

Lur irristatzeak gertatzeko

ARRISKUA

Zuk jakin beharreko

**Azterketa, prebentzioa, kontrola eta
eraginen minimizazioa**



COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO
EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA



Talde idazlaria

Fernando J. Aizpiri

David Guerrero

Virginia Ormaetxea

Irudien egileak

Gida honetako irudiak elkargokide diren geologoek eman dituzte.

Argazki guztiak Euskadin ateratakoak dira.

- 1., 5., 6., 7., 8., 9., 13., 14., 17., 19., 25., 26., 27., 29., 30. irudiak:
© Fernando J. Aizpiri. www.lurgintza.com
- 2., 4., 15., 20., 21., 22., 24., 31., 32. irudiak:
© David Guerrero. www.zulatu.com
- 3. irudia:
© Leire Escolar. www.ihobe.net
- 10. eta 12. irudiak:
© Roberto Pinedo. www.fulcrum.es
- 16. irudia:
© Emilio Portilla.
- 18. eta 23. irudiak::
© Rafael Orofino.
- 28. irudia eta barruko azala::
© Virginia Ormaetxea. www.harrilur.com

Esker onak:

Daniel Horna. www.eptisa.com

Rubén Díez. www.sener.com

Zer egin zure etxebizitza berehalako arriskuan badago?

ETXETIK BEREHALA ATERA ZAITEZ

Abisatu zure bizilagunei. Deitu telefono honetara:



Hauek dira **ohartarazpen-seinale** nagusiak:

- Noizbehinka, zure etxebizitzan zaratak entzuten dira, hots, karraskak eta kirrikak.
- Hormak eta zoruak okertzen ari dira.
- Bat-batean atea eta leihoak ez dira sartzen beren markoetan eta ezin dira ireki, ezta itxi ere.
- Etxebizitzan pitzadurak azaltzen ari dira.
- Lurzoruan arrailak agertzen ari dira.
- Drainatzeetako ura (arekak, estolderia) modu irregularrean dabil edo desagertu egiten da.



1. Irudia. Kalteak irristatze batek eraginpean hartutako etxe batean.

Aurkibidea

01	Nori zuzenduta dago gida hau?	06
02	Definizioa	07
03	Irristatzeen ondorioak	09
04	Irristatze-motak	10
05	Irristatzeen zergatiak	15
06	Irristatzeen identifikazioa eraiki aurretik	17
07	Irristatzeen identifikazioa eraiki bitartean edo eraiki eta gero	21
08	Irristatzeak gertatzeko aukerak murrizteko neurriak	24
09	Irristatzea gertatzeko aukera ebaluatzeako test arina	25



01 | Nori zuzenduta dago gida hau?



- Etxebizitzen edo lursailen jabeei.
- Etxebizitzak sustatzen eta/edo eraikitzen dituztenei.
- Lursail bat edo etxebizitza bat -batez ere, familia bakarreko etxebizitzak, bi bizitzako etxeak edo etxebizitza atxikiak- erostekotan daudenei.
- Proiektugileei eta arkitekturaren arloko profesionali.
- Udalei eta udaletan teknikari-karguak dituztenei.
- Zure ustez interesa izan dezakeen edozeini. Pertsona horiei, mesedez, eman gida honen berri.



2. Irudia. Irristatzea, etxebizitza-bloke baten zimenduetatik gertu dagoen mendi-hegal batean betegarriak eraginpean hartu dituena.

02 | Definizioa



Luiziak, harri-jausiak eta irristatzeak maldan behera arroka-masak edo lur-masak mugitzen direnean gertatzen dira, grabitate indarrak eraginda.

Irristatze hitza lurraren hainbat higidura azaltzeko erabil daiteke: luiziak eta harri-jausiak, lurzoru buztintsuen irristatze zirkularrak, lohi-fluxuak eta irristatze lauak eta irristatze traslazonalak.

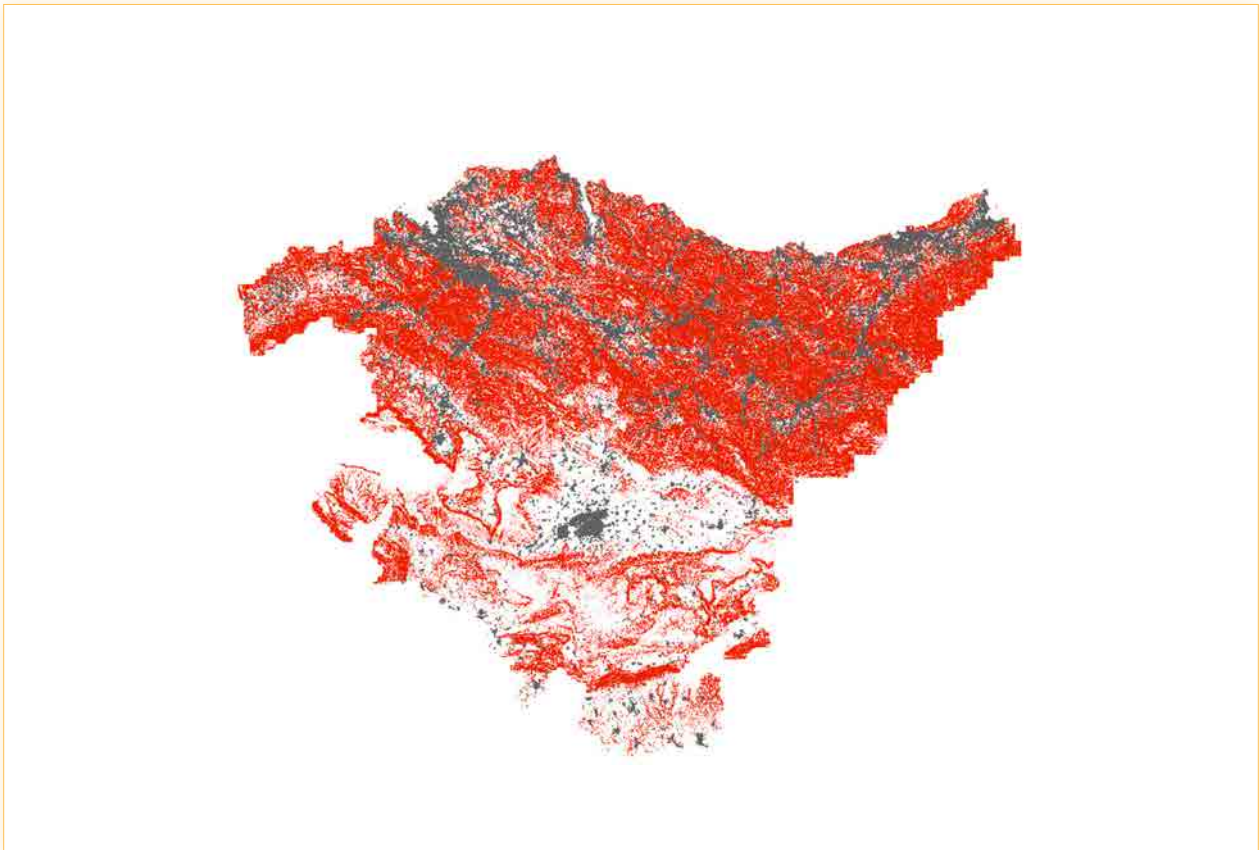
Irristatzeak segundo batean gerta daitezke edo astebetetz edo denbora luzeagoan zehar iraun dezakete.



3. Irudia. Lur-irristatzea, drainatze-kanal bat eta bide bat itxi dituena.



02 | Definizioa



4. Irudia. Euskadiko malden mapa. Gorriz agertzen dira irristatzeak jasateko joerarik handiena duten eremuak (% 15etik gorako malda). Eraikinak beltzez daude markatuta.

03 | Irristatzeen ondorioak



Euskadin irristatzeak edozein lekutan gerta daitezke erliebe eta klimatologiagatik.

ASEFA aseguru-etxeak 2000-2011 aldirako Estatuan jasotako datuen arabera, irristatzeak izan dira, eraikinei egindako kalteei dagokienez, lurrarekin lotutako ezbeharren % 30 inguru.

Espainiako Geologia eta Meatzaritza Institutuaren arabera, 1986-2016 aldirako irristatzeen ondorioz Estatuan aurreikusitako kalteengatik galerak 4.500 milioi euro baino gehiagotan balioztatu dira.

Irristatzeek ondasunen eta lursailen balioa murrizten dute.

Lur-irristatzeek edo lur-jausiek eragindako kalteak **etxebizitza-aseguruek eta aseguruen partzuergoak** ez dituzte estaltzen.



04 | Irristatze-motak

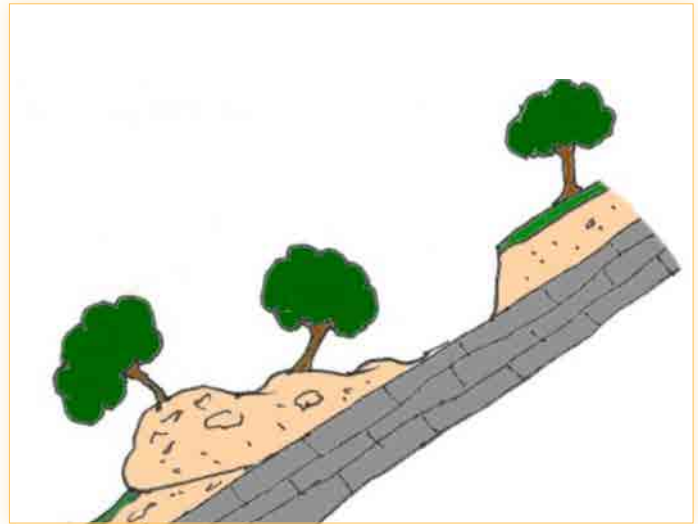


LAUAK EDO TRASLAZIONALAK

Material ahulago batek sortutako plano baten gainean maldan behera irrist egiten duten lurren edota harrien higadura da.

Malda ertainak zein handiak dituzten lurretan gertatzen da eremu horizontal edo muga gogor batera iritsi arte.

Geologikoki sentikorrek diren materiale-tan sortzen dira batik bat.



5. Irudia. Irristatze lau edo traslazonal baten eskema.



6. Irudia. Lurzoruen irristatze lau harrizko hondo baten gainean, errepide bat eraginpean hartuta.

04 | Irristatze-motak

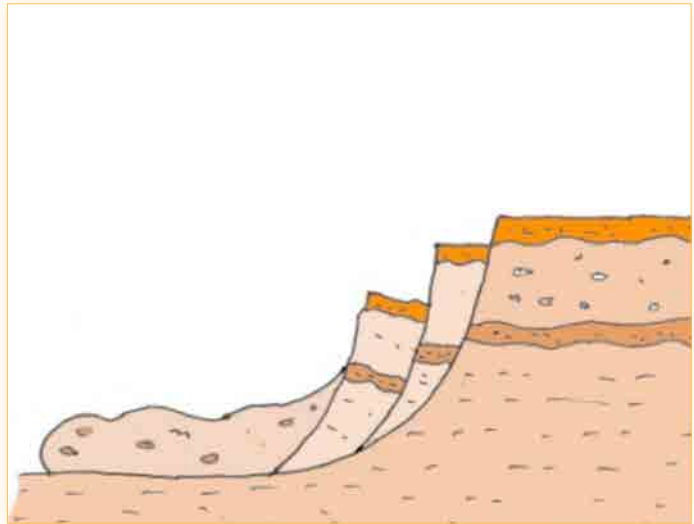


ZIRKULARRAK EDO ERROTAZIONALAK

Kontsolidatu gabeko materialak -hala nola, lur edo betegarri buztintsuak- maldan behera mugitzea.

Higidura forma zirkularra edo konkaboa duen irristatze-gainazal batean gertatzen da.

Sarritan, irristatzea gertatu aurretik trakzio-arrailak agertzen dira lurzoruan. Malda ertain eta handi bitarteko ezpondetan sortzen dira, eta hegalean behera dauden lursailak eragipean hartzen dituzte.



7. Irudia. Irristatze zirkular edo errotazional baten eskema.



8. Irudia. Lurren irristatze errotazionala. Goiko irudian malkarra ikusten da azken higidura gertatu aurretik.



04 | Irristatze-motak

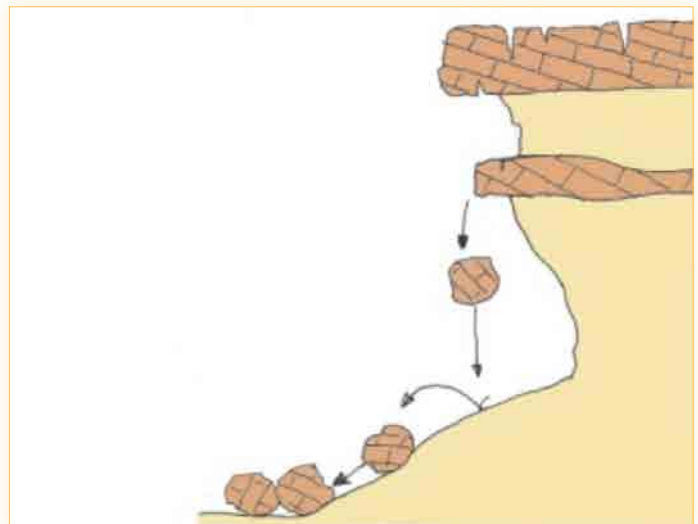


HARRI-JAUSIA

Harrizko blokeen erorketa azkarra eta ia bertikala den higidura batean.

Prozesu horrek berekin dakartza blokeen erorketa askea, erreboteak eta/edo jirabirak eta; horrela, distantzia handiak egin ditzakete.

Maiz harrizko ezponda oso bertikaletan edo harri gogorrezko edo bigunezko estratuak aldizkatzen diren ezpondetan sortzen dira. Gainera, errebote eta/edo jirabirengatik eraginpean har ditzakete harri-jausitik urrun dauden eremuak.



9. Irudia. Harri-jausi baten eskema.



10. Irudia. Harrizko blokearen erorketa. Oinezkoentzat arriskurik ez dagoen leku batean barandan jo eta kaltetu du.

04 | Irristatze-motak



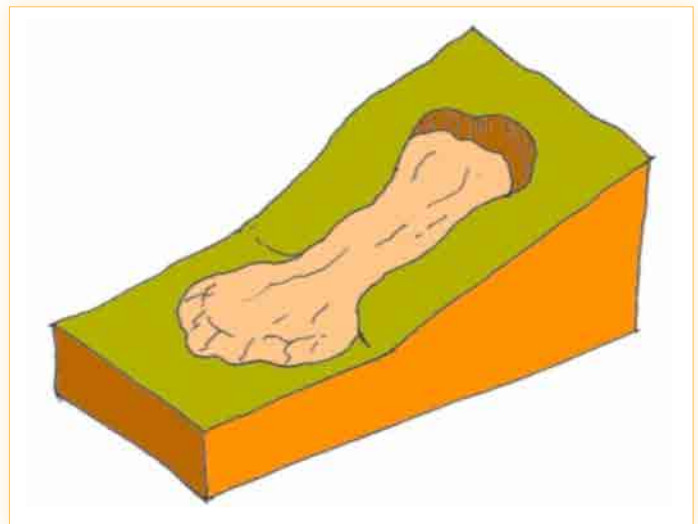
LOHI KOLADAK EDO FLUXUAK

Urez, lurrez, harriz eta landaretzaz osatutako masaren fluxua, maldan behera doana.

Ez dago irristatze-planorik.

Malda handia duten lur edo betegarrietan gertatzen dira eta malda txikiagoa duten edo lauak diren eremutaraino irits daitezke.

Higidura azkarra da.



11. Irudia. Lohi-kolada edo -fluxu baten eskema.



12. Irudia. Baserri baterantz higitzen ari den lohi-fluxua. Itxuraz, ibiltarientzat arriskurik gabe igarotzeko aldea.

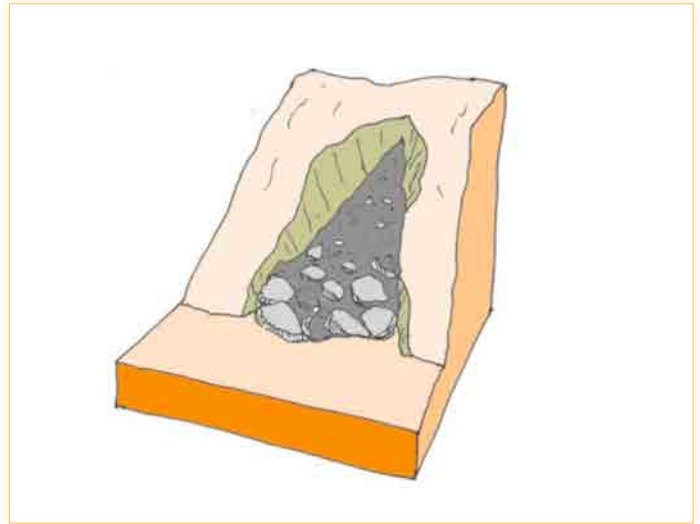


04 | Irristatze-motak



LUIZIAK

Harri-zatiz, lohiz eta landaretzaz osatutako masa baten higadura azkarra, ibarren eta drainatze-kanalen noranzko be-rean doana.



13. Irudia. Luizi baten eskema.



14. Irudia. Errepide bati eragiten dion harri-jausia.



05 | Irristatzeen kausak



Indar ezegonkortzaileak handitzen dituzten faktoreak:

- Oso handiak diren maldak.
- Ureztaketen ondorioz, saneamenduko edo ur-hornidurako tutuak apurtzeagatik edo euri-uren drainatze txarragatik ezpondan urak sartzea.
- Euri-jasak eta/edo elurraren urtzea azkar gertatzen denean.
- Meteorizazioagatik harri edo lurraren propietateen okerragotzea.
- Ezpondaren goiko aldean pisua jartzea (adibidez, betegarriak edo lur-pilaketak).
- Ezpondaren behealdean indusketak egitea.
- Bibrazioek (adibidez, leherketak eta pilotaje-lanak), lurrikarek eta prezipitazio-aldi luzeek ere irristatzeak eragin ditzakete mendi-hegal eta ezponda sentikorretan.

Indar erresistenteak handitzen dituzten faktoreak:

- Drainatzea erraztea eta ezpondetako ura kentzea.
- Material indargarriak jartzea edo behealdean euste-elementuak eraikitzea (hormak, harri-lubetak, etab.).
- Lurrean elementu erresistenteak -errailak kasu- sartzea.
- Ezponda eta hegaletan landareak jartzea.



16. Irudia.

Harri-jausia ezponda baten behealdea hondeatzeagatik.

06

Irristatzeen identifikazioa eraikitzen hasi aurretik



Irristatze aktibo edo potentzial bat adierazten duten **seinalerik ohikoenak** hauek dira:

- **Historia:**

Iraganean irristatzeak jasan dituzten hegalek eta ezpondek berriro izateko posibilitate handia dago.

- **Hegalen eta ezponden malda:**

Arazoak egon ohi dira 10-15 gradutik gorako malda duten hegal eta ezpondetan.

- **Lurraren ezaugarriak:**

- Lur lohitsuak eta buztintsuak dira irristatzeak jasateko joerarik handiena dutenak.
- Haitzek hegalarekiko edo ezpondarekiko dituzten hausturen edo estratuen norabideak eragin dezake irristatzea plano horietan zehar gertatzea.

- **Lurra higitzen ari dela agerian uzten duten lurzorua forma bereizgarriak hauek dira:**

- Malkar kurbatu eta oso bertikalak azaltzea, orokorrean irristatze baten goiko aldea adierazten baitute.
- Lurrean arrailak azaltzea. Batzuetan landaretzak estaltzen ditu.
- Tontorrak eta zuloak egoteak (tontorrak dituen eta gorabeheratsua den lurra, igarotzeko zaila dena) sarritan adierazten du lehengo irristatze bat dagoela.
- Norabide ezberdinetan okertzen diren zuhaitzak, hesiak eta zutoinak.
- Enborraren beheko aldean kurba bat sortuz hazi eta zuzendu diren zuhaitzak (belaunak dauzkaten zuhaitzak).
- Ezponden beheko aldean konkorrak agertzea.
- Lehenago lehorrak ziren lekuetan iturburuak, putzuak eta urez aseak dauden lurzorua agertzea.
- Ezponden eta mendi-hegalen beheko aldean harrizko blokeak agertzea.



06

Irristatzeen identifikazioa eraikitzen hasi aurretik



Nola ikusten dira mendian?



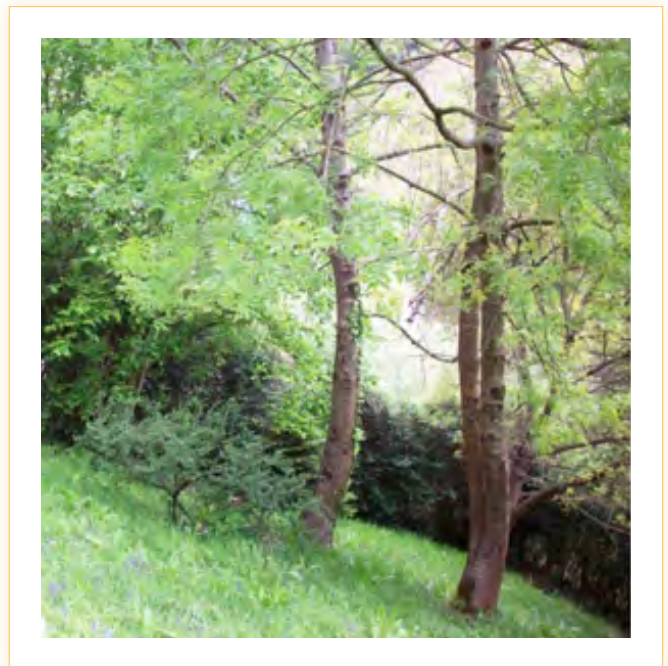
17. Irudia. Trakzio-arraila mendi-hegal baten goiko aldean.



18. Irudia. Malkar batzuk mendi-hegal baten goiko eta erdiko aldeetan.



19. Irudia. Konkorrak mendi-hegal baten beheko aldean.



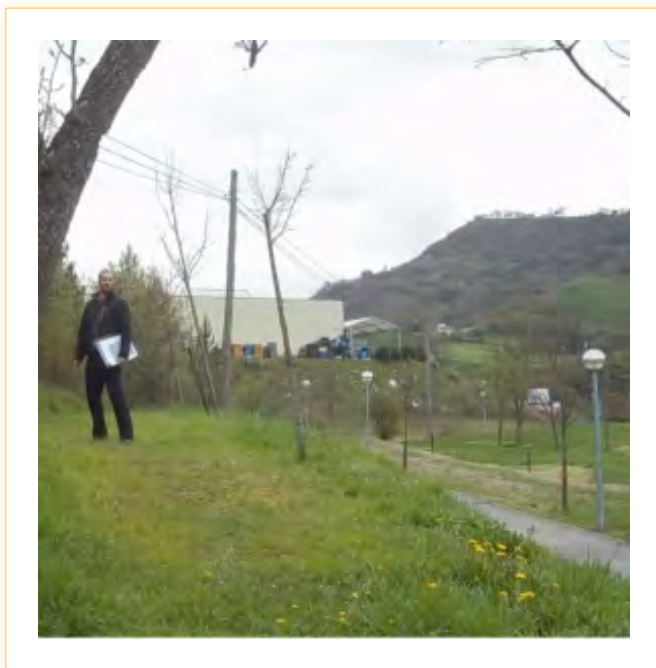
20. Irudia. Enborraren beheko aldean okerdura duten zuhaitzak.

06

Irristatzeen identifikazioa eraikitzen hasi aurretik



Nola ikusten dira mendian?



21. Irudia. Zuhaitzen eta zutoinen makurdura norabide batzuetan.



22. Irudia. Harrizko blokeen eta lurraren pilaketa ezpondaren behealdean.



23. Irudia. Tontordun eta zulodun lurra.



24. Irudia. Malkarra eta trakzio-arrailak hegala goiko aldean.



06

Irristatzeen identifikazioa eraikitzen hasi aurretik



Irristatzeak jasan ditzaketen **eremuak** hauek dira:

- Lehenago lur-jausiak gertatu diren tokiak.
- Berezko malda handiak, bereziki formazio geologiko sentikorretan.
- Mota guztietako lur-betegarriak.
- Asko ureztatzen diren mendi-hegalak.
- Zartatutako haitzen azaleramenduak dauzkaten labar edo ezpondak.
- Malda handiak, gainazaleko isurketa ezpondarantz bideratzen dutenak.
- Baso-suteen edo gizakiaren eraginez desforestatutako gunek.
- Behealdean zuloak edo higadurak dituzten hegalak edo ezpondak.
- Euri-jasak, unean unekoak edo metatuak, egon ohi diren lekuak.



25. Irudia. Harrizko blokeen erorketa baserri batera doan errepide bat eraginpean hartuta.

07 | Irristatzeen identifikazioa eraiki bitartean edo eraiki eta gero



Irristatze aktibo bat adierazten duten **seinalerik ohikoenak** hauek dira:

- **Kalteak eraikinetan:**
 - Okertzen edo apurtzen diren tximiniak.
 - Bat-batean ireki edo itxi ezin daitezkeen ate edota leihoak.
 - Pitzadurak etxebizitzaren horma eta fatxadetan. Sarritan, pitzadura horiek behin baino gehiagotan konpondu arren berriro ireki dira.
 - Etxebizitzari atxikitako hormak, espaloiak edo eskailerak beragandik aldentzea, okertzea edo iraultzen hasia.
- **Kalteak hirigintzaren elementuetan (kanalizazioak, hesiak, espaloiak, etab.)**
 - Zoladuran eta espaloietan pitzadurak edo behera erortzeak agertzen dira. Pitzadura horiek batzuetan konpondu arren berriz ere ireki dira.
 - Lurpean sartutako tutuetan (gasa, ura, etab.) bat-batean ihesak agertzen dira.
 - Zuhaitzak, hesiak eta zutoiak norabide ezberdinetara okertzen dira.
 - Ezponden behealdeko lurpean konkorrak agertzen dira.
 - Lehenago lehorrak ziren lekuetan iturburuak, putzuak eta urez aseak dauden lurzorua agertzea.
 - Ezponden eta hegalean beheko aldean harrizko blokeak agertzea.

Irristatze hori eraikitze-lanetan sortutakoa izan liteke, berriz hasi den antzinako irristatzea



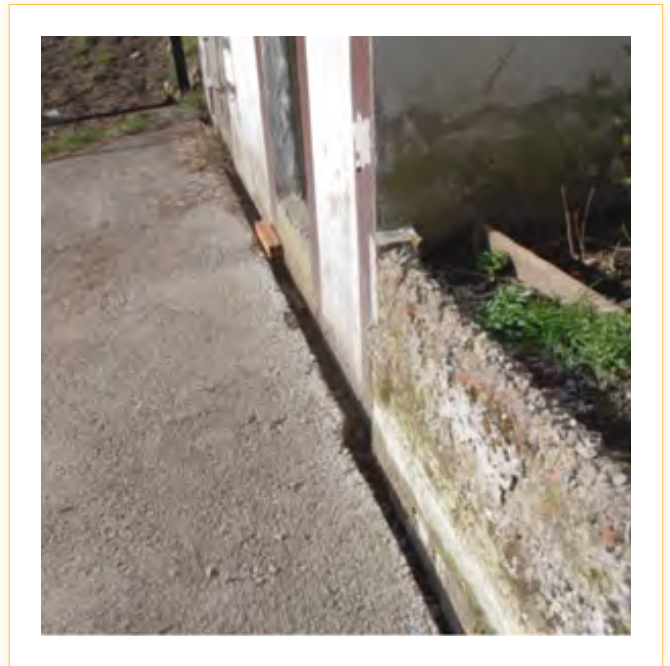
07 | Irristatzeen identifikazioa eraiki bitartean edo eraiki eta gero



Nola ikusten dira eraikinetan eta hirigunetan?



26. Irudia. Etxebizitza baten fatxadan konpondutako pitzadurak berriro ireki dira.



27. Irudia. Zolataren banaketa etxebizitza baten hormarekiko.

07

Irristatzeen identifikazioa eraiki bitartean edo eraiki eta gero



28. Irudia. Bazterbideko lerroa eta horma okertuta.



29. Irudia. Arrailak asfaltatutako errepide batean. Ikusten da arrailak konpondu arren berriz ireki direla.



30. Irudia. Arrailak zoladuran eta adreiluzko horma batean.

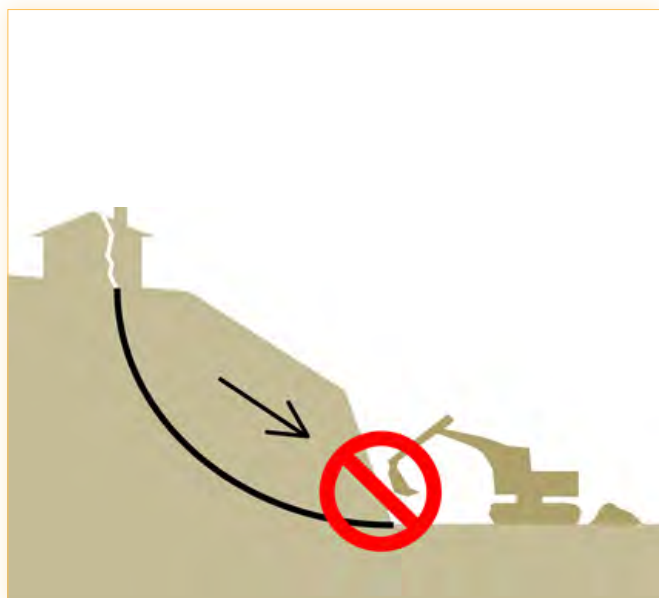


08 Irristatzeak gertatzeko aukerak murrizteko neurriak

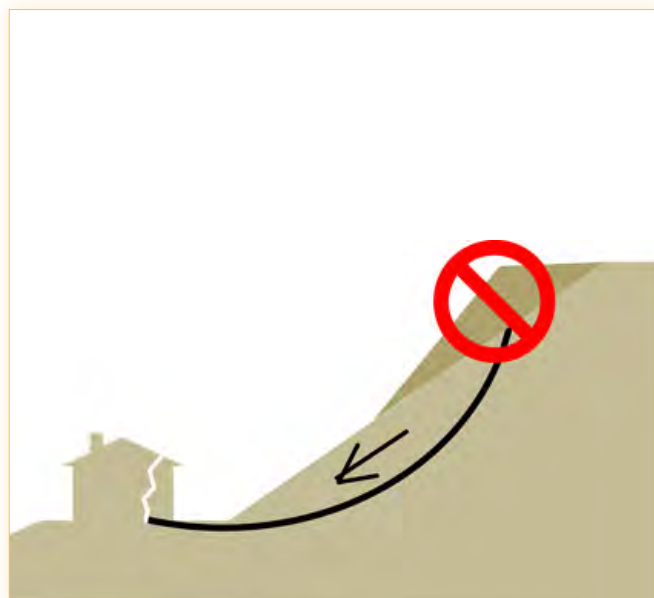


- Ezpondetan gutxitu ureztaketak edo saiatu ur gehiegi bertan ez egoten.
- Ziurtatu saneamenduko eta ur-hornidurako tutuetan ihesik ez dagoela.
- Ez egin indusketarik ezpondaren beheko aldean.
- Ezponden goiko aldean ez jarri betegarririk edo lurrik.
- Egin itzazu drainatzeak, zorrotenak eta arekak gainazaleko urak euri-uren sarera edo drainatze-sistema naturaletara bideratzeko.
- Ezpondetan landatu erro sakonak dituzten landareak.
- Ezponden beheko aldean eraiki euste-hormak.

Gogoratu: harri-jausiak edo lur-irristatzeak saihesteko hormak eraikitzen badituzu, ondoko ondasunak eraginpean egon daitezke eta kalte-galerengatiko erantzukizuna izan dezakezu.



31. Irudia. Ikerketa geologiko egoki bat egin gabe mendi-hegal edo ezponda baten behealdean ez da indusketarik egin behar.



32. Irudia. Ez da betegarririk edo lur-metaketarik jarri behar mendi-hegal edo ezponden goiko aldean.

09 | Irristatzea gertatzeko aukera ebaluatzeko test arina



- Lehenago leku horretan irristatzeren bat gertatu da?
- Zure etxebizitza maldatsua den lursail batean dago, malda baten goiko ertzetik hurbil edo malda handi baten behealdetik hurbil?
- Lurzorua lur-betegarriz osatuta dago ala lur buztintsua da?
- Etxebizitza edo lursaila labar baten behealdetik hurbil dago?
- Lurrean arrailik badago?
- Maldetan antzinako malkarrak agertzen dira?
- Ondoan badago iturbururik, urez asetako lurrik edo putzurik?
- Ondoan badago okertutako zuhaitzik, hesirik edo zutoinik edo beren behealdean “belauna” daukan zuhaitzik?
- Badago pitzadurarik edo konpondutako pitzadurarik horma, errepide, espaloi, zintarri eta abarretan?
- Hormak pitzatuta, okertuta edo mugituta daude?



09 | Irristatze bat emateko aukerak aztertze ko test arina



Galderaren bati baino gehiagori baiezkoa eman badiozu, ziur asko zure lursaila edo zure etxebizitza irristatze bat jasateko arriskuan daude.

GOGORATU: larrialdia egonez gero, deitu telefono honetara:



Zure lursailari edo gida honi buruzko zalantzarik izanez gero, jar zaitez harremanetan **geologo elkargokide batekin**. Berak zure kasua aztertu eta arriskua norainokoa den baloratuko du. Gainera, zure segurtasuna eta zure etxebizitzarena bermatzeko neurriak proposatuko dizkizu.

COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO
EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA

944 431 182
paisvasco@icog.es
www.icog.es/egeo

Lur irristatzea gertatzeko

ARRISKUA

Zuk jakin beharreko



COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO
EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA



www.icog.es/egeo | www.euskadi.net/112