

Kurtsoa:

Formulazio eta Nomenklatura II. Kimika Organikoa

Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea UPV/EHU

Saila:

Kimika Organikoa eta Ez-organikoa

Jakintza-Arloa:

Kimika Organikoa



## Sarrera

Izendatze eta formulazio kimikoa oinarrizkoa da kimika zientzietan eta berarekin erlazionatutako zientziaren beste adarretan (fisika, biozientziak, geologia, materialen zientzia, ingurumenaren zientzia eta abar) diharduten komunitate zientifikoarentzat eta akademikoarentzat. Horregatik, Kimika Puru eta Aplikatuko Nazioarteko Batasunak (IUPAC, bere ingeleseko akronimoan) nomenklatura kimikoaren gaineko gomendioak jakinarazi ditu. Ikastaro honetan, konposatu organikoak izendatzeko IUPAC irizpideak azaltzen dira "Liburu Urdina"ren arabera. Horrela, konposatu organikoak izendatzeko erabiltzen diren irizpide orokorrak azaldu ostean, konposatu mota bakoitzaren zehaztasunak garatuko dira.

## Nori zuzenduta eta aurrebaldintzak

### **Kimikako eta beste gradu zientifiko eta tekniko batzuetako ikasleei zuzendua**

Ikastaro hau ikasleri anitz eta zabal bati zuzendua da eta honen ezagutza beharrak betetzeko sortu da. Modu errazean Kimika Organikoaren Formulazio oinarriak ezartzeko eta zenbait arlotan erabilgarria den hizkuntz honen ezagutza zabaltzeko.

Kimikan oinarrizko kontzeptuak azaltzen dituen ikastaro bat aurkezten da. Erabilgarria une oro unibertsitate hezkuntzan zehar.

Kimikarekin erlazionatuta dauden gradu guztiak Formulazio eta Nomenklatura Organikoa dute gai-zerrendan: Kimika, Ingeniaritzak, Farmazia, Ingurumen Zientzia, Biologia, Bioteknologia, Biokimika eta Biologia Molekularreko gradueta lehenengo mailetan, besteak beste. Aipatutako graduak UPV/EHUko Zientzia eta Teknologia Fakultatean, Kimika Fakultatean eta Farmazia Fakultatean irakasten dira, euskaraz eta gaztelaniaz eskaintzen diren irakasgaietan, urtero batuta 400-500 matrikulatutako ikasle kopurua dutenak.

Aurrekoa irakurrita, ikastaro hau aurrera eramatea interesekoa da arlo askotan beharrezkoak diren ezagutzen lehenengo urratsak ezartzen dituen izaeraren aldetik eta izango duen hedapenarengatik.

## Aurrebaldintzak

Ikastaro hau giteko ez da alde zuzeneko ezagutzarik behar.

## Gaitasunak

### Ikastaroaren helburu orokorra

Konposatu organikoen oinarrizko izendatze eta formulazioa ezagutzea eta erabiltzea.

### Gaitasun orokorrak

- Konposatu kimikoak ezagutzea eta IUPACen arabera formulatzea eta izendatzea.

### Gaitasun espezifikoak

- Konposatu organikoak izendatzeko erabiltzen diren irizpideak ezagutzea.
- Konposatu organikoen formulak idazteko trebetasuna eskuratzea.
- Konposatu organiko mota desberdinak bereiztea.

### Irakasgaia ikastearen emaitzak

- Konposatu organikoak ezagutzen ditu eta mota desberdinetan sailkatzen ditu.
- Konposatu organikoak izendatzeko erabiltzen diren arauak ezagutzen ditu eta IUPACen arabera izendatzen ditu.
- Konposatu organikoak IUPACen arabera formulatzen ditu.



## Ikastaroaren deskribapena

Ikastaro honetan kimika organikoaren nomenklatura arauak jartzen dira eskura. Egungo IUPACen arauak laburbildu egiten dira eta hauen ulermena errazteko formulazioa eta izendatzea lantzen dituzten adibideak ematen dira. Gainera, nomenklatura eta formulazio kimikoan trebatzeko ariketak ere biltzen ditu.

Izendatze eta formulazio kimikoa funtsezkoa da kimika zientzietan eta berarekin erlazionatutako zientziaren beste adarretan. Halaber, oinarrizkoa da osasunarekin, segurtasunarekin eta jarduera komertzialekin erlazionatutako ekintzetan. Beraz, bizi garen mundu globalizatuak nazioartean adostutako nomenklatura kimikoko sistema bateratu baten beharra ezartzen du. Hori dela eta, orain dela urte batzuk, IUPACek formulazio eta nomenklatura kimikoaren erabileraren gaineko gomendioak ezarri zituen, eta arau horiek dira irakasgai honetan erabili direnak.

Ikastaro hau 6 asteko dedikazioan egin daiteke, astean 5 ordu emanez (guztira 30 ordu).



## Gai-zerrenda eta eduki teorikoak

### Programa

1. **Gaia:** Kimika Organikoaren Formulazio Irizpide Orokorrak.
2. **Gaia:** Alkanoak.
3. **Gaia:** Alkenoak eta Alkinoak.
4. **Gaia:** Konposatu Aromatikoak eta Heteroziklikoak.
5. **Gaia:** Haluroak.
6. **Gaia:** Aminak.
7. **Gaia:** Alkoholak eta Eterrak.
8. **Gaia:** Zetonak eta Aldehidoak.
9. **Gaia:** Azido karboxilikoak eta Azil haluroak.
10. **Gaia:** Esterrak, Amidak eta Nitriloak.
11. **Gaia:** Konposatu Polifuntzionalak.



## Programa eta eduki teorikoak

### Eduki teorikoak

Ikastaro honetan IUPACek ezartzen dituen Kimika Organikoa arloko formulazio eta izendatze arauak azaltzen dira. Horrela, 1. gaian konposatu organikoak izendatzeko eta formulatzeko erabiltzen diren irizpide orokorren laburpena egiten da. Ondoren, 2. gaian, alkanoen izenak erakusten dira ostean, 3. gaian asegabetasunak dituzten alkeno eta alkinoen izenak eta formulak aurki daitezke. Segidan, konposatu aromatikoak eta heteroziklikoak azaltzen dira 4. gaian, hala nola, bentzeno eta naftaleno ordezkatuak, piridina eta furano bestelako ohiko konposatu heteroaromatikoekin batera. Haluroak aztertzen dira 5. gaian eta aminak 6. gaian aurkitzen dira. Konposatu organiko oxigenatuekin jarraituz, alkoholak eta eterrak aurkezten dira 7. gaian, era berean konposatu karbonilikoaren eratorriak diren zetona eta aldehidoak 8. gaian azaltzen dira. Azido karboxilikoak eta hauen konposatu eratorriak, azil haluroak kasu, 9. gaian agertzen dira. 10. gaian esterrak, amidak, eta nitriloen izendapena azaltzen da. Azkenik, 11. gaian talde funtzional bat baino gehiago duten konposatuen izendatzeko arauak ikusten dira.



## Metodologia

- **Material teorikoaren irakurketa.**
- Ikastaroaren **bibliografia** kontsultatzea.
- **Ariketak** egitea.
- Gai bakoitzaren **autoebaluazioak** egitea.

Ikastaro hau aurrera eramateko jarraitu beharreko metodologia honako hau da. Hasteko, gai bakoitzari dagokion material teorikoa irakurri beharko da, bertan dauden adibideak aztertuz. Gaia oraindik menperatu ez dela ikusten bada, edo informazio gehiago nahi izanez gero, ikastaroaren bibliografia kontsultatzea da gure aholkua. Ondoren, ariketak egin beharko dira irakurritakoa ulertu dela baieztatzeko. Ariketa sinpleak bukatzean, gaiaren atal guztiak barneratzen dituen autoebaluazioa egitea gomendatzen da. Gai guztiak bukatzean, autoebaluazio ariketa bereziak prestatu dira ikasleak konposatu mota guztien izendatzea kontrolpean duela egiaztatzeko. Ariketa guztien erantzunak eskura izango dira, bai ariketa sinpleen zein autoebaluazio ariketen kasuan.



## Kronograma

Ikastaro hau 6 asteko dedikazioan egin daiteke, astean 5 ordu emanaz (guztira 30 ordu).

Orduak	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-13	14-17	18-21	22-24	25-27	28-30
1. Gaia: Kimika Organikoaren Formulazio Irizpide Orokorrak	█										
2. Gaia: Alkanoak		█									
3. Gaia: Alkenoak eta Alkinoak			█								
4. Gaia: Konposatu Aromatikoak eta Heteroziklikoak				█							
5. Gaia: Haluroak					█						
6. Gaia: Aminak						█					
7. Gaia: Alkoholak eta Eterrak							█				
8. Gaia: Zetonak eta Aldehidoak								█			
9. Gaia: Azido Karboxilikoak eta Azil Haluroak									█		
10. Gaia: Esterrak, Amidak eta Nitriloak										█	
11. Gaia: Konposatu Polifuntzionalak											█



## Materiala / Baliabideak:

### Oinarrizko bibliografia

- Beobide, G.; Reyes, E.; Castillo, O.; Uria, U.; Perez-Yañez, S.; Cepeda, J.; Carrillo, L.; Vicario, J. L. Formulazioa eta Nomenklatura Kimikoa. IUPACen Arauak eta Ariketak. *Unibertsitateko Eskuliburuak - Manuales Universitarios*, 2019, 1-348. Ed. Servicio Editorial de la UPV/EHU. ISBN 978-84-9082-999-8
- Beobide, G.; Reyes, E.; Castillo, O.; Uria, U.; Perez-Yañez, S.; Cepeda, J.; Carrillo, L.; Prieto, L.; Vicario, J. L. Formulazioa eta Nomenklatura Kimikoa. IUPACen Arauak eta Ariketak. Ariketen Ebazpenak. *Unibertsitateko Eskuliburuak - Manuales Universitarios*, 2019, 1-93. Ed. Servicio Editorial de la UPV/EHU. CC BY-NC-ND 4.0.
- Reyes, E.; Beobide, G.; Uria, U.; Castillo, O.; Carrillo, L.; Perez-Yañez, S.; Cepeda, J.; Prieto, L.; Vicario, J. L. Normas IUPAC de Formulación y Nomenclatura Química. *Unibertsitateko Eskuliburuak - Manuales Universitarios*, 2020, 1-358. Ed. Servicio Editorial de la UPV/EHU. ISBN 978-84-1319-310-6
- Reyes, E.; Beobide, G.; Uria, U.; Castillo, O.; Carrillo, L.; Perez-Yañez, S.; Cepeda, J.; Prieto, L.; Vicario, J. L. Normas IUPAC de Formulación y Nomenclatura Química. Solucionario. *Unibertsitateko Eskuliburuak - Manuales Universitarios*, 2020, 1-93. Ed. Servicio Editorial de la UPV/EHU. CC BY-NC-ND 4.0.

### Gehiago sakontzeko bibliografia

- Prieto, L.; Uria, U. *Kimika Organikoaren Nomenklaturarako Gida Laburra. Unión Internacional De Química Pura y Aplicada. División de Nomenclatura Química y Representación Estructural*, 2020, 1-4.
- Reyes, E.; Román, P. *Guía Breve para la Nomenclatura en Química Orgánica. Unión Internacional De Química Pura y Aplicada. División de Nomenclatura Química y Representación Estructural*, 2020, 1-4.
- *Nomenclature of Organic Chemistry – IUPAC Recommendations and Preferred Names 2013*, H.A. Favre, W.H. Powell (arg.), Royal Society of Chemistry, Cambridge, U.K., ISBN 978-0-85404-182-4.



## Beste baliabideak

### Aldizkariak:

- Pure and Applied Chemistry

### Interneteko helbideak:

- Gehiago sakontzeko, **IUPACen web orrialdean** formulazio eta nomenklatura gomendioak barneratzen dituzten liburuak aurki daitezke:

<https://iupac.org/what-we-do/books/>

- Real Sociedad Española de Química (RSEQ)ren web orrialdean Kimika Ez-organikako gida laburrak aurki ditzakegu:

<https://rseq.org/mat-didacticos/guia-breve-para-la-nomenclatura-de-quimica-organica/>

## Irakasleak

M<sup>a</sup> Luisa Carrillo - Unibertsitateko Katedraduna

Liher Prieto - Irakasle Atxikia

Efraím Reyes - Unibertsitateko Irakasle Titularra

Uxue Uria - Unibertsitateko Irakasle Titularra

Jose L. Vicario - Unibertsitateko Katedraduna

Kimika Organikoa eta Ez-organikoa Saila  
Zientzia eta Teknologia Fakultatea  
Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU)  
Sarriena Auzoa z/g, Leioa P.K. 48940, Bizkaia

## Irakasleak

### M<sup>a</sup> Luisa Carrillo - Unibertsitateko Katedraduna

M<sup>a</sup> Luisa Carrillo Kimikan lizentziatu, doktoregoa 1998 lortu zuen Doktorego Sari Berezia lortuz. 2020an Unibertsitateko Katedraduna izendatua izan zen. Bere ikerketa interesen artean sintesi asimetrikorako metodologia berrien aurkikuntza eta hauen aplikazioa konposatu farmakologikoki eraginkorrak lortzea daude. 96 artikuluko zientifikoaren egilekidea, 2 liburu, 4 liburu kapitulu. 16 finantzazio proiektuetan parte hartu du ikertzaile bezala, horietako bitan IP bezala. 8 Doktorego Tesien zuzendari, 13 TFM eta 6 TFG.

### Liher Prieto - Irakasle Atxikia

Liher Prieto 2012an lizentziatu zen UPV/EHU Erasmus egonaldi bat eginez University of Strathclyden (Glasgow, EB). Doktoregoa egin bitartean, The Scripps Research Institutuan (La Jolla, CA) egonaldi bat egin zuen Prof. Phil S. Baran zuzendaritzapean (2015). Doktore titulua 2017an Prof. José L. Vicario eta Prof. Efraím Reyes zuzendaritzapean, Doktorego Sari Berezia lortuz. Doktoretza-ondoko ikerketak University of Toronton (ON, Canada) Prof. Mark Lautens zuzendaritzapean (2018-2019).

### Efraím Reyes - Unibertsitateko Irakasle Titularra

Efraim Reyes 2001ean lizentziatu zen UPV/EHU eta Doktorego Titulua 2006an lortu zuen Prof. Dr. D. Badia eta Prof. Jose L. Vicario zuzendaritzapean. Doktorego ondoko ikerketak 2007-2008an Center for Catalysis of the University of Aarhus (Denimarka), Prof. Dr. K.A. Jørgensenekin egin ondoren Sintesi Asimetrikoko Ikerkuntza Taldera, Kimika Organika eta Ez-organikako Sailera itzuli zen, non egun organokatalisi asimetrikoa arloan ikertzen du.

Kimika Organikoa eta Ez-organikoa Saila  
Zientzia eta Teknologia Fakultatea  
Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU)  
Sarriena Auzoa z/g, Leioa P.R. 48940, Bizkaia

## Irakasleak

### Uxue Uria - Unibertsitateko Irakasle Titularra

Uxue Uria 2005an Kimikan Lizentziatua, 2009an Doktore titulua eskuratu zuen. Jarraian, 2010-2012an RWTH-Aachen Unibertsitatean ikerlari gisa jardun zen. 2012.urtean UPV/EHUra itzuli zen Juan de la Cierva ikertzaile gisa, 2015. urtean Irakasle Atxikia eta 2021. urtean Irakasle Titularra bilakatuz. Ikerketa-arloari dagokionez, 12 ikerketa-proiektuetan parte hartu du, horietako batean ikertzaile arduraduna izanik, 3 liburu kapitulu eta 54 artikuluko zientifiko. Aipatzekoa da, gaur egun arte 5 doktorego-tesi, gradu amaierako 14 lan eta masterreko 10 proiektu zuzendu dituela.

### Jose L. Vicario - Unibertsitateko Katedraduna

Jose L. Vicario Kimikan lizentziatu zen (UPV/EHU) 1996an Prof. Dr. Gerard van Kotenekin egonaldi bat eginez Utrecht Unibertsitatean (Herbehereak) Lizentziatura Saria lortuz (1998). Doktorego ikasketak 1997 eta 2000 artean burutu zituen Prof. D. Badía and Prof. E. Domínguez zuzendaritzapean, Doktorego Sari berezia lortuz (2003). Doktorego ondoko ikerketak 2002an RWTH Aachen (Alemania) Prof. Dr. Dieter Enders zuzenduak egin ondoren, UPV/EHUra itzuli zen irakasle atxiki bezala, gero Irakasle Titularra izendatua 2003an eta Katedraduna 2016an. "Lilly Lecture Award" RSEQ (Real Sociedad Española de Química) eta Lilly saritua 2009 eta Ignacio Ribas Dominarekin saritua 2016 GEQOR-RSEQ. 109 artikuluko zientifikoaren egilekidea, 4 liburu, 11 liburu kapitulu, 19 Doktorego Tesien zuzendaria izana. Bere ikerketa interesen artean sintesi asimetrikoaren metodologia berrien aurkikuntza eta hauen aplikazioa konposatu farmakologikoki eraginkorrak lortzea daude.

Kimika Organikoa eta Ez-organikoa Saila  
Zientzia eta Teknologia Fakultatea  
Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU)  
Sarriena Auzoa z/g, Leioa P.K. 48940, Bizkaia



## Formulazioa eta Nomenklatura II. Kimika Organikoa

- 1. Gaia: Kimika Organikoaren Formulazio Irizpide Orokorrak
- 2. Gaia: Alkanoak
- 3. Gaia: Alkenoak eta Alkinoak
- 4. Gaia: Konposatu Aromatikoak eta Heteroziklikoak
- 5. Gaia: Haluroak
- 6. Gaia: Aminak
- 7. Gaia: Alkoholak eta Eterrak
- 8. Gaia: Zetonak eta Aldehidoak
- 9. Gaia: Azido Karboxilikoak eta Azil Haluroak
- 10. Gaia: Esterrak, Amidak eta Nitriloak
- 11. Gaia: Konposatu Polifuntzionalak

### Oharra

Artxibo honetako irudi guztiak ikasturte honetako irakasle-taldeak sortu ditu, eta Creative Commons CC BY-NC-SA lizentziaren arabera erabili beharko dira.



## Formulazioa eta Nomenklatura II. Kimika Organikoa

- 1. Gaia: Kimika Organikoaren Formulazio Irizpide Orokorrak
- 2. Gaia: Alkanoak
- 3. Gaia: Alkenoak eta Alkinoak
- 4. Gaia: Konposatu Aromatikoak eta Heteroziklikoak
- 5. Gaia: Haluroak
- 6. Gaia: Aminak
- 7. Gaia: Alkoholak eta Eterrak
- 8. Gaia: Zetonak eta Aldehidoak
- 9. Gaia: Azido Karboxilikoak eta Azil Haluroak
- 10. Gaia: Esterrak, Amidak eta Nitriloak
- 11. Gaia: Konposatu Polifuntzionalak

### Oharra

Artxibo honetako irudi guztiak ikasturte honetako irakasle-taldeak sortu ditu, eta Creative Commons CC BY-NC-SA lizentziaren arabera erabili beharko dira.



# 1. Gaia: Kimika Organikoaren Formulazio Irizpide Orokorrak

- Konposatu organikoen formulazioa eta nomenklatura
- Nomenklatura motak
- Izen kimikoaren idazkera
- Formula motak
- IUPAC sistema kimika organikoan
- Kate nagusia nola aukeratu

## Oharra

Ikasmaterial hau ikasturte honetarako gomendatutako material bibliografikotik egokitu da. Sakontzeko, jatorrizko iturria irakurtzea gomendatzen da, bereziki honako lan hauek:

- Beobide, G.; Reyes, E.; Castillo, O.; Uria, U.; Perez-Yañez, S.; Cepeda, J.; Carrillo, L.; Vicario, J. L. Formulazioa eta Nomenklatura Kimikoa. IUPACen Arauak eta Ariketak. *Unibertsitateko Eskuliburuak - Manuales Universitarios*, 2019, 1-348. Ed. Servicio Editorial de la UPV/EHU. ISBN 978-84-9082-999-8.
- Beobide, G.; Reyes, E.; Castillo, O.; Uria, U.; Perez-Yañez, S.; Cepeda, J.; Carrillo, L.; Prieto, L.; Vicario, J. L. Formulazioa eta Nomenklatura Kimikoa. IUPACen Arauak eta Ariketak. Ariketen Ebazpenak. *Unibertsitateko Eskuliburuak - Manuales Universitarios*, 2019, 1-93. Ed. Servicio Editorial de la UPV/EHU. CC BY-NC-ND 4.0.



## Konposatu organikoen formulazioa eta nomenklatura

Gaur egun, konposatu organikoen formulazio- eta nomenklatura-arauak IUPACen

“Nomenclature of Organic Chemistry” (Liburu urdina)

liburuan daude jasota.

Liburu honetan karbono-oinarridun konposatuen izen zuzenak (gomendatuak zein onartuak) eraikitze beharrezkoak diren printzipio, arau eta konbentzioak sakonki eta xehetasunez lantzen dira. Gaur egun, konposatu organikoen nomenklatura eta formulazio egokirako IUPACek hobetsitako eta onartutako gomendio eta izen guztiak biltzen dituen **eskuliburu bakarra** da, eta hori izan da ikastaro honetako egileek erabili duten eskuliburua.

Era berean, Formulazio organikoarekin batera, aztertzen diren substantzien egitura kimikoa behar bezala ulertu behar da, eta, horregatik, hurrengo kapituluetan, molekula organikoak IUPACen gomendioen arabera **irudikatze moduak** azaldu eta aurkezten dira.



## Nomenklatura motak

Kimika Organikoan hainbat nomenklatura mota daude, eta konposatu motaren arabera da baten edo besteen erabilera.

Ikastaro honetan aztertutako konposatu organikoetarako dagokienez, erabilitako nomenklatura-aldaerak, nagusiki, bitan laburbil daitezkeen:

- **Ordezkapen-nomenklatura:** aurrizki edo atzizkien bidez hidrogeno baten edo batzuen ordezkapena adierazten duen sistema da.
- **Talde funtzionalean oinarritutako nomenklatura (nomenklatura erradikofuntzionala):** hitz anizkoitzez osaturiko sistema da, non talde funtzionala adierazteko termino jakin bat erabiltzen baita.



## Izen kimikoaren idazkera

Molekula organikoen izenak ematerako orduan, sinbologia espezifikoa erabili behar da:

- **Koma:** lekutzaileen edo/eta letra etzanen (*N, R, Z*) banaketarako erabilia.
- **Puntua:** eraztunen tamaina adierazteko erabiltzen diren zenbakiak banatzeko erabilia.
- **Marratxoa:** bost erabilera izan ditzake: (a) lekutzaileak eta hitzak (edo hitz zatiak) bereizteko; (b) parentesia eta lekutzailea bereizteko; (c) aldameneko lekutzaileak bereizteko; (d) letra edo hitz etzanak beste letretatik bereizteko, eta (e) estereodeskribatzaileak gainerako izenetatik bereizteko.
- **Hutsunea:** honako kasu hauetan bakarrik erabiltzen da: (a) gatzen eta azidoen izenetan eta (b) talde funtzionalean oinarritutako nomenklaturan.
- **Aurrizki biderkatzaileak (di, tri, tetra...):** funtzio bera adierazten duten atzizkien edo aurrizkien errepikapena adierazteko.
- **Parentesia:** honako ezaugarri hauetakoren bat duten ordezkatzaileen izenak mugatzeko: (a) lekutzaileak, (b) -eno, -ino atzizkiak, eta (c) aurrizki biderkatzaileak dituztenak.
- **Kakoa:** bi kasutan erabil daiteke: (a) eraztunen tamaina edo eraztunen arteko bilkura adierazteko deskribatzaileak jartzeko, edo (b) jadanik parentesiak dituzten ordezkatzaileen izenak jartzeko.
- **Letra edo hitz etzana:** honako kasu hauetan bakarrik erabiltzen da: (a) *N* bezalako heteroatomoen lekutzaileak adierazteko (b) *orto*, *meta* eta *para* posizio erlatiboak adierazteko, (c) *H* letraren bitartez hidrogenazio gradua adierazteko, eta (d) zenbait estruktura deskribatzaileekin (*Z, E, R, S, tert...*).
- **Bokalak ezabatzea:** o letra ezabatu egiten da ondoren doan atzizkia bokal batez hasten bada.
- **Bokalak gehitzea:** polieno eta poliinoen kasuan, a letra gehitzen da asegabetasunen kokapena adierazten duten lekutzaileen aurrean.
- **Prima edo/eta goi-indizea:** aminen nomenklaturan erabilia, nitrogeno atomo ezberdinak bereizteko.

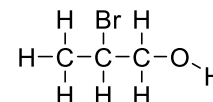
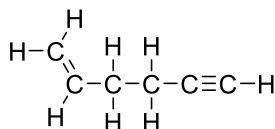


## Formula motak

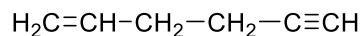
**Formula empirikoa:** kimika organikoan ez da nahikoa izaten.



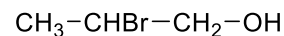
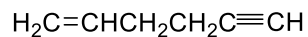
**Formula garatua:** atomo eta lotura guztiak marrazten dira.



**Formula erdigaratu:** hidrogeno atomoarekiko loturak ez dira agertzen.



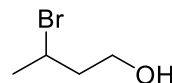
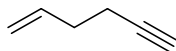
edo



edo



**Formula sinplifikatua:** kate karbonatua zig-zagean adierazten da eta C kateari lotutako H-ak kendu egiten dira.



## IUPAC sistema kimika organikoan

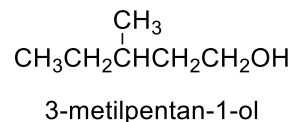
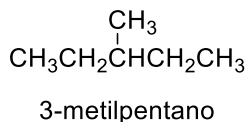
Konposatu baten izena hiru zatitan banatzen da:

- 1. Atzizkia:** talde funtzional nagusia adierazten du.
- 2. Erroa:** kate nagusiaren atomo kopurua adierazten du.

Fórmula erdigaratu	Formula sinplifikatua	Karbono kopurua	Izena
CH <sub>4</sub>	CH <sub>4</sub>	1	metano
CH <sub>3</sub> -CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub> -CH <sub>3</sub>	2	etano
CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>		3	propano
CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>		4	butano
CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>		5	pentano
CH <sub>3</sub> -(CH <sub>2</sub> ) <sub>4</sub> -CH <sub>3</sub>		6	hexano
CH <sub>3</sub> -(CH <sub>2</sub> ) <sub>8</sub> -CH <sub>3</sub>		10	dekano

**3. Aurrizkia:** bigarren mailako talde funtzionalak adierazten ditu (ordezkatzaileak).

**4. Lekutzailea:** talde funtzionalen eta ordezkatzaileen posizioa adierazten du.



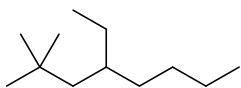
## IUPAC sistema kimika organikoan

Nola izendatu:

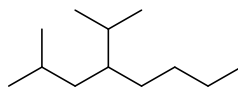
- Ordezkatzailearen posizioa adierazten duen **lekutzailea** ordezkatzailearen izena baino lehen adierazten da.
- Zenbakiak komen bidez banatzen dira. Zenbaki baten eta letra baten artean edo zenbaki eta parentesi artean, **gidoi** bat idatzi behar da.
- Ordezkatzaileak erroa baino lehenago adierazten dira **orden alfabetikoan**.

Ordezkatzaile sinpleen kasuan, aurrizki biderkatzaileak (di-, tri-...) ez dira kontuan hartuko.

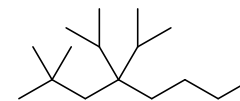
Ordezko konplexuetarako, kontuan hartuko dira



4-**e**til-2,2-d**i**metiloktano



4-**i**sopropil-2-**m**etiloktano



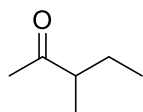
4,4-**d**iisopropil-2,2-d**i**metiloktano

## Kate nagusia nola aukeratu

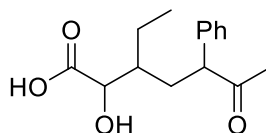
1. **Talde funtzional** nagusiak duen katea. Talde funtzional bat baino gehiago badago, honako lehentasan-zerrenda jarraituko da:

azido > anhidrido > ester > amida > nitrilo > aldehido > zetona > alkohol > amina > eter

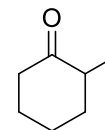
Lekutzailea: talde funtzionaleko karbonoa kate nagusiaren barruan ahalik eta zenbaki baxuena izango du.



3-metilpentan-2-ona

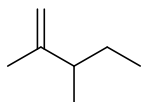


azido 3-etil-5-fenil-2-hidroxi-6-oxoheptanoiko

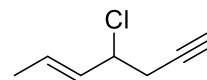


2-metilziklohexan-1-ona

2. Hainbat C-C lotura badaude, kate nagusia **kate luzeena** izango da. Aukera bat baino gehiago izanez gero, insaturazio gehien dituen. Horien karbonoei ahalik eta lekulizatzailerik baxuenak esleituko zaizkie (lotura bikoitzak edo hirukoitzak diren kontuan hartu gabe).



2,3-dimetilpent-1-eno

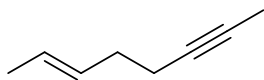


(E)-4-klorohept-5-en-1-ino



## Kate nagusia nola aukeratu

3. Kate nagusiaren barruan lekulizatzaileak esleitzerakoan, lotura bikoitzek eta hirukoitzek zenbaki bera duten bi aukera badaude, **zenbaki baxuena** lotura bikoitzeko karbonoari esleituko zaio.



✓ (2E)-okt-2-en-6-ino

✗ (6E)-okt-6-en-2-ino

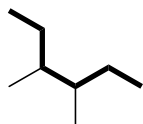
4. Talde funtzionalik edo insaturaziorik ez badago:

Kate nagusia **karbono gehien** duena izango da.

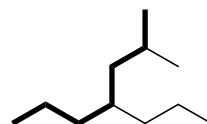
Berdinak badira, **ordezkatzailen gehien** duena.

Ordezkatzaileen lekulizatzailea zehazteko, **zenbakirik baxuenak** esleitzen zaizkie.

Bi aukera badaude, **hurrenkera alfabetikoan** ordenatuko dira.



3,4-dimetilhexano



2-metil-4-propilheptano



## Formulazioa eta Nomenklatura II. Kimika Organikoa

- 1. Gaia: Kimika Organikoaren Formulazio Irizpide Orokorrak
- **2. Gaia: Alkanoak**
- 3. Gaia: Alkenoak eta Alkinoak
- 4. Gaia: Konposatu Aromatikoak eta Heteroziklikoak
- 5. Gaia: Haluroak
- 6. Gaia: Aminak
- 7. Gaia: Alkoholak eta Eterrak
- 8. Gaia: Zetonak eta Aldehidoak
- 9. Gaia: Azido Karboxilikoak eta Azil Haluroak
- 10. Gaia: Esterrak, Amidak eta Nitriloak
- 11. Gaia: Konposatu Polifuntzionalak

### Oharra

Artxibo honetako irudi guztiak ikasturte honetako irakasle-taldeak sortu ditu, eta Creative Commons CC BY-NC-SA lizentziaren arabera erabili beharko dira.



## 2. Gaia: Alkanoak

- Sarrera
- Alkano aziklikoak
- Alkano aziklikoetatik eratorritako erradikalak
- Alkano azikliko adarkatuak
- Alkano ziklikoak
- Alkano espiranikoak

### Oharra

Ikasmaterial hau ikasturte honetarako gomendatutako material bibliografikotik egokitu da. Sakontzeko, jatorrizko iturria irakurtzea gomendatzen da, bereziki honako lan hauek:

- Beobide, G.; Reyes, E.; Castillo, O.; Uria, U.; Perez-Yañez, S.; Cepeda, J.; Carrillo, L.; Vicario, J. L. Formulazioa eta Nomenklatura Kimikoa. IUPACen Arauak eta Ariketak. *Unibertsitateko Eskuliburuak - Manuales Universitarios*, 2019, 1-348. Ed. Servicio Editorial de la UPV/EHU. ISBN 978-84-9082-999-8 .
- Beobide, G.; Reyes, E.; Castillo, O.; Uria, U.; Perez-Yañez, S.; Cepeda, J.; Carrillo, L.; Prieto, L.; Vicario, J. L. Formulazioa eta Nomenklatura Kimikoa. IUPACen Arauak eta Ariketak. Ariketen Ebazpenak. *Unibertsitateko Eskuliburuak - Manuales Universitarios*, 2019, 1-93. Ed. Servicio Editorial de la UPV/EHU. CC BY-NC-ND 4.0.



## Sarrera

Egituran karbono-elementuak dituzten konposatu gehienak konposatu organikoak dira. Sinpleenak karbono- eta hidrogeno-atomoz osatuta daude, inolako insaturaziorik gabe. Hauei hidrokarburo aseak edo alkanoak esaten zaie.

Alkanoek egitura desberdinak izan ditzakete konposizioaren eta karbono-atomoen arteko loturaren arabera, eta bi talde nagusitan sailkatzen dira.

- **Kate irekiko alkanoak (aziklikoak):** beren egitura ziklorik ez dutenak dira, eta beren formula molekularrak  $n$  karbono-kopuru jakin bat eta hidrogeno atomo kopuru jakin bat dituzte ( $C_nH_{2n+2}$ ). Alkano aziklikoak linealak edo adarkatuak izan daitezke.
- **Kate itxiko alkanoak (ziklikoak):** beren egitura ziklo bat edo batzuk dituztenak dira. Formula molekularra ziklo kopuruaren arabera izango da, eta  $C_nH_{2n}$  ziklo bakarra duten alkanoen atomo kopurua izango da. Alkano-talde honetan, monozikloak eta poliziklikoak bereiz daitezke, eta azken horiek fusionatuak, zubidunak, espiranikoak edo bestelakoak izango dira.

## Alkano aziklikoak

Alkano linealen izenak bi zatiz osatuta daude:


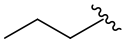
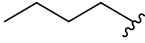
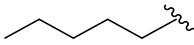
- 1. Erroa:** konposatu organikoaren izaera adierazten du; hidrokarburo asean kasuan **-ano** atzizkia erabiliko litzateke, lotura anizkoitzik ez dagoela adierazten duena.
- 2. Aurrizki grekoa:** karbono-atomoen kopurua adierazten du (penta-, hexa-, hepta-, etab.).

Formula erdigaratu	Formula sinplifikatua	Izena
$\text{CH}_4$	$\text{CH}_4$	metano
$\text{CH}_3\text{-CH}_3$	$\text{CH}_3\text{-CH}_3$	etano
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3$		propano
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$		butano
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$		pentano
$\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_4\text{-CH}_3$		hexano
$\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_5\text{-CH}_3$		heptano
$\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_6\text{-CH}_3$		oktano
$\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_7\text{-CH}_3$		nonano
$\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_8\text{-CH}_3$		dekano

## Alkano aziklikoetatik eratorritako erradikalak

Kasu batzuetan, kate karbonatu lineal bat kate nagusiaren ordezkari gisa ager daiteke egitura batean, hau da, **erradikal** bat balitz bezala.

Erradikalen nomenklatura kasu honetan **ordezkapen-nomenklatura** erabiliz sortzen da, eratorritako alkano izenaren **-ano** amaieraren ordezkari **-ilo** amaiera jarritz.

Formula erdigaratu	Formula sinplifikatua	Laburdura	Izena
$\text{CH}_3-$	$\text{CH}_3-$	Me	metilo
$\text{CH}_3-\text{CH}_2-$		Et	etilo
$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$		Pr edo <i>n</i> -Pr	propilo
$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$		Bu edo <i>n</i> -Bu	butilo
$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$		<i>n</i> -C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	pentilo

## Alkano azikliko adarkatuak

Bi ordezkatzaille edo gehiago dituzten alkanoak izendatzeko, IUPACek izen sistematikoa sortzeko ezartzen dituen arau hauek bete behar dira:

1. Molekula baten **kate nagusia karbono-atomo gehien** dituen da, hau da, hurrenkera luzeena duena, eta haren zenbakia mutur batetik ezarriko da, ordezkatzaillei zenbakizko lokalizatzaile baxuenak emanez (alkano monoordezkatuak kasu bezala).
2. Erradikal berdinak daudenean, greziar **aurrizki biderkatzaileak** erabiltzen dira (di-, tri-, tetra- eta abar), eta haien posizioak adierazten dira dagozkien lekutzaileekin, goranzko hurrenkeran.
3. Erradikal desberdinak daudenean, **ordena alfabetikoaren** arabera izendatzen dira, horietako bakoitzaren lokalizatzailea kontuan hartu gabe.

Formula erdigaratu	Formula sinplifikatua	Izena
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$		dimetilpropano (neopentano)
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$		2,2-dimetilbutano (neohexano)
$\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$		2,4-dimetiloktano
$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_2}{\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$		4-etil-4-metiloktano

## Alkano ziklikoak

Alkano **monoziklikoen** nomenklatura (ziklo bakarra dituztenak) oso erraza da, behin alkano aziklikoen nomenklatura ezagututa; izan ere, **ziklo-** aurrizkia baino ez zaio gehitu behar karbono-atomo kopuru bereko alkano lineal batek izango lukeen izenari.

Formula sinplifikatua	Izena
	ziklopropano
	ziklobutano
	ziklopentano
	ziklohexano
	ziklodokano



## Alkano ziklikoak

Konposatu **poliziklikoetan** bi ziklo ageri dira gutxienez bi atomo konpartituz, zubikoak alegia. Hauek **von Baeyer** nomenklatura erabiltzen dute, honako urrats hauei jarraituz:

- **Biziklo-** aurrizkiaren atzean alkano azikliko deribatuaren izena ematen da.
- Bi zubi-atomoen artean dauden karbono-atomoen kopurua adierazten da, kakoen artean, puntuz bereizita eta **handienetik txikienera** ordenatuta.
- Bizikloek berezko zenbakia dute, zubi-atomo bati **1. lokalizatzailea** emanez eta atomoak zenbakituz kate luzeenetik hasita.

Formula sinplifikatua	Izena	
	biziklo[1.1.0]butano	
	biziklo[1.1.1]pentano	
	edo	biziklo[2.1.1]hexano
	edo	biziklo[2.2.1]heptano

## Alkano espiranikoak

Bi zikloalkanok karbono kuarternario bera partekatzen dutenean, konposatuak alkano espiraniko izena hartzen du.

Molekula hauek biziklo zubidunen antzera izendatzen dira, biziklo- aurrizkiaren ordez **espiro-** aurrizkia ezarriz eta bi zenbaki soilik erabiliz (txikitik handira) zikloen arteko lotura adierazteko.

Formula sinplifikatua	Izena
	espiro[2.2]pentano
	espiro[2.3]hexano
	espiro[3.3]heptano
	espiro[4.4]nonano
	espiro[5.5]undekano



## Formulazioa eta Nomenklatura II. Kimika Organikoa

- 1. Gaia: Kimika Organikoaren Formulazio Irizpide Orokorrak
- 2. Gaia: Alkanoak
- **3. Gaia: Alkenoak eta Alkinoak**
- 4. Gaia: Konposatu Aromatikoak eta Heteroziklikoak
- 5. Gaia: Haluroak
- 6. Gaia: Aminak
- 7. Gaia: Alkoholak eta Eterrak
- 8. Gaia: Zetonak eta Aldehidoak
- 9. Gaia: Azido Karboxilikoak eta Azil Haluroak
- 10. Gaia: Esterrak, Amidak eta Nitriloak
- 11. Gaia: Konposatu Polifuntzionalak

### Oharra

Artxibo honetako irudi guztiak ikasturte honetako irakasle-taldeak sortu ditu, eta Creative Commons CC BY-NC-SA lizentziaren arabera erabili beharko dira.



### 3. Gaia: Alkenoak eta Alkinoak

- Sarrera
- Alkeno aziklikoak
- Isomeria alkenoetan
- Alkeno ziklikoak
- Dieno eta polienoak
- Alkinoak
- Alkeninoak
- Alkeno eta alkinoetatik eratorritako erradikalak
- Erradikal polibalenteak

#### Oharra

Ikasmaterial hau ikasturte honetarako gomendatutako material bibliografikotik egokitu da. Sakontzeko, jatorrizko iturria irakurtzea gomendatzen da, bereziki honako lan hauek:

- Beobide, G.; Reyes, E.; Castillo, O.; Uria, U.; Perez-Yañez, S.; Cepeda, J.; Carrillo, L.; Vicario, J. L. Formulazioa eta Nomenklatura Kimikoa. IUPACen Arauak eta Ariketak. *Unibertsitateko Eskuliburuak - Manuales Universitarios*, 2019, 1-348. Ed. Servicio Editorial de la UPV/EHU. ISBN 978-84-9082-999-8 .
- Beobide, G.; Reyes, E.; Castillo, O.; Uria, U.; Perez-Yañez, S.; Cepeda, J.; Carrillo, L.; Prieto, L.; Vicario, J. L. Formulazioa eta Nomenklatura Kimikoa. IUPACen Arauak eta Ariketak. Ariketen Ebazpenak. *Unibertsitateko Eskuliburuak - Manuales Universitarios*, 2019, 1-93. Ed. Servicio Editorial de la UPV/EHU. CC BY-NC-ND 4.0.



## Sarrera


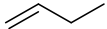
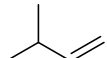
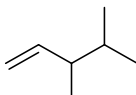
Lotura anitzak dituzten konposatu hidrokarbonatuen artean, alkeno eta alkinoak daude, eta horietan bi karbono-atomo lotura **bikoitz** ( $C=C$ ) edo **hirukoitz** ( $C\equiv C$ ) baten bidez elkartzen dira, hurrenez hurren.

Alkeno eta alkinoek egitura desberdinak izan ditzakete beren konposizio kimikoaren eta karbono-atomoen arteko loturaren arabera; konposatu **ziklikoak** edo **aziklikoak** bereiz daitezke.

IUPACen azken gomendioei jarraiki, alkenoen nomenklaturak aldaketa handia izan du: orain arte, alkeno azikliko baten kate nagusia lotura anizkoitzak zituena zen. Gaur egun, gomendioen berrikusketa egin ostean, karbono-atomo gehien dituen da, hau da, luzeena. Izenen nahasketak murrizteko asmoz, liburu honetan jasotako adibide gehienek kate luzeenean egongo dira lotura anizkoitzak, beraz kate nagusiaren barruan.

## Alkeno aziklikoak

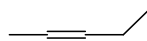
Alkenoen nomenklatura erraza da behin alkanoen nomenklatura ezagututa; izan ere, **-ano** atzizkiaren ordez **-eno atzizkia** baino ez da aldatu behar, karbono-kopuru bera duen alkanoren izenean, **lekutzaileari** erreferentzia egiten dion zenbakia barne,

Formula erdigaratu	Formula sinplifikatua	Izena
$\text{CH}_2=\text{CH}_2$	$\text{CH}_2=\text{CH}_2$	eteno edo etileno
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$		propeno
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$		but-1-eno
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2 \end{array}$		3-metilbut-1-eno
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$		3,4-dimetilpent-1-eno

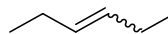
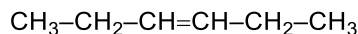
## Isomeria alkenoetan

Alkeno 1,2-diordezkatuak izendatzeko, beharrezkoa da lotura bikoitzaren geometria ezagutzea, hau da, egitura molekular zehatza. Izan ere, sekuentzia bera duten bi konposatuek, isomeroak (**diastereoisomeroak**), propietate fisiko eta kimiko oso desberdinak izan ditzakete eta, horregatik, haien nomenklatura desberdina izango da.

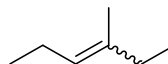
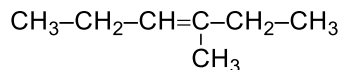
Alkeno baten isomeria ezagutzen ez denean, hurrengo irudikapen grafiko **erdigaratua** edo **sinplifikatua** erabiliko da.



pent-2-eno

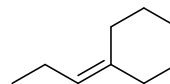
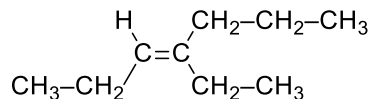


hex-3-eno



3-metilhex-3-eno

Alkenoaren isomeria ezagutzen denean, honelako irudikapen **erdigaratua** edo **sinplifikatua** erabiltzen da.



## Isomeria alkenoetan




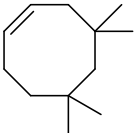
Alkenoak izendatzerakoan zein diastereoisomero den adierazi beharra dago, izenaren hasieran *cis/trans* hitza edo *Z/E* letra sartuz (letra etzanez). Bi aukeren artean bigarrena erabiltzea gomendatzen da beti. *Z/E* letra parentesi artean adierazi behar da, karbonatutako katearen **lekutzailearekin** batera.

Formula erdigaratu	Formula sinplifikatua	Izena
$  \begin{array}{c}  \text{H} \quad \text{H} \\  \diagdown \quad / \\  \text{C} = \text{C} \\  / \quad \diagdown \\  \text{H}_3\text{C} \quad \text{CH}_3  \end{array}  $		<i>cis</i> -but-2-eno
$  \begin{array}{c}  \text{H} \quad \text{CH}_3 \\  \diagdown \quad / \\  \text{C} = \text{C} \\  / \quad \diagdown \\  \text{H}_3\text{C} \quad \text{H}  \end{array}  $		<i>trans</i> -but-2-eno
$  \begin{array}{c}  \text{H} \quad \text{CH}_3 \\  \diagdown \quad / \\  \text{C} = \text{C} \\  / \quad \diagdown \\  \text{H}_3\text{C} \quad \text{CH}_2\text{-CH}_3  \end{array}  $		( <i>2Z</i> )-3-metilpent-2-eno
$  \begin{array}{c}  \text{H} \quad \text{CH}_2\text{-CH}_3 \\  \diagdown \quad / \\  \text{C} = \text{C} \\  / \quad \diagdown \\  \text{H}_3\text{C} \quad \text{CH}_3  \end{array}  $		( <i>2E</i> )-3-metilpent-2-eno



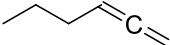
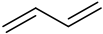


## Alkeno ziklikoak

Zikloalkenoen nomenklaturan **ziklo-** aurrizkia erabiltzen da, karbono-kopuru berdineko alkeno aziklikoaren izenari gehitzen zaion aurrizkia. Bestalde, konposatuak lotura bikoitz bakarra duenean, ez da beharrezkoa horren kokapena adieraztea: lotura horrek lehentasuna baitu ordezkatzailen aurrean, zikloa zenbatzeko orduan.

Formula sinplifikatua	Izena
	ziklopropeno
	ziklopenteno
	ziklohexeno
	(1Z)-4,4,6,6-tetrametilziklookteno

## Dieno eta polienoak

Hainbat molekula organiko mota daude, propietate kimiko ongi bereziak dituztenak beren lotura bikoitzen posizioaren arabera: **metatutako lotura bikoitzak** dituzten konposatuak (kumulenoak), **konjugatutako lotura bikoitzak** eta **konjokatu gabeko lotura bikoitzak**.

Formula sinplifikatua	Izena
$H_2C=C=CH_2$	propa-1,2-dieno edo aleno
	hexa-1,2-dieno
	buta-1,3-dieno
	(2E,4E)-hexa-2,4-dieno
	ciclohexa-1,4-dieno

## Alkinoak

Alkinoek gutxienez bi karbono-atomoren arteko **lotura hirukoitz** bat dute, non asegabetasun hori bi lotura motaz osatuta dagoen orbital atomikoen teoriaren arabera: **sigma** motako lotura bat, bi *sp* orbital hibridoren arteko aurrealdeko gainjartzearen bidez sortzen dena, eta **pi** motako bi lotura, *p* motako bi orbital puruen arteko alboko gainjartzearen bidez sortzen direnak. Arrazoi horregatik, lotura hirukoitz horren geometria lineala da.

Formula erdigaratu	Formula sinplifikatua	Izena
$\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$	$\text{HC}\equiv\text{CH}$	etino edo azetileno
$\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$		propino
$\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$		but-1-ino
$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$		hex-3-ino


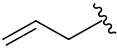
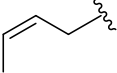

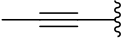
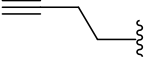
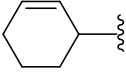
## Alkeninoak

Askotan, **lotura bikoitz bat eta hirukoitz bat** ager daitezke konposatu organiko berean, eta **-eno** eta **-ino** atzizki biak erabili behar dira, bata bestearen atzetik, dagozkien lekutzaileekin batera. Kate karbonatua zenbatzeko orduan, berdinak dira asegabetasun guztiak, eta bi aukera desberdin badaude, lotura bikoitzei ematen zaie lehentasuna.

Formula erdigaratu	Formula sinplifikatua	Izena
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}\equiv\text{CH}$		but-1-en-3-ino
$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{C}\equiv\text{CH} \\ \diagdown \quad / \\ \text{C}=\text{C} \\ / \quad \diagdown \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{H} \end{array}$		(3E)-pent-3-en-1-ino
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}\equiv\text{CH}$		hex-1-en-5-ino
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{C}\equiv\text{C}-\text{C}\equiv\text{CH}$		hepta-6-en-1,3-diino

## Alkeno eta alkinoetatik eratorritako erradikalak

Erradikal horiek izendatzeko, **-enilo/-inilo** amaiera erabiliko da, dagozkien izenen **-eno/-ino** atzizkien ordez, erradikalaren lokalizatzaileari erreferentzia egiten dion zenbakia barne. Izan ere, erradikal aziklikoen kasuan, IUPACek beti gomendatzen du **lekutzailearen zenbakia** sartzea, baita 1 lekutzailea ere.

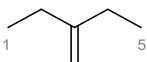
Formula sinplifikatua	Izena
	etenilo edo binilo
	prop-2-en-1-ilo edo alilo
	(2Z)-but-2-en-1-ilo
	etinilo
	prop-1-in-1-ilo
	but-3-in-1-ilo
	ziklohex-2-en-1-ilo

## Erradikal polibalenteak

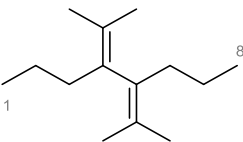
Formulazioaren eta nomenklaturaren azken araei jarraituz, askotan, alboko kate bat kate nagusiarekin elkartzen da lotura anizkoitz baten bidez, eta, horregatik, erradikal balio aniztunen izena ezagutu behar da.

Formula erdigaratu	Formula sinplifikatu	Izena
$\text{CH}_2=$	$\text{CH}_2=$	metilideno
$\text{CH}_3-\text{CH}=\text{}$		etilideno
$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{}$		propilideno
$\text{CH}_3-\overset{\text{  }}{\text{C}}-\text{CH}_3$		propan-2-ilideno

Jarraian, bi adibide agertzen dira eta horietan, lotura anizkoitzak alboko kateetan daude.



3-metilidenopentano



4,5-di(prop-2-ilideno)oktano



## Formulazioa eta Nomenklatura II. Kimika Organikoa

- 1. Gaia: Kimika Organikoaren Formulazio Irizpide Orokorrak
- 2. Gaia: Alkanoak
- 3. Gaia: Alkenoak eta Alkinoak
- **4. Gaia: Konposatu Aromatikoak eta Heteroziklikoak**
- 5. Gaia: Haluroak
- 6. Gaia: Aminak
- 7. Gaia: Alkoholak eta Eterrak
- 8. Gaia: Zetonak eta Aldehidoak
- 9. Gaia: Azido Karboxilikoak eta Azil Haluroak
- 10. Gaia: Esterrak, Amidak eta Nitriloak
- 11. Gaia: Konposatu Polifuntzionalak

### Oharra

Artxibo honetako irudi guztiak ikasturte honetako irakasle-taldeak sortu ditu, eta Creative Commons CC BY-NC-SA lizentziaren arabera erabili beharko dira.



## 4. Gaia: Konposatu Aromatikoak eta Heterozikloak

- Sarrera. Konposatu aromatikoak
- Bentzeno deribatuak
- Hidrokarbuero Polizikliko Aromatikoak
- Konposatu aromatikoetatik eratorritako erradikalak
- Asegabetasun maila
- Mono- eta polizikloen osoturiko eraztun aromatikoen bilkura
- Izen arrunta duten heterozikloak
- Hantsch-Widman nomenklatura
- Heteroziklo kondentsatuak

### Oharra

Ikasmaterial hau ikasturte honetarako gomendatutako material bibliografikotik egokitu da. Sakontzeko, jatorrizko iturria irakurtzea gomendatzen da, bereziki honako lan hauek:

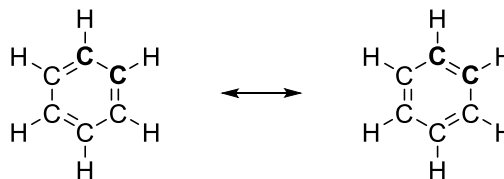
- Beobide, G.; Reyes, E.; Castillo, O.; Uria, U.; Perez-Yañez, S.; Cepeda, J.; Carrillo, L.; Vicario, J. L. Formulazioa eta Nomenklatura Kimikoa. IUPACen Arauak eta Ariketak. *Unibertsitateko Eskuliburuak - Manuales Universitarios*, 2019, 1-348. Ed. Servicio Editorial de la UPV/EHU. ISBN 978-84-9082-999-8.
- Beobide, G.; Reyes, E.; Castillo, O.; Uria, U.; Perez-Yañez, S.; Cepeda, J.; Carrillo, L.; Prieto, L.; Vicario, J. L. Formulazioa eta Nomenklatura Kimikoa. IUPACen Arauak eta Ariketak. Ariketen Ebazpenak. *Unibertsitateko Eskuliburuak - Manuales Universitarios*, 2019, 1-93. Ed. Servicio Editorial de la UPV/EHU. CC BY-NC-ND 4.0.



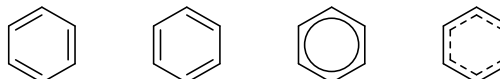
## Sarrera. Konposatu aromatikoak

Karbono eta hidrogeno atomoak dituzten konposatu organiko ziklikoei, kondentsatu gabeko **lotura bikoitzen gehieneko kopurua** dutenean, konposatu aromatikoak deitzen zaie.

Eraztun-sistema horietan lotura **bikoitz konjugatuak** aurkituko dira, hau da, lotura bikoitz txandakatuak lotura errazekin. Eraztun aromatiko ezagunena **bentzenoa** da. Sei karbono-atomo eta hiru lotura bikoitz ditu, eta karbono-atomoen arteko distantzia beti berdina da, bere propietate fisiko-kimikoek erakusten duten bezala. Ezaugarri hori molekula duen erresonantziari zor zaio; izan ere, bentzenoaren **forma kanonikoak** (edo erresonanteak) behatuta, haren karbono-atomo guztiak berdinak direla esan daiteke.

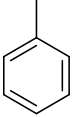
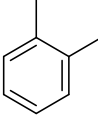
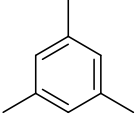
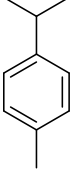


Konposatu aromatiko sinpleenak bentzenotik eratorritakoak dira. Horietan guztietan erresonantzia fenomenoak agertuko da eta, beraz, lotura bikoitzak **posizio desberdinetan** ager daitezke, erakusten den bezala.



## Bentzeno deribatuak

Bentzenotik eratorritako konposatu askok izen arrunta dituzten arren, IUPACek horiek **tolueno** eta **xilenorako** bakarrik erabiltzea gomendatzen du. Hau da, bentzenoaren gainerako deribatu guztiak **benzeno mono-** edo **poliordezkatutzat** hartu behar dira, eta albo-kateei lekutzaile baxuenak eman behar zaizkie.

Formula sinplifikatua	Izena	Izen arrunta
	metilbentzeno	tolueno
	1,2-dimetilbentzeno	1,2-xileno edo o-xileno
	1,3,5-trimetilbentzeno	mesitileno
	1-metil-4-(propan-2-il)bentzeno	p-zimeno

## Hidrokarbuero polizikliko aromatikoak

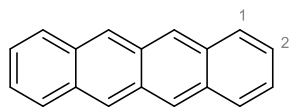
Konposatu polizikliko aromatiko ugari ezagutzen dira, metatu gabeko ahalik eta lotura bikoitz gehien dituztenak. Oro har, IUPACek bere izen arruntak erabiltzea gomendatzen du, bere **zenbakuntza propioarekin**.

Formula sinplifikatua	Izena	Formula sinplifikatua	Izena	Formula sinplifikatua	Izena
	1 <i>H</i> -indeno		naftaleno		pireno
	azuleno		as-indazeno		fenantreno
	s-indazeno		9 <i>H</i> -fluoreno		kriseno
	1 <i>H</i> -fenaleno		antrazeno		koroneno

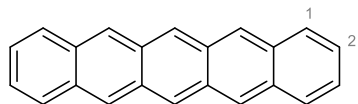
## Hidrokarbuero polizikliko aromatikoak

5 atomo edo gehiagoko eraztunak dituzten gainerako hidrokarbuero aromatikoaren nomenklatura **aurrizki bat** (eraztun kopuruari buruzko informazioa ematen duena) eta **atzizki bat** (eraztunen arteko loturari buruzko informazioa ematen duena) erabiliz egiten da. Hala, hainbat konposatu motatan sailka daitezke. Hainbat adibide erakuzten dira.

### Poliazenoak:

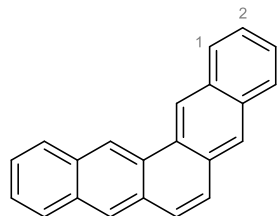


tetrazeno (o naftazeno)

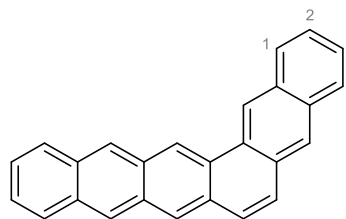


pentazeno

### Poliafenoak:

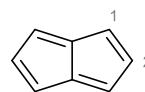


pentafeno

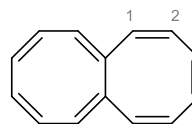


hexafeno

### Polialenoak:

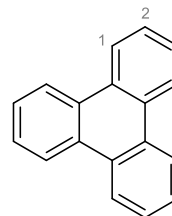


pentaleno

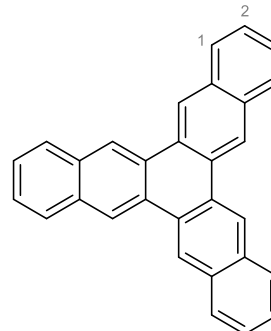


oktaleno

### Polifenilenoak eta polinaftalenoak



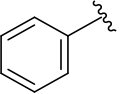
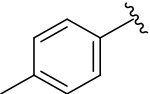
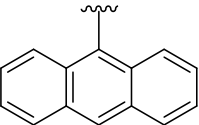
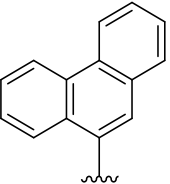
trifenileno



trinaftileno

## Konposatu aromatikoetatik eratorritako erradikalak

Askotan, eraztun aromatikoaren sistema ez dago kate nagusian, eta horregatik erradikala balitz bezala izendatu behar da. Kasu horietan, kontuan hartu behar dira IUPACek gomendatutako izen arruntak.

Formula sinplifikatua	Izena	Izen arrunta
	fenilo	fenilo
	4-metilfenilo	<i>p</i> -tolilo
	antrazten-9-ilo	9-antrilo
	fenantren-9-ilo	9-fenantrilo

## Asegabetasun maila

Aromatikoak ez diren konposatu batzuen nomenklatura **molekula aromatikoren izenetik** dator; molekula horren egitura oso antzekoa da. Zenbait kasutan, asegabetasun-maila handiagoa edo txikiagoa izan daiteke, eta bi nomenklatura mota bereizten dira.

Insaturazio-maila **txikiagoa** adierazteko nomenklatura: **hidro-** aurrizkia erabiltzen da

Insaturazio-maila **handiagoa** adierazteko nomenklatura: **dehidro-** aurrizkia erabiltzen da

Formula sinplifikatua	Izena
	ziklohexa-1,3-dieno
	1,2-didehidrobentzeno
	1,4-dihidronaftaleno
	1,2,3,4-tetrahidronaftaleno
	9,10-dihidroantrazeno
	9,10-dihidrofenantreno

## Mono- eta polizikloez osaturiko eraztun aromatikoek bilkura










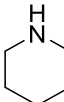






Badira beste konposatu aromatikoko konplexu batzuk ere, eraztun aromatikoek zenbait **azpiunitateren lotura** dutelako. Horien nomenklatura nahiko konplexua da, eta adibide gisa adibide batzuk baino ez dira erakusten.

Formula sinplifikatua	Izena	Formula sinplifikatua	Izena
	bifenilo		2,3-dihidro-1,1'-bifenilo
	2,2'-binaftaleno		1,1'-binaftaleno
	1,1',2,2',3,3'-terfenilo		1-fenilnaftaleno

## Izen arrunta duten heterozikloak

Konposatu heteroziklikoak gutxienez heteroatomo bat duten konposatu organiko ziklikoak dira, hau da, egitura ziklikoan karbono-elementu desberdin baten atomo bat dutenak. Konposatu mota honetako heteroatomo ohikoenak **oxigenoa**, **nitrogenoa** eta **sufrea** dira.




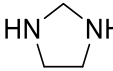

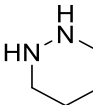

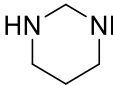

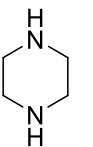
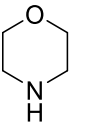
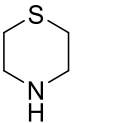
Heteroatomo bakarra (batez ere nitrogenoa, oxigenoa edo sufrea) duten 5 eta 6 katebegiko heteroziklo gehienek (aseak eta aromatikoak) **izen arrunta** dute.

Heteroziklo	Izena	Heteroziklo	Izena	Heteroziklo	Izena	Heteroziklo	Izena
	1 <i>H</i> -pirrol		pirrolidina		tiofeno		tetrahidrotiofeno
	furano		tetrahidrofurano		selenofeno		tetrahidroselenofeno
	piridina		piperidina		2 <i>H</i> -tiopirano		tetrahidrotiopirano
	2 <i>H</i> -pirano		tetrahidropirano		2 <i>H</i> -selenopirano		tetrahidroselenopirano



## Izen arrunta duten heterozikloak

Bi heteroatomo dituzten bospasei atomoko heteroziklo askok ere izen arrunta dute

Heteroziklo	Izena	Heteroziklo	Izena	Heteroziklo	Izena	Heteroziklo	Izena
	1 <i>H</i> -pirazol		pirazolidina		1 <i>H</i> -imidazol		imidazolidina
	piridazina		hexahidropiridazina		pirimidina		hexahidropirimidina
	pirazina		piperazina		morfolina		tiomorfolina

## Hantsch-Widman nomenklatura

Izen arruntik ez duten gainerako heterozikloak Hantsch-Widmanen nomenklaturari jarraituz izendatzen dira. Nomenklatura honetan **aurrizkiak** erabiltzen dira heteroatomoaren izaera adierazteko, eta **atzizkiak** eraztunaren tamaina eta insaturazio-maila adierazteko.

## Aurrizkiak

Sinboloa	Elementua	Lotura kopurua (balentzia)	Aurrizkia
O	oxigeno	2	oxa
S	sufre	2	tia
Se	selenio	2	selena
Te	telurio	2	telura
N	nitrogeno	3	aza
P	fosforo	3	fosfa
Si	silizio	4	sil

(hedatuenak soilik erakusten dira)



## Hantsch-Widman nomenklatura

Izen arruntik ez duten gainerako heterozikloak Hantsch-Widmanen nomenklaturari jarraituz izendatzen dira. Nomenklatura honetan **aurrizkiak** erabiltzen dira heteroatomoaren izaera adierazteko, eta **atzizkiak** eraztunaren tamaina eta insaturazio-maila adierazteko.

## Atzizkiak

Eraztun-tamaina	Heteroatomo	Asegabetua	Asea
3		ireno/irina	irano/iridina
4		eto	etano/etidina
5		ol	olano/olidina
6	O, S, Se, Te, Bi	ino	ano
6	N, Si, Ge, Sn, Pb	ino	inano
6	F, Cl, Br, I, P, As, Sb, B, Al, Ga, In, Tl	inino	inano
7		epino	epano
8		ozino	ocano
9		onino	onano
10		ezino	ecano

## Hantsch-Widman nomenklatura

Aurrizkiak eta atzizkiak nola erabiltzen diren ulertzeko, 3, 4, 7, 8, 9 eta 10 atomoko heterozikloen izenak aurkezten dira. Garrantzitsua da aipatzea 5 eta 6 atomoko heteroziklo askok beren izen arruntari eusten diotela.



oxireno (oxa + ireno)



oxirano (oxa + irano)



1*H*-aziridina (aza + iridina)



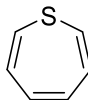
azeto (aza + eto)



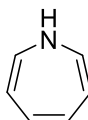
oxetano (oxa + etano)



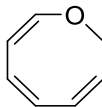
oxepino (oxa + epino)



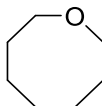
tiépino (tia + epino)



1*H*-azepina (aza + epina)



2*H*-oxozino (oxa + ozino)



oxocano (oxa + ocano)

## Hantsch-Widman nomenklatura

Heteroatomo bat baino gehiago dituzten heterozikloen izenak modu berean eraikitzen dira.



1,2-oxazireno



1,3-diazeto



1,3-oxazol (oxazol)



1,3-oxazolidina (oxazolidina)



1,3-dioxolano



1,3-tiazol



1,4-dioxino



1,4-dioxano

## Heteroziklo kondentsatuak

Heteroziklo kondentsatuen nomenklatura oso konplexua da; adibide gisa, bere izen arrunta gordetzen duten heteroziklo batzuk jasotzen dira.

Heteroziklo	Izena	Heteroziklo	Izena
	2 <i>H</i> -isoindol		1 <i>H</i> -indol
	indazol		7 <i>H</i> -purina
	2 <i>H</i> -kromeno		1 <i>H</i> -isokromeno
	kinolina		isokinolina
	fenantridina		akridina



## Formulazioa eta Nomenklatura II. Kimika Organikoa

- 1. Gaia: Kimika Organikoaren Formulazio Irizpide Orokorrak
- 2. Gaia: Alkanoak
- 3. Gaia: Alkenoak eta Alkinoak
- 4. Gaia: Konposatu Aromatikoak eta Heteroziklikoak
- **5. Gaia: Haluroak**
- 6. Gaia: Aminak
- 7. Gaia: Alkoholak eta Eterrak
- 8. Gaia: Zetonak eta Aldehidoak
- 9. Gaia: Azido Karboxilikoak eta Azil Haluroak
- 10. Gaia: Esterrak, Amidak eta Nitriloak
- 11. Gaia: Konposatu Polifuntzionalak

### Oharra

Artxibo honetako irudi guztiak ikasturte honetako irakasle-taldeak sortu ditu, eta Creative Commons CC BY-NC-SA lizentziaren arabera erabili beharko dira.

## 5. Gaia: Haluroak

- Sarrera
- Alkil haluroak
- Alkenil eta alkinil haluroak
- Konposatu aromatikoetatik eratorritako haluroak
- Erlazionaturiko zenbait konposatu

### Oharra

Ikasmaterial hau ikasturte honetarako gomendatutako material bibliografikotik egokitu da. Sakontzeko, jatorrizko iturria irakurtzea gomendatzen da, bereziki honako lan hauek:

- Beobide, G.; Reyes, E.; Castillo, O.; Uria, U.; Perez-Yañez, S.; Cepeda, J.; Carrillo, L.; Vicario, J. L. Formulazioa eta Nomenklatura Kimikoa. IUPACen Arauak eta Ariketak. *Unibertsitateko Eskuliburuak - Manuales Universitarios*, 2019, 1-348. Ed. Servicio Editorial de la UPV/EHU. ISBN 978-84-9082-999-8.
- Beobide, G.; Reyes, E.; Castillo, O.; Uria, U.; Perez-Yañez, S.; Cepeda, J.; Carrillo, L.; Prieto, L.; Vicario, J. L. Formulazioa eta Nomenklatura Kimikoa. IUPACen Arauak eta Ariketak. Ariketen Ebazpenak. *Unibertsitateko Eskuliburuak - Manuales Universitarios*, 2019, 1-93. Ed. Servicio Editorial de la UPV/EHU. CC BY-NC-ND 4.0.





## Sarrera

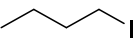
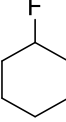
Haluroak kate karbonatuan halogenoak (F, Cl, Br eta I) dituzten konposatu organikoak dira.

Haluroak izendatzeko bi modu daude, eta lehen nomenklatura mota IUPACek gomendatutakoa da:

1. **Ordezkapen-nomenklatura**, zeinetan fluoro-, kloro-, bromo- eta iodo- aurrizkiak erabiltzen dira. Nomenklatura mota honetan, halogeno bereko atomo bat baino gehiago badago, di-, tri-, tetra- eta penta- aurrizki biderkatzaileak erabiltzen dira horien kopurua adierazteko.
2. **Nomenklatura erradikofuntzionala** (onartutako nomenklatura). Konposatu bakunetan baino ez da erabiltzen, eta bi hitzez osatuta dago: lehenengoak halogeno-atomoari buruzko informazioa ematen du (fluoruroa, kloruroa, bromuroa edo ioduroa izanik), eta bigarrenak kate karbonatuari buruzko informazioa ematen du.



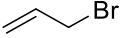
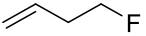
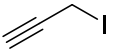
## Alkil haluroetan

Alkil haluroetan, halogeno-atomoa karbono ase batekin elkartzen da. Gomendatutako nomenklaturak (ordezkapen-nomenklatura) halogenoak adierazten dituzten **aurrizkiak** erabiltzen ditu, eta horiek kate nagusiaren ordezkatzaille gisa izendatzen dira.

Formula sinplifikatua	Izena	Izen erradikofuntzionala
$\text{CH}_3\text{-F}$	fluorometano	metil fluoruro
$\text{CH}_3\text{-Br}$	bromometano	metil bromuro
$\text{Cl-CH}_2\text{-Cl}$	diklorometano	metilen kloruro
	1,2-dikloroetano	etilen dikloruro
	1-iodobutano	<i>n</i> -butil ioduro
	2-kloro-2-metilpropano	<i>tert</i> -butil kloruro
$\text{CCl}_4$	tetraklorometano	karbono tetrakloruro
	fluoroziklohexano	ziklohexil fluoruro

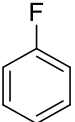
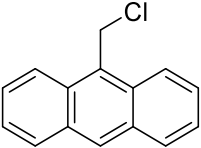
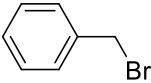
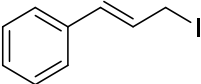
## Alkenil eta alkinil haluroak

Ordezkapen-nomenklatura erabiltzean, alkenilo eta alkinilo haluroak **dagozkien alkeno edo alkinoen deribatu gisa** izendatzen dira. Nomenklatura erradikofuntzionala kasu batzuetan bakarrik erabili daiteke.

Formula sinplifikatua	Izena	Izen erradikofuntzionala
	kloroeteno	binil kloruro
	iodoeteno	binil ioduro
	3-bromoprop-1-eno	alil bromuro
	4-fluoroprop-1-eno	homoalil fluoruro
	3-iodoprop-1-ino	propargil ioduro

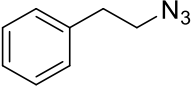
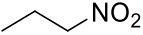
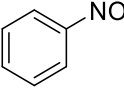
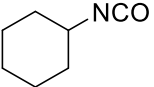
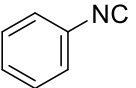
## Konposatu aromatikoetatik eratorritako haluroak

Aril haluroak ordezkapen-nomenklaturarekin bakarrik izenda daitezke; hala ere, haluroen eratorri batzuk nomenklatura erradikofuntzionalarekin izendatzen dira.

Formula sinplifikatua	Izena	Izen erradikofuntzionala
	fluorobentzeno	
	9-(klorometil)antrazeno	9-antracenometil kloruro
	bromometilbenceno	benzil bromuro
	[(1 <i>E</i> )-3-iodoprop-1-en-1-il]bentzeno	( <i>E</i> )-zinamil ioduro

## Erlazionaturiko zenbait konposatu

Halogenoen atomoak dituzten edo ez dituzten konposatu organiko batzuek haluroen nomenklatura-arau berberak jarraitzen dituzte, nahiz eta horien egitura eta/edo propietateak oso desberdinak izan. Hona hemen baldintza hori betetzen duten konposatu garrantzitsuenetako batzuk.

Konposatu mota	Formula	Izena
Diazo konposatuak (-N <sub>2</sub> )	CH <sub>2</sub> N <sub>2</sub>	diazometano
Azidak (-N <sub>3</sub> )		(2-azidoetil)bentzeno
Nitroderibatuak (-NO <sub>2</sub> )		1-nitropropano
Nitrosoderibatuak (-NO)		nitrosobentzeno
Isozianatoak (-NCO)		isozianatoziklohexano
Isozianuroak (-NC)		isozianobentzeno



## Formulazioa eta Nomenklatura II. Kimika Organikoa

- 1. Gaia: Kimika Organikoaren Formulazio Irizpide Orokorrak
- 2. Gaia: Alkanoak
- 3. Gaia: Alkenoak eta Alkinoak
- 4. Gaia: Konposatu Aromatikoak eta Heteroziklikoak
- 5. Gaia: Haluroak
- **6. Gaia: Aminak**
- 7. Gaia: Alkoholak eta Eterrak
- 8. Gaia: Zetonak eta Aldehidoak
- 9. Gaia: Azido Karboxilikoak eta Azil Haluroak
- 10. Gaia: Esterrak, Amidak eta Nitriloak
- 11. Gaia: Konposatu Polifuntzionalak

### Oharra

Artxibo honetako irudi guztiak ikasturte honetako irakasle-taldeak sortu ditu, eta Creative Commons CC BY-NC-SA lizentziaren arabera erabili beharko dira.



## 6. Gaia: Aminak

- Sarrera
- Alkil amina primarioak
- Amino- eta aminoalkil erradikalak
- Alkenil eta alkinil amina primarioak
- Konposatu aromatikoetatik eratorritako aminak
- Amina sekundario eta tertziarioak
- Konplexutasun handiko poliaminak
- Aminio gatzak

### Oharra

Ikasmaterial hau ikasturte honetarako gomendatutako material bibliografikotik egokitu da. Sakontzeko, jatorrizko iturria irakurtzea gomendatzen da, bereziki honako lan hauek:

- Beobide, G.; Reyes, E.; Castillo, O.; Uria, U.; Perez-Yañez, S.; Cepeda, J.; Carrillo, L.; Vicario, J. L. Formulazioa eta Nomenklatura Kimikoa. IUPACen Arauak eta Ariketak. *Unibertsitateko Eskuliburuak - Manuales Universitarios*, 2019, 1-348. Ed. Servicio Editorial de la UPV/EHU. ISBN 978-84-9082-999-8.
- Beobide, G.; Reyes, E.; Castillo, O.; Uria, U.; Perez-Yañez, S.; Cepeda, J.; Carrillo, L.; Prieto, L.; Vicario, J. L. Formulazioa eta Nomenklatura Kimikoa. IUPACen Arauak eta Ariketak. Ariketen Ebazpenak. *Unibertsitateko Eskuliburuak - Manuales Universitarios*, 2019, 1-93. Ed. Servicio Editorial de la UPV/EHU. CC BY-NC-ND 4.0.

## Sarrera

Amoniako-molekularen ( $\text{NH}_3$ ) hidrogeno bat edo batzuk alkilo- edo arilo-taldekin **ordezkatzean** sortzen dira amina alifatikoak edo aromatikoak, hurrenez hurren.

Aminen nomenklatura hainbat modutan egin daiteke; urteetan zehar haien izen arruntak erabili dira, baina gaur egun ez da hori gomendatutako nomenklatura. IUPACen azken jarraibideen arabera, **hiru ordezkapen-nomenklatura** motaren bidez izenda daitezke aminak:

1. **Amina** atzizkia hidrokarburoari erantsiz (IUPACek gomendatua).
2. Ordezkatzailearen (R-) izena erantsiz dagokion **azanoari** ( $\text{N}_n\text{H}_{n+2}$ ).
3. Ordezkatzailearen (R-) izena gehituz **-amina** terminoari edo atzizkiari (monoaminetarako bakarrik).

Ikusiko den bezala, karbono-atomo bakarra duen aminarik sinpleena (1) **metanamina**, (2) **metilazanoa** eta (3) **metilamina** izenda daiteke.




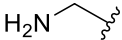

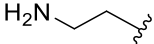
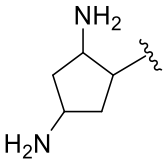
## Alkil amina primarioak

Amina primarioak izendatzeko, **-amina** atzikia eransten zaio hidrokarburo deribatuen izenari.

Formula sinplifikatua	Ordezkapen-izena	Ordezkapen-izena
$\text{CH}_3\text{-NH}_2$	metanamina	metilamina edo metilazano
	etanamina	etilamina edo etilazano
	propan-1-amina	propilamina edo propilazano
	propan-2-amina	isopropilamina edo isopropilazano
	butan-1-amina	butilamina edo butilazano
	ziklohexanamina	ziklohexilamina edo ziklohexilazano

## Amino- eta aminoalkil erradikalak

Askotan, talde nitrogenatua (-NH<sub>2</sub>) ez dago kate nagusiari lotuta; horrela, amina primario bat kate nagusian ez dagoenean, **erradikal gisa** izendatu behar da.

Formula erdigaratu	Formula sinplifikatua	izena
H <sub>2</sub> N-		amino
H <sub>2</sub> N-CH <sub>2</sub> -		aminometilo
H <sub>2</sub> N-CH-   CH <sub>3</sub>		1-aminoetilo
H <sub>2</sub> N-CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -		2-aminoetilo
		2,4-diaminoziklopentilo

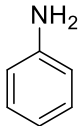
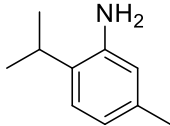
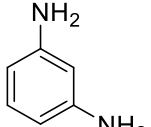
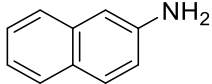
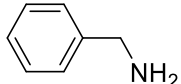
## Alkenil eta alkinil amina primarioak

Konposatu mota horiek amina alkiliko primarioen antzera izendatzen dira; hau da, **-amina atzizkia** gehitzen zaio dagokion alkeno edo alkinoaren izenari, eta **lekutzailerik baxuena amina** taldeari ematen zaio.

Formula sinplifikatua	Ordezkapen-izena	Ordezkapen-izena
	etenamina	binilamina edo binilazano
	prop-2-en-1-amina	alilamina edo alilazano
	prop-3-en-1-amina	homoalilamina edo homoalilazano
	prop-2-in-1-amina	propargilamina edo propargilazano
	ziklohex-2-en-1-amina	ziklohex-2-en-1-ilamina

## Konposatu aromatikoetatik eratorritako aminak

Amina aromatikoaren izena **-amina atzizkia** erabiliz eraikitzen da. Hala ere, amina aromatiko sinpleenak (bentzenotik datorrenak) izen **arrunta** dute, hau IUPACek gomendatutakoa. Izanik.

Formula sinplifikatua	Izena
	anilina
	5-metil-2-(propan-2-il)anilina
	bentzeno-1,3-diamina
	naftalen-2-amina
	fenilmetanamina

## Amina sekundario eta tertziarioak

**Bi modu** daude bi edo hiru kate alkiliko edo aromatiko berdin dituzten amoniako-deribatuak izendatzeko:

1. Kate bat aukeratzen da **kate nagusi** gisa, eta gainerakoak ordezkatzailer gisa izendatzen dira.
2. Parentesi arteko kateak **erradikal gisa** izendatzen dira, dagokion aurrizki biderkatzailerarekin batera, eta **-amina** atzizkia gehitzen da.

Formula sinplifikatua	Ordezkapen-izena	Ordezkapen-izena
	<i>N</i> -metilmetanamina	(dimetil)amina
	<i>N,N</i> -dimetilmetanamina	(trimetil)amina
	<i>N</i> -etiletan-1-amina	(dietil)amina
	<i>N,N</i> -diethiletan-1-amina	(trietil)amina
	<i>N,N</i> -difenilanilina	(trifenil)amina

## Amina sekundario eta tertziarioak

Nitrogeno atomoari lotutako kate karbonatu **desberdinak** dituzten aminak izendatzeko, beharrezkoa da kate nagusia zein den jakitea. Lehen nomenklatura-motan, **kate nagusia** identifikatzen da, eta gainerako kateak alboko kate gisa izendatzen dira. Bigarren nomenklatura motan, ordea, kateak **ordena alfabetikoaren** arabera izendatzen dira.

Formula sinplifikatua	Ordezkapen-izena	Ordezkapen-izena
	<i>N</i> -metiletan-1-amina	etil(metil)amina
	<i>N</i> -etil- <i>N</i> -propilbutan-1-amina	butil(etil)(propil)amina
	<i>N,N</i> -dimetilpent-1-en-3- amina	dimetil(pent-1-en-3-il)amina
	<i>N</i> -etenilpropan-1-amina	etenil(propil)amina
	<i>N</i> -metilanilina	fenil(metil)amina
	<i>N</i> -ziklohexilanilina	fenil(ziklohexil)amina

## Konplexutasun handiko poliaminak

Poliamina askotan, karbonatutako **kate bakar bati** bi amina-funtzio edo gehiago lotzen zaizkio, eta horietako bat, gutxienez, **amina sekundario edo tertziario** bat da.

Konposatu horiek izendatzeko orduan, garrantzitsua da **kate nagusia** eta kate horren lekutzaileak zuzen esleitzea. Orain arte deskribatu den bezala, kate nagusia amina-funtzio gehien dituen izango da, betiere funtzio horiei lekutzaile baxuenak emanez.

Formula sinplifikatua	Izena
	$N^1$ -metiletano-1,2-diamina
	$N^1, N^2$ -dimetiletano-1,2-diamina
	$N^1$ -etil- $N^3$ -metilpropano-1,3-diamina
	$N^6, 2$ -dimetilhexano-2,5-diamina

## Aminio gatzak

Amina primarioak, sekundarioak edo tertziarioen gatzak hiru erataraz izenda daitezke:

1. **-io atzizkia** erabiliz, konposatuaren izenaren atzean lotura gehigarri bat dagoela adierazteko.
2. **-azanio** atzizkia ordezkatzailaren izenari erantsiz (R-).
3. Ordezkatzailaren izenari **amonio atzizkia** gehituz (R-), gatz **kuaternarioetarako** bakarrik erabiltzen dena.

Formula sinplifikatua	Izena	Izen arrunta
	propan-1-aminio kloruro	propilazanio kloruro
	<i>N</i> -metiletanaminio bromuro	etil(metil)azanio kloruro
	<i>N,N</i> -dimetilbutan-1-aminio bromuro	butil(dimetil)azanio bromuro
	<i>N,N,N</i> -trietaletanaminio ioduro	tetrametilazanio ioduro edo tetrametilamonio ioduro





## Formulazioa eta Nomenklatura II. Kimika Organikoa

- 1. Gaia: Kimika Organikoaren Formulazio Irizpide Orokorrak
- 2. Gaia: Alkanoak
- 3. Gaia: Alkenoak eta Alkinoak
- 4. Gaia: Konposatu Aromatikoak eta Heteroziklikoak
- 5. Gaia: Haluroak
- 6. Gaia: Aminak
- **7. Gaia: Alkoholak eta Eterrak**
- 8. Gaia: Zetonak eta Aldehidoak
- 9. Gaia: Azido Karboxilikoak eta Azil Haluroak
- 10. Gaia: Esterrak, Amidak eta Nitriloak
- 11. Gaia: Konposatu Polifuntzionalak

### Oharra

Artxibo honetako irudi guztiak ikasturte honetako irakasle-taldeak sortu ditu, eta Creative Commons CC BY-NC-SA lizentziaren arabera erabili beharko dira.



## 7. Gaia: Alkoholak eta Eterrak

- Sarrera. Alkoholak
- Alkil alkoholak
- Hidroxi- eta hidroxialkil erradikalak
- Alkenil eta alkinil alkoholak
- Konposatu aromatikoetatik eratorritako alkoholak
- Alkoholengatzak
- Sarrera. Eterrak
- Alkil, alkenil, alkinil eta aril eterrak

### Oharra

Ikasmaterial hau ikasturte honetarako gomendatutako material bibliografikotik egokitu da. Sakontzeko, jatorrizko iturria irakurtzea gomendatzen da, bereziki honako lan hauek:

- Beobide, G.; Reyes, E.; Castillo, O.; Uria, U.; Perez-Yañez, S.; Cepeda, J.; Carrillo, L.; Vicario, J. L. Formulazioa eta Nomenklatura Kimikoa. IUPACen Arauak eta Ariketak. *Unibertsitateko Eskuliburuak - Manuales Universitarios*, 2019, 1-348. Ed. Servicio Editorial de la UPV/EHU. ISBN 978-84-9082-999-8.
- Beobide, G.; Reyes, E.; Castillo, O.; Uria, U.; Perez-Yañez, S.; Cepeda, J.; Carrillo, L.; Prieto, L.; Vicario, J. L. Formulazioa eta Nomenklatura Kimikoa. IUPACen Arauak eta Ariketak. Ariketen Ebazpenak. *Unibertsitateko Eskuliburuak - Manuales Universitarios*, 2019, 1-93. Ed. Servicio Editorial de la UPV/EHU. CC BY-NC-ND 4.0.



## Sarrera. Alkoholak

Alkoholak uretatik datozen molekula oxigenatutzat har daitezke ( $H_2O$ ), non hidrogeno baten ordezkate alkilikoa, alkenilikoa, alkinilikoa edo arilikoa jarri den.

Oro har, alkoholak izendatzeko bi nomenklatura mota daude, eta lehenengoa IUPACek gomendatutakoa da:

1. **Ordezkapen-nomenklatura**, non **-ol** atzizkia erabiltzen den alkoholaren funtzioa adierazteko. Hau da, **-ol** atzizkia gehitzen zaio hidrokarburo deribatuen izenari.
2. **Nomenklatura erradikofuntzionala**, non **alkohol hitza** erabiltzen den talde funtzional horren presentzia adierazteko. Kasu horretan, alkohol hitza erabiltzen da, dagokion erradikalaren izenarekin batera.

## Alkil alkoholak

Alkohol alkilikoak izendatzeko, **-ol atzizkia** eranstean zaio hidrokarburo aitzindariaren izenari, dagokion **lekutzailearekin** batera.

Formula sinplifikatua	Ordezkapen-izena	Izen erradikofuntzionala
$\text{CH}_3\text{-OH}$	metanol	metil alkohol
$\text{HO-CH}_2\text{-OH}$	metanodiol	
	etanol	etil alkohol
	propan-2-ol	isopropil alkohol
	butan-1-ol	<i>n</i> -butil alkohol
	2-metilpropan-2-ol	<i>tert</i> -butil alkohol
	ziklohexanol	ziklohexil alkohol


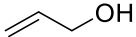
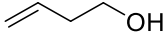
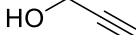
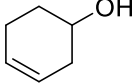
## Hidroxi- eta hidroxialkil erradikalak

Kasu askotan, alkohol taldea ez da molekularen funtzio nagusia, hau da, **talde hidroxiloa** ez da kate nagusiaren parte eta erradikal gisa izendatu behar da. Kasu horietan, kate nagusiari lotzen zaion karbono atomoari **1. lekutzaila** ematen zaio, eta alkohol-funtzioari ahalik eta **lekutzailerik baxuena**.

Formula erdigaratu	Formula sinplifikatua	Izena
HO-		hidroxilo
HO-CH <sub>2</sub> -		hidroximetilo
HO-CH-   CH <sub>3</sub>		1-hidroxietilo
CH <sub>3</sub> -CH-CH-     OH OH		1,2-dihidroxiopropilo
		2-hidroxiziklohexilo

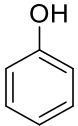
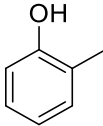
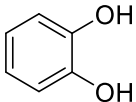
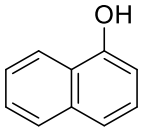
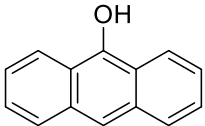
## Alkenil eta alkinil alkoholak

Askotan, hidroxilo talde bat kate **karbonatu asegabe** bati lotuta egoten da, alkohol alkenilkoa edo alkinilkoa osatuz. Konposatu horiek izendatzeko, **-ol atzizkia** gehitu behar zaio dagokion alkeno edo alkinoaren izenari, eta **lekutzailerik baxuena** alkoholaren funtzioari eman behar zaio.

Formula simplifikatua	Ordezkapen-izena	Izen erradikofuntzionala
	etenol	binil alkohol
	prop-2-en-1-ol	alil alkohol
	but-3-en-1-ol	homoalil alkohol
	prop-2-in-1-ol	propargil alkohol
	ziklohex-3-en-1-ol	ziklohex-3-enil alkohol

## Konposatu aromatikoetatik eratorritako alkoholak

Hidroxilo talde bat sistema aromatiko baten karbono batekin elkartzen denean, molekula organikoari alkohol ariliko esaten zaio. Alkohol aromatiko sinpleen (bentzenotik eratorria) izen arrunta du, **fenola**, hain zuzen ere. Era berean, fenol-deribatu guztiak (diolak izan ezik) modu berean izendatzen dira. Gainerako alkohol aromatikoak izendatzeko, beharrezkoa da **hidrokarbuero aromatikoaren izena** (bentzenoa, naftalenoa, antrazenoa) **eta lekutzailea ezagutzea**.

Formula sinplifikatua	Izena	Izen arrunta
	fenol	
	2-metilfenol	o-kresol
	bentzeno-1,2-diol	pirokatekol
	naftalen-1-ol	1-naftol
	antrazen-9-ol	9-antrol

## Alkohol en gatzak

Alkohol batek protoia galtzen duenean, alkoxido bat sortzen da, eta horrek, dagokion katioiarekin, **gatz bat** sortzen du. Gatz horiek izendatzeko bi nomenklatura mota erabiltzen dira, eta lehenengoa IUPACek gomendatutakoa da:

1. Alkoholaren **-ol** atzizkiaren ordez **-olato** atzizkia jarriko da.
2. Nomenklatura tradizionala. **-ano** atzizkiaren ordez **-oxido** atzizkia jarriko da.

Formula sinplifikatua	Izena	Izen tradizionala
$\text{CH}_3\text{-O}^- \text{Na}^+$	sodio metanolato	sodio metoxido
	sodio etanolato	sodio etoxido
	sodio propan-1-olato	sodio propoxido
	litio propan-2-olato	litio isopropoxido
	potasio 2-metilpropan-2-olato	potasio <i>tert</i> -butoxido
	sodio fenolato	sodio fenoxido





## Sarrera. Eterrak

Eterrak uretatik eratorritako molekulatzat har daitezke ( $H_2O$ ), non hidrogenoaren bi atomoen ordez bi karbonodun kate berdin edo desberdin jarri diren: alkiloa, alkeniloa, alkiniloa edo ariloa.

Bi nomenklatura mota daude kate linealeko eterrak izendatzeko, eta IUPACek gomendatzen du hurrengoetako lehenengoa:


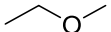
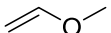
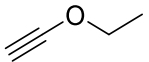
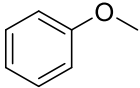
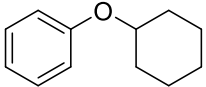
1. **Ordezkapen-nomenklatura**; bertan, alkohol- edo ariloxi-aurrizkiak erabiltzen dira erradikal oxigenatu bat dagoela adierazteko.
2. Nomenklatura **erradikofuntzionala**; eter hitza erabiltzen da molekularen talde funtzionala adierazteko.

Hala ere, badira eter funtzioak dituzten konposatu batzuetarako erabiltzen diren beste nomenklatura mota batzuk, konplexuagoak edo ziklikoagoak direnak. Hona hemen batzuk:

3. Ordezko nomenklatura: **-oxa aurritzia** erabiltzen da metileno taldeen  $-CH_2-$  ordez eter motako taldeak jartzeko (gutxienez metileno taldeen hiru ordezkapen egon behar dira).
4. Heterozikloen nomenklatura, **fano nomenklatura** ere deitua.

## Alkil, alkenil, alkinil eta aril eterrak

Alkoholaren erradikalen izenak ezagututa, eterrenak erraz izenda daitezke ordezkapen-nomenklatura edo nomenklatura erradikofuntzionala erabiliz.

Formula sinplifikatua	Izena	Izen erradikofuntzionala
	metoximetano	dimetil eter
	metoxietano	etil metil eter
	metoxieteno	etenil metil eter
	etoxietino	etil etinil eter
	anisol	fenil metil eter
	(ziklohexiloxi)benzeno	fenil ziklohexil eter



## Formulazioa eta Nomenklatura II. Kimika Organikoa

- 1. Gaia: Kimika Organikoaren Formulazio Irizpide Orokorrak
- 2. Gaia: Alkanoak
- 3. Gaia: Alkenoak eta Alkinoak
- 4. Gaia: Konposatu Aromatikoak eta Heteroziklikoak
- 5. Gaia: Haluroak
- 6. Gaia: Aminak
- 7. Gaia: Alkoholak eta Eterrak
- **8. Gaia: Zetonak eta Aldehidoak**
- 9. Gaia: Azido Karboxilikoak eta Azil Haluroak
- 10. Gaia: Esterrak, Amidak eta Nitriloak
- 11. Gaia: Konposatu Polifuntzionalak

### Oharra

Artxibo honetako irudi guztiak ikasturte honetako irakasle-taldeak sortu ditu, eta Creative Commons CC BY-NC-SA lizentziaren arabera erabili beharko dira.



## 8. Gaia: Zetonak eta Aldehidoak

- Sarrera. Zetonak
- Alkil zetonak
- Zetonetatik eratorritako erradikalak
- Alkenil eta alkinil zetonak
- Konposatu aromatikoetatik eratorritako zetonak
- Sarrera. Aldehidoak
- Alkil aldehidoak
- Aldehido ziklikoak eta polialdehidoak
- Aldehidoetatik eratorritako erradikalak
- Alkenil eta alkinil aldehidoak
- Konposatu aromatikoetatik eratorritako aldehidoak

### Oharra

Ikasmaterial hau ikasturte honetarako gomendatutako material bibliografikotik egokitu da. Sakontzeko, jatorrizko iturria irakurtzea gomendatzen da, bereziki honako lan hauek:

- Beobide, G.; Reyes, E.; Castillo, O.; Uria, U.; Perez-Yañez, S.; Cepeda, J.; Carrillo, L.; Vicario, J. L. Formulazioa eta Nomenklatura Kimikoa. IUPACen Arauak eta Ariketak. *Unibertsitateko Eskuliburuak - Manuales Universitarios*, 2019, 1-348. Ed. Servicio Editorial de la UPV/EHU. ISBN 978-84-9082-999-8.
- Beobide, G.; Reyes, E.; Castillo, O.; Uria, U.; Perez-Yañez, S.; Cepeda, J.; Carrillo, L.; Prieto, L.; Vicario, J. L. Formulazioa eta Nomenklatura Kimikoa. IUPACen Arauak eta Ariketak. Ariketen Ebazpenak. *Unibertsitateko Eskuliburuak - Manuales Universitarios*, 2019, 1-93. Ed. Servicio Editorial de la UPV/EHU. CC BY-NC-ND 4.0.



## Sarrera. Zetonak

Zetonak konposatu oxigenatuak dira, non karbono-atomo bat oxigeno-atomo bati lotzen zaion lotura bikoitz baten bidez, eta, aldi berean, bi kate hidrokarbonatu berdinekin (**zetona simetrikoak**) edo ezberdinekin (**zetona ez-simetrikoak**) lotuta dago.

Nagusiki, bi nomenklatura mota daude konposatu mota horiek izendatzeko, eta lehenengo nomenklatura IUPACek gomendatutakoa da:

1. **-ona atzikia** erabiltzen den **ordezkapen-nomenklatura**, zetona bat dagoela adierazteko.
2. **Nomenklatura erradikofuntzionala**, **zetona hitza** erabiltzen duena molekulan talde funtzional hori dagoela adierazteko.

## Alkil zetonak

Zetona alkilikoen nomenklatura kate karbonatuaren izaera **ziklikoaren** edo **aziklikoaren** arabera da.

**Zetona aziklikoen** kasuan, hau da, karbonilo-taldea (C=O) kate ez-zikliko batean dagoenean, ordezkapen-nomenklatura eta nomenklatura erradikofuntzionala erabil daiteke.

Formula sinplifikatua	Ordezkapen-izena	Izen erradikofuntzionala
	propan-2-ona	dimetil zetona o azetona <sup>3</sup>
	butan-2-ona	etil metil zetona
	pentan-3-ona	dietil zetona
	diziklohexilmetanona	diziklohexil zetona
	zikloheptil(ziklohexil)metanona	zikloheptil ziklohexil zetona

## Alkil zetonak

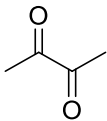
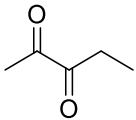
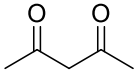
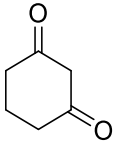
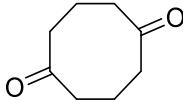
Zetona alkilikoaren nomenklatura kate karbonatuaren izaera **ziklikoaren** edo **aziklikoaren** arabera da.

**Zetona ziklikoaren** kasuan, ordezkapen-nomenklatura baino ezin da erabili.

Formula sinplifikatua	Ordezkapen-izena
	ziklobutanona
	ziklohexanona
	biziklo[3.2.1]oktan-3-ona

## Alkil zetonak

**Poliketona**k, hainbat zetona funtzio dituzten konposatuak, nomenklatura-arau berberen arabera izendatzen dira, **-ona** atzizkiaren aurretik dagozkien **aurrizki biderkatzaileak** erabiliz zetona multzoen kopurua adierazteko.

Formula sinplifikatua	Ordezkapen-izena
	butano-2,3-diona
	pentano-2,3-diona
	pentano-2,4-diona
	ziklohexano-1,3-diona
	ziklooktano-1,5-diona



## Zetonetik eratorritako erradikalak

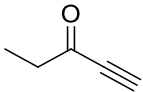
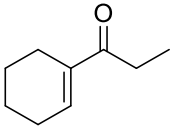
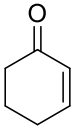
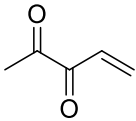
Askotan, karbonilo-talderen bat ( $C = O$ ) ez dago kate nagusian, eta horregatik erradikala dela esan behar da. Oro har, bi motatako erradikalak bereiz daitezke:

1. **Azilo erradikal** gisa izendatzen diren erradikalak: kate nagusiari zuzenean lotzen zaizkio karbonilo taldearen bidez.
2. **-oxo aurrizkiaren** bidez izendatzen diren erradikalak: kate nagusiari katearen beste atomo baten bidez lotzen zaizkio.

Formula erdigaratu	Formula sinplifikatua	Izena
$CH_3-CO-$		acetilo edo etanoilo
$CH_3-CH_2-CO-$		propanoilo
$CH_3-CO-CH_2-$		2-oxopropilo
$CH_3-CO-CO-CH_2-$		2,3-dioxobutilo
		2,4-dioxoziklopentilo

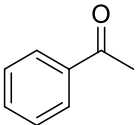
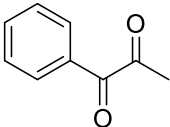
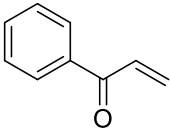
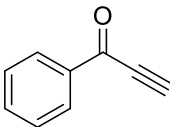
## Alkenil eta alkinil zetonak

Asegabetasunak dituzten zetonak izendatzeko, **-ona** atzizkia gehitzen zaio dagokion alkeno edo alkino deribatuen izenari, eta **lekutzailerik baxuena** karbonilo taldeari ematen zaio.

Formula sinplifikatua	Ordezkapen-izena	Izen erradikofuntzionala
$H_2C=C=O$	etenona	zetena
	pent-1-in-3-ona	etil etinil zetona
	1-(ziklohex-1-en-1-il)propan-1-ona	ziklohex-1-en-1-il etil zetona
	ziklohex-2-en-1-ona	
	pent-4-eno-2,3-diona	etenil metil dizetona

## Konposatu aromatikoetatik eratorritako zetonak

Konposatu organiko baten karbonilo taldea sistema aromatiko bati lotuta dagoenean, konposatu horri zetona aromatiko esaten zaio. Zetona aziklikoen kasuan, **ordezkapen-nomenklatura** zein **erradikofuntzionala** erabili daitezke.

Formula sinplifikatua	Ordezkapen-izena	Izen erradikofuntzionala
	1-feniletan-1-ona edo azetofenona	fenil metil zetona
	1-fenilpropano-1,2-diona	fenil metil dizetona
	1-fenilprop-2-en-1-ona	etenil fenil zetona
	1-fenilprop-2-in-1-ona	etinil fenil zetona



## Sarrera. Aldehidoak

Aldehidoak karbonilo talde bat duten konposatu oxigenatuak dira kate karbonatu baten muturrean, hau da, **R-CHO** motako egitura dutenak. Karbonatutako katea alifatikoa edo aromatikoa izan daiteke

IUPACek aukera ematen du aldehido askoren izen arrunta erabiltzeko, zabaldua dagoelako; hala ere, **ordezkapen-nomenklatura** gomendatzen du nagusiki, eta izen erradikofuntzionala saihestu behar du:

1. **-al** atzizkia erabiltzen da aldehidoaren funtzioa adierazteko, monoaldehidoen eta dialdehido aziklikoen kasuan.
2. aldehidoaren funtzioa adierazteko **-karbaldehidoa** atzizkia erabiltzen da, polialdehidoen kasuan (hiru funtzio aldehidoak kate nagusi berari lotuta), edo aldehidoetan, non karbonilo taldea zuzenean kate zikliko bati lotzen zaion.

## Alkil aldehidoak

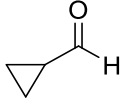
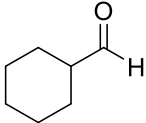
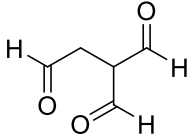
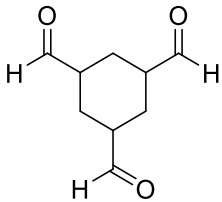
Aldehidoen nomenklatura kate karbonatuaren (aziklikoa edo ziklikoa) izaeraren eta/edo kate nagusian dauden aldehido-funtzioen kopuruaren arabera da.

Horrela, kate karbonatu aziklikoak **hiru talde funtzional aldehido baino gutxiago** dituztenak, **-al** atzizkia erabiliko da.

Formula sinplifikatua	Ordezkapen-izena	Izen arrunta
	metanal	formaldehido
	etanal	azetaldehido
	butanal	butiraldehido
	etanodial	oxalaldehido edo glioxal
	propanodial	malonaldehido
	pentanodial	glutaraldehido

## Aldehido ziklikoak eta polialdehidoak

Aldehido-funtzioak **kate zikliko bati** lotzen zaizkion kasuetan edo **hiru funtzio edo gehiago** kate azikliko nagusiari lotuta daudenean, **-karbaldehidoa** atzizkia erabiltzen da. Kasu guztietan, karbaldehido terminoak karbono-atomo baten presentziari egiten dio erreferentzia, eta, beraz, atomo hori ez da kontuan hartu behar kate nagusia izendatzeko.

Formula sinplifikatua	Ordezkapen-izena
	ziklopropanokarbaldehido
	ziklohexanokarbaldehido
	etano-1,1,2-trikarbaldehido
	ziklohexano-1,3,5-trikarbaldehido

## Aldehidoetatik eratorritako erradikalak

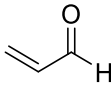
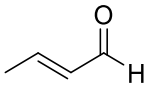
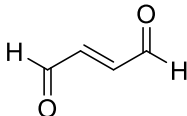
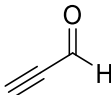
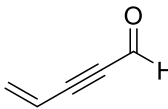
Askotan, kate nagusian ez dira aldehido-funtzio guztiak (-CHO) aurkitzen, eta azken horiek erradikalak direla esan behar da. Oro har, **bi motatako erradikalak** bereizten dira:

1. **Karbono-atomo bakarra** duten erradikalak: **formilo-** aurrizkia erabiliz izendatzen dira.
2. Karbono atomo **bat baino gehiago** duten erradikalak: **oxo-** aurrizkia erradikal alkilikoaren izenari gehituz izendatzen dira.

Formula erdigaratu	Formula sinplifikatua	Izena
OHC-    o    OCH-		formilo
OHC-CH <sub>2</sub> -		2-oxoetilo edo formilmetilo
OHC-CH-CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -   CHO		3-formil-4-oxobutilo
		2-formilziklohexilo

## Alkenil eta alkinil aldehidoak

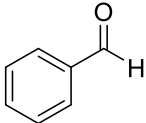
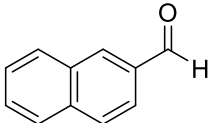
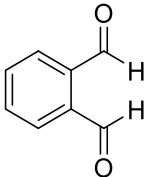
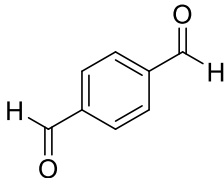
Asegabetasunak dituzten aldehidoak arau berdinei jarraituz izendatzen dira, alkenoak eta alkinoak adierazteko behar diren atzizkiekin (-**eno** edo/eta -**ino**).

Formula sinplifikatua	Ordezkapen-izena	Izen arrunta
	prop-2-enal edo propenal	akrilaldehido edo akroleina
	(2 <i>E</i> )-but-2-enal	krotonaldehido
	(2 <i>E</i> )-but-2-enodial	fumaraldehido
	prop-2-inal	propiolaldehido
	pent-4-en-2-inal	



## Konposatu aromatikoetatik eratorritako aldehidoak

Aldehido aromatikoak ziklo aromatikoko bati zuzenean lotutako  $-CHO$  taldea dutenak dira. Hauek aldehido ziklikoen nomenklatura-arauei jarraitzen diete, hau da, **-karbaldehido** atzizkia erabiltzen da. Hala ere, aldehido aromatiko **sinpleenak** (bentzenoaren deribatuak) **izen arruntak** dituzte, eta benzaldehido izena da gomendatutako izen bakarra.

Formula sinplifikatua	Izena	Izen arrunta
	bentzenokarboxaldehido edo bentzenokarbaldehido	bentzaldehido
	naftaleno-2-karbaldehido	2-naftaldehido
	bentzeno-1,2-dikarbaldehido	ftalaldehido
	bentzeno-1,4-dikarbaldehido	terftalaldehido



## Formulazioa eta Nomenklatura II. Kimika Organikoa

- 1. Gaia: Kimika Organikoaren Formulazio Irizpide Orokorrak
- 2. Gaia: Alkanoak
- 3. Gaia: Alkenoak eta Alkinoak
- 4. Gaia: Konposatu Aromatikoak eta Heteroziklikoak
- 5. Gaia: Haluroak
- 6. Gaia: Aminak
- 7. Gaia: Alkoholak eta Eterrak
- 8. Gaia: Zetonak eta Aldehidoak
- **9. Gaia: Azido Karboxilikoak eta Azil Haluroak**
- 10. Gaia: Esterrak, Amidak eta Nitriloak
- 11. Gaia: Konposatu Polifuntzionalak

### Oharra

Artxibo honetako irudi guztiak ikasturte honetako irakasle-taldeak sortu ditu, eta Creative Commons CC BY-NC-SA lizentziaren arabera erabili beharko dira.



## 9. Gaia: Azido Karboxilikoak eta Azil Haluroak

- Sarrera. Azidoak
- Azido alkilikoak; ziklikoak eta poliazidoak
- Azidoetatik eratorritako erradikalak
- Azido alkenilikoak eta alkinilikoak
- Konposatu aromatikoetatik eratorritako azidoak
- Azidoen gatzak eta Anhidridoak
- Sarrera. Azil haluroak
- Erradikal aziloak
- Azil haluro alkilikoak; alkenilikoak eta alkinilikoak
- Azil haluro ziklikoak eta poliazil haluroak

### Oharra

Ikasmaterial hau ikasturte honetarako gomendatutako material bibliografikotik egokitu da. Sakontzeko, jatorrizko iturria irakurtzea gomendatzen da, bereziki honako lan hauek:

- Beobide, G.; Reyes, E.; Castillo, O.; Uria, U.; Perez-Yañez, S.; Cepeda, J.; Carrillo, L.; Vicario, J. L. Formulazioa eta Nomenklatura Kimikoa. IUPACen Arauak eta Ariketak. *Unibertsitateko Eskuliburuak - Manuales Universitarios*, 2019, 1-348. Ed. Servicio Editorial de la UPV/EHU. ISBN 978-84-9082-999-8.
- Beobide, G.; Reyes, E.; Castillo, O.; Uria, U.; Perez-Yañez, S.; Cepeda, J.; Carrillo, L.; Prieto, L.; Vicario, J. L. Formulazioa eta Nomenklatura Kimikoa. IUPACen Arauak eta Ariketak. Ariketen Ebazpenak. *Unibertsitateko Eskuliburuak - Manuales Universitarios*, 2019, 1-93. Ed. Servicio Editorial de la UPV/EHU. CC BY-NC-ND 4.0.



## Sarrera. Azidoak

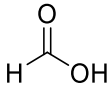
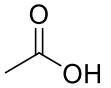
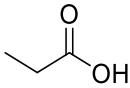
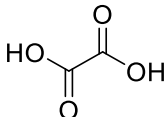
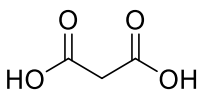
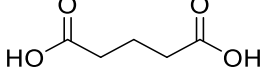
Azido karboxilikoak konposatu oxigenatuak dira, eta **-COOH** talde bat dute kate karbonatu baten muturrean.

Konposatu horiek izendatzeko, ordezkapen-nomenklatura edo nomenklatura erradikofuntzionalen oinarritutakoa erabil daiteke. **Konposatu motaren arabera**, bata edo bestea erabiltzea gomendatzen da:

1. **Ordezkapen-nomenklatura**: **azido** hitzaz gain **-oiko** atzizkia erabiltzen da talde karboxilikoaren presentzia adierazteko.
2. **Nomenklatura erradikofuntzionala**: **azido** terminoak eta **-karboxiliko** atzizkia erabiltzen dira funtzio horren presentzia adierazteko.

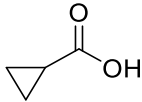
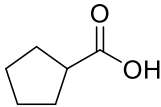
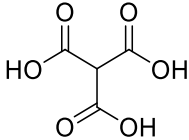
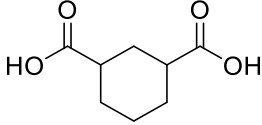
## Azido alkilikoak

Kate karbonatu bati lotzen zaizkion mono- eta diazido alkilikoak **ordezkapen-nomenklatura** erabiliz izendatzen dira, eta soilik kasu zehatzetarako gomendatzen da **izen arrunta** (1 edo 2 karbono dituztenak).

Formula sinplifikatua	Ordezkapen-izena	Izen arrunta
	azido metanoiko	azido formiko
	azido etanoiko	azido azetiko
	azido propanoiko	azido propioniko
	azido etanodioiko	azido oxaliko
	azido propanodioiko	azido maloniko
	azido pentanodioiko	azido glutariko

## Azido ziklikoak eta poliazidoak

Kate zikliko bati zuzenean lotzen zaizkion azido karboxilikoak eta kate karbonatu bati lotutako hiru funtzio edo gehiago dituzten poliazidoak izendatzeko, **azido** hitza eta atzizki **karboxilikoa** erabiltzen dira.

Formula sinplifikatua	Izena
	azido ziklopropanokarboxiliko
	azido ziklopentanokarboxiliko
	azido metanotrikarboxiliko
	azido ziklohexano-1,3-dikarboxiliko

## Azidoetatik eratorritako erradikalak

Poliazido batzuetan, azido karboxiliko (-COOH) funtzio guztiak ez daude kate nagusian, eta horregatik erradikal gisa izendatu behar dira.

Formula erdigaratu	Formula sinplifikatua	Izena
$\text{HO}_2\text{C}-$		karboxi
$\text{HO}_2\text{C}-\text{CH}_2-$		karboximetilo
$\text{HO}_2\text{C}-\underset{\text{CO}_2\text{H}}{\text{CH}}-$		dikarboximetilo
$\text{HO}_2\text{C}-\underset{\text{CO}_2\text{H}}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$		3,3-dikarboxipropilo
		2,4-dikarboxiziklohexilo

## Azido alkenilikoak eta alkinilikoak

Asegabetasunak dituzten azidoak izendatzeko, **-oiko** atzikia gehitzen zaio deribatutako alkeno edo alkinoaren izenari, azido hitzarekin batera, eta funtzio horri **lekutzailerik baxuena** ematen zaio.

Formula sinplifikatua	Ordezkapen-izena	izen arrunta
	azido prop-2-enoiko	azido akriliko
	azido 2-metilprop-2-enoiko	azido metakriliko
	azido (2E)-but-2-enodioiko	azido fumárico
	azido (2Z)-but-2-enodioiko	azido maleiko
	azido prop-2-inoiko	azido propioliko
	azido pent-4-en-2-inoiko	



## Konposatu aromatikoetatik eratorritako azidoak

Konposatu honetan, azido karboxilikoa sistema aromatiko baten parte den karbono batekin elkartzen da. Azido ziklikoen nomenklatura-arauei jarraitzen diete, hau da, **azido** terminoa eta **-karboxiliko** atzikia erabiltzen dira. Hala ere, azido karboxiliko sinpleenek (bentzenoaren deribatuak) **izen arrunta** dute, adibidez azido benzoikoa, eta azken hori da IUPACek gomendatutako bakarra. Era berean, izen hutsal hori ordezkaturako azido benzoikoetarako erabil daiteke.

Formula sinplifikatua	Izena	Izen arrunta
	azido bentzenocarboxiliko	azido bentzoiko
	azido bentzeno-1,2-dicarboxiliko	azido ftaliko
	azido bentzeno-1,4-dicarboxiliko	azido terftaliko

## Azidoen gatzak

Azido karboxilikoetatik datozen gatzak, hau da, karboxilatoak, katioi metaliko edo ez-metaliko batek funtzio azidoaren hidrogeno atomoa ordezkatzan duenean sortzen dira. Gatz sinpleenak, hau da, monoazido eta diazidoetatik datozenak, **-oiko** atzizkiaren ordez **-oato** atzizkia jarriz izendatzen dira. Era berean, konposatu horien **izen arruntak** modu berean eraikitzen dira.

Formula sinplifikatua	Ordezkapen-izena	Izen arrunta
$\text{H}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}^- \text{Na}^+$	sodio metanoato	sodio formiato
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}^- \text{NH}_4^+$	amonio butanoato	amonio butiroato
$\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}^- \text{Ca}^{2+} \text{ } ^-\text{O}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$	kaltzio dietanoato	kaltzio diazetato
$\text{Na}^+ \text{ } ^-\text{O}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}^- \text{K}^+$	potasio sodio etanodioato	potasio sodio oxalato
$\text{CH}_2=\text{CH}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}^- \text{Na}^+$	sodio prop-2-enoato	sodio akrilato
$\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}^- \text{K}^+$	potasio prop-2-inoato	potasio propiolato

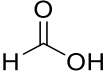
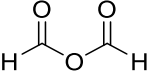
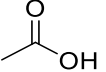
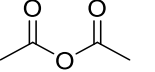
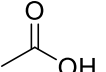
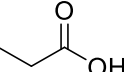
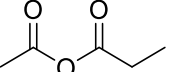
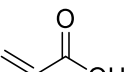
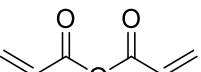
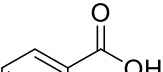
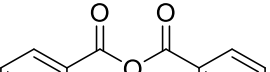
## Azidoen gatzan

Azido ziklikoetatik eratorritako gatzak eta bi karboxilato talde baino gehiagoko gatz konplexuak izendatzeko, dagokion azidoaren **-karboxiliko** atzizkiaren ordez **-karboxilato** atzizkia jarriko da.

Formula sinplifikatua	Izena
	litio ziklopentanokarboxilato
	tripotasio metanotrikarboxilato
	trilitio etano-1,1,2-trikarboxilato
	benzoato de amonio edo bentzenokarboxilato de amonio

## Anhidridoak

Anhidridoak bi azido-molekulen kondentsazioaren bidez sortzen dira, eta hauek izendatzeko azidoaren orde **anhidrido terminoa** erabili behar da.

Eratorritako azidoak	Anhidrido	Izena
		anhidrido formiko
		anhidrido azetiko
 eta 		anhidrido azetiko propanoiko
		anhidrido prop-2-enoiko
		anhidrido bentzoiko



## Sarrera. Azil haluroak

Azil-haluroak karbonatutako kate baten muturrean  $\text{-CO-X}$  funtzioa duten molekula oxigenatuak dira, X taula **periodikoko 17. taldeko** elementua (halogenoa) dela.

Konposatu mota horiek izendatzeko, **ordezkapen-nomenklatura** erabiltzen da; hau da, haluroari erreferentzia egiten dion terminoarekin batera, dagokion azilo erradikalaren izena ematen da.

## Erradikal aziloak

Azilo erradikalak izendatzeko, beharrezkoa da azido karboxilikoen nomenklatura ezagutzea. Horien izena erraz eraiki daiteke dagokion azidoaren **-oiko** atzizkiaren ordez **-oilo** atzizkia jarritz. Konposatu batzuek izen hutsalari eusten diote, eta kasu horietan **-ilo** atzizkia erabiliko da **-iko** atzizkiaren ordez. Horrela, azetilo erradikala azido azetikotik datorren azilo erradikala izango da.

Formula erdigaratu	Formula sinplifikatua	Izena
H-CO-		formilo edo metanoilo
CH <sub>3</sub> -CO-		azetilo edo etanoilo
		ziklohexanokarbonilo
-CO-CO-		oxalilo
Ph-CO-		bentzoilo

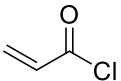
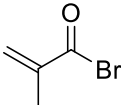
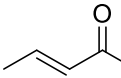
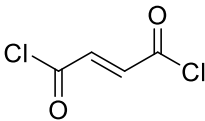
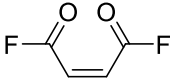
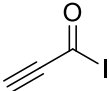
## Azil haluro alkilikoak

-CO-X funtzioa kate alifatiko bati lotuta dagoenean, **ordezkapen-nomenklatura** erabiltzen da; hau da, konposatua **gatz bat balitz bezala**, haluro terminoa erabiltzen da, eta ondoren azilo erradikalaren izena. Horrela, kloruro hitzak karbonilo taldea kloro atomo bati lotzen zaiola adierazten du. Halaber, dagokion **aurrizki biderkatzailea** erabiliko da molekulan dauden halogenoen kopurua adierazteko.

Formula simplificada	Ordezkapen-izena	Izen arrunta
	metanoil kloruro	formil kloruro
	etanoil bromuro	azetil bromuro
	propanoil ioduro	propionil ioduro
	etanodioil dikloruro	oxalil dikloruro edo oxalil kloruro
	propanodioil dibromuro	malonil dibromuro edo malonil bromuro
	butanodioil bromuro kloruro	sukzinil bromuro kloruro

### Azil haluro alkenilikoak eta alkinilikoak

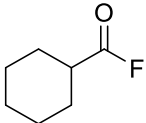
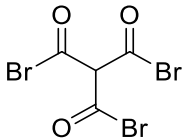
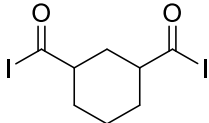
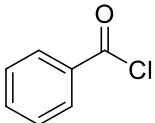
Kate nagusiak insaturazioak dituenean, dagozkion azil haluroak izendatzeko, arau berberak erabiltzen dira.

Formula sinplifikatua	Ordezkapen izena	Izen arrunta
	prop-2-enoil kloruro	akriloil kloruro
	2-metilprop-2-enoil bromuro	metakriloil bromuro
	(2E)-but-2-enoil ioduro	krotonoil ioduro
	(2E)-but-2-enodioil dikloruro	fumaroil dikloruro
	(2Z)-but-2-enodioil difluoruro	maleil difluoruro
	prop-2-inoil ioduro	propiolil ioduro



## Azil haluro ziklikoak eta poliazil haluroak

Azil haluro ziklikoen (alkilikoak edo aromatikoak) eta poliazil haluroen (gutxienez hiru talde funtzionalekin) izenak **-karbonilo** atzizkia erabiliz eraikitzen dira.

Formula sinplifikatua	Ordezkapen izena
	ziklohexanokarbonil fluoruro
	metanotrikarbonil tribromuro
	ziklohexano-1,3-dikarbonil diioduro
	bentzenokarbonil kloruro edo bentzoil kloruro



## Formulazioa eta Nomenklatura II. Kimika Organikoa

- 1. Gaia: Kimika Organikoaren Formulazio Irizpide Orokorrak
- 2. Gaia: Alkanoak
- 3. Gaia: Alkenoak eta Alkinoak
- 4. Gaia: Konposatu Aromatikoak eta Heteroziklikoak
- 5. Gaia: Haluroak
- 6. Gaia: Aminak
- 7. Gaia: Alkoholak eta Eterrak
- 8. Gaia: Zetonak eta Aldehidoak
- 9. Gaia: Azido Karboxilikoak eta Azil Haluroak
- **10. Gaia: Esterrak, Amidak eta Nitriloak**
- 11. Gaia: Konposatu Polifuntzionalak

### Oharra

Artxibo honetako irudi guztiak ikasturte honetako irakasle-taldeak sortu ditu, eta Creative Commons CC BY-NC-SA lizentziaren arabera erabili beharko dira.

## 10. Gaia: Esterrak, Amidak eta Nitriloak

- Sarrera. Esterrak
- Ester alkilikoak
- Ester ziklikoak eta poliesterrak
- Esterretatik eratorritako erradikalak
- Ester alkenilikoak, alkinilikoak eta aromatikokoak
- Sarrera. Amidak
- Amida alkilikoak
- Amida ziklikoak eta poliamidak
- Amidetatik eratorritako erradikalak
- Amida alkenilikoak, alkinilikoak eta aromatikokoak
- Nitriloak

### Oharra

Ikasmaterial hau ikasturte honetarako gomendatutako material bibliografikotik egokitu da. Sakontzeko, jatorrizko iturria irakurtzea gomendatzen da, bereziki honako lan hauek:

- Beobide, G.; Reyes, E.; Castillo, O.; Uria, U.; Perez-Yañez, S.; Cepeda, J.; Carrillo, L.; Vicario, J. L. Formulazioa eta Nomenklatura Kimikoa. IUPACen Arauak eta Ariketak. *Unibertsitateko Eskuliburuak - Manuales Universitarios*, 2019, 1-348. Ed. Servicio Editorial de la UPV/EHU. ISBN 978-84-9082-999-8.
- Beobide, G.; Reyes, E.; Castillo, O.; Uria, U.; Perez-Yañez, S.; Cepeda, J.; Carrillo, L.; Prieto, L.; Vicario, J. L. Formulazioa eta Nomenklatura Kimikoa. IUPACen Arauak eta Ariketak. Ariketen Ebazpenak. *Unibertsitateko Eskuliburuak - Manuales Universitarios*, 2019, 1-93. Ed. Servicio Editorial de la UPV/EHU. CC BY-NC-ND 4.0.



## Sarrera. Esterrak

Esterrak karboxilato taldea duten konposatu organikoak dira  $R-CO-OR'$  estruktura orokorrarekin, non R eta R' kate karbonatu alifatiko zein aromatikoak diren.

Konposatu hauek izendatzeko arauak azido karboxilikoaren antzekoak dira, eta **ordezkapen-nomenklaturaren** erabilera gomendatzen da. Orokorrean, bi hitzez osaturiko izena dute, non lehena R' erradikalaren izena den eta bigarreneko hurrengo pausoak jarraitu behar dira: jatorrizko azido karboxilikoaren (R-COOH) izenari azido hitza kentzen zaio eta **-oiko** edo **-iko** atzizkiaren ordez, **-oato** edo **-ato** erabiltzen da.

Hala ere, hainbat konposatuk izen arrunta mantentzen dute, nagusiki azido karboxilikoaren izen arruntetik eratorriak.

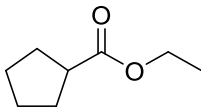
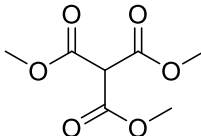
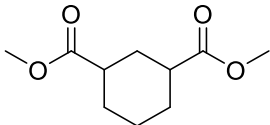
## Ester alkilikoak

Bi hitzez osatutako izenak dute. Lehenak oxigenoari lotuta dagoen kate karbonatuari buruzko informazioa ematen du; bigarrenak berriz, karboxilato funtzioa duen katerai egiten dio erreferentzia, **-oato atzizkia** erabiliz.

Formula sinplifikatua	Ordezkapen-izenak	Izen arrunta
	metil metanoato	metil formiato
	etil etanoato	etil azetato
	etil propanoato	etil propionato
	metil butanoato	metil butirato
	dietil etanodioato	dietil oxalato
	dimetil propanodioato	dimetil malonato
	dimetil butanodioato	dimetil sukzinato

## Ester ziklikoak eta poliesterrak

Kate zikliko bati zuzenean lotzen zaizkion karboxilatoak eta kate karbonatu bati lotutako hiru funtzio edo gehiago dituzten polikarboxilatoak izendatzeko, **karboxiliko** atzizkia erabiltzen da.

Formula sinplifikatua	Ordezkapen-izena
	etil ziklopentanokarboxilato
	trimetil metanotrikarboxilato
	dimetil ziklohexano-1,3-dikarboxilato

## Esterretatik eratorritako erradikalak

Aurreko adibideetan ez bezala non esterra kate nagusian zegoen, esterrak albo-katean aurki daiteke, eta erradikal edo ordezkatzaille gisa izendatu behar dira.

Bi erradikal mota bereiz daitezke esterraren kokapenaren arabera:

- Ester erradikala kate nagusiarri lotzen zaionean karboxilatioaren **karbonotik**: **-oxi** atzizkia eta **-oxo** aurrizkiak erabiltzen dira oxigenoa eta karboniloa adierazteko hurrenez hurren.
- Ester erradikala kate nagusiarri lotzen zaionean karboxilatioaren oxigenotik **-oiloxi-** terminoa erabiltzen da.

Formula erdigaratua	Formula sinplifikatua	Izena
CH <sub>3</sub> -O-CO-		metoxikarbonilo
CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -O-CO-CH <sub>2</sub> -		2-etoxi-2-oxoetilo
CH <sub>3</sub> -O-CO-CH-   C=O   OCH <sub>3</sub>		1,3-dimetoxi-1,3-dioxopropan-2-ilo
H <sub>3</sub> CO-CO-CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH-   C=O   H <sub>3</sub> C-O		1,5-dimetoxi-1,5-dioxopentan-2-ilo

## Esterretatik eratorritako erradikalak

Aurreko adibideetan ez bezala non esterra kate nagusian zegoen, esterrak albo-katean aurki daiteke, eta erradikal edo ordezkatzaille gisa izendatu behar dira.

Bi erradikal mota bereiz daitezke esterraren kokapenaren arabera:

- Ester erradikala kate nagusiari lotzen zaionean karboxilatioaren karbonotik: -oxi atzikia eta -oxo aurrizkiak erabiltzen dira oxigenoa eta karboniloa adierazteko hurrenez hurren.
- Ester erradikala kate nagusiari lotzen zaionean karboxilatioaren **oxigenotik**: -oiloxi- terminoa erabiltzen da.

Formula erdigaratu	Formula sinplifikatu	Izena
$\text{CH}_3\text{-CO-O-}$		azetoxi o etanoiloxi
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CO-O-CH}_2\text{-}$		propanoiloximetilo
$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-O-CO-CH-} \\   \\ \text{O} \\   \\ \text{C=O} \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$		1-etanoiloxi-2-metoxi-2-oxometilo
		2-metoxi-2-oxoetil pentanoato



## Ester alkenilikoak, alkinilikoak eta aromatikokoak

Kate nagusian asegabetasunak dituzten esterrak izendatzeko, **-oato** atzikia gehitzen zaio deribatutako alkeno edo alkinoaren izenari, eta ester funtzioari **lekutzailerik baxuena** ematen zaio.

Formula sinplifikatua	Ordezkapen-izena	Izen arrunta
	metil prop-2-enoato	metilo akrilato
	etil 2-metilprop-2-enoato	etil metakrilato
	dietenil (2E)-but-2-enodioato	dietenil fumarato
	dietil (2Z)-but-2-enodioato	dietil maleato
	fenil prop-2-inoato	fenil propiolato
	prop-2-en-1-il bentzenokarboxilato	prop-2-en-1-il bentzoato

## Sarrera. Amidak

Amidak dira  $R-CO-N-R'R''$  estruktura orokorra duten konposatu organikoak, non R, R' eta R'' hidrogeno ala kate karbonatu alkiliko zein aromatikoak diren.

Amiden nomenklatura, azido karboxilikoen izendapenaren antzekoa da ere, eta **ordezkapen-nomenklaturaren** erabilera gomendatzen da. Modu honetan, jatorrizko azido karboxilikoaren azido aurrizkia ezabatuz eta **-oiko/ -karboxiliko** atzizkien ordez **-amida** edo **-karboxamida** erabiliz osatzen dira. Amidaren nitrogenoaren ordezkatzaileak kate nagusiko beste ordezkatzaileak bezala izendatzen dira, **N lekutzailea** egokituz.

## Amida alkilikoak

Konposatu hauen izena eratzeko **-amida** atzizkia gehitzen zaio eratorritako alkanoaren izenari. Gehienez bi amida talde lotuta duten kate aziklikoak izan behar dute nomenklatura hau erabili ahal izateko. Ohartu nola aurkeztutako kasuetan nitrogeno atomoak ez du ordezkatzailerik.

Formula sinplifikatua	Ordezkapen-izena	Izen arrunta
	metanamida	formamida
	etanamida	azetamida
	propanamida	propionamida
	etanodiamida	oxamida edo oxalamida
	propanodiamida	malonamida
	butanodiamida	sukzinamida

## Amida ziklikoak eta poliamidak

Kate karbonatu zikliko bati zuzenean lotzen zaizkion amida taldeak eta kate karbonatu bati lotutako hiru amida funtzio edo gehiago dituzten poliamidak izendatzeko, **talde funtzionalean oinarritutako nomenklatura** erabiltzen da, hau da **-karboxilamida** atzikia erabiltzen da.

Formula sinplifikatua	Ordezkapen-izena
	ziklobutanokarboxamida
	ziklohexanokarboxamida
	propano-1,2,3-trikarboxamida
	ziklopentano-1,3-dikarboxamida

## Amidetatik eratorritako erradikalak

Amida talde bat kate nagusitik kanpo agertzen bada, erradikal edo ordezkatzaille bezala izendatua izan behar da. Hurrengo taulan aurkezten dira amida erradikal aukeratuen izenak.

Formula erdigaratu	Formula sinplifikatu	Izena
$\text{NH}_2\text{-CO-}$		karbamoilo
$\text{NH}_2\text{-CO-CH}_2\text{-}$		2-amino-2-oxoetilo
$\text{NH}_2\text{-CO-CH-}$   $\text{C=O}$   $\text{NH}_2$		1,3-diamino-1,3-dioxopropan-2-ilo
$\text{NH}_2\text{-CO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH-}$   $\text{C=O}$   $\text{NH}_2$		1,5-diamino-1,5-dioxopentan-2-ilo

## Amida alkenilikoak, alkinilikoak eta aromatikokoak

Kate nagusian asegabatasunak dituzten amidak arau berdinak jarraituz izendatuko dira, hurrengo taulan aurkezten diren adibideak bezala:

Formula sinplifikatua	Ordezkapen izena	Izen arrunta
	prop-2-enamida	akrilamida
	(2E)-but-2-enamida	krotonamida
	(2E)-but-2-enodiamida	fumaramida
	prop-2-inoamida	propiolamida
	benzenocarboxamida	bentzamida
	benzenodicarboxamida	ftalamida

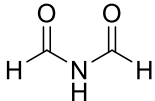
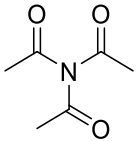
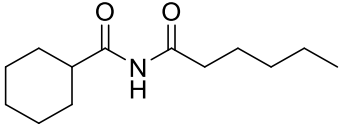
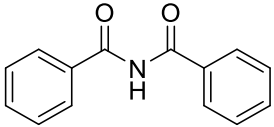
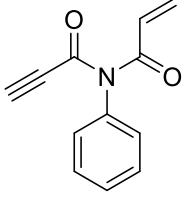
## N-ordezkatutako amidak

Nitrogeno atomoa ordezkatutako amidak (*N*-alkil, *N*-alkenil, *N*-alkinil eta *N*-aril amidak) arau berdinak jarraituz izendatzen dira, nitrogenoaren ordezkatzailearen izenaren aurretik **N lekutzailea** egokituz. Poliamiden kasuan, amida taldeak kate karbonatuan duen kokapenaren arabera zenbakitu behar dira *N* lekutzaileak.

Formula sinplifikatua	Ordezkapen-izena
	<i>N</i> -metilformamida
	<i>N,N</i> -dimetilformamida edo dimetilformamida
	<i>N</i> -fenilacetamida edo azetanilida
	<i>N</i> -(prop-1-en-2-il)ziklohexanokarboxamida
	<i>N</i> -etenil- <i>N</i> -metilbentzamida
	<i>N</i> <sup>1</sup> , <i>N</i> <sup>2</sup> -dimetiloxamida

## N-azil ordezkaturiko amidak

Nitrogeno atomoa ordezkaturiko amidak (*N*-alkil, *N*-alkenil, *N*-alkinil eta *N*-aril amidak) arau berdinak jarraituz izendatzen dira, nitrogenoaren ordezkatzaileraren izenaren aurretik **N lekutzailea** egokituz.

Formula sinplifikatua	Ordezkapen-izena
	<i>N</i> -formilformamida
	<i>N,N</i> -diazetilazetamida
	<i>N</i> -hexanoilziklohexanokarboxamida
	<i>N</i> -bentzoilbentzamida
	<i>N</i> -fenil- <i>N</i> -propinoilprop-2-enamida



## Nitriloak

Nitriloen (edo zianuroen) eta amiden nomenklatura oso antzekoa da, arau berdinak jarraitzen dituzte, eta orokorrean **-nitrilo** edo **-karbonitrilo** atzizkien bitartez izendatzen dira. Hala ere, gomendatua ez dagoen nomenklatura erradikofuntzionala ere kasutan mantentzen da. Hurrengo taulan adierazten dira aukeratutako adibideak:

Formula sinplifikatua	Ordezkapen-izena	Izen erradikofuntzionala
H-CN	formonitrilo	hidrogeno zianuro
CH <sub>3</sub> -CN	azetonitrilo	metil zianuro
	pentanodinitrilo	propano-1,3-diil dizianuro
	ziklohexanokarbonitrilo	ziklohexil zianuro
	butano-1,2,4-trikarbonitrilo	
	prop-2-enonitrilo	etenil zianuro (akrilonitrilo)
	bentzonitrilo	fenil zianuro
	bentzeno-1,2-dikarbonitrilo	



## Formulazioa eta Nomenklatura Kimika Organikoan

- 1. Gaia: Kimika Organikoaren Formulazio Irizpide Orokorrak
- 2. Gaia: Alkanoak
- 3. Gaia: Alkenoak eta Alkinoak
- 4. Gaia: Konposatu Aromatikoak eta Heteroziklikoak
- 5. Gaia: Haluroak
- 6. Gaia: Aminak
- 7. Gaia: Alkoholak eta Eterrak
- 8. Gaia: Zetonak eta Aldehidoak
- 9. Gaia: Azido Karboxilikoak eta Azil Haluroak
- 10. Gaia: Esterrak, Amidak eta Nitriloak
- **11. Gaia: Konposatu Polifuntzionalak**

### Oharra

Artxibo honetako irudi guztiak ikasturte honetako irakasle-taldeak sortu ditu, eta Creative Commons CC BY-NC-SA lizentziaren arabera erabili beharko dira.



## 11. Gaia: Konposatu Polifuntzionalak

- Sarrera
- Talde funtzionalen lehentasuna
- Kate nagusiaren aukeraketa
- Ordezkatzaileen kate nagusiaren aukeraketa
- Printzipalak ez diren funtzioak

### Oharra

Ikasmaterial hau ikasturte honetarako gomendatutako material bibliografikotik egokitu da. Sakontzeko, jatorrizko iturria irakurtzea gomendatzen da, bereziki honako lan hauek:

- Beobide, G.; Reyes, E.; Castillo, O.; Uria, U.; Perez-Yañez, S.; Cepeda, J.; Carrillo, L.; Vicario, J. L. Formulazioa eta Nomenklatura Kimikoa. IUPACen Arauak eta Ariketak. *Unibertsitateko Eskuliburuak - Manuales Universitarios*, 2019, 1-348. Ed. Servicio Editorial de la UPV/EHU. ISBN 978-84-9082-999-8.
- Beobide, G.; Reyes, E.; Castillo, O.; Uria, U.; Perez-Yañez, S.; Cepeda, J.; Carrillo, L.; Prieto, L.; Vicario, J. L. Formulazioa eta Nomenklatura Kimikoa. IUPACen Arauak eta Ariketak. Ariketen Ebazpenak. *Unibertsitateko Eskuliburuak - Manuales Universitarios*, 2019, 1-93. Ed. Servicio Editorial de la UPV/EHU. CC BY-NC-ND 4.0.

## Sarrera

Izaera ezberdineko hainbat talde funtzional dituzten konposatu organikoen nomenklatura landuko da gai honetan. Halaber, aurreko gaietan azaldu diren talde funtzional bakoitzaren nomenklatura ondo menperatuta izatea beharrezkoa da gai hau jarraitzeko. Horrela, bi talde funtzional ezberdineko konposatu organikoetan, **talde funtzional bat talde nagusi edo printzipal** deitzen da, eta **bestea ordezkatzaile edo erradikal**, nahiz eta kate nagusian egon.

Aurreko kapitulutan, ezaugarri horiek betetzen dituzten adibide eskasak aurkeztu direnez, gai berezi hau eskaintzen da konposatu horien nomenklaturaren oinarriko erregelak azaltzeko eta adibideak ikusteko.

## Talde funtzionalen lehentasuna

IUPACek talde funtzionalen lehentasun-ordena biltzen du zerrenda batean. Hurrengo tauletan **ordenean zerrendatzen dira** talde funtzional arruntenak **nagusitasunaren arabera**. Taula aztertuz, ikus daiteke gatzek beste edozein talde funtzionalen aurrean lehentasuna izango dutela, eta iminak (zerrendaren amairan) berriz lehentasun txikiena izango dutela. Kontuan hartu, eter eta nitro taldeak, baita haluroak ere ez direla zerrenda agertzen, ondorioz ez dira inoiz talde funtzional nagusia izango.

Talde funtzionala	Formula orokorra	Nomenklatura	Adibidea	Talde printzipalaren izena
Anioiak	$X^-$	-ato		propanoato
		-ato	$CH_3-CH_2-O^-$	etanolato
Katioiak	$X^+$	-io		tetrametilaminio
Azidoak	$-(C)O_2H$	azido -oiko		azido propanoiko
	$-CO_2H$	azido -karboxiliko		azido ziklohexanokarboxiliko
Anhidridoak	$-(C)O-O-(C)O-$	anhidrido -oiko		anhidrido propanoiko

## Talde funtzionalen lehenetasuna

IUPACek talde funtzionalen lehenetasun-ordena biltzen du zerrenda batean. Hurrengo tauletan **ordenean zerrendatzen dira** talde funtzional arruntenak **nagusitasunaren arabera**. Taula aztertuz, ikus daiteke gatzek beste edozein talde funtzionalen aurrean lehenetasuna izango dutela, eta iminak (zerrendaren amairan) berriz lehenetasun txikiena izango dutela. Kontuan hartu, eter eta nitro taldeak, baita haluroak ere ez direla zerrendan agertzen, ondorioz ez dira inoiz talde funtzional nagusia izango.

Talde funtzionala	Formula orokorra	Nomenklatura	Adibidea	Talde printzipalaren izena
Esterrak	$-(C)O-O-R$	-il -oato		metil butanoato
	$-CO-O-R$	-il -karboxilato		metil ziklopentanokarboxilato
Azil haluroak (X = F, Cl, Br, I)	$-(C)O-X$	-il haluro		propanoil kloruro
	$-CO-X$	-karbonil haluro		ziklohexanokarbonil bromuro
Amidak	$-(C)O-NH_2$	-amida		butanamida
	$-CO-NH_2$	-karboxamida		N-metilziklopentanokarboxamida

## Talde funtzionalen lehenasuna

IUPACek talde funtzionalen lehenasun-ordena biltzen du zerrenda batean. Hurrengo tauletan **ordenean zerrendatzen dira** talde funtzional arruntenak **nagusitasunaren arabera**. Taula aztertuz, ikus daiteke gatzek beste edozein talde funtzionalen aurrean lehenasuna izango dutela, eta iminak (zerrendaren amairan) berriz lehenasun txikiena izango dutela. Kontuan hartu, eter eta nitro taldeak, baita haluroak ere ez direla zerrenda agertzen, ondorioz ez dira inoiz talde funtzional nagusia izango.

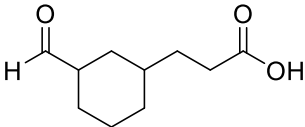
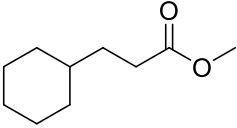
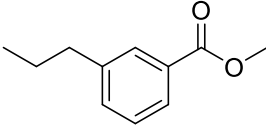
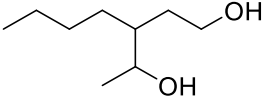
Talde funtzionala	Formula orokorra	Nomenklatura	Adibidea	Talde printzipalaren izena
Nitriloak	-C(N)	-nitrilo		propanonitrilo
	-CN	-karbonitrilo		ziklohexanokarbonitrilo
Aldehidoak	-(C)HO	-al		butanal
	-CHO	-karbaldehido		ziklopentanokarbaldehido
Zetonak	-CO-	-ona		butan-2-ona
Alkoholak	-OH	-ol		butan-1-ol
Aminak	-NH <sub>2</sub>	-amina		propan-1-amina
Iminak	=NH	-imina		butan-2-imina

## Kate nagusiaren aukeraketa

Konposatu polifuntzionaletan, **talde nagusia izendatutako funtzioa kate nagusian dago**, eta beste taldeak, ordezkatzailerik dituzten dira. Erradikal gisa dauden talde funtzionalen nomenklatura gogorarazteko, jo aurreko kapituluetara.

Jarraian kate nagusia identifikatzeko oinarriko erregelak zehazten dira:

1. Lehenetsun handieneko talde funtzional gehien dituen katea.

Formula sinplifikatua	Izena
	azido 3-(3-formilziklohexil)propanoiko
	metil 3-ziklohexilpropanoato
	metil 3-propilbentzoato
	3-butilpentano-1,4-diol



## Kate nagusiaren aukeraketa

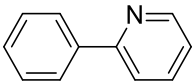
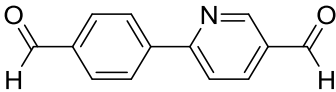
2. Bi kate karbonatuk lehentasun berdineko talde funtzional kopuru bera dutenean, kate ziklikoek lehentasuna erakusten dute aziklikoen aurrean, hidrogenazio graduarekiko zerikusirik ez izanik.

Formula sinplifikatua	Izena
	3-(6-hidroxihexil)ziklohexan-1-ol
	2-(6-aminohexil)ziklopropan-1-amina
	4-(2,3-dihidroxiheptil)ziklohexano-1,2-diol
	heptilbentzeno
	etenilziklohexano

## Kate nagusiaren aukeraketa

3. Lehenetasun berdineko talde funtzional kopuru bera duten sistema ziklikoetan, honako irizpide hauek jarraituko dira:

3.1. Heterozikloek lehenetasuna izango dute karbozikloen aurrean.

Formula sinplifikatua	Izena
	2-fenilpiridina
	6-(4-formilfenil)piridino-3-karbaldehido

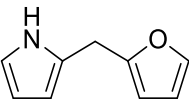
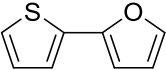
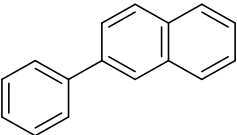
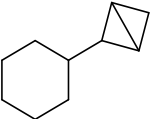
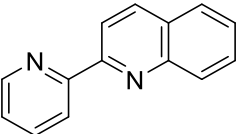
## Kate nagusiaren aukeraketa

3. Lehentasun berdineko talde funtzional kopuru bera duten sistema ziklikoetan, honako irizpide hauek jarraituko dira:

3.2. Nitrogeno atomoa duen heterozikloak lehentasuna izango du.

3.3. Nitrogeno atomorik ezean: F > Cl > Br > I > O > S > Se > Te > P > etc...

3.4. Ziklo gehien duen ziklo-sistemak izango du lehentasuna.

Formula sinplifikatua	Izena
	2-(furan-2-ilmetil)-1 <i>H</i> -pirrol
	2-(tiofen-2-il)furano
	2-fenilnaftaleno
	2-ziklohexilbiziklo[1.1.0]butano
	2-(piridin-2-il)kinolina

## Kate nagusiaren aukeraketa

3. Lehenetsun berdineko talde funtzional kopuru bera duten sistema ziklikoetan, honako irizpide hauek jarraituko dira:

3.5. Atomo gehien dituen zikloak du lehenetsuna.

3.6. Edozein motatako heteroatomo gehien dituen zikloak izango du lehenetsuna.

3.7. Aurreko 3.3 ataleko heteroatomo gehien dituen zikloak izango du lehenetsuna.

3.8. Honako ziklo mota hauen lehenetsun-ordena hau izango da:

ziklo espiranikoak > kondentsaturiko zikloak > ziklo zubidunak > kondentsaturik ez dauden zikloak

Formula sinplifikatua	Izena
	ziklopentilziklohexano
	6-(furan-2-il)-2 <i>H</i> -pirano
	3-(2-aminoziklopropil)ziklohexan-1-amina
	2-(biziklo[3.3.2]dekan-2-il)naftaleno

## Kate nagusiaren aukeraketa

4. Sistema aziklikoetan (eta aurretik adierazi ez diren sistema ziklikoetan ere bai), honako irizpide hauek jarraituko dira:

- 4.1. Kate luzeena (kate aziklikoentzat soilik).
- 4.2. Asegabetasun gehien dituen.
- 4.3. Lotura bikoitz gehien dituen.

Formula sinplifikatua	Izena
	4-etilheptano
	4-etenilheptano
	(ziklohex-1-en-1-ilmetil)bentzeno
	(3E)-6-(pent-4-en-1-il)undeka-1,3,10-trieno
	3-etilpent-1-en-4-ino

## Kate nagusiaren aukeraketa

4. Sistema aziklikoetan (eta aurretik adierazi ez diren sistema ziklikoetan ere bai), honako irizpide hauek jarraituko dira:

4.4. Aurrizkiekin izendatzen diren funtzioek lekutzailerik baxuenak dituztenean.

4.5 Hidrogenazio-gradua adierazten duten atzizkiek (-eno eta -ino / hidro eta dihidro) lekutzaile txikienak dituztenean.

Formula sinplifikatua	Izena
	5-(4-hidroxibutil)nona-1,8-dieno-3,7-diol
	3-etinilhexa-1,5-dieno
	4-(1-aminoprop-2-in-1-il)hepta-1,6-dieno-3,5-diamina
	4-(3-hidroxipropil)heptano-1,6-diol

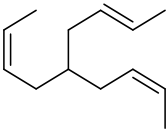
## Kate nagusiaren aukeraketa

4. Sistema aziklikoetan (eta aurretik adierazi ez diren sistema ziklikoetan ere bai), honako irizpide hauek jarraituko dira:

4.6. Estereozentroak dituen katea.

4.7. *Z* konfigurazioko lotura bikoitz gehien dituen kateak lehentasuna du *E* konfigurazioko lotura bikoitzen aurrean.

4.8. *R* konfigurazioko estereozentroa duen kateak lehentasuna du *S* konfigurazioko estereozentroa duen katearen aurrean.

Formula sinplifikatua	Izena
	(2 <i>Z</i> ,7 <i>Z</i> )-5-[(2 <i>E</i> )-but-2-en-1-il]nona-2,7-dieno

5. Gainerako sistema aziklikoentzat, non talde funtzionalik ez dagoen, kate printzipala honako ezaugarri hauek dituen izango da:

5.1. Albo-kate gehien dituen.

5.2. Albo-kateko lekutzaile baxuenak dituen.

5.3. Albo-kateen izenak alfabetoaren ordena jarraituz lehenago azaltzen direnean.



## Ordezkatzaileen kate nagusiaren aukeraketa – Irizpideak

Behin konposatu baten kate nagusia aukeratuta, gainerako albo-kateak ordezkatzaileak izango dira. Askotan, ordezkatzaile horren kate nagusia zein den eta haren zenbakera ezagutu behar dira konposatu organikoa izendatzeko; horretarako, honako irizpide hauek jarraitu behar dira:

1. Atomo gehien dituen, hots, katerik luzeena.
2. Lotura anizkoitz gehien dituen. Bi aukera badaude, lotura bikoitz gehien dituen.
3. Ahalik eta lekutzailerik baxuena ezartzen zaio balentzia askeko atomoari.
4. Ahalik eta lekutzailerik baxuenak ezartzen zaizkie lotura anizkoitzei. Bi aukera badaude, lotura bikoitzei.
5. Edozein motatako ordezkatzaile gehien dituen.
6. Ahalik eta lekutzailerik baxuenak ezartzen zaizkie edozein motatako ordezkatzaileei.
7. Alfabeto-ordenaren arabera, lehenago azaltzen diren ordezkatzaileei ematen zaizkie lekutzailerik baxuenak.



## Ordezkatzaileen kate nagusiaren aukeraketa – Adibideak

Formula sinplifikatua	Izena
	3-etilhexilo
	(4Z)-4-etilhexa-1,4-dien-3-ilo
	(5E)-hepta-1,5-dien-4-ilo
	(6Z)-5-(prop-2-en-1-il)okta-1,6-dien-3-ilo
	1,4-dihidroxipentan-3-ilo
	1-bromo-3-kloropropan-2-ilo

## Printzipalak ez diren funtzioak

Talde printzipal ez diren talde funtzionalak, erradikal edo ordezkatzaile gisa izendatu behar dira. Beraz, aurrizkien bidez izendatuak izan behar dira.

Taula hauetan ordezkatzaile gisa jokatzeko duten talde funtzionalen izenak aurrizki bezala ageri dira, adibideekin batera.

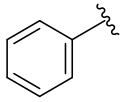
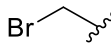
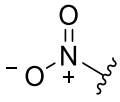
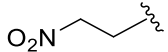
Talde funtzionala	Formula orokorra	Nomenklatura	Adibidea	Izena
alkano	R-	alkil-	CH <sub>3</sub> -	metilo
				etilo
alkeno	R-CH=CH-	alkenil-		etenilo
				(1 <i>E</i> )-prop-1-en-1-ilo
				but-3-en-1-ilo
alkino	R-C≡C-	alkinil-		prop-1-in-1-ilo
				but-3-in-2-ilo



## Printzipalak ez diren funtzioak

Talde printzipal ez diren talde funtzionalak, erradikal edo ordezkatzaille gisa izendatu behar dira. Beraz, aurrizkien bidez izendatuak izan behar dira.

Taula hauetan ordezkatzaille gisa jokatzeko duten talde funtzionalen izenak aurrizki bezala ageri dira, adibideekin batera.

Talde funtzionala	Formula orokorra	Nomenklatura	Adibidea	Izena
areno	Ar-	aril-		fenilo
haluro	X-	fluoro- (adib.)	F-	fluoro
	X-(CH <sub>2</sub> ) <sub>n</sub> -	bromoalkil-(adib.)		bromometilo
nitro	O <sub>2</sub> N-	nitro-		nitro
	O <sub>2</sub> N-(CH <sub>2</sub> ) <sub>n</sub> -	nitroalkil-		nitroetilo

## Printzipalak ez diren funtzioak

Talde printzipal ez diren talde funtzionalak, erradikal edo ordezkatzaille gisa izendatu behar dira. Beraz, aurrizkien bidez izendatuak izan behar dira.


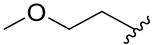
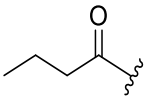
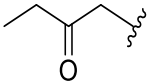
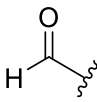
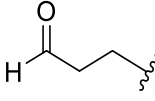
Taula hauetan ordezkatzaille gisa jokatzeko duten talde funtzionalen izenak aurrizki bezala ageri dira, adibideekin batera.

Talde funtzionala	Formula orokorra	Nomenklatura	Adibidea	Izena
amina	$\text{H}_2\text{N}-$	amino-		amino
	$\text{RHN}-$	<i>N</i> -alkilamino-		<i>N</i> -propilamino
	$\text{R}_2\text{N}-$	<i>N,N</i> -dialkilamino-		<i>N,N</i> -dimetilamino
	$\text{H}_2\text{N}-(\text{CH}_2)_n-$	aminoalkil-		aminometilo
	$\text{RHN}-(\text{CH}_2)_n-$	<i>N</i> -alkilaminoalkil-		<i>N</i> -metilaminoetilo
	$\text{R}_2\text{N}-(\text{CH}_2)_n-$	<i>N,N</i> -dialkilaminoalkil-		<i>N,N</i> -dimetilaminoetilo
alkohol	$\text{HO}-$	hidroxi-		hidroxi
	$\text{HO}-(\text{CH}_2)_n-$	hidroxialkil-		3-hidroxipropilo

## Printzipalak ez diren funtzioak

Talde printzipal ez diren talde funtzionalak, erradikal edo ordezkatzaille gisa izendatu behar dira. Beraz, aurrizkien bidez izendatuak izan behar dira.

Taula hauetan ordezkatzaille gisa jokatzeko duten talde funtzionalen izenak aurrizki bezala ageri dira, adibideekin batera.

Talde funtzionala	Formula orokorra	Nomenklatura	Adibidea	Izena
eter	R-O-	alkoxi-		metoxi
	RO-(CH <sub>2</sub> ) <sub>n</sub> -	alkoxialkil-		metoxietilo
zetona	R-CO-	azil-		butanoilo
	R-CO-(CH <sub>2</sub> ) <sub>n</sub> -	oxoalkil-		2-oxobutilo
aldehido	OHC-	formil		formilo
	OHC-(CH <sub>2</sub> ) <sub>n</sub> -	oxoalkil		3-oxopropilo

## Printzipalak ez diren funtzioak

Talde printzipal ez diren talde funtzionalak, erradikal edo ordezkatzaile gisa izendatu behar dira. Beraz, aurrizkien bidez izendatuak izan behar dira.

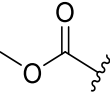
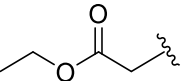
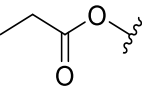
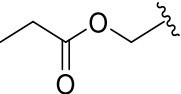
Taula hauetan ordezkatzaile gisa jokatzeko duten talde funtzionalen izenak aurrizki bezala ageri dira, adibideekin batera.

Talde funtzionala	Formula orokorra	Nomenklatura	Adibidea	Izena
azido	$\text{HO}_2\text{C}-$	karboxi-		karboxi
	$\text{HO}_2\text{C}-(\text{CH}_2)_n-$	karboxialkil-		karboxietilo
azil haluro	$\text{X-CO}-$	klorooxometil-(adib.)		klorooxometilo
	$\text{X-CO}-(\text{CH}_2)_n-$	bromooxoalkil-(adib.)		3-bromo-3-oxopropilo

## Printzipalak ez diren funtzioak

Talde printzipal ez diren talde funtzionalak, erradikal edo ordezkatzaile gisa izendatu behar dira. Beraz, aurrizkien bidez izendatuak izan behar dira.

Taula hauetan ordezkatzaile gisa jokatzeko duten talde funtzionalen izenak aurrizki bezala ageri dira, adibideekin batera.

Talde funtzionala	Formula orokorra	Nomenklatura	Adibidea	Izena
ester	R-O-CO-	alkoxikarbonil-		metoxikarbonilo
	R-O-CO-(CH <sub>2</sub> ) <sub>n</sub> -	alkoxioxoalkil-		2-etoxi-2-oxoetilo
	R-CO-O-	aziloxi-		propanoiloxi
	R-CO-O-(CH <sub>2</sub> ) <sub>n</sub> -	aziloxialkil-		propanoiloximetilo

## Printzipalak ez diren funtzioak

Talde printzipal ez diren talde funtzionalak, erradikal edo ordezkatzaille gisa izendatu behar dira. Beraz, aurrizkien bidez izendatuak izan behar dira.

Taula hauetan ordezkatzaille gisa jokatzeko duten talde funtzionalen izenak aurrizki bezala ageri dira, adibideekin batera.

Talde funtzionala	Formula orokorra	Nomenklatura	Adibidea	Izena
amida	$\text{H}_2\text{N-CO-}$	karbamoil-		karbamoilo
	$\text{H}_2\text{N-(C)O-}$	aminooxo-		aminooxo
	$\text{H}_2\text{N-CO-(CH}_2)_n-$	aminooxoalkil-		2-amino-2-oxoetilo
	$\text{R}_2\text{N-CO-}$	<i>N,N</i> -dialkylkarbamoil-		<i>N,N</i> -dimetilkarbamoilo
	$\text{R-CO-NH-}$	alkanamido-		formamido
	$\text{R-CO-NH-(CH}_2)_n-$	alkanamidoalkil-		azetamidometilo


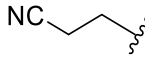




## Printzipalak ez diren funtzioak

Talde printzipal ez diren talde funtzionalak, erradikal edo ordezkatzaile gisa izendatu behar dira. Beraz, aurrizkien bidez izendatuak izan behar dira.

Taula hauetan ordezkatzaile gisa jokatzeko duten talde funtzionalen izenak aurrizki bezala ageri dira, adibideekin batera.

Talde funtzionala	Formula orokorra	Nomenklatura	Adibidea	Izena
nitrilo	NC-	ziano-		ziano
	NC-(CH <sub>2</sub> ) <sub>n</sub> -	zianoalkil-		zianoetilo



## Irakasleak

### M<sup>a</sup> Luisa Carrillo - Unibertsitateko Katedraduna

M<sup>a</sup> Luisa Carrillo Kimikan lizentziatu zen 1988 UPV/EHU eta doktoregoa 1998 lortu zuen Doktorego Sari Berezia lortuz. 2020an Unibertsitateko Katedraduna izendatua izan zen. Bere ikerketa interesen artean sintesi asimetrikorako metodologia berrien aurkikuntza eta hauen aplikazioa konposatu farmakologikoki eraginkorrak lortzea daude. 96 artikulua zientifikoen egilekidea, 2 liburu, 4 liburu kapitulu. 16 finantzazio proiektuetan parte hartu du ikertzaile bezala, horietako bitan IP bezala. 8 Doktorego Tesien zuzendari, 13 TFM eta 6 TFG.

### Liher Prieto - Irakasle Atxikia

Liher Prieto 2012an lizentziatu zen UPV/EHU Erasmus egonaldi bat eginez University of Strathclyden (Glasgow, EB). Doktoregoa egin bitartean, The Scripps Research Institutuen (La Jolla, CA) egonaldi bat egin zuen Prof. Phil S. Baran zuzendaritzapean (2015). Doktore titulua 2017an Prof. José L. Vicario eta Prof. Efraím Reyes zuzendaritzapean, Doktorego Sari Berezia lortuz. Doktoretza-ondoko ikerketak University of Toronton (ON, Canada) Prof. Mark Lautens zuzendaritzapean (2018-2019).

### Efraím Reyes - Unibertsitateko Irakasle Titularra

Efraim Reyes 2001ean lizentziatu zen UPV/EHU eta Doktorego Titulua 2006an lortu zuen Prof. Dr. D. Badia eta Prof. Jose L. Vicario zuzendaritzapean. Doktoregoondoko ikerketak 2007-2008an Center for Catalysis of the University of Aarhus (Denimarka), Prof. Dr. K.A. Jørgensenekin egin ondoren Sintesi Asimetriko Ikerkuntza Taldera, Kimika Organika eta Ez-organikako Sailera itzuli zen, non egun organokatalisi asimetrikoa arloan ikertzen du.

Kimika Organikoa eta Ez-organikoa Saila  
Zientzia eta Teknologia Fakultatea  
Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU)  
Sarriena Auzoa z/g, Leioa P.R. 48940, Bizkaia

## Irakasleak

### Uxue Uria - Unibertsitateko Irakasle Titularra

2005an Kimikan Lizentziatua, 2009an Doktore titulua eskuratu zuen. Jarraian, 2010-2012an RWTH-Aachen Unibertsitatean ikerlari gisa jardun zen. 2012.urtean UPV/EHUra itzuli zen Juan de la Cierva ikertzaile gisa, 2015. urtean Irakasle Atxikia eta 2021. urtean Irakasle Titularra bilakatuz. Ikerketa-arloari dagokionez, 12 ikerketa-proiektuetan parte hartu du, horietako batean ikertzaile arduraduna izanik, 3 liburu kapitulu eta 54 artikuluko zientifiko. Aipatzekoa da, gaur egun arte 5 doktorego-tesi, gradu amaierako 14 lan eta masterreko 10 proiektu zuzendu dituela.

### Jose L. Vicario - Unibertsitateko Katedraduna

Jose L. Vicario Kimikan lizentziatu zen (UPV/EHU) 1996an Prof. Dr. Gerard van Kotenekin egonaldi bat eginez Utrecht Unibertsitatean (Herbehereak) Lizentziatura Saria lortuz (1998). Doktorego ikasketak 1997 eta 2000 artean burutu zituen Prof. D. Badía and Prof. E. Domínguez zuzendaritzapean, Doktorego Sari berezia lortuz (2003). Doktorego ondoko ikerketak 2002an RWTH Aachen (Alemania) Prof. Dr. Dieter Enders zuzenduak egin ondoren, UPV/EHUra itzuli zen irakasle atxiki bezala, gero Irakasle Titularra izendatua 2003an eta Katedraduna 2016an. "Lilly Lecture Award" RSEQ (Real Sociedad Española de Química) eta Lilly saritua 2009 eta Ignacio Ribas Dominarekin saritua 2016 GEQOR-RSEQ. 109 artikuluko zientifikoaren egilekidea, 4 liburu, 11 liburu kapitulu, 19 Doktorego Tesien zuzendaria izana. Bere ikerketa interesen artean sintesi asimetricorako metodologia berrien aurkikuntza eta hauen aplikazioa konposatu farmakologikoki eraginkorrak lortzea daude.

Kimika Organikoa eta Ez-organikoa Saila  
Zientzia eta Teknologia Fakultatea  
Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU)  
Sarriena Auzoa z/g, Leioa P.K. 48940, Bizkaia