEEK EMANIKO DATUEN ARABERA.**



UREZTALURREI BURUZKO INFORMAZIO BILKETA

Halaber, informazioa INTIARI eskatu zitzaien, Ureztalurren Foru plana kudeatzen duen erakundeari, alegia. Plana, bere garaian, Riegos de Navarra, S.A.k garatu zuen. Zoritxarrez, gorde den informazioa proiektuei dagokie eta paperean besterik ez dago. INTIAK, dena den, ureztalurren eremuak zedarritu eta haietako gehienen datuak prozesatu ahal izan ditu. Emaitzak honakoak izan dira:

UREZTALUR AZALERA: 10.188 HA. 286 KILOMETRO ETA 14.259 TONA.



3.3 Presentzia hondakindegietan

Hondakinak kudeatzeko ardura duen Nafarroako Gobernuko departamentu esku-dunak 1.360 kokalekuz osaturiko datu-base bat dauka eskura. Haietan guztietan, isurketa handiagoak edo txikiagoak izan ziren iraganean; gehienbat, eraikuntza eta eraispeneko materialak eta hondeatze-lurra bota ziren.

Kokaleku horiek hondakindegiei buruzko indarra duen araudiaren aurrekoak dira (1481/2001 Errege Dekretua) eta guztiak ere itxita edo behin betiko itxita daude, ez dute hondakinik azalean eta nahikoa naturalizaturik daude ingurunearekin.

Nafarroako Gobernuak kokaleku horien jarraipena egiten du, azaleko egoera eguneratzeko, haietako zenbaiten inguruan legez kontrako isurketa puntualak egiten baitira, eta horrek ikuskaritza-organoen salaketak eragiten ditu, bai eta zehapen-espedienteen tramitazioa ere.

Ez dago daturik amiantozko hondakinik ba ote dagoen kokaleku horietan. Hala ere, arestian esan dugun bezala, hara eramandako hondakinak estaliak daude eta eremuan landareak berriro hazi dira; beraz, ez dago inguruneke amiantozko material posibleekiko kontaktua izateko arrisku probablerik, ezta aipatu kokalekuetan amiantoak egiazki presentzia duelako arriskurik ere.

Jotzen da eremu horiek landareztatzen jarraitu beharra dagoela, eta horrekin batera, haietarako sarbideak mugatu edo aldatu, haien inguruneetan legez kontrako isurketak eragotzita, behar bezalako ikuskapena eginez eta zehapen-araubide bat ezarritik, hondakinak leku horietan edo beste natur eremu batzuetan ez botatzeko.

3.4 Ezkutatutako material amiantodunari buruzko zenbatespena, 1960tik 1990era eraikitako eraikinetako instalazioetan

Aurreko atalean adierazi dugun bezalaxe, 32.516 eraikinek eduki lezakete material amiantodunik Nafarroan. Material amiantodun horiek hainbat instalazio edo kokapen motatan daude. Nabarmentzekoak dira garajeak (isolamenduak), ur beroko instalazioak (bero-isolatzailak) eta igogailuak (galgak).

| | 1960 | 1970 | 1980 | GUZTIRA |
|--------------------|--------|--------|--------|---------------|
| Eraikinak, guztira | 10.762 | 10.985 | 10.769 | 32.516 |
| Garajea | 3.395 | 5.004 | 5.860 | 14.259 |
| Ur bero zentrala | 5.904 | 6.762 | 6.321 | 18.987 |
| Igogailua | 1.503 | 1.442 | 846 | 3.791 |

Datuak INEko 2011. urteko etxebizitza erroldatik abiatuta lortu dira.

Material amiantodunik barnebidu zezaketen instalazioei dagokienez, INEko 2011ko etxebizitza erroldak hauxe dio:

a) Garajeak

Aipatu erroldaren arabera, 32.516 eraikinetatik, 13.480k 10 lekura bitarteko garajea dute, eta 779k, berriz, 10 lekutik gorako garajea.

Arazoak Nafarroako eraikinetako zenbat garaje ukitu ahal izan dituen kalkulatzeko aldera, FEPRL – Barcelona y Argüelles argitalpenetako arriskuaren zentzuzkoen irizpideak erabili ditugu. Dena den, egia da ez dakigula Kataluniako hirigintza-eraikuntzaren garai hartako estiloa eta Nafarroakoa ezberdinak ote ziren.

| | Eraikin kopurua | Material Amiantodunarekin. % zenbatetsia | Arriskutsuak izan daitezkeen garajeen kopurua |
|----------------|-----------------|--|---|
| 1-10 leku | 13.480 | %2-5 | 269 - 674 |
| >= 10 leku | 779 | %20-30 | 156 - 234 |
| GUZTIRA | | | 425 - 908 |

Datuak INEko 2011. urteko etxebizitza erroldatik abiatuta lortu dira.

Hau da, Nafarroan, 500etik 1.000ra bitarte eraikinetako garajeetan legoke material amiantodunik.

b) Ur zentralaren instalazioak

Ur bero zentralaren instalazioek bero-isolatzaile amiantodunak izan ditzakete.

| | 1960-1989 urteetako eraikin kopurua | Material Amiantodunarekin. % zenbatetsia | Kopurua |
|--------------------|-------------------------------------|--|---------|
| Ur bero sanitarioa | 18.987 | %2-5 | 380-949 |

Datuak INEko 2011. urteko etxebizitza erroldatik abiatuta lortu dira.

c) Igogailuak

Igogailuak eraikina eraiki ondotik jarri ahal izan direnez, ezin da zenbatetsi zenbat igogailu-instalaziok duten material amiantodunik. Igogailuetan, material amiantoduna detektatze aldera, geroago nola jardun azaltzeko proposamen zehatzak egiten ditugu.

3.5 Amiantozko hondakinen tratamendua Nafarroan

Atal honetako datuak amiantozko hondakinek Nafarroan 2012tik 2017ra izaniko tratamenduari dagozkio.

2017ra arte, Nafarroako amianto-hondakinen kudeatzaileei buruzko datuak honakoak izan dira:

- ✱ D5 operazioa (hondakindegian ezabatzea): hondakin ez arriskutsuetarako hondakindegia bat, amiantoarendako berezko gela bat duena, gaur egun behin betiko itxia.
- ✱ D15 operazioa (biltegitatu eta, ondoren, hondakindegian ezabatzea): bost transferentzia-zentro.

Nafarroan, gaur egun, hondakin ez arriskutsuak tratatzeko 5 hondakindegia daude; 4, hondakin inerteak eramateko, eta 2, erabilera pribatukoak. 2020ko urtarrilean, ez dago instalaziorik eskura amiantoa ezabatzeko.

2017ko datuei erreparatuta, 891 tona ezabatu dira hondakindegian (5D). Tona horien %81 Gaztela eta Leonera eraman dira (Valladolid); %14, EAera (Gipuzkoa eta Bizkaia), eta %3, berriz, Nafarroan dagoen hondakindegira.

EAEk lau hondakindegia baimendun ditu amianto-hondakinak jasotzeko. Haietarik bi hondakin inertizatuetaarako dira, eta beste biak, berriz, hondakin ez arriskutsuetarako.

Gaztela eta Leonen, hondakin ez arriskutsuak eramateko hondakindegia bat dago, Valladoliden kokatua.

Bestalde, 565 tona utzi dira D15 tarteko kudeatzaileen eskuetan. Tona horien %77 Errioxara eraman da; %14, EAera; %7, Aragoira, eta %2, Nafarroara bertara.

Erreferentziazko transferentzia-instalazioak ezartzeari begira, EAerako eta Valladoliderako lotura Iruñerria litzateke, bertan dagoenez D15 tarteko kudeatzaileak badirelako. Errioxarako lotura, berriz, Lizarra-Los Arcos-Viana. Lizarrak, gaur egun, D15 tarteko kudeatzaile bat dauka.

4. AMIANTOA EZABATZEKO ALTERNATIBEN ANALISIA

4.1 Nola ezabatu eta alternatibak

Badira hainbat alternatiba amiantoaren ezabaketari heltzeko. Ondoren, aztertuko ditugu.

A) EGUNGO EGOERA MANTENTZEA

Gaur egun, administrazioak lan-harremanen gaineko kontrola egiten du, Laneko Arriskuen Prebentziorako eta hondakinak kudeatzeko Legea garatzeko araudia betearazteari dagokionez. Ez dago eskumenik osasun publikoaren arloan amiantoaren esposizioari dagokionez.

Egungo egoeran, bakar-bakarrik ezagutzen dira Lan Agintaritzak onetsitako Lan Planaren arabera egiten diren lanak material amiantodunak kentzeko. Plan horiek material amiantodunak gaur egun kentzeko egiten ari diren lan guztien arteko batzuk dira. Bi arrazoik eragin dute ezezagutza hori: batetik, araudirik ez egoteak lan horietako batzuk egiteko (araudirik ez dago norbanakoentzat eta autonomoentzat), eta bestetik, beste lan batzuetan araudia ez betetzeak.

Beheko taulan, amiantoa kentzeko planei dagozkien datuak ageri dira, hots, Lan Agintaritzari azken 3 urte honetan Nafarroan aurkeztutakoak. Datuak, gehienbat, zuntz-zementuzko estalkiei dagozkie eta, ondoren, tutu lurperatuei eta zorrotenei. Bestelako elementuei buruzko datuak (junturak, deposituak, etab.) hutsalak dira.

NAFARROAN KENDUTAKO AMIANTO KOPURUAK 2015 ETA 2017 ARTEAN

| KENDUAK | 2015. URTEA | 2016. URTEA | 2017. URTEA |
|---------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Azalera (m ²) | 64.339,33 | 55.578,89 | 85.851,46 |
| Luzera (m) | 732 | 564,6 | 297 |
| Masa (kg) | 800 | 5.000 | 16.500 |

Iturria: NOPLOiko Laneko Osasunaren Zerbitzua.

Horrek esan nahiko luke taulako azken urtean, 2017an, amianto instalatuaren %3 inguru kendu dela, betiere agiri honetan geolokalizazio bidez atzemandako zuntz-zementuzko estalkien zenbatespena aintzat hartuta. Hau da, amiantoa kentzeko erritmo horri eustera, 30 urte baino gehiago beharko lirateke estalkietan aur-

kitutako zuntz-zementu guztia ezabatzeko. Horri gainerako material amiantoduna erantsi beharko litzaioke, hau da, eraikinen, instalazioen, makinaren etab. barnealdean dagoena.

Egungo egoera mantentzeak hainbat eragozpen ditu. Esate baterako:

- ✱ Ez litzaioke epean erantzungo Europako Legebiltzarraren martxoaren 14ko 2012/2065 Ebazpenari, ezta Europako Ekonomia eta Gizarte Batzordearen 2014ko Irizpenari ere, amiantoa Europar Batasunean (EB) ezabatu beharrez. Biek ere giro eta lan arloko amiantoa kentzera premiatsu zituzten EB eta Estatu kideak, 2032a baino lehen.
- ✱ 396/2006 Errege Dekretuaren aplikazioaren egungo urratze mailari buruzko ezezagutza luzatuko litzateke lan arloan.
- ✱ Amiantoaren eraginpean dauden langileak eta, nagusiki, herritarrak, zenbat diren jakiteko informaziorik eza mantenduko litzateke.
- ✱ Ez luke aukerarik emanen osasun publikoaren arloan izan daitezkeen arazoak konpontzeko, ezta kolektibo jakin batzuei –autonomoei– edo herritarrei, oro har, ematen ez zaien arreta moldatzeko (autonomoak) ere.
- ✱ Ez lirateke moldatuko egun amiantoa kentzea sustatzeko politiketan dauden gabeziak.

B) AMIANTOA EPE LABURREAN GULTZIZ KENTZEKO POLITIKA SUSTATZEA

Amiantoaren arriskuaz eman ditugun datuak ikusirik, eta amiantoak Foru Komunitatean duen presentzia zabala aintzat harturik, komeni da galdetzea egokia ote den oraindik ere denetario eraikinetan diren material amiantodun guztiak kentzeko estrategiaren alde egitea (amiantoa eraikinetako egituretan eta instalazio edo ekipoetan dago).

Material Amiantodun instalaturik gabeko eraikinak epe laburrean izateak dakarren abantailaren aurrean, planteamendu horren arriskuak eta kostuak honakoak izan litezke:

- ✱ Herritarrak eta langileak amiantozko zuntzen eraginpean jartzeko arrisku handiagoa, honako bi arrazoi hauek direla medio:
 - Batetik, behar bezalako kualifikazioa ez duten enpresen sorrera (esperientziarik gabeak) material amiantoduna kentzeko, lan-metodo egokiak ongi aplikatuko ez dituztenak.
 - Bestetik, langile autonomoek edo partikularrek amiantoa kentzeko lan gehiago egitea, baina huraxe segurtasunez kentzeko kontrola ahalbidetzen duen araudia aplikatu gabe.

- ✱ Behar beste baliabide kualifikaturik ez izatea lan horri lotutako jarduera guztietarako (amiantoa kendu, garraiatu eta kudeatzeko enpresak; analisiak egiteko laborategiak; hondakindegia; material amiantodunak identifikatzeko profesional kualifikatuak...).
- ✱ Zailtasuna hondakina konfinatzeko (Nafarroan ez dago hondakindegirik eta hurbiltasuneko irizpiderik).
- ✱ Amiantoa kentzearen urteko kostua gizartearentzat.
- ✱ Alarma soziala.

C) NEURRI PROAKTIBOAK HARTZEA MATERIAL AMIANTODUNAK SEGURTASUNEZ KUDEATZEKO ETA KENTZEKO

Aurreko bi jarrera horien artean, lan talde honen iritziz, tarteko jarrera da egokia-goa, material amiantodunak mailaka kentzea sustatu eta erraztuko duena, hori guztia segurtasunezko irizpide zorrotzei jarraikiz kudeatzea bermatuko duena, betiere Europar Batasuneko erakundeek ezarritako epeak betetzen saiatuta.

Hona hemen tarteko planteamenduaren abantailak aurreko beste bien aldean:

- ✱ **Egungo egoera mantentzeko planteamenduaren aurrean:**
 - Aukera bat litzateke arrisku horren kontra babesteko politika publiko berriak ezartze aldera.
 - Material Amiantoduna non dagoen biltzeko errolda bat egitea ahalbidetuko luke.
 - Laneko araudia hobeki betetzea ahalbidetuko luke.
 - Osasun publikoko arazoak konpontzen lagunduko luke, bai eta autonomoi eta herritarrei, oro har, arretarik egin ez izanak ekarritako arazoak ere.
- ✱ **Amiantoa berehalakoan kentzearen aldeko jarreraren aurrean:**
 - Eztabaida eraginen luke gizartean eta erakunde publikoen artean horrelako plan batetik eratorritako premia konplexuen gainean.
 - Epe luzeagoa emanen lioke gizarteari, material amiantodunak ongi kentzeko behar diren tresnak eta baliabideak lortze aldera (hondakindegia, amiantoa kentzeko enpresak, profesional kualifikatuak...).
 - Amiantoa kentzetik eratorritako arriskuen kudeaketa egokia sustatzea ahalbidetuko luke.
 - Kostuak hainbat urtetan banatzeko aukera emanen luke.

4.2 Amianto-hondakinak kudeatzeko alternatibak Nafarroan

Zabortegei buruzko 1481/2001 Errege Dekretuarekin bat, hondakin amiantodunak hondakin ez arriskutsuetarako hondakindegietan (RNP) ezaba daitezke, betiere osagai arriskutsuak ezin badira ingurumenean zabaldu epe labur, ertain eta luzera. Beraz, horrelako hondakindegietara eraman daitezke, aipatu Errege Dekretuan ezarritako baldintzak betetzen badira.

Eraikuntzako hondakin amiantodunak soilik jasotzen dituzten hondakindegietan, 1481/2001 Errege Dekretuaren I. eranskineko 3.2 (hesi geologikoa) eta 3.3 puntuetan (estaldura artifizial iragazgaitza) ezarritako betebeharrak murrizten ahalko dira. (I. eranskina hauxe da: denetariko hondakindegietarako betebeharrak orokorrak).

Beraz, egungo RNP hondakindegia handitzen badira, material amiantodunak soilik jasotzeko gelak molda litezke.

Bi alternatiba daude mahai gainean:

A) Zentro kudeatzaileak beste Autonomia Erkidego batzuetan.

Egun egiten den bezalaxe egin liteke kudeaketa beste Autonomia Erkidego batzuetan, agiri honetako 3.5 atalean zehatz azaldu dugunarekin bat: RNP hondakindegia EAEn eta, RP hondakindegia, berriz, Gaztela eta Leonen, haietara Nafarroan sortutako amiantoaren %60 igortzen baita dagoeneko, eta tarteko kudeatzaileak, beste Autonomia Erkidego batzuetan.

B) Hondakin Arriskutsuetarako hondakindegi berria eraikitzea.

Nafarroako Hondakinen 2017-2027 aldiko Planaren (aurrerantzean NHP)¹⁹ 6.9.14 atalak hauxe dakar: aurreikustekoa denez hondakindegira hondakin gutxiago eramanen direla, eta Nafarroan den gaitasuna ikusirik, ez da hondakindegi berriak Nafarroan egiteko beharrik 2027ra arte; hortaz, Hondakin Arriskutsuetarako hondakindegi berriaren aukera baztertua geldituko litzateke.

Irizpide hori berriz pentsatzen bada, betebeharrak 1481/2001 Errege Dekretuaren I. Eranskinaren arabera izan beharko lukete.

19. "Nafarroako Hondakinen Plana (2017-2027)". Nafarroako Gobernuak. Landa Garapeneko, Ingurumeneko eta Toki Administrazioako Departamentua. 2016ko abenduak

C) Amiantozko hondakinatarako gela bat moldatzea Hondakin Ez Arriskutsuetarako egun dauden hondakindegietan

Gaur egun, amiantoa duten material-hondakinak biltegitzeko kudeatzaileak badira Iruñean, Lizarran, Orkoienen eta Berriobeitin. Udalerri horiek era horretako hondakinak jasotzeko lekuak izan litezke, eta Iruñea berriz, transferentzia-instalazio baterako kokalekua izan liteke edota azken kudeaketa egiteko kokalekua.

Hondakindegia handitu eta amiantoa jasotzeko gela bat moldatzeko aukera Hondakin Ez Arriskutsuak jasotzeko hondakindegi hauetara bakarrik mugatua dago:

- ✱ GONGORA (Iruñerriko Mankomunitatea). Nafarroako Hondakin Planak (2017-2027) zaborteia 2022/12/31n ixtea aurrekusi badu ere, baliteke 2022an berrikusten denean, luzapen bat izatea, bi arrazoi direla medio: batetik, aipatu data hori hurbil dagoelako, eta bestetik, Iruñerriko Mankomunitatearen alternatiben gaineko azterlanak gauzaperen epe luzea duelako.
- ✱ CARCAR (Jurramendiko Mankomunitatea).
- ✱ CULEBRETE (Erriberako Mankomunitatea).
- ✱ VIANA. DIONISIO RUIZ. Gela berri bat molda lezake, aurrekoa itxi egin baitzen.

Gelak Hondakin Ez Arriskutsuetarako zabortejiaren baldintza berberak betetzen ahalko ditu:

Gelaren oinarriak eta aldeek geruza mineral bat izanen dute, halako baldintza iragazkor eta lodiera jakin batekin. Geruza horrek efektu konbinatua izanen du lurzorua, lurpeko uren eta azaleko uren babesean, eta gutxienez honako baldintza hauetatik eratorritako efektuaren parekoa izan behar du:

Hondakin ez arriskutsuetarako hondakindegia: $k \leq 1,0 \times 10^{-9}$ m/s; lodiera ≥ 1 m.

Hesigeologikoa naturalak ez baditu arestian aipatutako baldintzak betetzen, hesi geologiko artifizial bat egiten ahalko da, haren osagarri, hots, 0,5 metrotik beherako lodiera izanen ez duen geruza mineral bat.

Estaladura artifizial iragazgaitz bat gehituko da hondakin-masaren azpian, bai eta lixibatuak biltzeko sistema bat ere (drainatze-geruza horrek 0,5 metrokoa edo handiagoa izan beharko du).

Nafarroan amiantoa ezabatzeko instalazio bat moldatzen bada, Hondakin eta haien Fiskalitateari buruzko ekainaren 18ko 14/2018 Foru Legean aurreikusitako zergari lotuta geldituko litzateke hondakinen isuria.

4.3 Amiantoa Nafarroan ezabatzeko urte anitzeko Ekintza Plana. Onurak

Esku hartzeko alternatiben analisiaren ondorioz, amiantoa Nafarroan ezabatzeko Ekintza Plan bat proposatzen da, urte anitzekoa, 2020-2032 aldirako.

Hainbat departamentuk eta erakundek parte hartutako plana izanen da, gaiari lotuta dauden gizarte-eragileek lagundurik, minerala baldintza seguruetan ezabatzea xede harturik, hala herritarrendako, oro har, nola, material amiantodunak kentzen arituko diren langileendako, bereziki.

Hainbat irizpide hartu dira kontuan denborazko epealdi horretan; besteak, beste, Europako Ekonomia eta Gizarte Batzordearen 2014ko irizpenean ezarritako epea, hots, EBko amianto guztia 2032ko bukaerarako desagerrarazteko helburua ezartzen duena. Era berean, aintzat hartu da aipatu Ekintza Plana ezartzeko beharko den diruaren gaineko behin-behineko kalkulua, hurrengo kapituluan azalduko duguna.

Sortutako hondakinak kudeatzeari buruz azalduko alternatibei dagokienez, eta arestian azaldu dugun bezalaxe, egungo hondakindegia batean berezko gela bat sortzea da aukerarik egokiena amiantozko hondakinak jasotzeko.

ONURAK

Proposamen honek aintzat hartu ditu Ekintza Plan horrek ekarriko dituen onura ugariak, hala osasunari dagozkionak, nola gizarteari eta ingurumeneko osasunari doazkienak.

Andoren, azalduko Ekintza Planak osasun, ingurumen eta gizarte arlora ekarriko dituen onura nagusietako batzuk azalduko ditugu:

- Osasun arlokoak. Izan ere, amiantoa kentzearen ondorioz, aurreikustekoa delako behera egingen dutela mineral horren eraginpean egoteari lotutako patologia-kasuek.
- Ingurumenekoak eta osasun publikokoak, ezabatu direlako gizakiarendako zuntz kaltegarriak askatzeko iturri posibleak.
- Gizarte arlokoak. Izan ere, murriztu egingen litzatekeelako ingurune habitagarrian oso ugaria den material arriskutsu baten presentziak gizartean eragiten duen ziurgabetasuna.
- Hirigintza eta ondare arlokoak, amiantorik gabeko lekuak lehengoratu eta beste xede batzuetarako erabiliko liratekeelako. Halaber, higiezinetan jardun eta haiek birgaitzearekin batera, haien balioa handituko da, instalazioak modernizatuko baitira.

- Ikerketan, prestakuntzan eta enplegu espezializatuan ere izanen da onurarik, horrelako plan bat jakintzaren arloko premia berriak asetzeari lotzen zaion neurrian.
- Ekonomikoak. Material amiantodunak hondakindegira eraman eta tratatzen diren onurak, Foru Komunitateaz kanpoko material amiantodunen harrera barne.

5.3 atalean bildu dira 2020-2032ko Ekintza Plan honetarako behar diren gogoetak, irizpide teknikoak, beharrak, lehentasunak, kronograma, jarduketa-proposamena eta beste.

5. AMIANTOA NAFARROAN EZABATZEKO EKINTZA PLANA (2020-2032)

5.1 Arriskuaren kudeaketa: Identifikazioa, Balorazioa, Arriskuen Ebaluazioa, Kontrola eta Kentzea

Arriskuaren kudeaketan, behar diren jarduera guztiak daude barnebildurik material amiantodunaren presentziak, edo amiantoduna izan daitekeela sumatzen den materialaren presentziak, ekar ez diezaion jendeari amianto-zuntzen eraginpean egoteko arriskurik.

Hainbat fase ditu: hondakinaren identifikazioa, balorazioa, ebaluazioa (lan arloko esposizio posibleen kasuan), kontrola eta huraxe kentzea.

Laneko esposizioan ez bezala, legez ez da nahitaezkoa amiantoaren eraginpean egoteak eragiten duen arriskua ebaluatzea lan arloaz kanpoko herritarrendako. Behar bezalako irizpideak ezarri eta aplikatu beharko lirateke herritarren segurtasuna bermatzeko. Aitzitik, lan arloan, enpresak arriskuen ebaluazioa egin behar du eta badira hori egiteko metodologia egokiak.

Nabarmendu behar da, uneotan, UNE171370-2 araua prestatzen ari dela amiantoa non dagoen aurkitzeko eta diagnostikatzeko. Behin onetsitakoan, araua material amiantodunaren arriskua identifikatu eta baloratzeko faseetan erabiltzen ahalko da (ez nahastu esposizio-arriskuaren ebaluazio higienikoarekin). Nazioarteko beste arau batzuk ere baliagarriak izan daitezke material amiantodunaren arriskua kudeatzeko, bi fase horietan, hala nola HSG 262 dokumentuan (2016) adierazitako metodologiak, edota NFX45 – 020 (2017) arau frantsesa (2017), hots, Britainia Handiko (HSE) eta Frantziako (INRS) segurtasun eta osasun arloko erakunde eskudunek prestatuak, hurrenez hurren.

IDENTIFIKAZIOA

Material amiantodunen identifikazioa prozesu bat da eta horrelako materialik ote dagoen jakiteko bidea ematen digu. Material horien balorazioaren ondorioz, erabakirik egokienak hartuko dira material amiantodunak ongi kudeatzeko (ordeztu, konpondu, isolatu, beren kokalekuan mantendu, aldian-aldian egoerari buruzko kontrolak eginda, etab.).

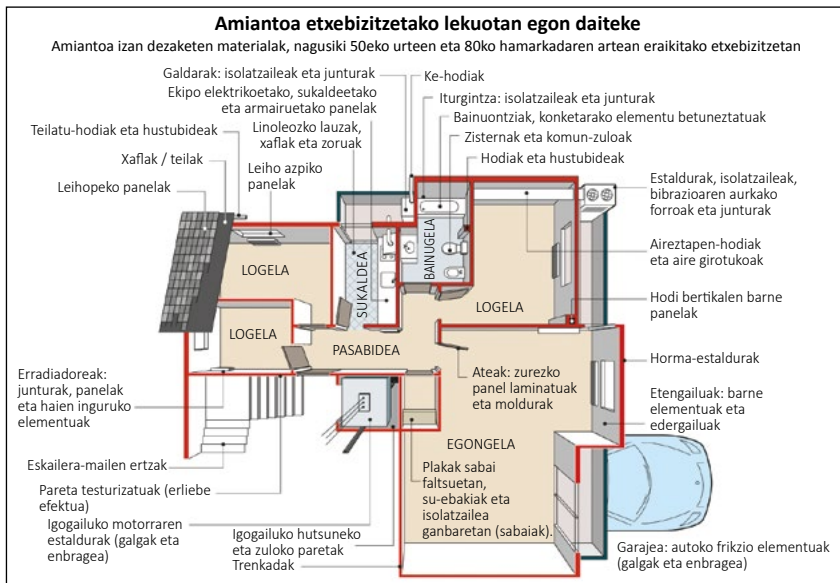
396/2006 Gida Teknikoaren arabera, hona hemen zer den *amiantoa eduki dezakeen material bat*: *hots, amiantoaren aplikazio bereizgarriari dagokion edozein material, baldin eta nahikoa ebidentziarik ez badago amiantorik ez duela ziurtatzeko*. Horrenbestez, material amiantodunak izan ditzakeen kokapenak identifika-

tuko badira, amiantoaren erabilera bereizgarriak ezagutu behar dira, eta ezagutu, halaber, eraikinetako zer elementutan aurki daitekeen errazen.

MATERIAL AMIANTODUNA FORMA HAUETAN EGON DAITEKE. APLIKAZIO NAGUSIAK:

| Forma | Erabilera, funtzioa |
|--|---|
| Zuntz solteak, garbiak edota beste zuntz mineral batzuekin nahasita | Ate su-ebakien barne isolatzailea. Aire-ganberak betetzeko paretetan eta sabaietan. |
| Amianto proiektatua edo ihintzaturia (“flocage”) | Egitura metalikoen babesa. Estaldura termikoa eta akustikoa. |
| Amiantozko morteroak | Suaren kontrako zutoinen babesa. Fatxaden estaldurak, entokadura isolatzaile gisa. Hoditeria isolatzeko amianto-zuntzezko mantel babesa. Errepideen estaldura. |
| Mantak eta feltroak | Hoditerien estaldura. |
| Kartoa edo dentsitate apaleko plakak | Egitura metalikoen edo bero-foku puntualen babesa (lokal galdaradunak, erradiadoreak). Halaber, hodiak isolatzeko maskorrak egiten ziren. |
| Txirikordatua (trenzado) | Hodi-isolatzaileak, bero-isolatzaileak. Hodien arteko junturretan, amianto-kautxuzko soluzioren bat aurki daiteke. |
| Hainbat dentsitateko plakak | Egokitze akustikoa sabai falsuetarako plaketan. Zenbaitek zuntz xurgagarriekin egindako manta bat zeramaten, panel zulatu baten atzetik. |
| Margoetan eta masilletan nahasia | |
| Material plastikoarekin nahasia | Linoleoak . |
| Zuntz-zementua | Zuntz-zementuzko plaka uhinduak eta lauak estalkietarako. Presio altuko hoditeriak kanalizazioetarako. Zuntz-zementuzko hoditeriak ur-hondakinen zorrotzetarako. Zuntz-zementuzko ur-biltegiak. Aire girotua bultzatzeko eta itzultzeko hodiak. Ke-hodiak eta shunt-ak. Landare-ontziak. Plaka apaingarriak. Pertsiana-xafla finkoak. |

Marrazki hau orientagarria izan daiteke etxebizitzetan izan daitezkeen material amiantodunak non dauden jakiteko:



Iturria: El País egunkaria. Irudia 2007ko otsailaren 18an argitaratu zen, honako artikulua honetan: "Se busca a 1.500 expuestos al amianto". Artikulugilea: Oriol Güell. Irudiaren egilea: Gustavo Hermoso.

Material amiantoduna identifikatzeko prozesua plan edo programa baten arabera egin beharko da, betiere 396/2006 Errege Dekretuaren gida teknikoaren irizpideei jarraikiz, eraikin edo instalazio orori aplikatu behar baitzaizkio. Oinarrizko lau etapa dira:

- Dokumentazioari buruzko azterlana.
- Aztertuko den lekua edo elementua ikusteko bisitak.
- Laginak hartzea eta analisisa (kasua bada).
- Emtzen gaineko txostena.

■ Dokumentazioari buruzko azterlana

Dokumentazio-azterlan edo bibliografia-analisi on batek helburu hauek bete beharko ditu:

- ✦ *In situ* behaketa fasea sinpletu.
- ✦ Ez baztertu okerbidez material amiantodunaren presentzia zenbait kokalekutan (bereziki, obrak edo birmoldaketak izan badira).
- ✦ Ahal den neurrian, ez da laginik hartu behar. Horrek identifikazioa garestitzen baitu eta berez da material amiantodunen gaineko esku-hartze bat.

Honako paragrafo honetan azterlan dokumentalaren azalpena dago bildua, 396/2006 Errege Dekretuaren Gida Teknikoan ageri den bezala:

"Azterlan dokumentala lehen etapa da. Hartan bildu eta aztertzen da kasuan kasuko eraikinari, elementuari edo instalazioari buruzko informazio interesgarri guztia; hori jabeari eskatu ohi zaio. Amiantoaren gaineko debekua maila zabaldu da, betiere berariazko aplikazio edo produktuei lotuta. Beraz, dokumentazioa aztertuz datu garrantzitsuak eskuratu behar dira, hala nola eraikuntzaren datak eta kronologia, eta mantentze, birgaitze edo birmoldatze lanik egin ote den, eta noiz, eta hasierako materialen orde besterik jarri ote diren. Proiektuaren txostenak eta erabili diren materialei buruzko datuek, beraz, bertan instalatutako material amiantodunak identifikatzeko aukera emanen dute, edo bestela, amiantorik ez dagoela ondorioztatzeko parada."

Argüellesek, bere agirian, azterlan dokumentalaren faseko edukiak sakondu ditu:

"Udal zerbitzu teknikoetako edo lanbide elkargoetako artxiboek (historikoak, arkitektonikoak eta hirigintzakoak) datu zehatzak eduki ditzakete kasuan kasuko eraikinaz, bai eta planoak ere. Bestalde, eraikuntzaren historiaz idatzitako bibliografiak eraikinaren testuingurua erakuts dezake, bai eta garaiko eraikuntza-sistematik eta -tipologiarik ohikoenak ere. Era berean, oso erabilgarria izan daiteke jabeen, erabiltzaileen eta okupatzaileen laguntza eskatzea, bai eta kasuan kasuko eraikina ezagutzen duten mantentze arloko langileen laguntza ere, eraikinaren bizitza erabilgarrian egin ahal izan diren berrikuntza posibleei buruzko xehetasunak emateko, baldin eta xehetasunak ofizialki erregistratu ez badira. Honako datu hauek adierazgarrienak direla jotzen da eraikinaren deskribapenari begira:

- *Eraikinaren kronologia*
- *Eraikinaren erabilera eta ezaugarriak*
- *Eraikinaren kokapenaren analisisa*
- *Eraikinaren erabilera onari eta kontserbazioari buruzko ezagutza."*

Eraikinaren Ebaluazio Txostena (IEE) ere lagungarria izan daiteke material amiantoduna detektatzeko. Izan ere, eraikinen ebaluazio txostena arautzen duen azaroaren 12ko 108/2014 Foru Dekretuak txosten hori egin beharra ezarri du. Informazioa biltzeko agiri tekniko bat da eraikinen kontserbazio egoera orokorraz, irisgarritasun mailaz eta eraginkortasun energetikoaren egiaztagiriaz. Jabeek higiezinak ongi erabili eta mantendu beharraren ondorio da IEE txostena egin behar izatea.

Ebaluazioa egin behar da 50 urtetik gorako bizitegi kolektiboetan eta 75 urtetik gorako familiabakarrekoetan, eta era berean, birgaitze-kalifikazioa eskatu behar duten eraikinetan, bai eta kalifikazio hori eskatu behar ez badute ere, baldin eta haien helburuak badira egitura sendotzea, irisgarritasun osora egokitzea edota inguratzailerik hobetzea.

Txosten guztien informazioa Nafarroako Gobernuak sortutako datu-base batean gordetzen da, hau da, Eraikinen Ebaluazioaren Erregistro Orokorrean. Udalei eta Gobernuari ematen die informazioa etxebizitza-parkearen egoeraz.

IEE txostena, gaur egun, teknikari eskudunak begiz egiten den ikuskapena da eta, txostenaren fase batean, teknikariak eraikinarene eta eraikuntza-elementuen egungo egoera deskribatu behar ditu.

Une honetan, eraikinarene antzinatasunak eraginin, IEE txostena 9.000 bizitegi-eraikinetan egin behar da. Dena dela, 3.000 IEE inguru egin dira, dela antzinatasuneko irizpidea betetzeagatik egindakoak, dela beste tramite batzuk egiteko beharrezkoa izan delako (dirulaguntzak, kasu).

■ Behaketa-bisitak

Dokumentazioa aztertzearen ondorioz, behar diren bisitak programatzen dira: hau da, behatzeko interesa duten lekuak, auzokide-elkartetik edo eraikinarene administrazioetik behar den laguntza lortzea, edo etxebizitza-jabeen laguntza lortzea, eta bereziki, mantentze-lanetako langileena, halakorik bada.

Bisitek balio dute azterlan dokumentalean eskuratutako datuak baieztatzeko. Bisitak egin aurretik, eraikineko planoak ikusi eta ibilbide bat ezarriko da. Planoetan adieraziko da zer puntutan ezagutzen den badela material amiantodunik edo zer puntutan aurreikusia dagoen horrelako materiala aurkitzea. Halaber, kasua bada, laginak non hartuko diren adierazi behar da.

■ Laginak hartzea

Material bateko lagin-hartzeak eta analisisa egiteak material horren amianto-edia kualitatiboki zehaztea dute xede. Neurri hori gomendagarria da, baldin eta beste bitarteko batzuen bidez identifikatzeko aukera guztiak agortu badira.

Ez dira hautsi edo hondatu behar egoera onean dauden materialak, xede bakarra lagin bat hartzea bada, huraxe aztertzeko. Material ez irisgarrien kasuan (hau da, ikusten ez direnak eta eskuraezinak direnak, hori eragozten duten hesi fisikoak daudelako), ez da arriskurik izanen hesiek bere horretan osorik badiraute. Beraz, ez da hesi horretan esku hartu behar, guztiz beharrezkoa ez den bitartean.

Material amiantodun susmagarria bada, eta mantentze-lanak egiten badira, aukera horretaz baliatuko gara material amiantodunak ote diren jakiteko eta, horrekin bat, jokatzeko. Aitzitik, identifikazioaren xedea eraispena bada, leku ez irisgarrietara iritsiko gara, murrizketarik gabe.

INSST erakundearen MTA/PI-010/A09 metodoa hauxe da: "Material etako Amiantozko Zuntzen Zehaztapen Kualitatiboa (identifikazioa) – Polarizazio – Sakabanaketa

Metodoa / Mikroskopia Optikoa". Bada, metodo horrek materialen analisi kualitatiboa egiteko metodologia ezarri du. Haren C eranskinean hainbat gomendio ageri dira lagina hartzeko, laginketarako material motaren arabera²⁰.

■ Emaizten txostena

396/2006 Errege Dekretuaren Gida Teknikoan, azken emaitzak identifikazio-fase honetan jasotzeko modua ezarria dago. Txosten bat egin behar da:

"Azterlanaren emaitzak txosten zehatz batean jasoko dira, datu garrantzitsu guztiak adierazteko: hala nola eskatzailearen datuak eta zer enpresatakoa edo erakundetako den; halaber, azterlanaren xedea eta lekuaren datuak eta ezaugarri interesgarriak, identifikazioaren xederako; halaber, irisgarriak izan ez diren eremuak edo elementuak, zer metodo erabili den, zer material aurkitu diren, betiere hauskorak eta ez-hauskorak bereizita, eta haien kopurua edo azalera zenbatetsita; era berean, haien kokapena, zer sailkapen esleitu zaien, eta bertan zer amianto aldaera dagoen edo dauden. Dokumentu erantsi interesgarriak honakoak dira: plana, irudiak, lagin-hartzearen datuak eta analisi-laborategiaren txostenak."

Txosten horrek jabetzaren eskuetan egon beharko du eta, eskura, eraikinean edo etxebizitzan eginen den esku-hartze orotarako.

Plan honetan berean, gero, errolda orokor bat sortzeko interesa agertzen da, administrazioak amiantoarekiko politikak zehazteko aukera izan dezan.

MATERIALAREN BALORAZIOA

Balorazioa material amiantodunen egoeraren analisi-prozesua da eta tratamendurako erabakiak hartzea ahalbidetzen du. Balorazioa honela definitu liteke: amiantozko zuntzak ingurunean askatzeko aukeraren analisi kualitatiboa, betiere haren kontserbazio-egoera eta irisgarritasuna kontuan harturik, batez ere. Espainian, ez dago nahitaezko prozedurarik balorazio hori egiteko. Bai, ordea, herrialde batzuetan, eta haietako gehienetan antzeko parametroak hartzen dituzte kontuan. Ondoren azalduko ditugu.

■ Materialaren egoera

Agiri honetan arestian agerian jarri dugun bezalaxe, amiantozko zuntzen eraginpean egotearen arriskua lotua dago material amiantodunak atmosferara zun-

20. "Determinación cualitativa (Identificación) de fibras de amianto en materiales - Método de polarización - Dispersión / Microscopía Óptica". (MTA/PI – 010/A09). Laneko Seguratasun eta Higienarako Institutu Nazionala (INSHT).

tzak askatzeko duen gaitasunarekin (hau da, haren hauskortasunarekin). Bestalde, Zuntzak askatzeko gaitasun hori, aldi berean, hainbat faktoreren mendean dago. Bi faktore mota daude: batetik, materialaren berezko ezaugarriak, eta bestetik, materialaren kontserbazio-egoera eta hartan egin diren manipulazioak, kasua bada. Klima-faktoreen eraginpean egoteak eragina du kontserbazio-egoeran.

Materiala alde guztietatik begira nola dagoen baloratze aldera, agiri honi taula bat erantsi zaio (IV. eranskina) "HSG 264" arriskua baloratzeko algoritmoan oinarritua (HSEk prestatua). Hainbat parametro puntuatzen dituen txeko-zerrenda bat da (amiante mota, kontserbazio-egoera, azaleko tratamendua, etab.); horrela, emaitzaren arabera, materialaren egoerari balorazio global bat ematen dio. Beraz, lagungarria izan daiteke materialaren egoera baloratzeko.

■ Irisgarritasuna

Hiru egoera mota bereizi litezke:

- Materiala eskuz da irisgarria erabiltzaileentzat (adibidez: garajeko zutabe bateko estaldura).
- Materiala ez da eskuz irisgarria erabiltzaileentzat, baina zuntzak giroan aska daitezke (adibidez: industria-nabe bateko estalkia).
- Materiala ez da eskuz irisgarria eta ez dago zuzeneko kontaktuan airearekin (adibidez: amianto isolatzailea labe baten barnean).

■ Ondorioak

Egoeraren eta irisgarritasunaren arabera, erabaki bat hartu behar da egin beharreko jarduketetz:

- ✱ **Ez esku hartu:** ez da zertan esku hartu irisgarriak ez diren eta airearekin kontaktuan ez dauden materialetan: isolatuak daude; beraz, noraino dauden hondatuak ere ezezaguna izan daiteke. Agiri honetan berean arestian adierazi den bezalaxe, ez da esku hartu behar, baldin eta xede bakarra bada material amiantodunen egoera aztertzea edota haren analisi kualitatiboa egitea, zertarako eta materialean amiantozko zuntzik dagoen baieztatzeke edo baztertzeko.
- ✱ **Kendu:** prebentzioari begira, hauxe da neurririk gomendagarriena, baldin eta materiala kontserbazio-egoera txarrean badago, eskuz irisgarria bada edo giroan zuntzak aska baditzake. Materiala ez kentzea aukeratzen bada, konpondu eta kapsulatu beharko da. Erabaki hori hartzeko, baloratu behar da ea egin-garria ote den bai konponketa bera, bai materiala bere hasierako kokalekuan mantentzea. Balorazioa, beraz, bai laneko arriskuen prebentzioari buruzkoa, bai ekonomikoa.

Nolanahi ere, erabakia hartze aldera, hainbat gauza alderatu behar dira, honako hauek, hain zuzen:

- materiala kentzeko eta konpontzeko esku-hartzeen konplexutasuna,
- langileendako eta erabiltzaileendako arriskuak, eta materiala kentzeko eta konpontzeko lanei lotutako kostuak, eta
- langileendako eta erabiltzaileendako arriskuak, eta material amiantoduna hasierako kokalekuan mantentzearen kostua.

✳ **Materiala segurtasunez mantentzeko esku-hartzea:**

- Materialak kontserbazio-egoera ona bada baina eskuz irisgarria bada, eta manipulazio desegoki batek hausturarik edo hondamenik ez eragiteko, materialera iristeko aukera eragotzi beharko litzateke, itxitura edo isolamendu bidez. Hau da, hesi fisiko bat sortu beharko da (mekanikoa edo kimikoa) material amiantodunarekiko.
- Materiala kontserbazio-egoera onean badago eta, hondatuz gero, giroan zuntzak aska baditzake, behar diren neurriak ezarri beharko dira egoera hori aldi-aldi kontrolatzeko, hondatze-aukeren arabera, aktore atmosferikoek edota beste batzuek eraginda (lurrikarak, suteak...). Egoera horietan, egile batzuek materialaren gainazala tratatzea gomendatzen dute (inprimazioak, zigilatzeak), haren bizitza erabilgarria luzatzeko edo hondatze-aukerak murrizteko, baina hori materiala eraldatzea litzateke, eta debekatua dago, 396/2006 Errege Dekretuaren 4. artikularekin bat. Gainera, askotan arrisku handiko lana izaten da. Egoeraren berrazterketak materiala hondatua dagoela detektatzen badu, huraxe kentzeko edo konpontzeko uea izanen da.

| | | Badago eskuz iristerik material amiantodunera | | |
|---|-----|---|---------------------------------|---------------|
| | | Bai | Ez | |
| | | | Zuntzak giroan askatzeko aukera | |
| | | Bai | Ez | |
| Materiala kontserbazio-egoera txarrean dago | Bai | 1. Kendu 2. Konpondu | | Ez esku hartu |
| | Ez | 1. Sarbidea eragozteak 2. Kendu | Egoeraren kontrola | |

Material Amiantodunaren balorazioan, honakoa hartu behar da aintzat:

- Esku-hartze ororen ondotik, taula berriro aplikatu beharko da.
- Egoeraren kontrolak ziurtatu behar du materiala ez dela pasatuko kontserbazio-egoera txarrean egotera.
- Egoera kontrolatze aldera, amiantozko zuntzek airean zer metaketa duten erabiltzen da adierazle gisa, herrialde batzuetan. Espainian ez dago horri buruzko legedirik. 396/2006 EDaren Gida Teknikoaren 2. atalean ezarritakoaren arabera, balio horiek ezberdinak dira herrialdeen artean, eta ez dira baliokideak elkarren artean. Deskontaminazio-indizerako neurrietan gehien erabiltzen dena 0,01 zuntz/cm³ da.

Adibide argigarri bat erantsi da eranskinetan (III. eranskina).

LANEKO ARRISKUEN BALORAZIOA

Arriskuen balorazioa funtsezko elementua da langileen segurtasuna eta osasuna bermatzeko.

Lan arloari dagokionez, amiantozko zuntzen eraginpean egotearen arriskua ebaluatzeko, honako araudi honetan ezarritakori lotuta egin behar da ebaluazioa: Laneko Arriskuen Prebentziorako Legea²¹, Prebentzio Zerbitzuen Erregelamendua²² eta 396/2006 Errege Dekretua, zeinaren edukia bere Gida Teknikoan azaltzen baita.

Horri dagokionez, nabarmendu behar da zer ezarri duen 396/2006 Errege Dekretuak amiantoaren eraginpean egotearen arriskua agertu dezakeen jarduera ororen arriskuen ebaluazioari buruz, hots, neurtu behar da zer metaketa duten amiantozko zuntzek lantokiko airean, ezarrita dagoen muga-balioarekin alderatzeko.



Neurketa pertsonala, amiantozko zuntzen esposiziopean ote dagoen ikusteko. Iturria: Laneko Arriskuen Prebentzioaren Zerbitzua. NOPLOI.

Jarduera jakin batean amiantozko zuntzen eraginpean egotearen hasierako arriskuak ebaluatze aldera, eta aurrez neurketarik egin ez bada, bibliografia-iturri batzuetako datuak erabiltzen ahalko dira, baina beti kontuan hartuta esposizioa gerta daitekeela; beraz, prebentzio-neurriak hartuko dira lanak egiteko. Lan bat egiten den unean, eta ahalik eta lasterren, neurketak egin beharko dira. Analisi kuantitatibo horren xedea da aukeratu den lan-metodoa egokia ote den baliozkotzea eta, aldi berean, egiaztatzea laneko prozedurak eta jarraibideak ongi zehaztuak daudela.

Alderdi horiek guztiak xehetasunez garatuta daude 396/2006 EDren Gida Teknikoan; 2. atalean, bereziki.

21. 31/1995 Legea, azaroaren 8koa, Laneko Arriskuen Prebentzioari buruzkoa.

22. 39/1997 Errege Dekretua, urtarrilaren 17koa, Prebentzio Zerbitzuen Erregelamendua onesten duena. NAO. 27. 1997/01/31.

ESPOSIZIOA KONTROLATU EDO EZABATZEA

• Baldintza orokorrak

Esposizioa ongi kontrolatuko bada, honako jarduera hauek egin beharko dira:

- ▶ Material amiantodunaren kokapenari eta balorazioari buruzko txostena eskura izatea
- ▶ Jabeei informatzea
- ▶ Material amiantodunen kokalekuak araz seinalatzatea²³.
- ▶ Material Amiantodunekiko irisgarritasuna kontrolatzea.
- ▶ Material amiantodunen egoera aldian-aldian kontrolatu eta gainbegiratzea.
- ▶ Material amiantodunak mantentzeko lan-prozedurak ezartzea.
- ▶ Material amiantoduna dagoelako informazioa inplikatuari emanen zaiela ber-matzeko prozedura bat ezartzea, material amiantodunaren gainean aurreikusitako esku-hartze orotan.
- ▶ Esku-hartzerik bada, kasuan kasuko prebentzio-neurriak hartzea langileen eta erabiltzaileen babes bermatzeko.

• Material amiantodunetan esku-hartzeko baldintzak

Behin Material Amiantodunak detektatutakoan eta haien baldintzak eta egoera aldian-aldian kontrolatu ondoren, ahalik eta gehien gutxitu behar dira material amiantodunetan egin beharreko esku-hartzeak. Horrelako lanak amiantozko zuntzen esposizio posibleak gutxitzeko soilik egiten ahalko dira. Esku-hartze horiek soilik egonen lirateke gomendatuak, baldin eta ezin denean edo teknikoki gomendagarria ez denean (aldi baterako, behintzat) material amiantodunak behin betiko kentzea (mantentze-lan txikiak, eraikuntzako edo industriako produktu-elementuak aldatzea...).

Material amiantodunetan egin beharreko esku-hartzeak 396/2006 Errege Dekretuan ezarritako prebentzio eta babes arloko neurriekin bat egin behar dira. Dekretuaren 3.2 artikuluan jasotako salbuespenetako bat ez bada, RERAn inskribatutako enpresek egin beharko dituzte esku-hartze guztiak, betiere Lan Agintaritzak berariaz zehaztutako eta onetsitako lan-planaren arabera (V. Eranskina).

23. XVII. Eranskina, substantzia, prestakin eta produktu arriskutsu jakin batzuen fabrikazio, merkaturatze eta erabilerari ezarritako murrizketei buruzkoa eta 7. atala. 1907/2006 Erregelamendua, Europako Legebiltzarrak eta Kontseiluak emana, 2006ko abenduaren 18koa, substantzia eta prestakin kimikoak (REACH) erregistratu, ebaluatu, baimendu eta murrizteari buruzkoa,



Zuntz-zementuzko tximiniak kentzeko lanak, industria-nabe bateko estalkian.
Iturria: Laneko Arriskuen Prebentzioaren Zerbitzua. NOPLOI.

MATERIAL AMIANTODUNAK KENTZEA

Material amiantoduna behin betiko kenduko bada, berariazko prebentzio- eta babes-neurriak ezarri beharko dira. Beste edozein esku-hartzetan bezala, RERAN inskribatutako enpresek kendu beharko dute, Lan Agintaritzak onetsitako lan-planarekin bat, betiere.

Material amiantoduna kenduko bada, behar bezalako plangintza zehaztu beharko da eta informazioa trukatu eraikin edo instalazioaren titularraren eta lan horretaz arduratuko den enpresaren artean. Horrela, material amiantoduna kenduko den eraikinaren ezaugarriekin bat datozen berariazko lan-prozedurak eta prebentzio-neurriak diseinatuko dira. Lan-prozedurak nahiz prebentzio- eta babes-neurriak 396/2006 Errege Dekretuan agindutakoarekin bat ezarriko dira.

Hemen nabarmendu beharra dago 396/2006 Errege Dekretua besteen konturako langileak babesteko araudi bat dela, eta ez ditu ukitzen amiantoaren arriskupeko lanak beren kasa era autonomoan egiten dituzten langileak. Agiri honen egileon iritziz, gabezia hori legez zuzendu beharko litzateke. Horrenbestez, proposatzen dugu premiatu dadila amiantoa beren kontura kentzen duten pertsonen edo partikularren lana arautzera, bai haien osasuna, bai lanak egiten diren ingurunekeo pertsona guztien osasuna, babestearren, bai eta ingurumena babestearren ere, hondakinak ongi ezabatuko direla ziurtatze aldera.

Aurrekoa gorabehera, gaur egun langile autonomoa behartua dago bere segurtasuna eta osasuna zaintzera, bai eta hirugarrenen segurtasuna eta osasuna zaintzera ere, eta gainera, ingurumeneko araudia bete behar du, sortzen dituen hondakinei dagokienean.

5.2 Hondakinaren tratamendua: Sailkapena eta Kudeaketa

Atal hau agiri honetatik atera dugu: “Residuos con amianto. Desde el productor al gestor”²⁴ (Hondakin amiantodunak. Ekoizlearengandik kudeatzailearenganaino). Agiri horretara jotzeko eskatzen dugu, amiantoeko hondakinak kudeatzeari doakion informazioa osatzeko.

HONDAKIN AMIANTODUNEN SAILKAPENA

Amiantoa duten hondakinak hondakin arriskutsu gisa daude katalogatuak eta Europako Hondakin Zerrendan identifikatzen dituzten kodeak izartxo batekin ageri dira, hau da, kode horiek adierazten dute kasuan kasuko hondakin hori arriskutsua dela (zerrenda hori hondakin sailkapen bat da, haien jatorriaren eta arriskuaren arabera). Hona hemen zer ulertzen den hondakin arriskutsu gisa:

- ✱ Legearen III. eranskinean zerrendaturiko ezaugarri arriskutsuetarik bat edo hainbat dituen hondakina²⁵.
- ✱ Gobernuak onar dezakeen huraxe, Europako araudian ezarritakoarekin bat edo Espainia parte hartu duen nazioarteko hitzarmenekin bat; eta
- ✱ hondakin horiek eduki dituzten ontziak.

HONDAKIN AMIANTODUNEN ZERRENDA:

| LER kodea | HONDAKINA |
|-----------|--|
| 06 07 01* | Amiantoa duten elektrolisi-hondakinak. |
| 06 13 04* | Amiantoa eraldatzetik datozen hondakinak (debekaturik daude, eta ez dira erabiltzen). |
| 10 13 09* | Zuntz-zementu amiantoduna fabrikatzetik datozen hondakinak (debekaturik daude, eta ez dira erabiltzen). |
| 15 01 11* | Ontzi metalikoak, presiopeko ontzi hutsak barne, matrize porotsu solido arriskutsua daukatenak (amiantoa, adibidez). |
| 16 01 11* | Galga-zapata amiantodunak |
| 16 02 12* | Amianto librea duten ekipo baztertuak |

Taulak jarraitzen du ►

24. “Residuos con amianto. Desde el productor al gestor”. Laneko Segurtasun eta Higienearako Institutu Nazionala (INSHT).

25. 22/2011 Legearen III. eranskina 2015eko ekainaren 1az geroztik dago aldatua, Batzordearen 2014ko abenduaren 18ko Batzordearen 1357/2014 erregelamenduaren bidez (EB), Europako Legebiltzarraren eta Kontseiluaren hondakinei buruzko 2008/98/CE Zuzentarauaren III. eranskina aldatu duena eta zuzentarau jakin batzuk indargabetu dituena.

| LER kodea | HONDAKINA |
|-----------|--|
| 17 06 01* | Amiantoa duten material isolatzaileak. |
| 17 06 05* | Amiantoa duten eraikuntza-materialak. |

Taula hau agiri honetatik atera dugu: "Residuos con amianto. Desde el productor al gestor" (Hondakin amiantodunak. Ekoizlearengandik kudeatzailearengaino).

Eraikuntza eta eraispenerako hondakin gehienak (RCD, aurrerantzean), hots, aurreko taulan 17 06 01* eta 17 06 05* kodeen bidez aipatuak, hondakin inertetzat jo daitezke, baina baliteke hondakin horiek hondakin arriskutsuekin nahasita egotea, hala nola amiantoarekin eta, horrenbestez, bestela kudeatu behar izatea.

Gainera, amiantoak kutsaturiko norbanakoen babeserako material edo ekipo oro (maskarak, lan-jantziak, iragazkiak, etab.) hondakin arriskutsutzat jo behar dira eta halakotzat kudeatu, baldin eta 396/2006 Errege Dekretuaren 3. artikuluan aurreikusitako lanak egitearen ondorioz kutsatu badira (garbiketa lanak barne). Berdin tratatuko dira biltegiturik egon daitezkeen eta erabileratik kanpo dauden material amiantodunak.

Prebentzio-neurri berezi gisa, eraispen-, birgaitze-, konponketa- edota berrikuntza-lanetan, sortzen diren hondakin arriskutsuen inbentario bat egin eta gaika kendu behar dira (hau da, ez dira hondakin ez arriskutsuekin nahasiko), eta ondoren, hondakin arriskutsuez arduratzen diren kudeatzaile baimendunengana eraman behar dira.

Eraikuntza eta eraispenerako hondakinen ekoizpena eta kudeaketa arautzen dituen otsailaren 1eko 105/2008 Errege Dekretuaren laugarren xedapen gehigarriak gogora ekartzen du aipatu lan horiek 396/2006 Errege Dekretuan ezarritakoarekin bat eginen direla, laneko arriskuen prebentzioari begira, hau da, langileak amiantozko zuntzen edo amiantoa duten materialen eraginpean dauden edo egon daitezkeen lanetan bezalaxe.

HONDAKINAREN KUDEAKETA

Hondakinen kudeaketak hainbat lan eta jarduera dakartza berarekin, hala nola hondakinen **bilketa**, **biltegitratzea**, **garraioa**, **azken tratamendua** eta **ezabaketa**, bai eta hondakinak **gordailatzeko lekuetako zaintza** ere. Lan horietako edozein egiteko, kudeatzaileak kasuan kasuko Autonomia Erkidegoaren baimena izan behar du.

5.3 Beharrak arloz arlo: Informazioa, Giza Baliabideak, Prestakuntza, Legedia, Institutuzionalak, Ekonomikoak

Alternatiba orok, edozein aukeratuta ere, honako behar hauei erantzun beharko lieke:

Informazio arloko beharrak

- * Informazio zehatzik eza material amiantodunen kokapenez.
 - Enpresak
 - Etxebizitzak
 - Eraikin publikoak
 - Besterik (ureztalurrak, hodiak...)
- * Informaziorik eza material amiantodunetan egiten diren lanez.
 - Autonomoak
 - Partikularrak
 - Enpresak (eraikuntza sektorea eta beste).
- * RERAREN desegokitasuna.
 - Adierazi da enpresak gaidimentsionatuak daudela erregistro horretan; beraz, eraginpeko pertsonak ere bai²⁶.

Giza baliabideen beharrak

- * Administrazioako langileak behar dira etorkizuneko Ezabaketa Planetik eratorritako jarduerak kontrolatzeko.
- * Material amiantodunaren identifikazioan eta balorazioan espezializatutako langileak (horrelako teknikariendako eskatzen den titulazio akademikoa, haien prestakuntza, akreditazioa eta haren indarraldia eta erregistroa).
- * Amiantozko zuntzen eraginpean egotearen arriskuaren ebaluazio higienikoan espezializatutako langileak.
- * Material Amiantoduna kentzeko langile espezializatuak.
- * Laborategiak.

Informazio-kanpainetatik datozen beharrak

- * Herritarrendako informazio-kanpainak (hainbat kolektibo).

26. "Evaluación del programa de vigilancia de la salud de los trabajadores expuestos al amianto — PIVISTEA — 2016". Osasun, Kontsumo eta Gizarte Ongizate Ministerioa. 2018.

Prestakuntza beharrak

- ✱ Prebentzio-zerbitzuetako langileendako prestakuntza, enpresei behar bezalako aholkularitza emateko material amiantodunaren kudeaketan.
- ✱ Administrazioiko langileendako prestakuntza:
 - Osasun Publikoa.
 - Udalak eta tokiko beste entitate batzuk.
 - Ingurumena (hondakinak).
 - Etxebizitza.
 - Industria.

Lege arloko beharrak

- ✱ Lan autonomia arautu beharra, amiantoren eraginpean egotearen arriskua duten lanei dagokienez.

Behar instituzionalak

- ✱ Instituzioen arteko koordinazio egonkorra gaitu beharra amiantoa ezabatzeko plana aplikatzeko (lan taldeak, komunikazio bideak, prozedurak...).
- ✱ Ez da hondakindegirik Nafarroan, ezta hurbil ere.

Behar ekonomikoak

- ✱ Amiantoa Ezabatzeko Planaren aplikaziotik eratorritakoak.

Plana ezarri, garatu, prestatu, ikertu eta kudeatzeko kostua faktore askoren mende dago; hortaz, une honetan ezin da zehaztasunez zenbatetsi zer nolako inbertsioa behar den. Adibidez, haren etorkizuneko kalkuluetan aintzat har daitezkeen kontzeptu batzuk aipatzen dira:

 - Ezabaketa Planaren unitate kudeatzailea eratzea, Plana ezartze aldera.
 - Material Amiantodun instalatuaren eta haren adierazpen grafikoaren (mapa) eroldaren garapena, eguneratzea, kudeaketa, mantentzea eta us-tiapena.
 - Zabalkundea: herritarrendako informazioa, plana argitaratzea, web ataria, etab.
 - Inplikaturako eragileendako berezko prestakuntza-jarduerak.
 - Partikularrendako dirulaguntzak material amiantodunak kentzeko eta ezabatzeko.
- ✱ Titulartasun publikoko eraikinetan dauden material amiantodunak kendu eta ezabatzea. Plan Zuzentzaile hau amiantoa ezabatzeko urte anitzeko ekintza-planen bidez garatu beharko da, 4 eta 12 urte arteko epe barnean. Sektoreen

arteko kasuan kasuko agertoki ekonomikoa (hainbat departamentu ukitzeagatik) Foru Komunitateko urtez urteko aurrekontuetan txertatu beharko da.

✱ Material Amiantodunak kentzearen kostuak.

- Hona hemen zuntz-zementuzko plaka amiantodunak ezabatzeko lanaren gauzatze materialaren kostua “mota” eraikinetan: industria eta nekazaritza erabilerarako eraikin zaharrak, isolatuak, eraisteko edo birgaitze handia egiteko perspektibarekin, > 500 m²-ko azalera eraikia eta < 20 metroko altuera. Prezioa, batez beste: 37 €/m².
- Zuntz-zementuzko plakaz osaturiko estalkiak 6.368.651 m²ko (424.577 Tn) azalera identifikatuan x 37 €/m² = 235 M€.
- Hona hemen “mota” azpiegitura ezabatzeko lanaren gauzatze materialaren kostua: hornidura, saneamendu edo ureztapenerako hodi zahar lurperatuak, lur irisgarrietan, erabilerarik gabe; erauzi eta hondakindegira baimendura eramatea. Prezioa, batez beste: 120 €/m.
- “Mota” hodiak neurtzeko: 46.000 m-ko x 120 €/m = 5,5 M€.

ADIBIDEA: ESTALKI BAT DESMUNTATZEKO ETA HONDAKINDEGIRA ERAMATEKO KOSTUAREN KALKULUA

| | |
|--|--|
| - m ² Zuntz-zementuzko plaka amiantodunaz osaturiko estalkia eta finkapen-elementuak desmuntatzea, mekanikoki egiturazko uhal gainean finkatua 20 m-tik beherako altueran, isurialde bateko estalki inklinatuan, batez besteko malda %30, batez beste 500 m ² -ko azalera desmuntatzeko; eskuz egina; plakak plastifikatu, etiketatuta eta paletizatuta dira, bitarteko eta ekipa egokiekin, eta material desmuntatuaren karga mekanikoa kamioi gainean. | 500 m ² a 12 €/m ² = 6.000€ |
| - m ³ Eraispin batetik datozen zuntz-zementuzko elementu amiantodunen garraioa berezko hondakindegira batera edo hondakinak baloratzeko edo ezabatzeko zentro batera, 50 km-ra dagoen batera, hain zuzen. | 25 m ³ a 180 €/m ³ = 3.750€ |
| - m ³ Isuri kanona, hondakin arriskutsuen kudeatzaile baimendunari ematearen ordainez, hots, eraispentetik heldu diren zuntz-zementuzko elementu amiantodunak. | 190 €/m ³ |
| - Proiektua, hondakinen kudeaketa, segurtasun eta osasun plana, bitarteko laguntzaileak eta gainerako tramitazioak eta administrazio-baimenak. | Gastu orokorrak eta onura industrialak +%15 |
| - Aurrekontuaren laburpena, zuntz-zementuzko estalki bat segurtasunez ezabatzeko, “mota” eraikinean: 500 m ² x 37 €/m ² = 18.500 € (BEZarik gabe) | |
| (baliokidetasuna pisuan: 1m ² -ko plaka uhindu bat, zuntz-zementuzkoa = 15 kg) | |

✱ Hondakinen kudeaketa.

- Amiantoaren tratamendua eta ezabaketa. Baita arriskutsuak izan daitezkeen materialak isuri eta tratatzeko berezko zentrozen irekiera eta mantentze-lanak ere. Hondakindegian: $424.577 \text{ Tn.} \times 3 \text{ €} = 1,2 \text{ M€}$ urteko
- Berezko hondakindegia berriak ireki eta prestatzea (ekimen publikoa edo pribatua): kalkuluen arabera, 3 M€

5.4 Jarduketarako proposamena

Atal honetan, hainbat ekintza azalduko ditugu, guztiak ere urte anitzeko ekintza-planean sartu beharrekoak.

LAN TALDEA

Talde bat osatzea, legez egokia den moduan, amiantoa kentzeko jarduketak ezartzeko (amiantoa ezabatzeko plana). Talde horretan hainbat erakundek parte hartu beharko lukete. Horrela, honako erakunde hauek parte hartzea jotzen da egokitzat:

- ✱ Toki entitateen ordezkariak.
- ✱ Lan Agintaritza.
- ✱ Arlootako eskumena duten departamentuak:
 - Etxebizitza.
 - Ingurumena.
 - Hondakinak.
 - Ondarea.
 - Industria.
 - Toki Administrazioa.
 - Osasun Publikoa eta Lan Osasuna.
 - Zerbitzu informatikoak.
- ✱ Osasunbidea.
- ✱ Lan-ikuskaritza.

Ezinbestekotzat jotzen da partaidetzarako gizarte-kontseilu bat sortzea, gizarte-erakundeak barnebilduta (sindikatuak, enpresaburuak, autonomoak, gremioak...) eta amiantoa ezabatzeko plana prestatu eta haren jarraipena egiteko interesa duten beste batzuek ere parte hartuta, bi xede gogoan: batetik, komunikazio-bide egonkorrek moldatzea amiantoaren arriskua kudeatzeari loturiko lanek ukitzen dituzten kolektiboekin, eta bestetik, Amiantoa Ezabatzeko Plana gauzatzeari loturiko lanak abian jartzea eta haiei jarraipena ematea bermatzeko

(eskola-kontseiluak, guraso elkarteak, auzokide elkarteak, amiantoak ukitutakoen elkarteak, etab.).

Plan Zuzentzaile hau garatu duen taldearen iritziz, Amiantoa Ezabatzeke Plana Nafarroako Osasun Publikoaren eta Lan Osasunaren Institutuak koordinatu beharko luke, eta institutua, halaber, material amiantodun guztien erroldaren eta beste gauza batzuen administrazio-unitate arduraduna izan beharko litzateke.

AMIANTOA EZABATZEKO LEHENTASUNAK

Material amiantodunak kendu eta ezabatzeke lanetarako neurriak ezartzean, eraikinen titularitatean eta irisgarritasunean diren ezberdintasunak har litezke kontuan, lehentasunak ezartze aldera. Hori dela eta, hainbat agertoki daude.

| | 1. lehentasuna | 2. lehentasuna | 3. lehentasuna |
|-----------------|---|--|---|
| Publikoa | Haurrek eta nerabeek etengabe erabilia (ikastetxeak, eskolak, unibertsitateak, gizarte etxeak...) | Beste kolektibo batzuen erabilera egonkorra edo sarria (osasun etxeak, kultur etxeak, kiroldegia...) | Beste kolektibo batzuen erabilera puntuala eta noizbehinkakoa |
| | | Haurrek eta nerabeek noizbehinka erabilia (gimnasioak...) | |
| Pribatua | Enpresak beren langileekiko | Jendea ibiltzen den lokalak (dendak, gimnasioak, ikasle egoitzak, zinetokiak, hotelak...) | Etxebizitzak |

Hainbat irizpideren arabera esku hartuko da abandonatuak egon daitezkeen amiantozko hondakinen gainean: hondamen maila, material mota, irisgarriak ote dauden, landa- edo hiri-ingurunea, erabilera publikoa duten lekuekiko hurbiltasuna; batez ere, haurrak badabiltza, batez ere, etab. Nolanahi ere, hondakin horiek laster biltzea litzateke gomendagarria.

MATERIAL AMIANTODUNEN LOKALIZAZIOA

- * Titularitate publikoko datu-base bat prestatuko da, identifikatzen diren Material Amiantodunen presentziari buruzko informazio eguneratua biltzeko, Nafarroan diren denetariko eraikin, instalazio eta materialetan.
- * Amianto-mapa prestatzeko proiektuari jarraipena ematea, geolokalizazio bidez eta informazio digitalizatua erabiliz.

- ✱ IEE txostenaren barnean, berariazko atal bat sartuko da amiantoak eraikin ikuskatuetan duen presentziaz, haren presentzia eraikuntza-elementu detektatuaren arabera identifikatu ahal izateko. Atal berri hori IEE Erregistroaren datu-base globalean erregistratzeari esker, etxebizitza-eraikin amiantodunaren datuak lortuko dira, eta datu geo-erreferentziatuak, aldian-aldian, txertatzen ahalko dira material amiantoduna duten eraikinen erroldan.
- ✱ Behar diren tresnak sortuko dira Material Amiantoduna dagoela jakinarazteko, honako informazio-iturri hauek aintzat hartuta: partikularrak, enpresak, langile autonomoak, prebentzio arloko profesionalak, osasun arlokoak, etab.
- ✱ Lankidetzeta-elementuak sortuko dira Industria, Ingurumen eta Etxebizitza Departamentuen, eta udalen, eta mapa kudeatzeko ardura duen administrazio-unitatearen artean, material amiantodunen kokapenari buruzko informazioa eskura izateko.
- ✱ Errolda bat sortu edo ez baloratzea, amianto eraikinen barnealdean aurkitzeko.

Informazio hori guztia Nafarroako amianto-mapa batean bil liteke (gainera, material amiantodunei buruzko unitate detektatu berriak txertatuz eguneratuko litzateke, eta aldi berean, kendu diren material amiantodunei buruzko kokapenak ezabatuz). Mapa bateratu edo banandu bat izan liteke, datuen jatorriaren arabera, honako informazio hau barnebilduko lukeena:

- ✱ Geolokalizazioz detektatutako material amiantodunak, eta hodi lurperatuak, mankomunitateek jakinarazita.
- ✱ Enpresek emaniko datuak, material amiantodunak haien enpresetan, instalazioetan eta ekipoetan duen presentziari buruz, Laneko Arriskuen Prebentzioari buruzko Legearekin eta 396/2006 EDarekin bat.
- ✱ Material amiantodunak etxebizitzan eta eraikinen barnealdean duen presentziari buruzko errolda.
- ✱ Partikularren jakinarazpenak.

INFORMAZIO KANPAINAK

Behar bezalako tresnak prestatu beharko lirateke, plan honetan barnebil dutako elementu jakin batzuen berri hainbat kolektibori emateko (herritarrek, oro har; lan biztanleria; gizarte erakundeak, sindikatuak, enpresaburuak, osasun arloko langileak...), bai eta herritarrei ere, alferreko alarma sozialik ez pizteko amiantoak egun eragindako arrisku mailari buruz eta plan honetako lanetatik eratorritakoari buruz.

■ Hartzaileak

- * Herritarrak, oro har.
- * Profesionalak.
 - * Eraikuntza sektorekoak.
 - * Laneko arriskuen prebentziokoak.
 - * Amiantoan espezializatutako enpresak.
 - * Langile autonomoak.
 - * Argiketariak, iturginak, antenistak, igogailu-instalatzaileak...
 - * Mantentze-lanetako langileak.
- * Osasun sistema.
- * Hezkuntza sistema.
 - * Lanbide Heziketa.
 - * Unibertsitate-heziketa; gradu jakin batzuk.
- * Arkitektura-elkargoak eta arkitektura teknikoko elkargoak, ingeniari-tza-enpresak, eta finkak/etxebizitzak administratzeko enpresak.

■ Edukiak

Edukiek berezkoak izan beharko dute, kolektibo hartzaileen arabekoak. Hona hemen gaiei buruzko adibideak:

- * Amiantoaren ezabatu beharra eta ezabatzearen onurak (giro-osasunaren hobekuntza, osasunerako kalte-arriskuen murrizketa, amiantorik gabeko lursailen balio handitzea...).
- * Material Amiantodunen identifikazioa.
- * Amiantoaren kudeaketa birgaitze- eta/edo eraipen-lanetan: jabeen ardura eta betebeharrak.
- * Material amiantodunak kentzen espezializatuak dauden enpresak.
- * Prebentzio neurriak, amiantozko zuntzen eraginpean egotearen arriskuaren aurka.
- * Amianto-arriskuko lanak onartzeko prozedurak.
- * Material amiantoduneko hondakinen ezabaketa eta kudeaketa.
- * Material amiantoduna kentzeko eskura diren dirulaguntzak.

■ Tresnak

- * Erreferentziakzko webgune bat sortzea, plan zuzentzaile hau barnebilduko duena, bai eta amiantoari eta material amiantodunei buruzko informazio zentralizatua ere:
 - * Amiantoaren mapa.
 - * Intereseko dokumentazioa profesionalentzat eta herritarrentzat.
 - * Arestian aipaturiko eduki informatiboak.
 - * Prestakuntza-materialak.
 - * Lan-prozedurak.
 - * Gaiarekin lotura duen araudi aplikagarria.
 - * Zalantzak argitzeko eta galderak egiteko aukera.
 - * Esteka interesgarriak.
- * Informazio kanpainak hedabideetan eta sare sozialetan.
- * Topaketa informatiboak kolektibo inplikatuekin eta interesatuekin.
- * Foiletoak, kartelak, hiru-orrikoak, etab. egin, argitaratu eta banatzea.

PRESTAKUNTZA

Laneko arriskuen prebentzioari buruzko prestakuntza enpresaburuaren ardura da. Puntu honetan, kolektibo jakin batzuek prestakuntza arloan izan ditzaketen beharrak nabarmendu nahi ditugu.

■ Kolektiboak

- * Beren lan-jardueran material amiantodunak topa ditzaketen profesionalak:
 - * Beren instalazioetan material amiantodunak ditzuten enpresetako berezko langileak, mantentze-lanak egin ahal izan ditzaketenak.
 - * Material amiantoduna kudeatzeko zentroetako eta garraioko langileak.
 - * Enpresa instalatzaileetako eta mantentze-lanetako langileak (argiketariak, iturginak, antenistak, igogailu-langileak...), beste lantoki batzuetan aritzen direnak, edo eraikinetan, etxebizitza partikularretan eta abarretan esku hartzen dutenak.
 - * Eraikuntza-enpresetako langileak: bereziki, estalkietako esku-hartzeetan ari direnak (estalkia iragazgaitzeko lanak, aldaketak,...), bai eta birgaitze eta eraispenetan ere.
 - * Amiantoaren arriskua duten lanetan espezializatutako enpresetan lanean ari diren langileak (RERA enpresak).

- ✦ Aurreko aukeretako edozeinetan ari diren langile autonomoak (instalazioa, mantentze-lanak...).
- ✦ Amiantoaren eraginean egotearen arriskua kudeatzeko faseren batean esku har dezaketen profesionalak:
 - ✦ Material amiantoduna identifikatzeko teknikariak (laginak hartzea eta analisiak egitea)
 - ✦ Laneko arriskuen prebentziorako teknikariak
 - ✦ Arkitektoak eta arkitekto teknikoak
 - ✦ Ingeniariak eta ingeniari teknikoak
 - ✦ Langileen ordezkariak.
- ✦ Beste kolektibo batzuk:
 - ✦ Osasun sistema: prestakuntza-jarduerak, amiantoaren eraginpetik etor daitezkeen kalteen jakinarazpena bultzatzeko, Laneko Osasunaren Zerbitzura jakinarazi beharreko gorabeheren artean, Borondatezko Adierazpenaren Lan Patologia zaintzeko programaren baitan.
 - ✦ Hezkuntza-sistema: amiantoari lotutako arriskuak sartzeko Lanbide Heziketako eta unibertsitate-graduetako lanbide-arloen irakaskuntza-jardueretan; esposizio horrekin lotura duten haietan, hain zuzen.

■ Edukiak

- ✦ Sustatu beharko litzateke RERAn inskribatuta dauden enpresek, hots, amiantoaren eraginpean hainbat lan mota egiten dituztenek (ikuskaritza, detekzioa, mantentze-lanak, kentzea...) bere egitea UNE 171370-1 arauan ezarritako irizpideak; material amiantodunekin lan egiten duten enpresen kualifikazioari buruzko araua da²⁷.
- ✦ Amiantoaren eraginpeko arriskua kudeatzeko espezialistak prestatzea, identifikazio fasea bereziki nabarmenduta.
- ✦ Berrikustea zer-nolako edukiak ematen diren amiantoaz amiantoaren eraginpeko arriskuarekin lotura handiena duten lanbide-arloen prestakuntzan (iturgintza, eraikuntza, mantentze-lanak, hondakinak...) eta unibertsitateko graduetan.

27. "Formación y entrenamiento de los trabajadores con riesgo de exposición al amianto". Laneko Segurtasun eta Higienarako Institutu Nazionala (INSHT). 2015eko azaroa.

LANBIDE BALIABIDEAK

- ✱ Lanbide Heziketako (II) arloetan ari diren profesionalen gaitasuna baloratzea material amiantodunak identifikatzeko izan dezaketen eginkizunaz.
- ✱ Amiantoaren eraginpeko arriskua duten lanak egiteko gaitasuna duten langile autonomoen erregistro ofizial bat sortu edo ez baloratzea, laneko arriskuen prebentzioan prestakuntza dutenak, amiantoaren inguruko berezko ezagutza dutenak, bai eta mineral horrekin lan egiteko prozeduren inguruan ere. Proposamen hori berariazko lan talde batek aztertu eta garatu beharko du.
- ✱ Amiantoari buruzko berezko ezagutzak dituzten langileak sartzeari administrazio-unitate jakin batzuetan, hots, obra-lizentziekin, eraispenekin, eraikinaren egoera-txostenekin eta gisakoekin loturiko haietan.

HONDAKINEN KUDEAKETA

- ✱ Koordinazio-tresnak sortzea hondakinetakoa eta laneko osasun arloko Agintarien artean, hondakin amiantodunaren jarraipena egiteko, haren jatorritik haren helmugara; horrela, 396/2006 Errege Dekretua urratzen ari ote den atzemateko.
- ✱ 105/2008 Errege Dekretuaren eta 23/2011 Foru Dekretuaren araudiaren aldaketa proposatzea; haietan ezarria dago udalari dagokiola obra baten kudeaketa plana berrikusteko ahalmena. Aldaketa proposatzen da hondakinak ongi identifikatzeko eta kudeaketa egokia egiteko. Administrazioa aipatu planaren eta hondakinak kudeatzeko azterlanaren ezagulea eta/edo balidatzailea izatea, material amiantodunen gaineko berezko datuak kontuan hartuta.

ARAUDIA

- ✱ Ingurumen Departamentuak ezarri beharko luke nahitaezkoa izatea lurzatiak eta lurrak hasierako baldintzetara lehengoratzea, eta amiantoa duten tutuak, lurpeko deposituak, etab. ezabatzea, eraikinen erabateko eraispenetan.
- ✱ Araudi-aldaketa, eraikin eta instalazioen titularrek material amiantodunen presentziari buruzko txosten bat nahitaez egiteko eta eraikin amiantodunen erroldari jakinarazteko.
- ✱ Araudi-aldaketa, enpresek jakinarazi behar izan dezaten material amiantoduna dagoela beren instalazio eta eraikinetan; zehazki, Nafarroako Foru Komunitateko administrazioaren kasuan kasuko unitateari jakinarazi beharko liokete.
- ✱ Lan autonomoaren arauketa posiblea aztertzea, material amiantodunen kudeaketan diharduten autonomoen eta gainerako erabiltzaileen edo langileen osasuna bermatzeko, bai eta ingurumenaren osasuna bermatzeko ere, betiere osasun, ingurumen, etxebizitza... arloetako eskumenetatik ekinez.

- ✱ Material amiantodunaren presentziari buruzko berrikuspena nahitaezkoa izatea, arauz ikuskatuko diren instalazio eta igogailuetan.
- ✱ Baldintzak ezartzea material amiantoduna identifikatu eta jakinarazteko, udalek ematen dituzten obra-lizentzietan.
- ✱ Material amiantodunaren presentzia sartzea udalek ematen dituzten Jarduera Lizentzia sailkatuaren kasuetarako; horrelako lizentzietan, aurretiazko txostenak egin behar izaten dira, osasunari, ingurumenari eta babes zibilari begira.

LAGUNTZAK

- ✱ Estalkiak aldatzeko eta beste material amiantodun batzuk ezabatzeko lanak sustatzea, Garapen Ekonomikoko, Etxebizitzako eta Toki Entitateetako Departamentuek enpresei eta partikularrei laguntzak emanez.
- ✱ Laguntzen irizpideen artean, lanak RERako enpresekin egin behar izatea, edo bestela, arestian proposatutako erregistroan sarturiko autonomoek.
- ✱ Laguntzak, hondakinen kudeaketan jardunbide egokiak finantzatzeko.

BESTERIK

- ✱ Behar bezalako kontrola egitea, lantoki eta lanpostuetako arrisku-ebaluazioetan material amiantodunaren presentzia posibleari buruzko txostena sartzeko eta, kasua bada, arrisku hori ebaluatzeko. Berezko programazio bat egin behar da enpresa guztien informazioa eskatzeko, halako epe jakin batzuetan.
- ✱ Lanean amiantoaren eraginpean egon direla usten duten pertsonen erregistro bat sortu edo ez baloratzea, kontratupean nahiz kontratu gabe aritu badira ere (lana etxean), edota amiantoaren eraginpean aritu diren langileekin harremana izan duten pertsonena (arropa etxebizitza partikularrean garbitzea).
- ✱ Amiantoaren esposizioak eta amiantoarekin lotutako kalteak jakinarazteko prozedurak antolatzea, prebentzio zerbitzuen, Osasunbidearen eta Laneko Osasunaren Zerbitzuko Mutuen aldetik.

ERANSKINAK

TXOSTENA

2018904104 OTRI kontratua, teledetekzio teknikei buruzko ikerlana, amianto-zoko estalkiak inbentariatzeko.

A. Lan taldea

Lana NUPeko THERRAE ikerketa taldeko teledetekzio atalak egin du. Kide hauek izan dira, zehazki:

- Jesús Álvarez Mozos (irakasle titularra, Ingeniaritza Saila, SIC eta Teledetekzio Masterraren zuzendari akademikoa).
- María González de Audicana Amenabar (irakasle titularra, Ingeniaritza Saila, SIC eta Teledetekzio Masterraren kalitate arduraduna).
- Sandra López Sáez (Mendi Ingeniaria, SIG eta Teledetekzio Masterreko egresatua)

B. Aurrekariak:

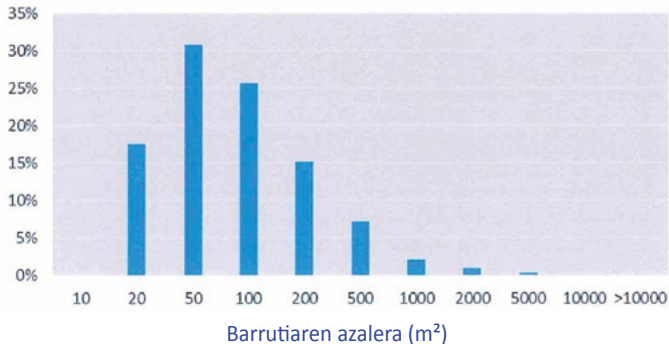
Mota haritsuko silikato mineral sorta bati esateko erabiltzen da amianto terminoa. Minbizi Ikertzeko Nazioarteko Agentziak mineral kartzinogenikotzat jo ditu. Materialok zuntzak aska ditzakete giroan eta, inhalatzen badira, hainbat minbizi mota sor ditzakete. Material horiek erai-kuntzan erabili ohi dira XX. mendeko bigarren erdialdean, eta maiz baliatu dira eraikinetako estalkietan, hau da, zuntz-zementuzko estalkietan. Jendeak “uralita” esaten die. Agente meteorologikoen ondoriozko higadura- eta meteorizazio-prozesuek eraginda, estalkietako zuntz-zementua degradatu egiten da (euri jasak, kazkabarra, izotza, etab.) eta, horren ondorioz, zuntzak aska daitezke, horrek osasunarentzat dakarren arriskuarekin. Bestalde, material horiek konpontzeko edo kentzeko lanak neurri zorrotzekin bat egin behar dira, hala segurtasunari begira nola laneko osasunari begira. Hori guztia dela eta, administrazioentzat interesekoa da zuntz-zementuzko estalkien inbentarioa egitea, arazo hori behar bezala kudeatzeko, hau da, nolako eta norainoko arazoa den jakinik. Lan honek, beraz, zuntz-zementuzko estalkiak dituzten eraikinen inbentarioa egitea du helburu Nafarroako Foru Komunitatean, teledetekzio-teknikak erabiliz.

C. Abiaturuko materialak eta metodologia:

Nafarroako Gobernuak 2017an eta 2014an eskuratutako ortofotografiak erabili dira abiaturuko informaziotzat. Lehena 0,25 m-ko pixelarekin, eta bigarrena, berriz, 0,50 m-koa. Lau espекtro-bandatan jasotzen dute informazioa: Urdina, Berdea, Gorria eta Infragorri hurbila.

Gainera, lan honetarako, eraikinen artxibo bektorial bat izan genuen eskura, SITNAk emandakoa (DGITIP, Nafarroako Gobernuak). Nafarroako hiri-lurzoruko nahiz landa-lurzoruko eraikin guztiak katastrofik atera dira (hau da, eraikuntza bereko beste eraikuntza-bolumen batzuetatik bereizten den edozein eraikuntza-bolumen, bestelako eraikuntza-data edo altuera izateagatik). Artxibo horretan, halaber, katastroan ez zeuden Nafarroako Topografia Mapako eraikinen barrutiak txertatu ziren, 1:5.000 eskalan (2014ko data). Artxibo horretatik, 10m²-tik beherako azalera zuten barrutiak kendu ziren, hau da, tximiniei, terrazei eta analisi honetarako interesik ez zuten beste elementu batzuei zegozkienak.

Guztira, 407.864 barruti izan ziren langai eta, guztira, 49.967.432 m²-ko azalera. Barrutiek, oro har, tamaina txikia zuten (adibidez, 302.184 barrutik 100m²-tik beherako tamaina zuten), 1. irudian ageri den bezalaxe.



1. Irudia: Erabilitako eraikin-artxiboko barrutien azalazaren banaketa

C.1. Metodologia: barruti bakoitzerako parametroak ateratzea

Barruti horietatik abiatuta, batez besteko balioen eta desbideratze tipikoaren erauzketa bat egin zen barruti bakoitzerako, 2014ko eta 2017ko ortofotoak oinarri harturik, barruti bakoitzerako 16 datu lortuta:

B1_batez beste_2014, B2_batez beste_2014, B3_batez beste_2014, B4_batez beste_2014,
 B1_desb_2014, B3_desb_2014, B4_desb_2014, B1_batez beste_2017,
 B2_batez beste_2017, B2_desb_2013, B3_batez beste_2017, B4_batez beste_2017,
 B1_desb_2017, B2_desb_2017, B3_desb_2017 eta B4_desb_2017.

Barrutien tamaina txikiak zenbaitetan kolokan jar dezake ortofotografietatik ateratako informazioaren zehaztasuna, eraikinaren aztarnaren eta estalkiaren artean dauden desadostasunengatik (bereziki nabarmenak izan daitezke eraikin altuetan) edota artxibo bektorialaren eta ortofotografien arteko koerregistro-oker posibleen ondorioz. Arazo horrek datuetan eragin txikiagoa izate aldera, barrutiak higitu dira barne-buffer bat aplikatuta, zeinaren balioa barrutien azalazaren arabera zehaztu baita. Horrenbestez, 50m²-tik beherako azalera duten barrutietan 0,5 m-ko buferra aplikatu da; 50 eta 100 m² artekoetan, berriz, 1,5 m-koa, eta 100m²-tik gorakoetan, 2 m-koa. Beren geometria dela eta, barruti batzuk pixelik gabe gelditu dira, higitzearen ondorioz; beraz, ezin izan dira sailkatu. Halaber, esan behar da desadostasunak atzeman direla erabilitako eraikinen artxiboko eraikinen ingraden eta ortofotografien artean, hots, poligono gisakoak dira eta ez dira ongi gainjartzen ortografietan ikusitako eraikinekin edota zuzenean eraikinek gabeko eremuei dagozkien. Beste arazo bat ere atzeman da, hots, azalera handiko eraikin industrialei dagozkien barruti batzuk hainbat estalkiz osatuak daudela barruti bakar baterako. Horrelako kontuetan litekeena da aplikatutako metodologiak huts egitea.

Gainera, data bakoitzeko 1., 2. eta 3. bandetan izaniko batez besteko balioetatik abiatuta (espektriko ikusgaiaren bandetan sentore fotogrametrikoko ikusitakoari dagozkiona), kalkulatu dira intentsitate, tonu eta saturazio osagaiak (ingelesez, IHS), hau da, ohiko RGB osaez bestelako errepresentazioa eskaintzen duena barrutiaren koloreari dagokionez. Intentsitatea batez besteko balioa da hiru bandetan.



Tonua, berriz, kolore nagusiari dagokion balio angeluar bat da, eta saturazioak, azkenik, aditza ematen digu koloreak zer mailataraino nahastuta dauden (Edwards & Davis, 1994). Beraz, lortutako 16 parametroei beste 6 gehitu zaizkie: Intentsitatea-2014, Tonua_2014, Saturazioa_2014, Intentsitatea_2017, Tonua_2017 eta Saturazioa_2017.

Azkenik, hainbat parametro testural kalkulatu ziren, azterturiko barrutietan patroï espazialak ezberdintzeko aukera ematen dutelako. Informazio testualak osatu egiten du banda bakoitzean kalkulaturiko informazio espektrala eta oso erabilgarria izan daiteke sailkapenean, betiere abiaburuko informazioaren bereizmen espaziala nahikoa bada, eta baldin eta identifikatu beharreko motetan patroï espazial ezberdinak badaude (Ciriza eta al., 2018). Lan honetan, hainbat parametro testural atera ziren, Grisaren Mailen Ko-okurrentziaren Matrizean oinarriturik (ingelesez, GLCM), zeinak maila digitalen ko-okurrentzia kontabilizatzen baitu barruti edo irudi bateko pixel auzokideetan. Matrizehorretatik abiaturik, Haralick parametroak kalkulatu ziren (1973), hainbat propietate testural adierazten dutenak, hots, Homogeneotasuna, Disimilitatea, Kontrastea, Entropia, Bigarren Une Angeluarra eta Korrelazioa. 6 parametro horiek banda eta data bakoitzeko kalkulatu ziren, eta guztira, 48 datu testural izan ziren barruti bakoitzeko. Horrenbestez, barruti bakoitzeko, 70 datu espektral eta testural kalkulatu dira. Hortaz, azterturiko barruti guztietarako lortutako datu-matriseak 28 milioi datu baino gehiago ditu.

C.2. Metodologia: barrutien sailkapena

Sailkapen-prozedura gainbegiratu eginen bada, mota interesgarrietako elementu ezagunen multzo bat behar da. Elementu horiek sailkatzailea entrenatzeko erabiliko dira, bai eta haren fidagarritasuna ebaluatzeko ere. Elementu multzo horri Eremu Egia esaten zaio eta, lan honetan, eremu hori in situ bisiten eta fotointerpretazioaren bidez lortu zen. Guztira, 3.126 barrutitara iritsi zen, intereseko estalki mota guztien artean banatuak, 1. Taulan adierazia dagoen bezalaxe.

1. Taula. Sailkapenean aintzat hartu diren estalki motak eta Egia Eremurako lortu den barruti kopurua.

| D_Mota | Estalkia | Barruti kop. |
|--------|----------------|--------------|
| 1 | Zuntz-zementua | 736 |
| 2 | Metal_gorria | 345 |
| 3 | Metal_berdea | 377 |
| 4 | Metal_zuria | 656 |
| 5 | Teila | 520 |
| 6 | Besterik | 492 |

Egia Eremuaren zati bat sailkatzailea (train) entrenatzeko erabiltzen da, eta gainerako zatia, berriz, haren fidagarritasuna (testa) ebaluatzeko. Sailkatzailea optimizatu ondoren, $\frac{3}{4}$ -eko proportzio optimo bat zehaztu zen trainerako eta, $\frac{1}{4}$ -ekoa, berriz, testerako, mota bakoitzerako ausazko aukeraketaren bidez ateratakoak.

Random Forests (RF) sailkatzailea aukeratu zen (Breiman, 2001). Ikaskuntza-algoritmo automatiko anizkoitz bat da (*ensemble machine learning*), oso erabilia sailkapen eta erregresio problemetan. RFk erabaki-zuhaitz asko eraikitzen ditu era automatikoan (*tree* erabakia, DT), betiere entrenamendu-datu multzo batetik abiatuta, N behaketaz osatua (kasu honetan, 2.345 barruti), bai eta M azalpen-aldagaiez osatua ere (kasu honetan, 70 datu espektral eta testural).



DT bakoitza elkarren jarraikako nodoetan joaten da eraikitzen, entrenamendu-datu guztiak zatituz, multzoaren Gini-ren desberdintasun-indizea maximizatzen duen aldagaia erabilita. Zuhaitzak beren maila maximoraino hedatzen dira (unpruned trees), eta horrek irregulartasun handiko patrioiak ikastea ahalbidetzen du. Dena dela, horren eraginez, entrenamendu-datuak gaindoikuntzara jotzen dute (*overfitting*). Gaindoikuntza eragozteko eta zuhaitzak ezberdinak direla bermatzeko, RF sailkatzaileak bi doikuntza-prozedura ditu:

- Azalpen-aldagaien P-ren ausazko aukeraketa ($p < m$) nodoetan (*random subspace method*) (Ho, 1998).
- DT bakoitzaren sarrera-datuak paketatzea (*bagging* edo *bootstrapping*), ausazko laginketa baten bidez eta n-ren $2/3$ ordezkatuz (Breiman, 2001).

Doikuntza-parametro bakarrak bi dira: batetik, RFren zuhaitz kopurua (k , baina n_{tree} ere esaten zaiona), eta bestetik, nodo bakoitzean aintzat hartu beharreko aldagai kopurua (p , hau da, m_{try} ere esaten zaiona). Behin RF bat eraikita, VC barrutiak erabiliz, sailkatu beharreko elementuak bozketaz esleitzen dira, betiere banakako zuhaitzen gehiengoaren arabera (moda).

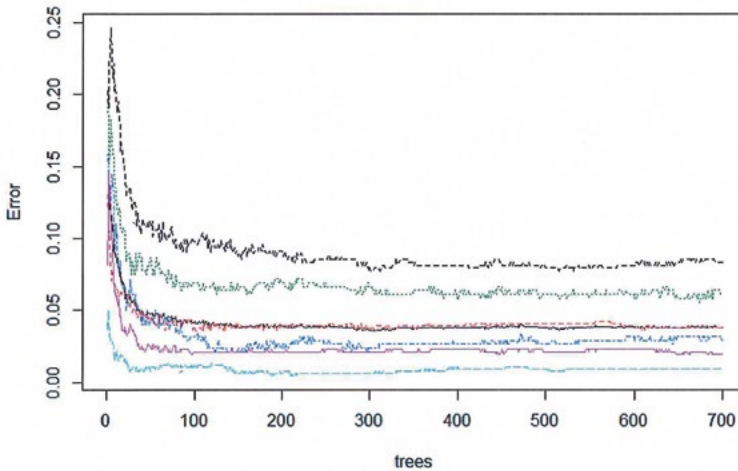
RF sailkatzailea malgua da, sarrera-datuaren tipologiari eta probabilitatearen banaketari begira, eta oso eraginkorra ikuspuntu konputazionaletik. Beste aspektu hauengatik ere interesgarria da: a) Errorerako barne neurri bat kalkulatzeko aukera ematen du (*out of bag error* o *oob error*); b) aldagaien garrantziaren balorazioa lortzeko aukera nodo kopuruaren arabera edo permutazioz; eta c) esleitutako motaren ziurgabetasun maila zenbatesteko aukera (% gehiengoa).

Sailkatzearen gaindoikuntza eragozte aldera, lan honetan baliozkotze gurutzatu bat ezarri da lau errepikapenekin (4 folds cross validation); beraz, algoritmoa 4 aldiz jarraian entrenatu eta baliozkotzen da, entrenamendurako eta baliozkotzerako erabiltzen diren laginak aldatuta. Bai eredu, bai horrela lortu diren errore adierazleak fidagarriagoak dira.

D. Emaizak

D.1. Zuhaitz kopuruaren optimizazioa:

Lehenik eta behin, RF-ren zuhaitz kopurua (n_{tree}) optimizatu egin da, sailkapenean izaniko errore globalaren arabera, ikusi baita nabarmen jaisten zela 100 zuhaitzetik gora (2. Irudia). Hala ere, errorea mota batzuetan zertxobait murrizten zenez, balioa handitu ahal, eta sailkatzailearen kalkulua gehiegi moteltzen ez zenez, 700eko balioaren aldeko hautua egin zen.



2. Irudia. Oob errorearen sentiberatasuna RFren zuhaitz kopuruarekiko. Marra beltz jarraituak oob errore globala adierazten du, eta gainerakoak, berriz, mota guztiak dira: 1. klasea (gorria, trazuak). 2. klasea (berdea, puntuak). 3. klasea (urdin iluna, trazu-puntua). 4. klasea (urdin argia, trazuak). 5. klasea (magenta) eta 6. klasea (beltza, trazuak).

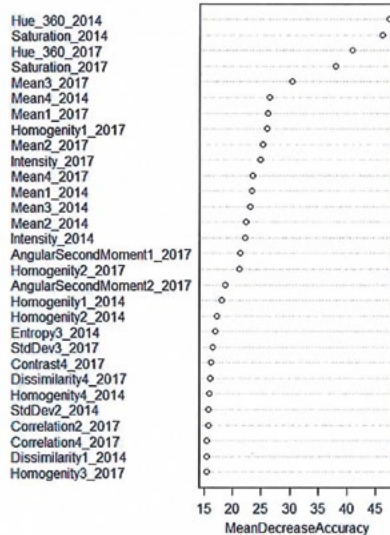
D.2. Sarrera-aldagaien kopuruaren optimizazioa

RF algoritmo sorgor samarra da informazioaren erredundantziarekiko. Hala ere, sailkatzailearen errendimendua kaltetzeko aukera dago, sarrera-aldagai oso korrelazionatuak sartzen zaizkionean. Hortaz, erabili beharreko aldagaiak aukeratu dira, honakoak oinarri harturik:

- Aldagai bakoitzak sailkatzaile osoan duen garrantzia.
- Aldagaien arteko korrelazioa
- Aldagaiak 1. motarako eskaintzen duten bereizitasuna (zuntz-zementua).

Ikusten da RFk identifikatutako aldagairik garrantzitsuenak (hau da, sailkapenaren fidagarritasunak gehien penalizatzen dituen aldagaiak) banden tonua, saturazioa eta batez besteko balioak direla hala 2017an nola 2014an (3. Irudia). Aldagai testuralen garrantzia, itxuraz, askoz ere txikiagoa da, eta garrantzitsuenak Homogeneotasuna eta Bigarren Une Angeluarra dira.

Sarrera-aldagaien arteko korrelazio-analisiak erakusten du intentsitatea oso korrelazionatua dagoela banden batez besteko balioekin eta, aitzitik, tonuak eta saturazioak informazio osagarria eskaintzen dutela. Aldagai testuralei dagokienez, oso korrelazio altua ikusten da bandetarako lortu diren Haralick parametroen artean, bai eta parametroen artean ere. Adibidez, Bigarren Une Angeluarra eta Homogeneotasuna edo Disimilaritatea eta Kontrastea.



3. Irudia. Sarrera-aldagaien garrantziaren balorazioa RFn. 30 aldagairik garrantzitsuenak ageri dira.

Azkenik, ikusi da zuntz-zementu motaren eta gainerako moten artean bereiztasunik handiena eskaintzen duten aldagaiak (estatistikoki bereizteko gaitasuna), hauek direla (hurrenkeran): tonua eta saturazioa hala 2017an nola 2014an; 1., 4. 3. eta 2. banden batez besteko balioak bi urteetan, intentsitatea, eta testurei dagokienean, Bigarren Une Angeluarra eta Homogeneotasuna.

Egindako analisiak ikusirik, RF sailkatzaile bat ezartzea erabaki zen, sarrera gisa honako 16 aldagaiak erabiliz: lau banden batez besteko balioak 2017an eta 2014an, tonua eta saturazioa 2017an eta 2014an, Bigarren Une Angeluarra eta Kontrastea 1. bandan 2017an eta 2014an. Eredu hori erabiliz, ikusten da sailkapenaren oob global errorea %3,74tik %3,45era jaisten dela, eta zuntz-zementuaren omisio oob errorea, berriz, %3,8tik %3,4ra jaisten dela.

Sarrera-aldagaien kopurua murriztean, berriz ere optimizatzen da RF-ko m_try balioa. Balio hori 4-tan finkatu zen.

D.3. Fidagarritasun-adierazleak 6 motarako:

6 mota aintzat hartzean, %97 da sailkapen zenbatetsiaren fidagarritasun globala, baliozkotze gurutzatuaren ondorioz (2. Taula). Zehazki, zuntz-zementuzko estalkien detekzioa %97ra iristen da ekoizlearen fidagarritasunari dagokionez (omisio-errorea %3) eta, %95era, erabiltzailearen fidagarritasunari dagokionez (komisio-errorea %5). Fidagarritasun-tasa hori egokituz josten da eta nola-halako nahasmendua dago “besterik” motarekin. Gainerako motek ere fidagarritasun-balio altuak lortu dituzte, “besterik” motak izan ezik, heterogeneoa izatearen ondorioz.

2. Taula: Nahasmendu-matrizea eta sailkapenaren emaitzak 6 motatan, baliozkotze gurutzatuaren ondorioz.

| | | Egiazko motak | | | | | | | | |
|----------------|-----------------------|----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|----------|-----------------------------|----------------|------------------|
| | | Zuntz-zementua | Metaliko gorria | Metaliko berdea | Metaliko zuria | Teilatu gorria | Besterik | GUZTIRA | Omisio-errorea | ekoizlearen fid. |
| Mota aurreanak | Zuntz-zementua | 178 | 0 | 0 | 1 | 0 | 5 | 184 | %3 | %97 |
| | Metaliko gorria | 1 | 83 | 1 | 0 | 1 | 1 | 86 | %3 | %97 |
| | Metaliko berdea | 0 | 0 | 93 | 0 | 0 | 1 | 94 | %1 | %99 |
| | Metaliko zuria | 0 | 0 | 0 | 163 | 0 | 1 | 164 | %1 | %99 |
| | Teilatu gorria | 0 | 3 | 0 | 0 | 127 | 0 | 130 | %2 | %98 |
| | Besterik | 9 | 0 | 1 | 1 | 1 | 87 | 98 | %11 | %89 |
| | GUZTIRA | 188 | 86 | 95 | 165 | 129 | 95 | Fidagarritasuna globala %97 | | |
| | Komisio-errorea | %5 | %3 | %2 | %2 | %1 | %8 | | | |
| | Erabiltzailearen fid. | %95 | %97 | %98 | %98 | %99 | %92 | | | |

D.4. Fidagarritasun-adierazleak 2 motarako

Egiazki, zuntz-zementuzko estalkiak eta gainerako materialez egindakoak bereiztea da analisiaren xedea. Beraz, taldekatze bat egiten da. 6 mota aintzat hartzean, sailkapen zenbatetsiaren fidagarritasun globala %97koa da, baliozkotze gurutzatuaren ondorioz (2. Taula). Zehazki, zuntz-zementuzko estalkien detekzioaren fidagarritasuna (ekoizlearena) %97koa da (omisio-errorea %3) eta, erabiltzailearen fidagarritasunari dagokionez, %95ekoa da (komisio-errorea %5). Fidagarritasun-tasa hori egokituz jotzen da, eta nola-halako nahasmendua dago “besterik” motarekin. Gainerako motek ere fidagarritasun-balio altuak lortu dituzte, “besterik” motak izan ezik, heterogeneoa izatearen ondorioz.

Emaitzak bi motatan biltzean (zuntz-zementua vs. besteak), hobetzen dira bai fidagarritasun globalako adierazleak, bai “besterik” klaseari dagozkionak (3. Taula). Egiatzatze-barrutien artean, 178 Egiazki Positibo gisa sailkatu dira (VP), eta 563, berriz, Egiazki Negatibo gisa VN). Aldiz, 6 Faltsu Negatiboak izan ziren (FN), eta 10, Faltsu Positiboak (FP):

3. Taula. Nahasmendu-matrizea eta sailkapenaren emaitzak 2 klasetan, baliozkotze gurutzatuaren ondorioz.

| | | Egiazko motak | | | | |
|----------------|-----------------------|----------------|----------|-----------------------------|----------------|------------------|
| | | Zuntz-zementua | Besterik | GUZTIRA | Omisio-errorea | ekoizlearen fid. |
| Mota aurreanak | Zuntz-zementua | 178 | 6 | 184 | %3 | %97 |
| | Besterik | 10 | 563 | 573 | %2 | %98 |
| | GUZTIRA | 188 | 569 | Fidagarritasuna globala %97 | | |
| | Komisio-errorea | %5 | %1 | | | |
| | Erabiltzailearen fid. | %95 | %99 | | | |

Sailkapen arazoetan, 2 motatan terminologia alternatibo bat erabiltzen da. Hona hemen: Egiazko Positiboan Tasa (TPR edo Recall)=%97, Zehaztasuna (interes klasearen Erabiltzailearen Fidagarritasuna)=%95 eta Egiazko Negatiboan Tasa (TNR edo Espezifikotasuna)=%98. Eta, halaber, TPRko eta TNRko batez besteko geometrikoa erabiltzen da sailkapenaren jardueraren adierazle global gisa, errealistagoa baita fidagarritasun globala baino: Batez besteko geometrikoa= %97. Guztia-ekin ere, jotzen da sailkatzaile doituak fidagarritasun altua duela.

D.5. Detektatutako azalerak

Sailkatzailea barrutien guztietan aplikatzearen ondorioz, emaitza hauxe da: 35.679 barrutik zuntz-zementuzko estalkia dute. Azalera proiektatua 7.520.826 m² da, baina handitu behar da, hiru aldeko isurialdeen maldaren ondorioz.

4. Taula. Zuntz-zementuzko barruti eta azalera detektatuen kopurua Nafarroako eraikinen artxiborako.

| Estalki mota | Barruti kop. | Azalera proiektatua (m ²) | Azalera inklinatua*(m ²) |
|----------------|--------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| Zuntz-zementua | 35.679 | 7.520.826 | 7.604.965 |
| Besterik | 358.975 | 41.370.678 | 41.833.509 |
| Saillatu gabe | 13.210 | 1.075.928 | 1.087.965 |
| GUZTIRA | 40.864 | 49.967.432 | 50.526.439 |

* Estalkien inklinazioa %15 dela jotzen da.

D.6. Detekzioaren ziurgabetasuna:

Azaldu dugun bezalaxe, RF sailkatzailea multi-sailkatzaile bat da eta detekzioaren ziurgabetasuna zenbatesteko aukera ematen digu, huraxe osatzen duten erabaki-zuhaitzen boto-ehunekoaren bidez. Horrela, akordio-maila handi batekin sailkatutako barruti batek ziurgabetasun apala duela jotzen da. Eta akordio-maila apala duen barrutiak ziurgabetasun altua izanen du. Horri gagozkionez, jo da %75etik gorako boto-ehunekoa duten barrutiek ziurgabetasun apala izanen dutela; %50en eta %75en artean dutenek, berriz, ziurgabetasun ertaina, eta %50etik beherako boto-ehunekoarekin sailkatutako barrutiek, azkenik, ziurgabetasun altua. Sortutako artxibo bektorialean atributu bat gorde da informazio horrekin. Informazio hori 5. taulan sartu da laburbilduta.

Ikus daiteke ziurgabetasun-adierazleak barrutien azalarekin duela nola halako lotura; beraz, ziurgabetasun apaleko barrutiak handiagoak dira ziurgabetasun ertain eta altukoak baino. Halaber, oro har ikusten da zuntz-zementu gisa identifikatutako barrutiak handiagoak izaten direla (6. Taula).

5. Taula. Saikapenaren ziurgabetasuna

| Estalki mota | Ziurgabetasuna | Barruti kop. | Azalera proiektatua (m ²) | Azalera inklinatua*(m ²) |
|----------------|----------------|--------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| Zuntz-zementua | Apala | 9.620 | 3.226.345 | 3.262.439 |
| | Ertaina | 14.864 | 2.877.642 | 2.909.835 |
| | Altua | 11.195 | 1.416.839 | 1.432.690 |
| | Guztira | 35.679 | 7.520.826 | 7.604.965 |
| Besterik | Apala | 180.563 | 23.959.041 | 24.227.081 |
| | Ertaina | 98.095 | 10.194.497 | 10.308.547 |
| | Altua | 80.317 | 7.217.141 | 7.297.882 |
| | Guztira | 358.975 | 41.370.678 | 41.833.509 |
| Saikatu gabe | - | 13.210 | 1.075.928 | 1.087.965 |
| GUZTIRA | - | 407.864 | 49.967.432 | 50.526.439 |

* Estalkien inklinazioa %15 dela jotzen da.

6. Taula. Ziurgabetasunaren eta barrutien batez besteko tamainaren arteko lotura

| Ziurgabetasuna | Batez besteko tamaina (m ²) | |
|----------------|---|----------|
| | Zuntz-zementua | Besterik |
| Apala | 335 | 133 |
| Ertaina | 194 | 104 |
| Altua | 127 | 90 |

E. Ondorioak

Lortutako emaitzei esker, zenbatetsi daiteke zenbat eraikuntza-barrutik dituzten zuntz-zementuzko estalkiak gaur egun Nafarroan, bai eta haien azalera ere. Informazio hori erabilgarria izan daiteke arazoaren tamaina ebaluatzeko, arazoari heltzeko behar diren baliabideak zehazteko eta horri buruzko erabakiak informazioan oinarriturik hartzeko. Era berean, sektore-kartografia bat sortu da, zuntz-zementu gisa saikatuak barrutiak identifikatzeko, bai eta saikapenaren ziurgabetasuna identifikatzeko ere. Lortu diren emaitzak zehatzak direla jotzen da. Dena den, are gehiago findu litezke, egiazko lagin-eremua handituz eta abiaburu gisa erabili den eraikuntzen sektore-artxiboa finduz.

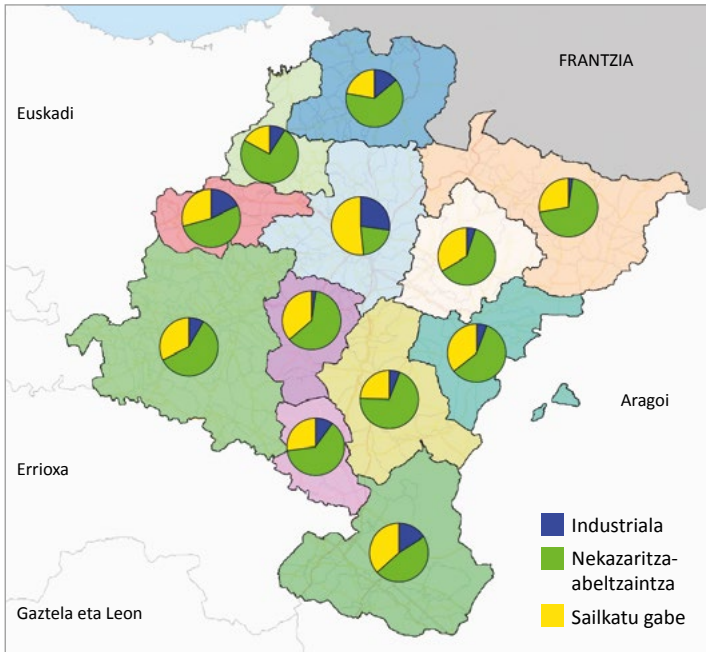
Iruñean, 2018ko urriaren 31n

Sin. Jesús Álvarez Mozos.

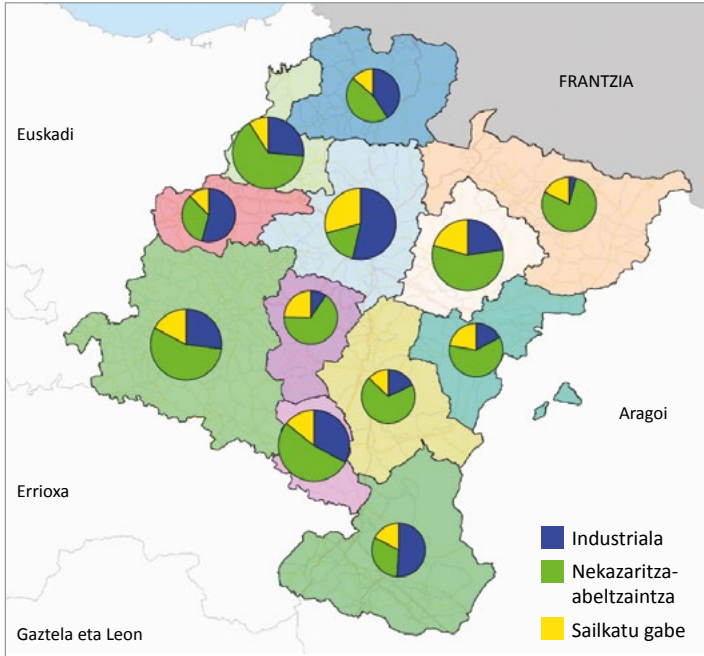
**ERREFERENTZIAK:**

- Breiman, L. 2001. Random Forests, *Machine Learning*, 45(1): 5–32.
- Ciriza, R., Sola, I., Albizua, L., Álvarez-Mozos, J., González-Audicana, M. 2017. Automatic Detection of Uprooted Orchards Based on Orthophoto Texture Analysis, *Remote Sensing* 9:492.
- Edwards, K., Davis, P.A. 1994. The Use of Intensity-Hue-Saturation Transformation for Producing Color Shaded-Relief Images, *Photogrammetric Engineering & Remote Sensing* 60(11): 1369–1374.
- Haralick, R.M., Shanmuga, K., Dinstein, I. 1973. Textural features for image classification, *IEEE Trans. Syst. Man Cybern., SMCS*, 610–621.
- Ho, T.K. 1998. The Random Subspace Method for Constructing Decision Forests, *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence* 20(8): 832–844.

TIPOLOGIAREN ARABERAKO ERAIKIN KOPURUA, ESKUALDEKA



| Eskualdea | Industrialia | Nekazaritza-abeltzaizntza | Sailkatu gabe | GUZTIRA (kopurua) |
|---------------------|--------------|---------------------------|---------------|-------------------|
| BIDASOA | 51 | 237 | 82 | 370 |
| LARRAUN-LEITZALDEA | 30 | 249 | 57 | 336 |
| SAKANA | 171 | 501 | 279 | 951 |
| IRUÑA | 1.162 | 899 | 2.200 | 4.261 |
| PIRINIOAK | 14 | 432 | 171 | 617 |
| PIRINIOAURREA | 21 | 263 | 143 | 427 |
| ESTELLERRIA | 411 | 2.933 | 1.603 | 4.947 |
| IZARBEIBAR-NOVENERA | 32 | 802 | 476 | 1.310 |
| ERDIALDEA | 86 | 1.017 | 359 | 1.462 |
| ZANGOZERRIA | 56 | 574 | 350 | 980 |
| ERRIBERAGOIENA | 136 | 862 | 370 | 1.368 |
| ERRIBERA | 266 | 791 | 613 | 1.670 |
| GUZTIRA | 2.436 | 9.560 | 6.703 | 18.699 |

TIPOLOGIAREN ARABERAKO AZALERA (M²), ESKUALDEKA

| Eskualdea | Industrialia | Nekazaritza-abeltzaintza | Sailkatu gabe | GUZTIRA (kopurua) |
|---------------------|------------------|--------------------------|------------------|-------------------|
| BIDASOA | 42.158 | 47.042 | 14.096 | 103.296 |
| LARRAUN-LEITZALDEA | 24.804 | 60.605 | 8.442 | 93.851 |
| SAKANA | 185.131 | 113.899 | 42.307 | 341.337 |
| IRUÑA | 983.924 | 314.312 | 537.888 | 1.836.124 |
| PIRINIOAK | 4.247 | 78.130 | 17.443 | 99.820 |
| PIRINIOAURREA | 33.754 | 84.960 | 30.917 | 149.631 |
| ESTELLERRIA | 354.266 | 734.885 | 227.233 | 1.316.383 |
| IZARBEIBAR-NOVENERA | 24.580 | 168.818 | 63.541 | 256.939 |
| ERDIALDEA | 70.369 | 270.375 | 50.650 | 391.393 |
| ZANGOZERRIA | 35.896 | 126.145 | 46.685 | 208.727 |
| ERRIBERAGOIENA | 166.758 | 268.357 | 71.951 | 507.066 |
| ERRIBERA | 365.305 | 225.031 | 125.135 | 715.471 |
| GUZTIRA | 2.291.193 | 2.492.559 | 1.236.287 | 6.020.039 |

Zuntz-zementu gisa ezaugarritutako estalkien adibideak

ZIURGABETASUN APALA INDUSTRIALDEAN

(Ikusi IDENAn)



Zuntz-zementu gisa ezaugarritutako estalkien adibideak

ZIURGABETASUN ERTAINA INDUSTRIALDEAN (Ikusi IDENAn)



Zuntz-zementu gisa ezaugarritutako estalkien adibideak

ZIURGABETASUN APALA ETA ERTAINA NEKAZARITZA-ABELTZAINZAKO INSTALAZIOAN

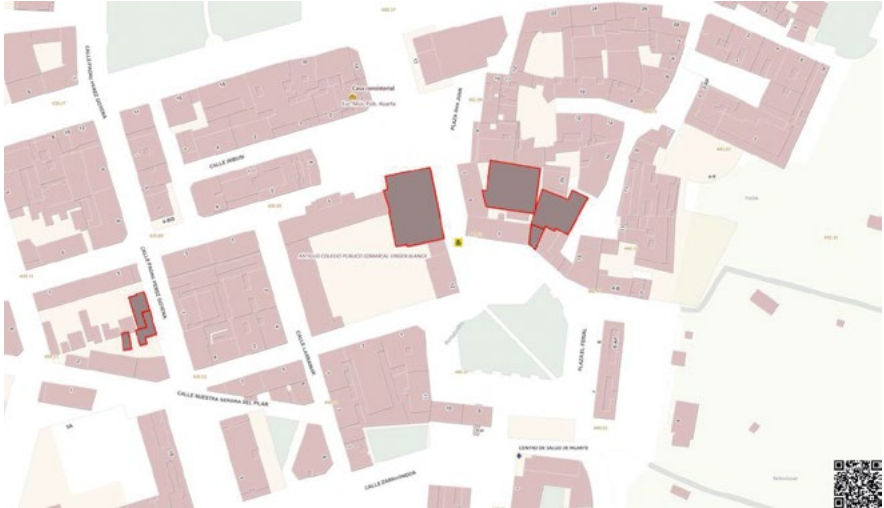
(Ikusi IDENAn)



Oharra: mendebaldean dagoen eraikina (ezkerrekoa) ez zen sailkatu zuntz-zementu gisa, beste estalki baten gisa baizik baina ziurgabetasun "altuan".

Zuntz-zementu gisa ezaugarritutako estalkien adibideak

ZIURGABETASUN APALA ETA ERTAINA, SAILKATU GABEKO TIPOLOGIA (Ikusi IDENAn)

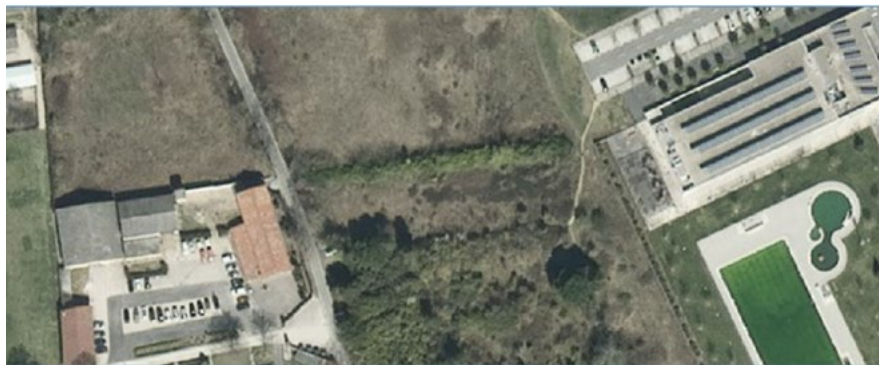
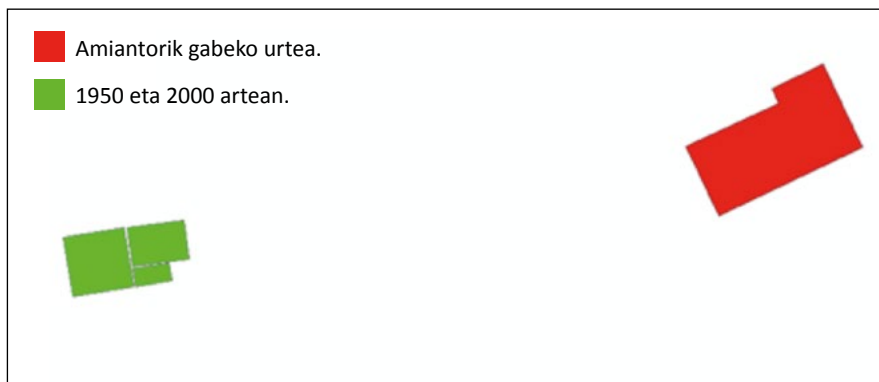


Oharra: sailkatu gabeko tipologiaak eraikin mota oro biltzen ditu. Haietako asko hiri-eremuko eraikinei dagozkie; ez nahitaez etxebizitzei.

Eskualdeen araberako datuak lortzean zuzendutako okerren adibideak

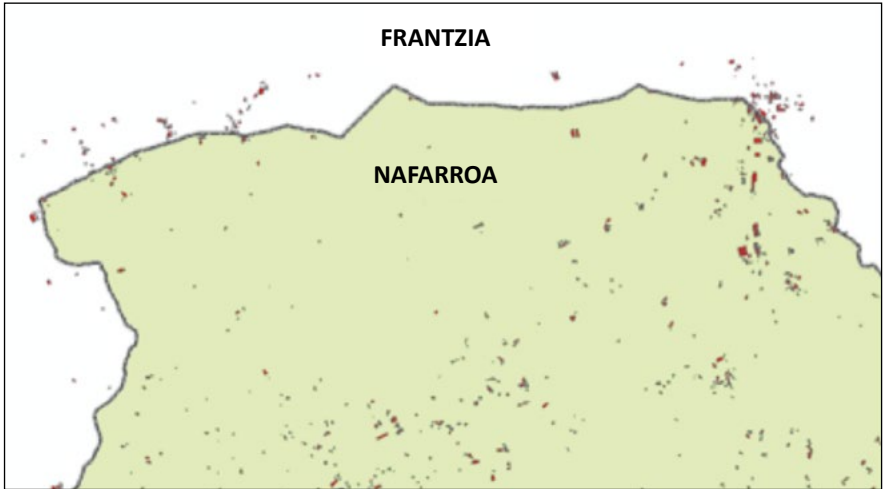
1950 AURRETIK EDO 2000 ONDOTIK ERAIKITAKO ERAIKINAK

Gorritz identifikatuta ageri den eraikina zuntz-zementu gisa ezaugarritu zen NUPeko txostenean. Gero, eraikinaren eraikuntza-data txertatzean, zuntz-zementurik gabetzat jo zen.



Eskualdeen araberako datuak lortzean zuzendutako okerren adibideak

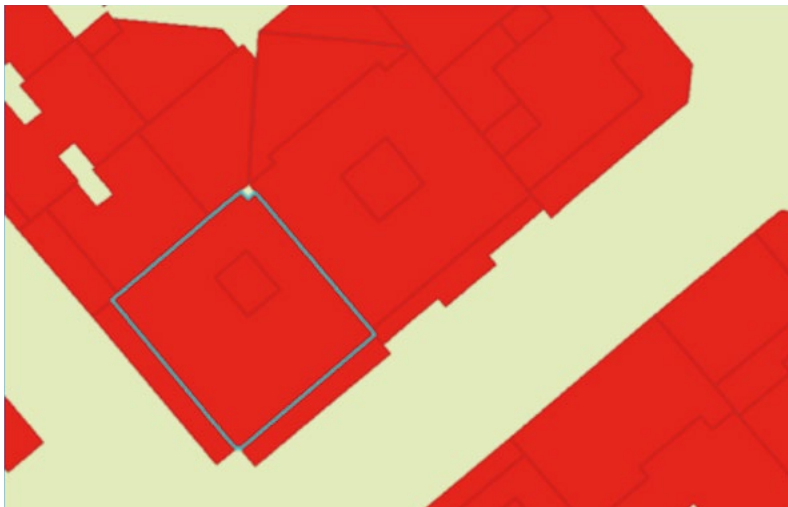
BARRUTIAK NAFARROATIK KANPO



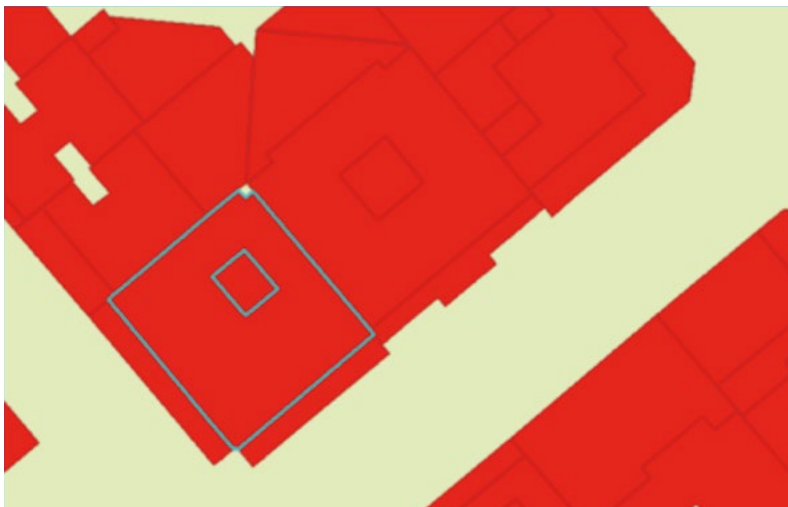
Eskualdeen araberako datuak lortzean zuzendutako okerren adibideak

GEOMETRIA OKERRAK

Honako irudiotan, barnealdean hutsunea duen barruti bat ageri da. NUPeko txostenean, barruti handiaren azalera osoa hartu zen aintzat, barne barrutiko azalera baztertu gabe.

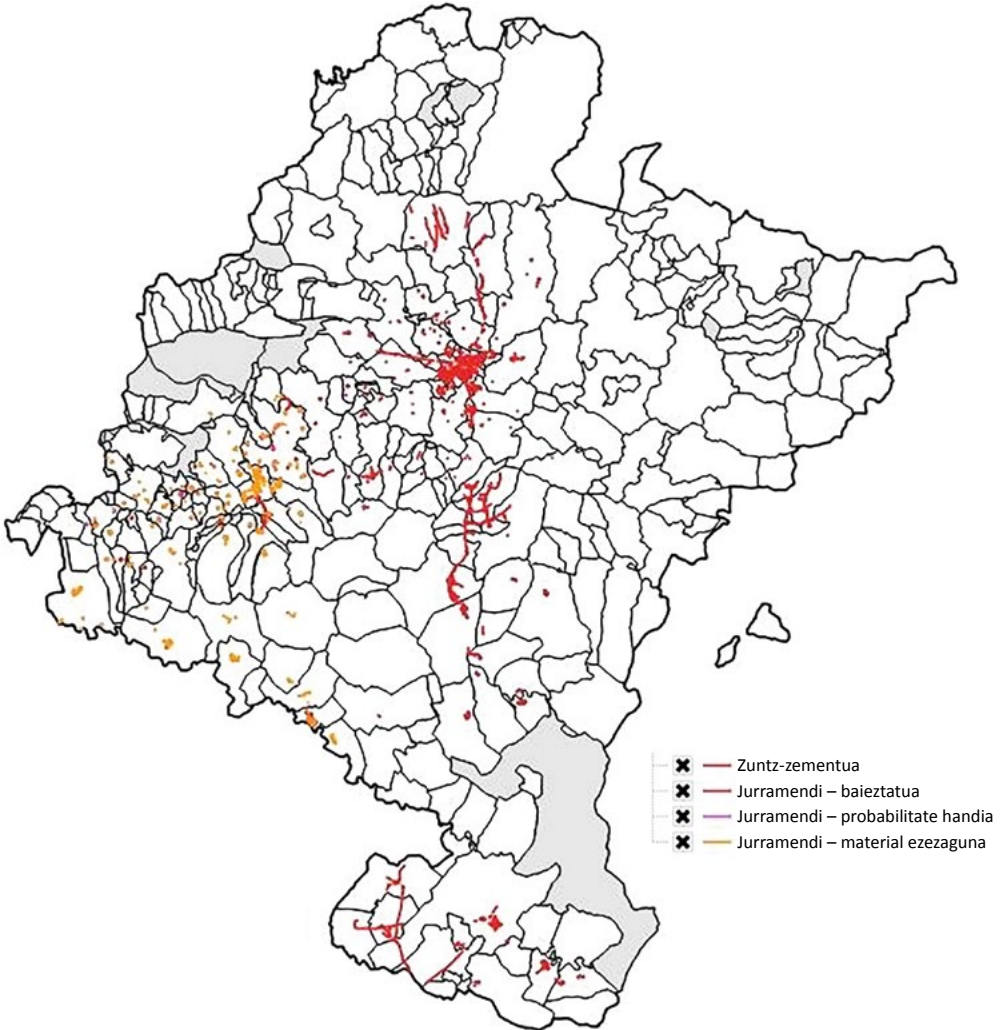


NUP

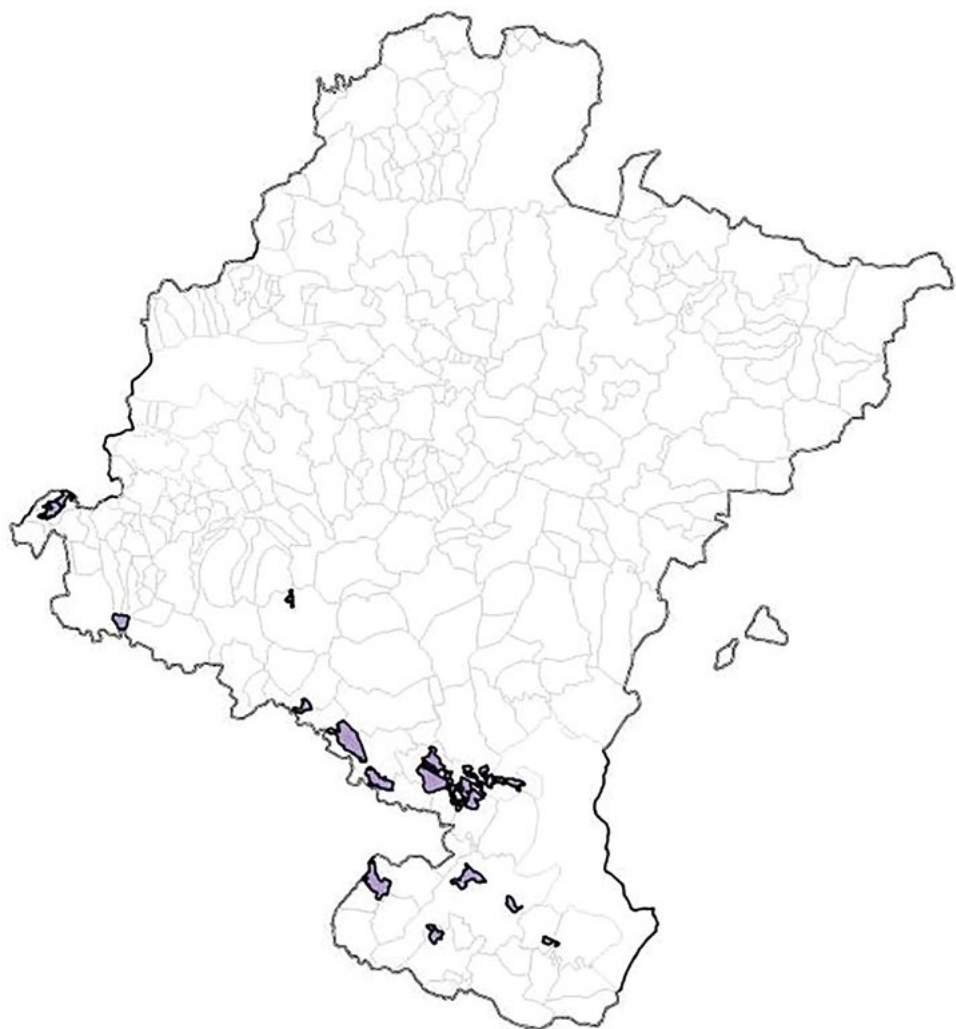


Dokumentazio zuzendua

ZUNTZ-ZEMENTUA IZAN DEZAKETEN HODIAK, MANKOMUNITATEEK EMANIKO DATUEN ARABERA



UREZTALURRAK - INTIA



1. ZUNTZ-ZEMENTUZKO ESTALKIA

Zuntz-zementuzko estalki bat kontserbazio-egoera onean dago. Ez da ikusten, ez hausturarik, ez alde hondaturik edo degradaturik. Nabean altuera batean dago eta pertsonak ezin dira zuzenean iritsi, baina giroan zuntzak aska litezke. Egoera kontrolatu beharko litzateke hondatzerik ez dagoela ikusteko.

Halako batean, hondatze nabarmen bat gertatu da; kazkabar ekaitz batek plakak hautsi izanaren ondorioz, adibidez. Une horretan, zer egin aukeratu behar da, hau da, estalkia kendu (eta amiantorik ez duen bat jarri) edo konpondu. Erabaki hori hartzeko, faktore asko aztertu behar dira, hala nola kalteen eta ukitutako aldearen tamaina, antzinasuna eta estalkiaren gainerako aldeen egoera. Nolanahi ere, gomendagarria litzateke beti estalkia aldatzea.

Konpontzeko erabakia hartzen bada, egoera kontrolatzeko laukira itzuliko litzateke. Prozesu hori aldian-aldian errepikatuko litzateke estalkia kentzeko erabakia hartu arte.



Zuntz-zementuzko estalkiaren behealdeko ikuspegia. Metalezko egitura kontserbazio-egoera onean dago. Iturria: Lan Arriskuen Prebentziorako Atala. NOPLOI.



Zuntz-zementuzko estalkia nabarmen hondatua. Iturria: Lan Arriskuen Prebentziorako Atala. NOPLOI.

2. GARAJEKO ZUTABEA

Garajeko zutabe bat amiantozko zuntzez osaturiko proiektatu batez dago babestua kanpotik. Material amiantoduna oso irisgarria dago garajearen erabiltzaileentzat.

Materiala egoera txarrean egotera (harramazkak, kolpeak, ertz-tarte altxatuak), konpondu edo kendu liteke.

Konpontzen bada, hurrengo egoerara pasatuko ginateke: material irisgarri bat genuke kontserbazio-egoera onean.

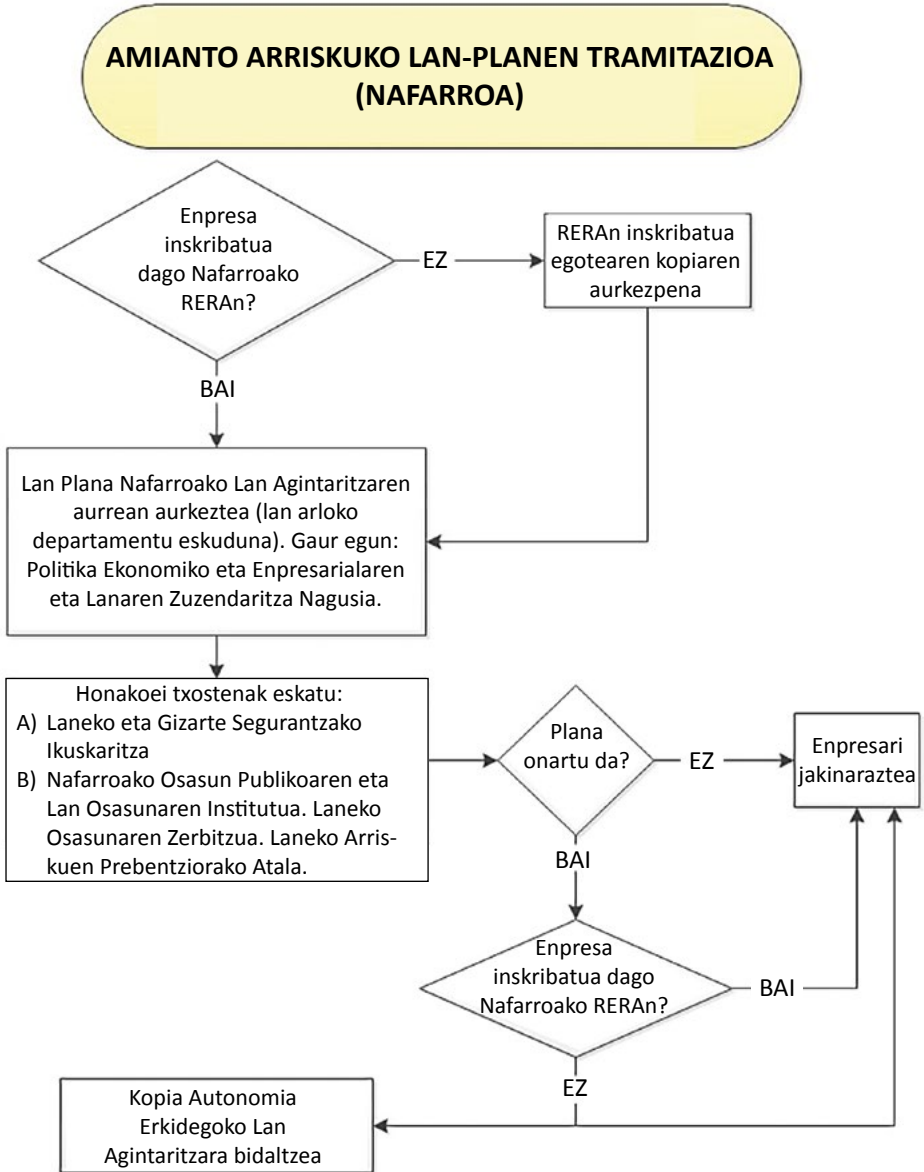
Egoera onean badago, harainoko sarbidea eragotzi liteke edo kendu ere egin liteke. Lehen aukera hesi mekaniko motaren bat paratzea izanen litzateke (pantaila fisiko bat jartzea, adibidez). Hesi horrek erabat eragotziko balu zuntzak giroan askatzeko aukera (itxitura hermetikoa), ez litzateke berriz ere esku hartu beharko materialean. Salbu huraxe ezabatzeko ez bada. Itxiturak soilik sarrera eragotziko balu, baina zuntzak giroan askatzeko aukera utzita (itxitura ez hermetikoa), haren egoera kontrolatu beharko litzateke, materialak hondatzerik ez duela ikusteko eta zuntzak giroan askatuko ez direla egiaztatzeko.

3. LABEKO JUNTURA

Erabileratik kanpo dagoen labe batek material amiantodunegindako juntura bat dauka. Ateak itxitura hermetikoa du; beraz, ezin dira zuntzak askatu. Ez litzateke gehiago esku hartu beharko, labea ezabatzeko ez bada.

| ALDAGAI AZTERTUA | Puntuazioa | ADIBIDEAK |
|--|------------|--|
| Produktu mota (edo aipatu produktuaren hondakina) | 1 | Amiantozko zuntzen bidez sendotutako osagaiak (zuntz-zementua, binilozko lauzak, plastikoak, erretxinak, masillak, apaingarriak, pinturak, ehun asfaltikoak, etab.). |
| | 2 | Taula isolatzaileak, dentsitate apaleko panel isolatzaileak, ehunak eta kordioak, junturak, paperak eta feltroak. |
| | 3 | Isolatzaile termikoak (tutuetako eta galdaretako estaldurak, adibidez), amianto proiektatua (bero-isolatzaileak) edo amianto soltea (amiantozko borra). |
| Hondatze maila | 0 | Baldintza onak: kalterik ez agerian. |
| | 1 | Hondatze txikia: azaleko harramazka edo markaren bat, laua edo tauletako ertz hondatuak, etab. |
| | 2 | Hondatze ertaina: materialaren haustura nabarmena edota hainbat eremu txikitik amiantozko zuntz solteak ikusten dira. |
| | 3 | Hondatze handia: amiantoa duten material hondakinak edo hondarrak, edo isolamendu termikorako laminak, proiektatuak edo amiantozko beste material batzuk. |
| Azaleko tratamendua | 0 | Amiantoa duten material osatuak: plastiko sendotuak, erretxinak, binilozko lauzak. |
| | 1 | Zuntz-zementuzko plakak, taula isolatzaile margotuak edo bernizatuak, itxitura hermetiko baten bidez babesturiko isolatzaileak eta estaldurak. |
| | 2 | Estaldura proiektatuak edo bero-isolatzaileak, kapsulatuak. |
| | 3 | Estaldura proiektatuak edo bero-isolatzaileak, kapsulatu gabeak. |
| Amianto mota | 1 | Krisolitoa. |
| | 2 | Anfibolak, baina krozidolita izan ezik. |
| | 3 | Krozidolita. |
| GUZTIRA | | |

Iturria: Honako agiri honetatik itzulia: "HSG 264. The Survey Guide" gidatik itzulia. 4. Atala: Health and Safety Executive (Britainia Handia).



Iturria: "Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición al amianto" INSSStek argitaratua. 12. artikulua iruzkina: "Lan planen tramitazioa".

GAIARI BURUZKO ARAUEN ARTEAN, HAUEK DIRA NABARMENTZEKOAK:

- * 1406/1989 Errege Dekretua, azaroaren 10ekoa, hainbat substantzia eta prestakin arriskutsu merkaturatu eta erabiltzeko mugak ezartzen dituena
- * Agindua, 2001eko abenduaren 7koa, 1406/1989 Errege Dekretuaren I. eranskina aldatzen duena, hainbat substantzia eta prestakin arriskutsu merkaturatu eta erabiltzeko mugak ezartzen dituena.

■ Ingurumenekoa

- * 108/1991 Errege Dekretua, otsailaren 1ekoa, amiantoak ingurumenean sortutako kutsadura prebenitu eta murrizteari buruzkoa.
- * 363/1995 Errege Dekretua, 1995eko martxoaren 10ekoa, Substantzia Berrien Jakinarazpena eta Substantzia Arriskutsuen Sailkapena, Ontziratzea eta Etiketatua arautzen dituena.
- * Batzordearen 2000/532/CE erabakia, 2000ko maiatzaren 3koa, Europako Hondakin Zerrenda onartzen duena, Batzordearen Erabakien aldaketa hauek barne: 2001/118/CE, urtarrilaren 17koa (M1); 2001/119, urtarrilaren 22koa (M2), Kontseiluaren erabakiz; 2001/573, uztailaren 23koa (M3) eta Batzordearen 2014/955/EB Erabakiz, abenduaren 18koa (M4).
- * 1907/2006 Erregelamendua, Europako Legebiltzarrak eta Kontseiluak emana, 2006ko abenduaren 18koa, substantzia eta prestakin kimikoak (REACH) erregistratu, ebaluatu, baimendu eta murrizteari buruzkoa, Substantzia eta Prestakin Kimikoen Europako Agentzia sortu duena.
- * 4/2005 Foru Legea, martxoaren 22koa, ingurumena babesteko esku-hartzeari buruzkoa.
- * 34/2007 Legea, azaroaren 15ekoa, airea babesteari eta atmosfera babesteari buruzkoa.
- * 1481/2008 Errege Dekretua, abenduaren 27koa, hondakinak hondakindegian ezabatzea arautzen duena.
- * 105/2008 Errege Dekretua, otsailaren 1ekoa, eraikuntza eta eraispenerako hondakinak ekoiztu eta kudeatzea arautzen duena.
- * 22/2011 Legea, uztailaren 28koa, hondakinei eta lurzoru kutsatuei buruzkoa.
- * 110/2015 Errege Dekretua, otsailaren 20koa, hondakin elektrikoei eta elektronikoei buruzkoa.
- * 23/2011, martxoaren 28koa, Nafarroako Foru Komunitateko lurraldean eraikuntza eta eraispenerako hondakinak sorrera eta kudeaketa arautzen dituena.
- * 172016 Legegintzako Errege Dekretua, abenduaren 16koa, kutsaduraren prebentzioari eta kontrol integratuari buruzkoa.
- * 14/2018 Foru Legea, ekainaren 18koa, hondakinei eta haien fiskalitateari buruzkoa.

■ Enpresak, laneko arriskuen prebentzioa eta gizarte segurantzza

- * 396/2006 Errege Dekretua, amiantoaren eraginpeko arriskuarekin egiten diren lanei aplika dakizkiekeen gutxieneko segurtasun- eta osasun- xedapenak ezartzen dituena.
- * 31/1995 Legea, azaroaren 8koa, Laneko Arriskuen Prebentzioari buruzkoa.
- * 39/1997 Errege Dekretua, urtarrilaren 17koa, Prebentzio Zerbitzuen Erregelamendua onesten duena.
- * 665/1997 Errege Dekretua, maiatzaren 12koa, langileak lanaldian minbizi-agenteen eraginpean egotearekin lotura duen arriskuaren kontra babesten dituena.
- * 374/2001 Errege Dekretua, apirilaren 6koa, langileen osasuna eta segurtasuna lanaldian babesteari buruzkoa agente kimikoekin zerikusia duten arriskuen kontra
- * 1407/1992 Errege Dekretua, azaroaren 20koa, norbera babesteko ekipoak Europar Batasunaren barnean merkaturatzeko eta askatasunez zirkulatzeko baldintzak arautzen dituena.
- * 485/1997 Errege Dekretua, apirilaren 14koa, laneko segurtasun eta osasun arloko seinaleztapenean gutxienezko xedapenei buruzkoa.
- * 773/1997 Errege Dekretua, maiatzaren 30ekoa, segurtasun eta osasunari buruzko gutxieneko xedapenak ezartzen dituena langileek norbera babesteko ekipoak erabiltzeko.
- * 1215/1997 Errege Dekretua, uztailaren 18koa, segurtasun eta osasunari buruzko gutxieneko xedapenak ezartzen dituena langileek lan ekipoak erabiltzeko.
- * 57/2005 Errege Dekretua, urtarrilaren 21ekoa, igogailu parkearen segurtasuna areagotzeko gutxieneko xedapenak ezartzen dituena.
- * 1299/2006 Errege Dekretua, azaroaren 10ekoa, Gizarte Segurantzaren sisteman lanbide gaixotasunen taula onesten duena, eta huraxe jakinarazi eta erregratzeko irizpideak ezartzen dituena.
- * 8/2015 Legegintzako Errege Dekretua, urriaren 30eakoa, Gizarte Segurantzaren Lege Orokorraren testu bategina onesten duena.
- * 108/2014 Foru Dekretua, azaroaren 12koa, eraikinen ebaluazio txostena arautzen duena.



ARGIBIDEAK ETA ALEAK ESKURATZEKO:

848 423 766

ssl.ispln@navarra.es

