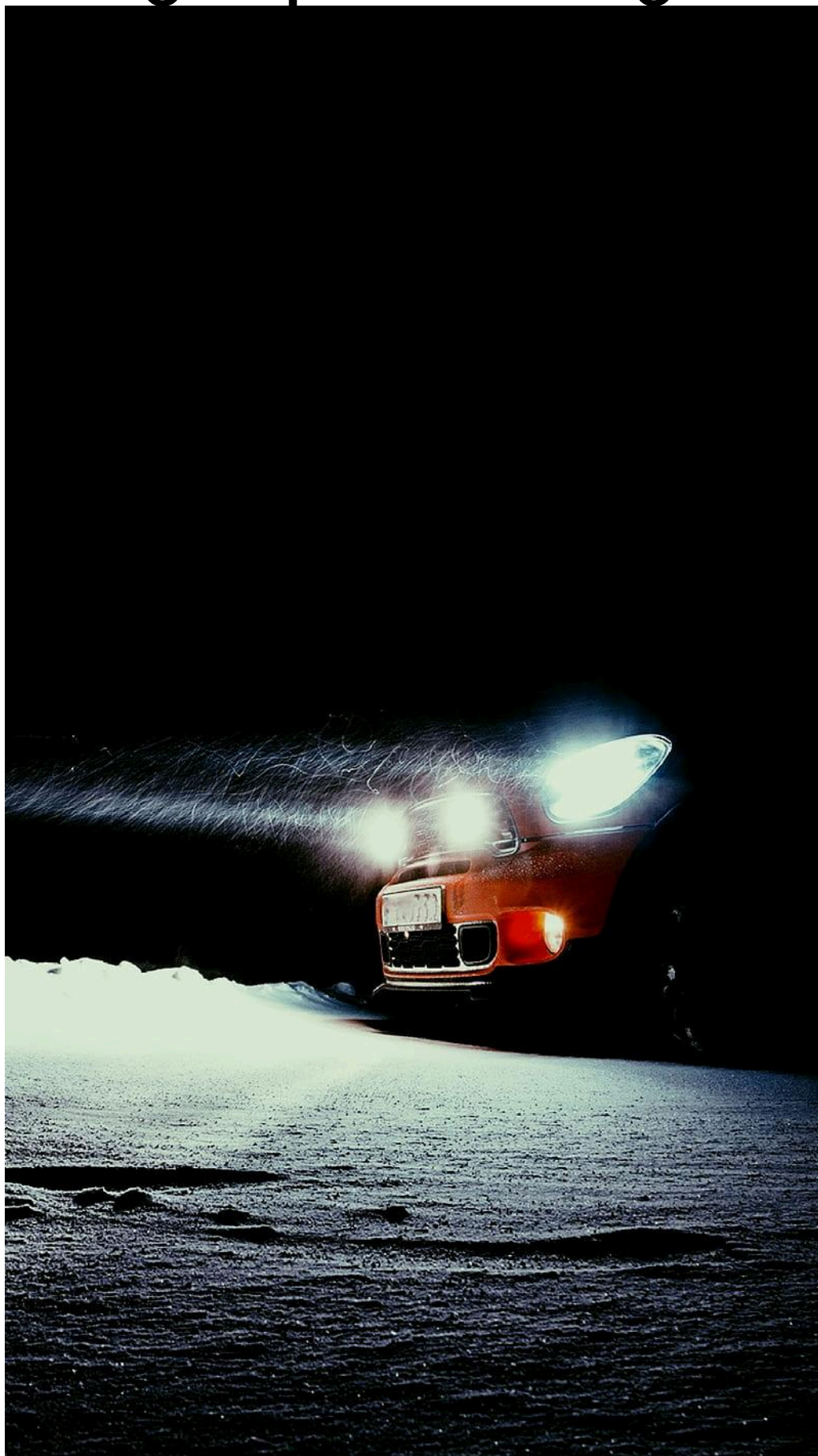


Argiztapen Teknologiak



Argiztapen Teknologiak

Atal honetan autoak daramatzen lanpara desberdinak ezagutuko ditugu, teknologia desberdinetan oinarritzen direnak.

FUNDAMENTU LUMINOTEKNIKOAK

Lehenik eta behin, argia uhin elektromagnetiko bat dela esan beharra dago.

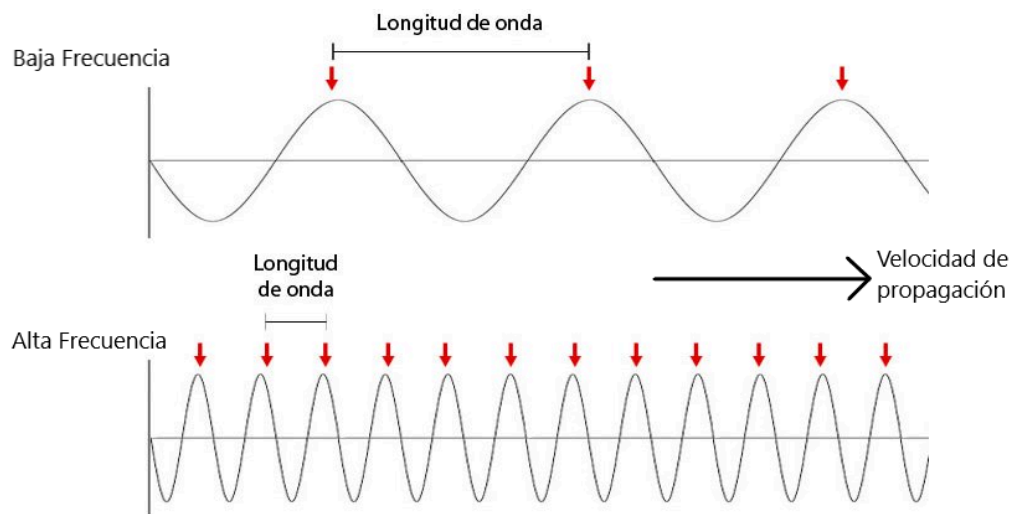
Uhin honek hutsean hedatzeko gaitasuna du, bere izpiak lerro zuzena jarraituz hedatzen direlarik.

Jokaera ziklikoa duenez, badira zenbait ezaugarri uhina definituko dutenak.

-Uhin-luzera (metrotan neurtua): tontorren arteko distantzia. λ (lambda) letraz adierazia

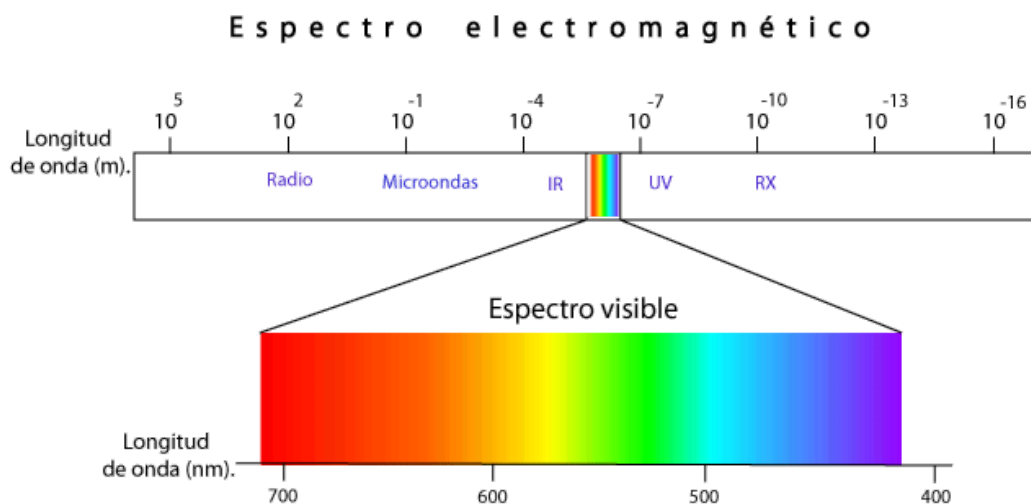
-Frekuentzia (Hertz-etan neurtua): segundu batean egindako ziklo kopurua. f letraz adierazia

-Periodoa (segundutan neurtua): ziklo oso bat egiteko behar duen denbora. T letraz adierazia



Giza ikusmenak argi hau ikusteko gaitasuna du. Badira noski ikustezinak zaizkigun uhin elektromagnetikoak, adibidez infragorriak edo ultravioletak. Orduan, zeintzuk ikusi ahal ditugu eta zergatik?

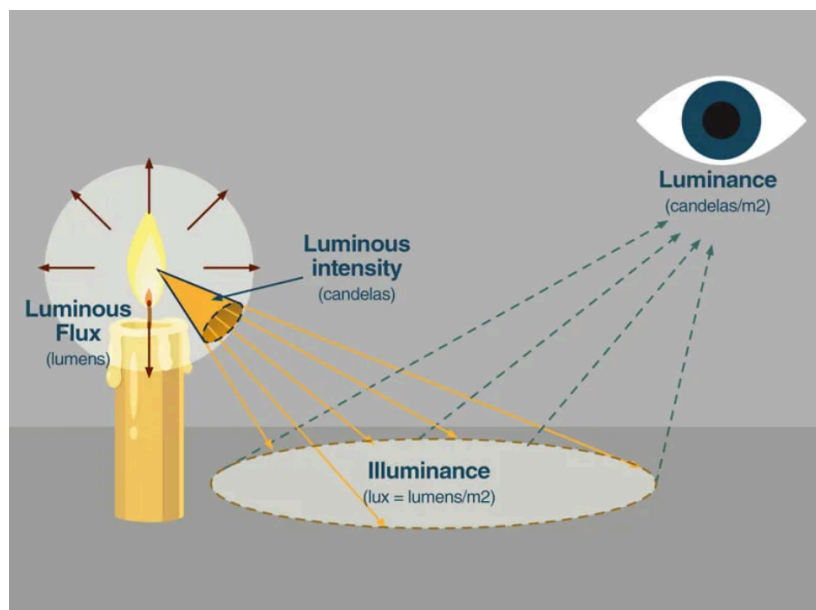
Espektrorik elektromagnetikoko osotik, gizakiok ikusi ahal dugun argia 400nm eta 700nm arteko uhin-luzeren artekoa da:



Zer da *lumen* bat?

Argi-iturri batek emititzen duen argiaren fluxu luminikoa neurtzen du, hau da, bidalitako argi kopurua neutzen du, zein azalera argizatzen duen kontutan hartu gabe. Lumen balio altuago batek iturriak argi gehiago sortuko duela esan nahi du. Etxe barruko argiztapenean, esaterako, 1100 eta 3000 lumen arteko fluxua duten lanparak erabili ohi dira. Dena dela, hau kalkulatzeko beste zenbait faktore izan beharko ditugu kontutan, hala nola, zein altueratan kokatuko den iturria, noraino iritisi behar duen argiak, etabar.

Lumen kontzeptuari esker, gainera, kontsumitutako Watt bakoitzeko zenbat lumen sortzen dituen begiratzuz, argi iturri baten **eraginkortasun luminikoa** neurtu ahal izango dugu, honen unitatea lm/W izango delarik.



Zer da *lux* bat?

Lux eta lumen kontzeptuek erlazio estua dute, izan ere, lumenek argi iturri batek sortutako argi-kantitatea neurtzen dute eta **luxek gauza bera neurtzen dute baina azalera baten gainean proiektaturik.**

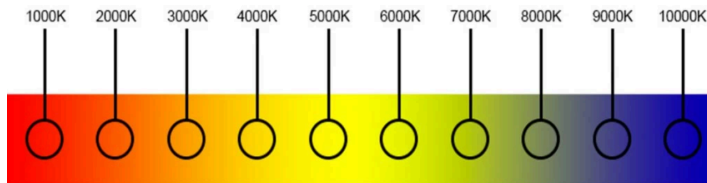
Hortaz, lux bat lumen bat metro karratuko izango da. Neurri honi esker espazio jakin batean dagoen argi ikusgaia eta honen intentsitatea jakingo ditugu, azalera hau angeluaren erdikaldetik adieraziko dugu, bertan intentsitatearen balioa handiena delako.



Lumen (lm) balio batek lux (lx) balio desberdinak emango ditu argiaren jatorrira dagoen distantziaren arabera.

Zer da kolorearen temperatura?

Argi baten kolore temperatura gorputz beltz bat temperatura jakin batean berotuz duen argia argi-espekro batekin parekatuz definitzen da. Horregatik, kolore temperatura kelvin unitateetan adierazten da, berau neurri erlatibo bat baita.



10.000 K	Cielo azul
9.000 K	Cielo parcialmente nublado
8.000 K	Sombras al aire libre
7.000 K	Día nublado Monitor RGB Luz-día /Luz a través de nubes
6.000 K	Luz directa del mediodía Flash
5.000 K	Lámparas de cuarzo
4.000 K	Tungsteno
3.000 K	Bombillas tungsteno de una casa
2.000 K	Sol en el atardecer y amanecer
1.000 K	Vela Cerilla



ARGIZTAPEN TEKNOLOGIAK

Atal honetan autoan aurki ditzakegun lanpara desberdinek argia nola ematen duten ikusiko dugu. Teknologia desberdinetan oinarritutako bonbilak aurkituko ditugunez, argia sortu eta zabaltzeko moduak ere desberdinak izango dira.

Bonbila mota bakoitzak bere kaskilo ezaugarria dauka, Bonbilaren kaskiloak dagokion portalanparan bakarrik enkajatuko du. Honela, bonbila bat ez dagokion tokian nahi gabe konektatzea ebitatzen da. Izan ere, **bonbila bakoitzak bere portalanparatik bakarrik jaso ahal du korrante elektrikoa**.

Lanpara erabilienak zeintzuk diren, zein den beraien **itxura, erabilera eta kontsumitutako potentzia jakitea ezinbestekoa izango da zuentzat**, azalduko zaizkizuen teknologia guztietan (hari gorikoak, halogenoak, HID)

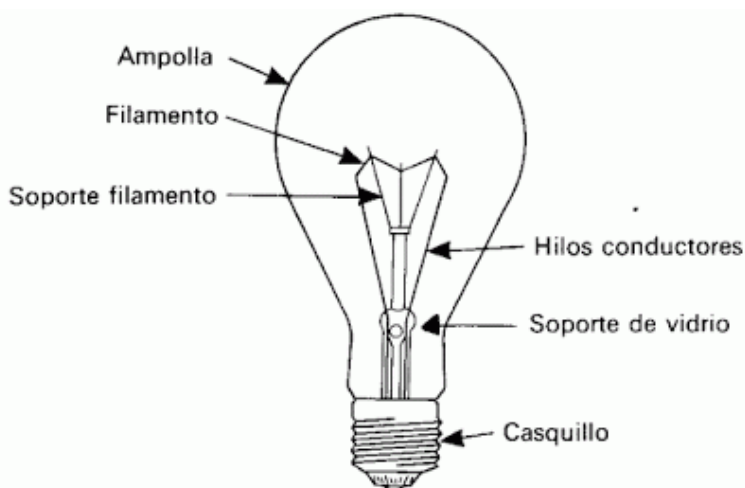
Hari goriko argiak (*hilo incandescente*)

Asmatu ziren lehen bonbilak teknologia honetan daude oinarrituta. Oraindik erabiltzen dira potentzia gutxiko bonbilatan.

Wolframio edo tungstenoz egindako hari edo filamento bat kristalezko kapsula batean sartuz egiten dira. Tungstenotik elektroiak igarotzean hau berotu egiten da, goritu arte.

Momentu honetan haria fotoiak emititzen hasiko da (=argia sortuko du).

Kapsula honen beheko aldean metalezko bi polo isolatu egongo dira, bat positiboa izango da eta bestea, negatiboa.







Halogenoak merkaturatu arte, hari gorikoak izan dira lanpara-teknologia bakarra automozioan ia ehun urtez.

Errealitatea da gaur egungo mundurako kontsumo handia dutela emandako argi kopuruarentzat, hau da, **errendimendu energetiko kaxkarra dute** eta arazo hau dela-eta, potentzia handiko aplikazioetan halogenoek ordezkatu dituzte. Potentzia gutxiagoko aplikazioetan eta batez ere marka/modelo merkeenetan ($\leq 21W$) oraindik hari gorikoak dira hedatuak. Dena dela, azken urteetan fabrikante gehienek atzeko pilotuetan LED teknologia inplementatzea erabaki dute; beraz denbora pasa ahala hari goriko argiak dituzten kotxeak pixkanaka desagertuko dira.

Hari goriko lanparen bizitza ere ez da oso luzea izaten. Hariak fotoiak emititzen dituenean hariaren beraren deskonposaketa motela ere ematen ari da. Fotoi hauek beiraren barrukaldearekin egingo dute talka eta hau belztu egingo da honen ondorioz. Haria mehetuz joango da eta hausten deneko momentua ere iritsiko da, orduan bonbila berria jarri beharko dugu.

Hari goriko lanpara komertzial erabilienak EU merkatuko autoetan

PY21W, P21/5W, P21W, W5W dira lanpara hauek. Taula batean konparatuko ditugu.

Denominazioa	Potentzia	Teknologia	Erabilera	Irudia
PY21W	21W	Hari gorria	Atze eta aurre keinukariak	
P21/5W	21W eta 5W	Hari gorria	Atzeko posizio + Frenoak	
P21W	21W	Hari gorria	Aurre eta atze keinukariak, atzeko lainoaren aurkakoak, atzeko frenoak	
W5W	5W	Hari gorria	Habitakulo barruko argiak, atzeko matrikula argiak, hegaleko keinukariak	

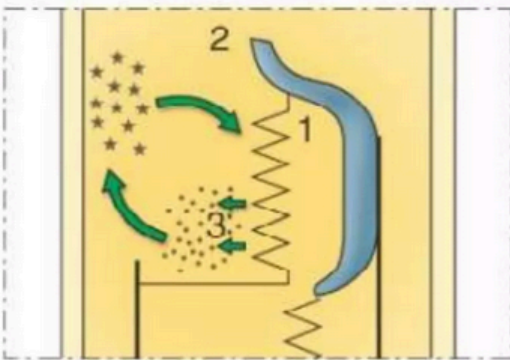
Potentzia txikiko aplikazio guztientzat dago hari goriko lanpara propioa. Modelo ugari daude beraz, eta auto fabrikante bakoitzak erabakitzen du zein lanpara modelo erabili nahi duen aplikazio bakoitzean.

Lanpara halogenoak

Hari goriko lanparen eboluzioa dira, argi indartsuagoa ematen dute eta gainera tamainaz txikiagoak dira. errendimendu energetikoa hobetzeko garatu ziren bere momentuan.

Zergatik dute halogeno izena?

Beira barruan wolframio edo tungsteno hariaz gain "atmosfera" edo ingurune gaseoso dago biltua. Argi halogenoetan, atmosfera horretan lurrundutako gatz halogenoak ere izango ditugu. Hauei esker, haritik askatutako atomoak ez dira "hilko" talka egitean beiraren barruko aldearekin, izan ere ebaporatutako gatz molekula batekin topatuko bait dira, tungsteno halogenuro molekulak sortuz. Honen ondorioz tungsteno atomoak harira itzuliko dira, lanpararen bizitza luzeagoa eginez. Prezioa, noski, altuagoa da halogenoetan hari goriko lanpara arruntetan baino. Beranduago ikusiko dugun bezala, ez dira teknologiarik garestiena, merkeenetakoa baizik.







- Cuando el filamento alcanza la temperatura máxima que soporta, comienza el proceso de evaporación, los átomos de tungsteno se gasifican y expanden llenando el interior de la capsula de cristal de cuarzo, Al llegar a la superficie del cristal, la temperatura desciende de 3000 800 $^{\circ}\text{C}$ aproximadamente. En estas circunstancias, los átomos liberados se combinan con el halógeno, formando halogenuro de tungsteno.

1. Filamento incandescente
2. Regeneración del filamento
3. Vapor de halogenuro de tungsteno

Argi halogenoen funtsa, hari gorikoekiko hobekuntzak ekarri dituena.

Lanpara halogeno erabilienak EU merkatuko autoetan

Denominazioa	Potentzia	Teknologia	Erabilera	Irudia
H1	55W	Halogenoa	Gurutze ala errepide argiak	
H3	55W	Halogenoa	Aurreko lainoaren aurkakoak	
H4	60/55W	Halogenoa	Gurutze eta errepide argiak	
H7	55W	Halogenoa	Gurutze, errepide eta aurreko lainoaren aurkakok	

H1, H3, H4, eta H7 dira erabilienak dudarik gabe. Hala ere, normala da noizean behin hauetariko bat topatzea, batik bat lainoaren kontrako argietan: H9, H10, H11, H12 eta H13.



Intentsitate Altuko Deskarga (HID) lanparak

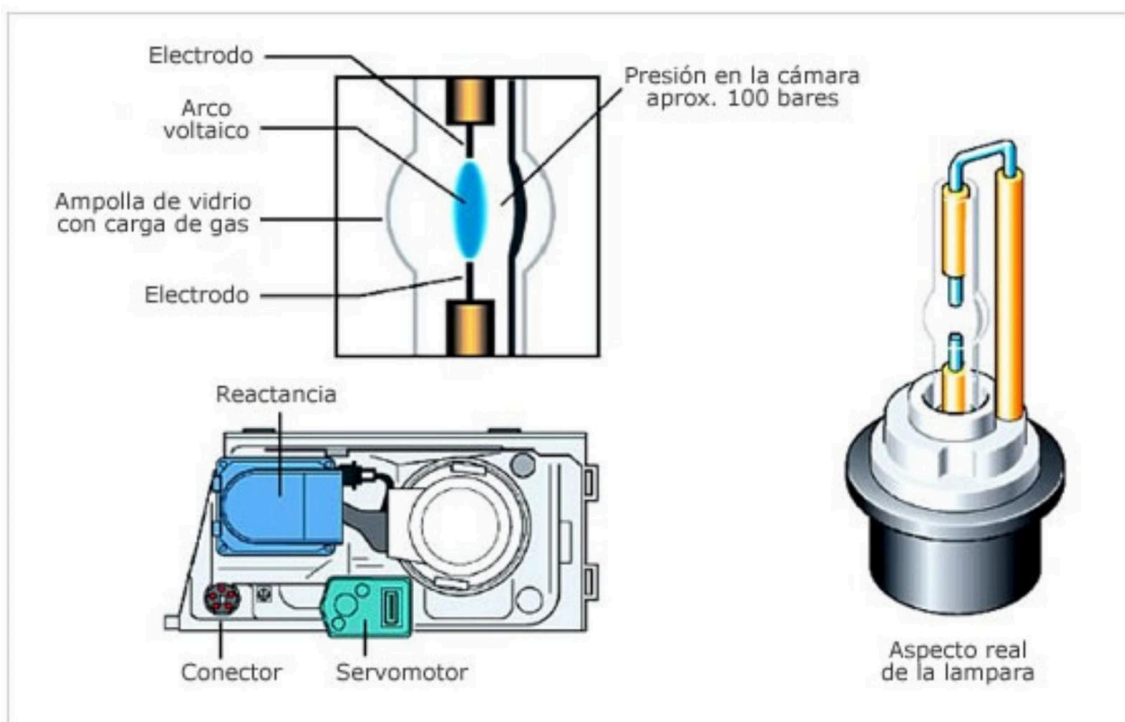
HID Xenon eta bi-Xenon lanparek duten teknologiarri deritzo eta hauen funtzionamendua ez du zerikusirik hari goriko eta halogenoekin alderatzen badugu. Argi hauen argiztapen kapazitatea oso altua da, distantzia luzeak argiztatzeko gauza da eta bere kontsumoa behin piztuta ez da handiegia (35W). Oro har, LED argiak azaldu ziren arte, gama altuko autoetan seriezko ekipamendua izan zen urte batzuetan zehar, gama erdiko autoetan ekipamendu opzionala zirelarik.

Xenon argiak daramatzan autoak derrigorez bi sistema hauek eraman beharko ditu:

- Argien altuera erregulatzeko sistema automatikoa
- Faroak garbitzeko sistema ("lavafaros" delakoa)

Xenon argiek zenbait berezitasun dituzte. Alde batetik, piztu ahal izateko, autoaren bateriak ematen dituen tentsio eta korronea ez dira nahikoak, etxeko edo lantokiko argi fluoreszenteekin gertatzen zen moduan erreaktantzia zirkuitu bat inplementatzea beharrezkoa da pizte-unerako. Lanpara aurretik doan modulu honi "ballast" deritzo ingelesez eta "balastro" bai euskaraz bai gazteleraz. Bere funtzioa lanparak pizteko behar duen tentsio-igoera gauzatzea da.

Tentsio-igoera hau ez da nolana hikoia: bateriaren 12Vetatik abiatuz, 30kV (30000V)eko tentsio-pultsuak sortuko dira, arko boltaiko bat osatuz bi elektrodoen artean (bonbila barruan), honek piztuaraziko du Xenon gasa. Behin pizturik, argia ematen jarraitzeko 80Vko tentsioa jasoko du balastotik baina korrone txikia kontsumituz (35Wko potentzia kontsumituko du). Tentsio hau balastroak erregulatzen du. Esan beharra dago Xenon gasak pizte unean bakarrik parte hartzen duela, izan ere behin piztuta dagoela merkurio gasak dira argia piztuta mantentzen dutenak. Dena dela, Xenon argi izenarekin ezagutu ditugu eta horrela utzi da.

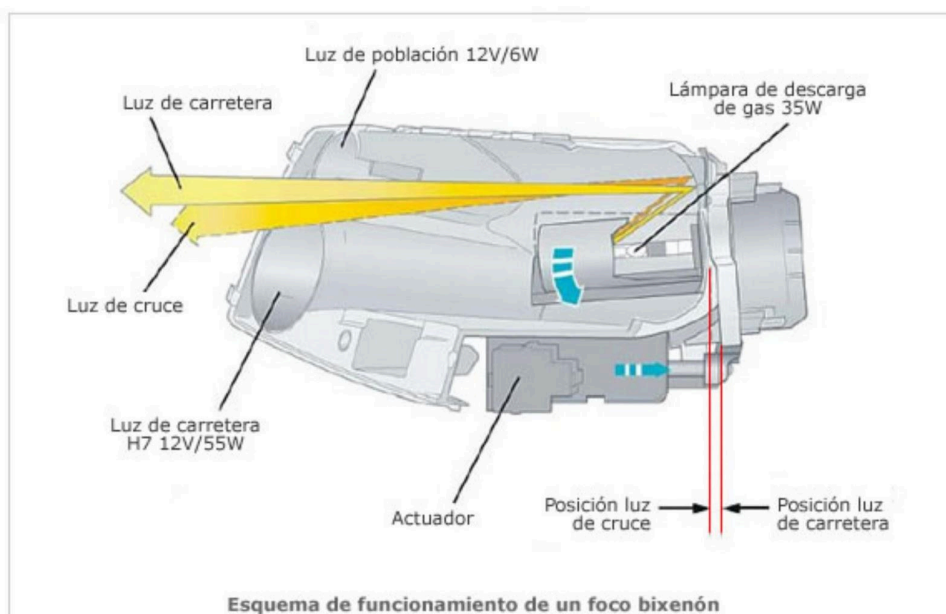


Zenbait modelotan (D1S, D3S) lanparak bere balastro antzekoa izango du baina honek ez du esan nahi ohiko balastroa ez dutela behar. Balastroa eta lanpararen oinarria 4 pin arte dituen kable bereziarekin konektatuko ditugu.

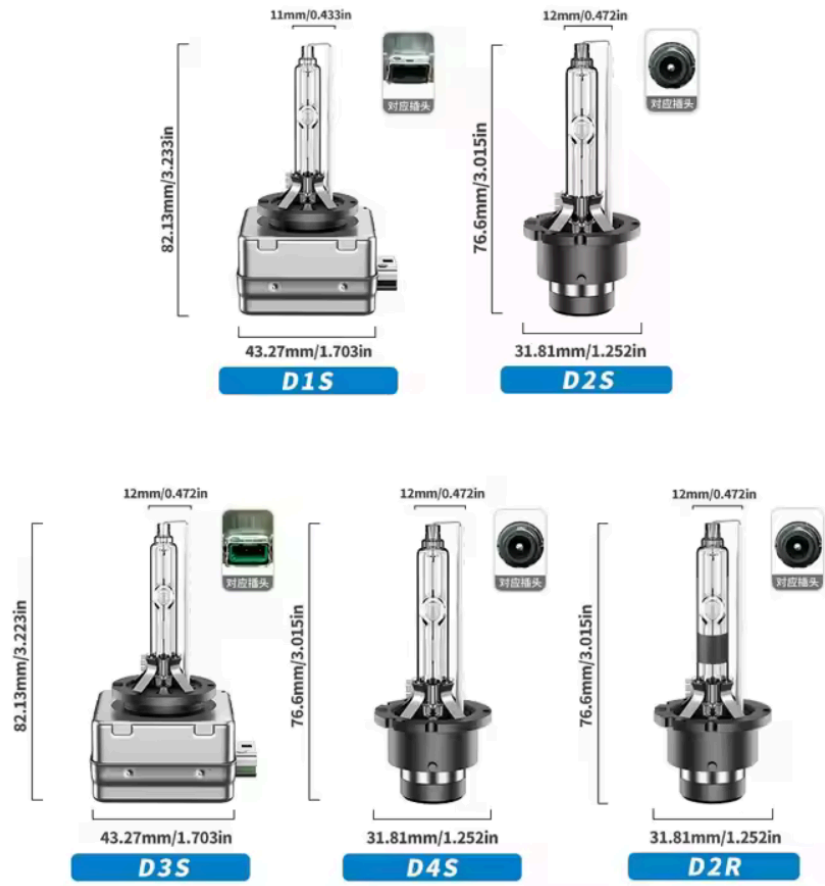


Xenon eta Bi-Xenon...zertan desberdinak?

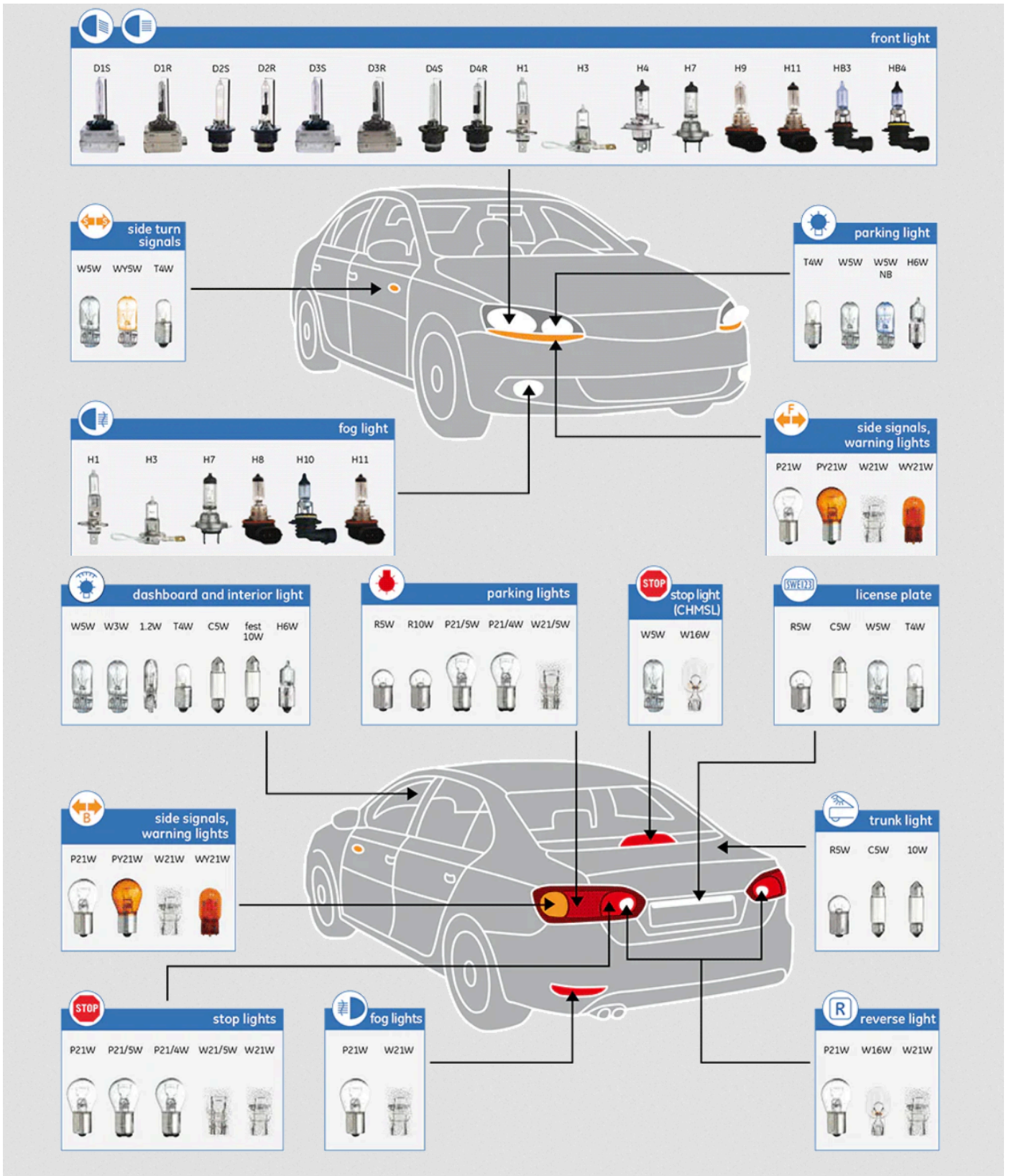
Bi-Xenon faro batean errepide-argi edo argi luzeak HID lanpara berak emango ditu, xenon faroetan ez bezala, non argi luzeak lanpara halogeno batek sortuak ziren. Bi-xenonaren kasuan, lanpara halogenoa argi-errafaga azkarrak emateko soilik egongo dira.



Xenon lamp erabilienak EU merkatuko autoetan



Orain arte ikusi ditugun teknologiak kontutan hartuz (hari goriko lanparak, lanpara halogenoak eta Xenon/Bixenon argiak), autoaren aurre eta atzeko aldean non aurki ditzakegu kokatuta?



LED argiak

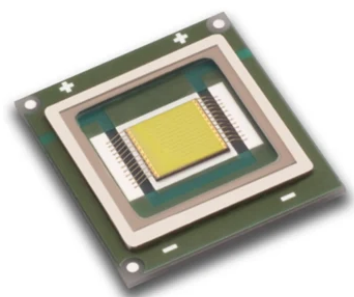
LED teknologiaren ekarpen berrien aroan bizi gara, non argi-mota tradizional guztiak (ez autoarenak bakarrik) beraien LED bertsioagatik ordezkatzeko ari garen. Honen arrazoa bat-bakarra da: errendimendua. Hau da, ez da soilik argi indartsuagoa (eta aukerako kolorekoa), gainera tamaina askoz txikiagoa dute eta kontsumitzen duten potentzia 7 edo 8 aldiz txikiagoa da argi-kantitate bera emateko.

Beste ezer esan aurretik, autoaren LED argiei buruz hitz egiten dugunean, alde batera utziko ditugu hari goriko eta halogenoak ordezkatzeko diseinatuta daudenak, hauek baztertzeko arrazoi nagusiak: **aplikazio arriskutsuak eta kasu gehienetan ilegalak direla**. Salbuespen "legal" gutxi batzuk ezik, gehien lumen kopurua altuegia izaten da, agian ona gidariarentzat baina oso arriskutsua aurkako norantzan datozenentzat. 2400 lumeneko muga 5 edo 10 bider gainditzen duten lanpara guztiak ilegalak dira beraz.

Bestalde, autoaren instalazioarentzat ere badago arriskua, izan ere lanpara halogenoak kontsumitutako potentzia baino gutxiago kontsumitzen badugu LED berriarekin, autoak lanpara hautsita dagoela pentsatuko du, akatsa erregistratuz. Hau ekiditzeko erresistentzia bat gehitu ohi zaio LED lanparari instalazio berriaren eta zaharraren kontsumoak berdindu arte. Honen arazoa zein da? Kontsumitutako energia hori bero bihurtzen duela erresistentziak eta faro barruko materialak (plastikoak) kaltetu daitezkeela, baita kable eroaleen plastikozko azala gogortu eta galdu ere, eroalea babesik gabe geratuz eta zirkuitulaburrak sortaraziz. Bentiladore bat jarri ohi zaie atzeko aldean, honek faro barruko tokia askotan konprometitzen duelarik. Adibidez, lanpara berria zaharra baino luzeagoa bada, agian ezin izango dugu atzeko tapa jarri faroan. Honen ondorioz zikinkeria sar daiteke motor aldetik faro barrura, eta honen barruko materialek oso erraz galtzen dituzte propietateak (batez ere plastiko kromatuak; mate geratzen doaz eta ez dute argia behar bezala isladatzen). Eta honen irtenbidea bai izan ohi dela garestia, izan ere faro osoa erostea behartzen gaituelako. Adi beraz LED alternatibo hauekin.

Original Equipment LED

Kasu hau guztiz desberdina da, autoa LED argiekin diseinatua izan delako. Faroetan aplikatzerakon, LED diodoekin fabrikante bakoitzak bere "LED matrix" delakoa diseinatu du, ez dago beraz lanpara estandarrik, argi-puntuen matrize bat baizik, non puntu bakoitza modu independentean piztu eta itzali ahal den.



Horrelako itxura duen led txiki bat farotik kendu eta ordezkatzeari ez tailer batek egin ahal duen lana. LED matrix faroak sistema baten parte dira. Zentralita batek gobernatuko du sistema hau, non autoaren bideokamera digitalek ikusten dutena aztertzen duen, jarraian faroak egin behar duena erabakitzen du eta faroari jakinarazten dio. Sistema honek milaka irakurketa, erabaki eta agindu maneiatzen ditu segunduko.

Honi esker, autoa modu automatikoan argi luzeekin joango da eta bidean aurkitzen dituen oztopo guztietara egokituko da faroa partzialki ilunduz, adibidez. Kurba bat datorrenean ere faroak bidea argizatuko du, eta ez bide bazterrak faro finkoekin gertatzen den moduan.



Iraupen aldetik ere teknologia sendoa da, milaka orduko iraupenarekin. Arazo bakarra prezioa izango litzateke, errekanbio-unitate txikiena faro edo piloto bera izanik, eta ez barruko lanpara soilik, beste sistemetan bezala. Desgasteak ez, baina kolpe batek faroa hautsi dezake eta kasu honetan pieza osoa aldatzea ez da merkea izaten.

BMW, Mercedes Benz eta Audi etxeen faroentzako LED argi-sistemak aurkezten dizkigu hurrengo bideoak:

[HeadLight Technology - BMW Intelligent Headlight Vs Audi Matrix LED Vs Mercedes ...](#)

Hiru sistemek antzeko jokoera izango dute bai errepidean bai hirian, ezta? Antzerako gauzak egin arren, osagai aldetik desberdintasun ugari dituzte. Idatz itzazu sistemen osagaien artean aurkitzen dituzun desberdintasunak.

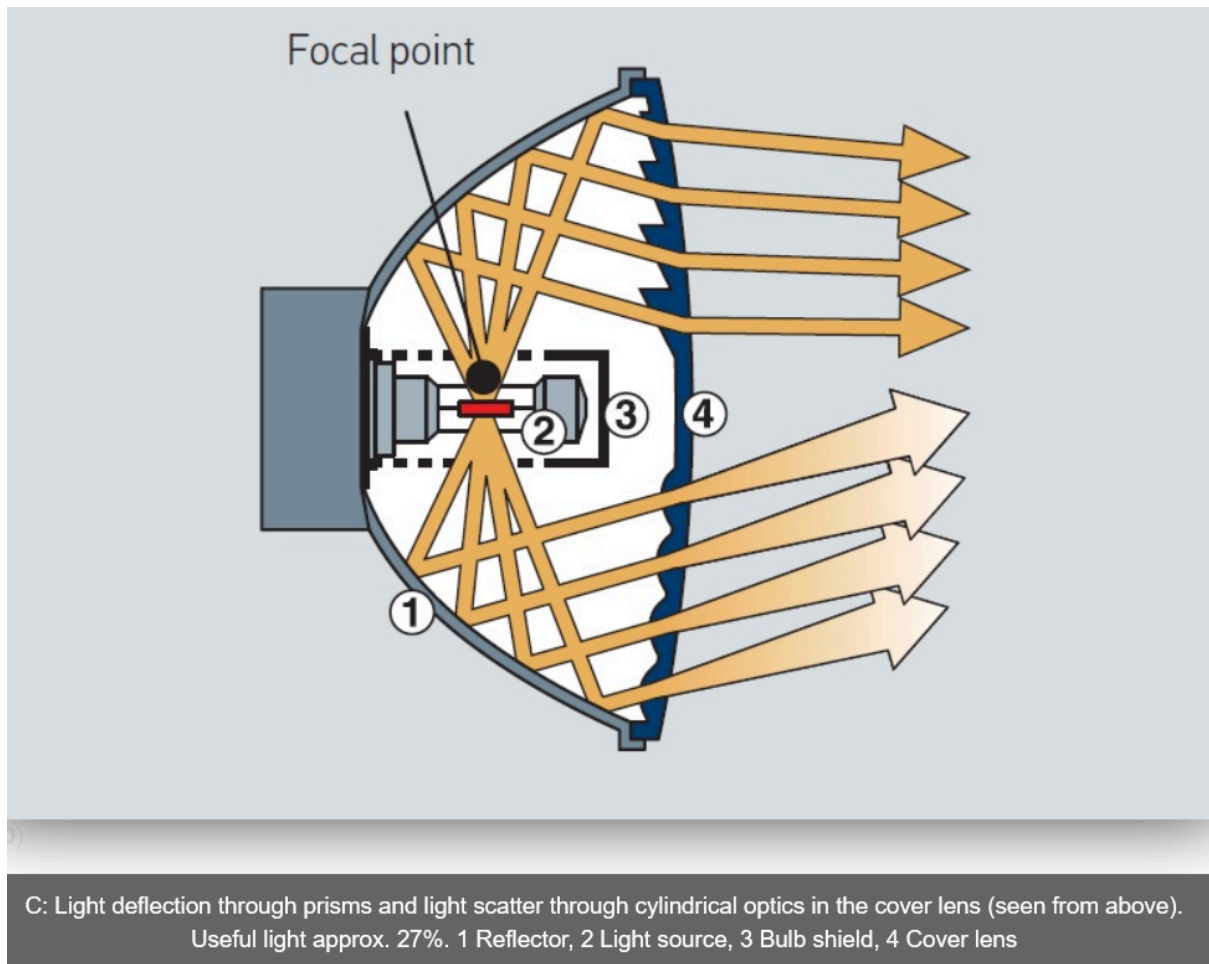
Faroen eboluzioa

Aurreko posiziozko argi, gurutze-argi eta argi luzeen lanparak (gutxienez) behar bezala kokatuta eta babestuta eraman ohi dituen dispositiboa da, aurreko alde gardena duena, bertatik argi-izpiak bideratuko dituena.

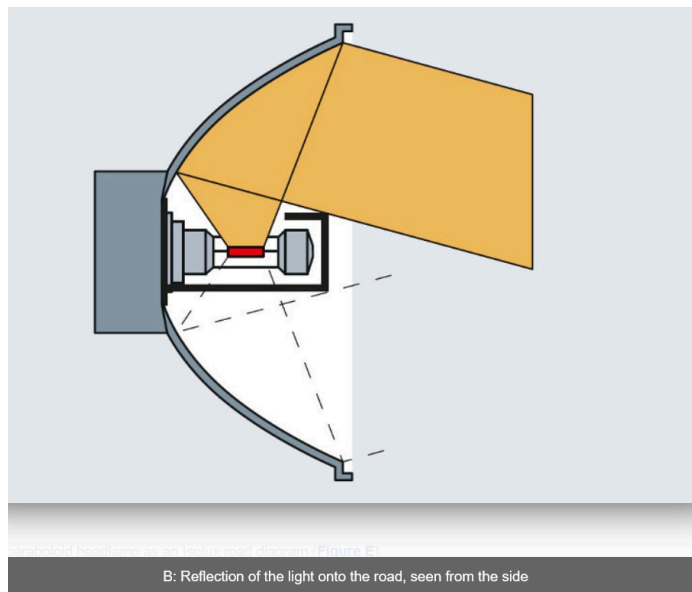
Definizio hau oso zabala da, izan ere, lehen belaunaldietako faroek eta gaur egungoek hori baino ez dute amankomunean, aurreko argien kontenedore izatea, bai argia behar bezala irten dadin, bai argi-iturria babestua egon dadin.

Paraboloideak

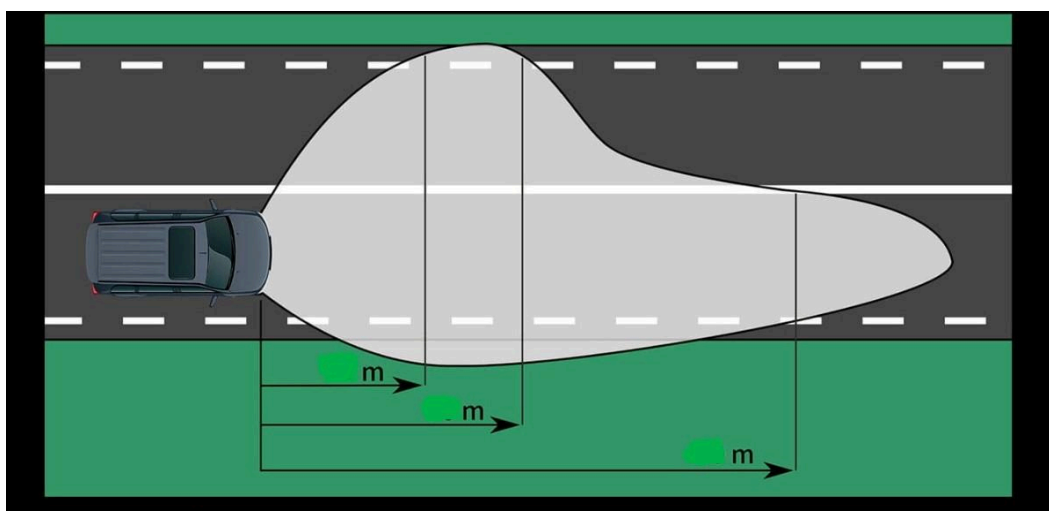
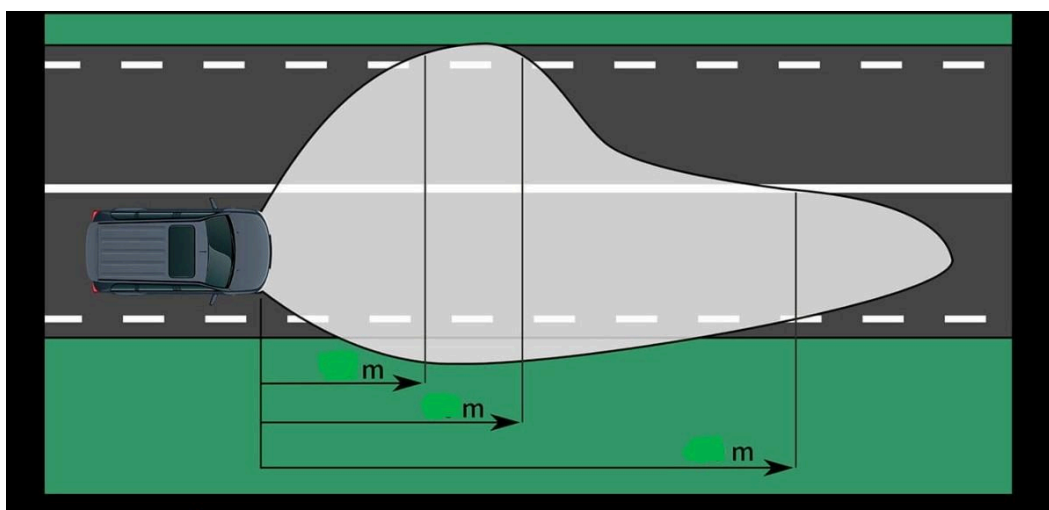
Hari goriko lanparak eta lehen argi halogenoak beiraz eta metalez egindako faroetan aurkituko ditugu. Teknologia hau hamarkadetan zehar luzatu da, 1990. hamarkadaraino iritsi direlarik.



Erreflektorea (hasieran metalezkoa, beranduago plastikozkoa) guztiz laua da eta argi-izpiak aurrekaldeko kristalak bideratuko ditu. Kristal hau kanpoko aldetik laua da baina barrutik eskulptututa dago argi izpiek guk nahi dugun bidea jarrai dezaten.

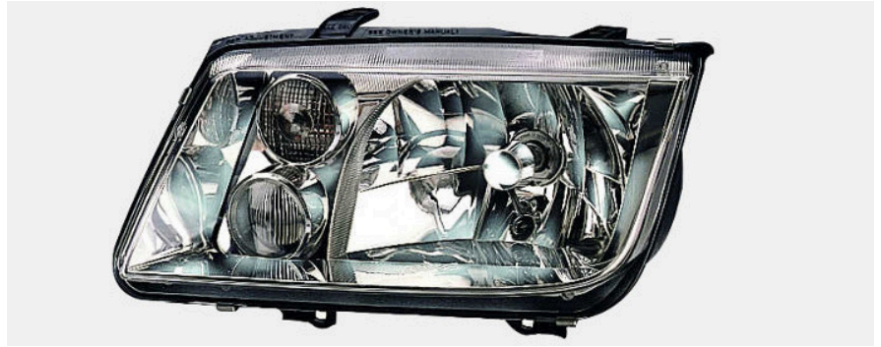


Ariketa. Hari goriko argiek eta argi halogenoek zein distantzia argiztatuko dituzte?

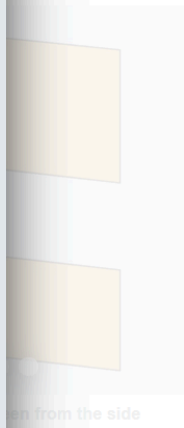
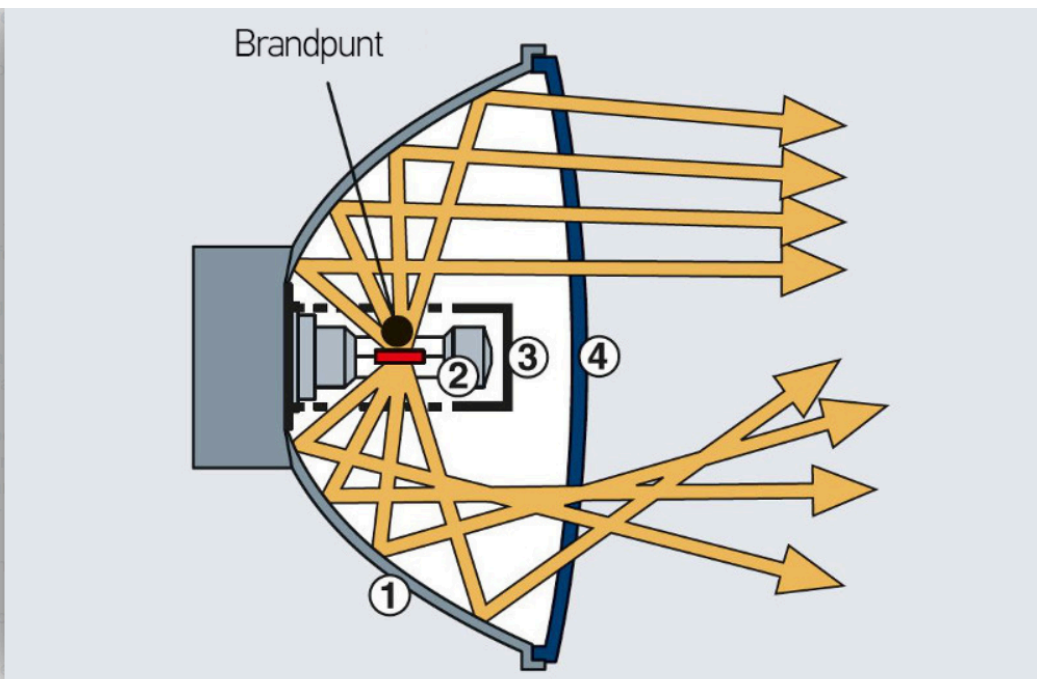


Freeform (FF) edo forma askeko faroak

Lehen desberdintasuna begibistakoa da: kristalaren ordez plastiko gardena (polikarbonatoa) erabili da aurreko aldean, karkasa plastikozkoa delarik. Faro hauetan argi halogenoak aurkituko ditugu, hari gorikoak posiziorako bakarrik erabiliko dira (eta intermitenteentzat, integratuta badatoz, argazkiko kasuan bezala).



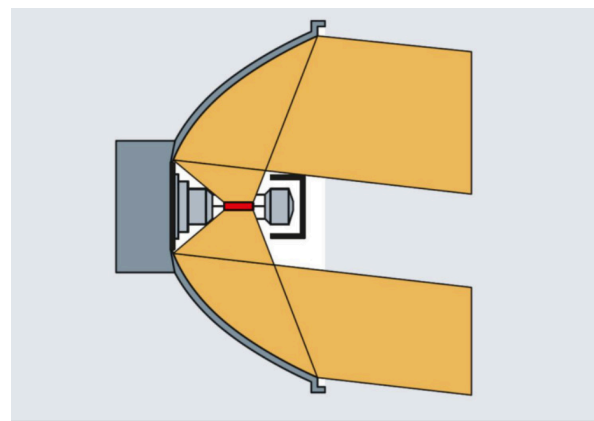
distribution (Figure
ow beam distributio
m headlamps
nps have reflective
and optimised with
which illuminate dif
to the special desi
e aligned in such a
i onto the road surf
ection of the light b
as clear, non-patter
a. The cut-off line s
r arranged reflector
s of light distributio
t distribution at road
modern reflection is



E (combined with FF)

C: Deflection and scatter of the light directly by the reflective surface. Useful light approx. 45%. 1 Reflector, 2 Light source, 3 Bulb shield, 4 Cover lens

Erreflektoreak kasu honetan ez du azalera laua, forma anitzekoa da izpiak bideratzeko. H4 lanparentzat diseinatu badago, bi izpin isladak bide desberdinetatik bideratuko ditu. Lanpararen puntatik (faroaren aurrekaldea) argia zuzenean isladatu gabe ateratzea ez zaigu komeni, horretarako izpi zuzen horiek



FF)

B: Reflection of the light onto the road, seen from the side

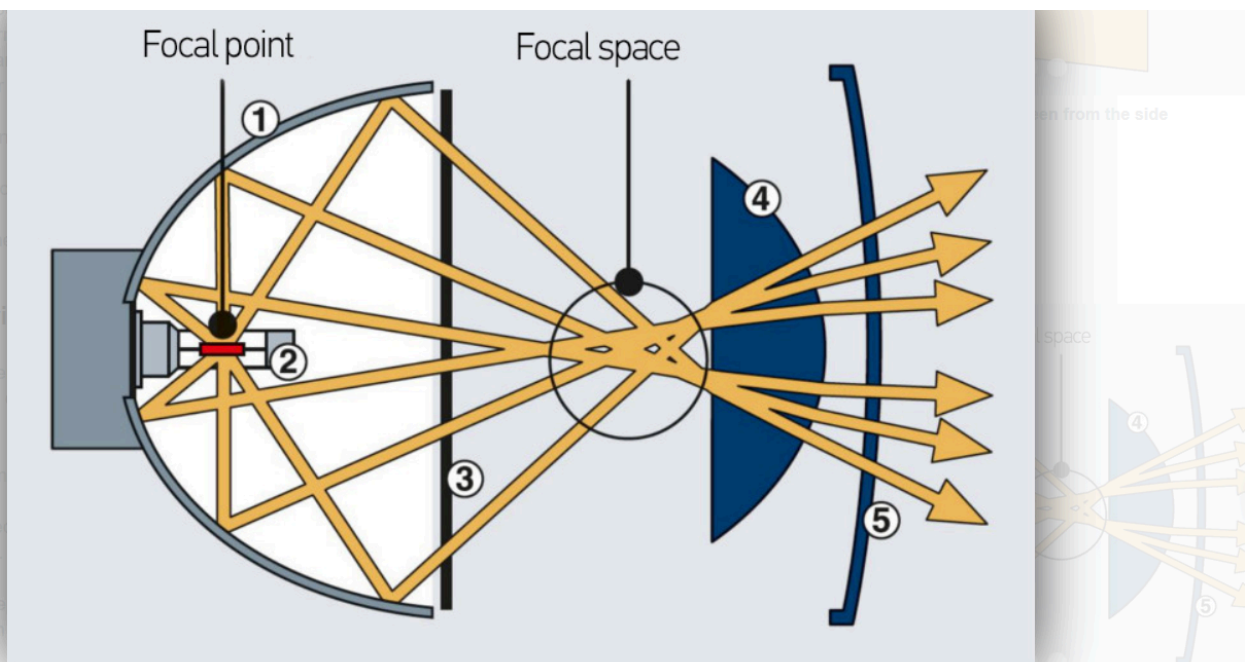
blokeatzen dituen plastiko piezatzko bat jartzen da, goiko irudian 3 zenbakiduna.

Super DE faroak

Lanparen teknologia aurrera joan ahala, faroek ere eboluzio bat jasan izan dute. Teknologia honek halogenoak, hari gorikoak eta HID lanparak eraman ditzake batera, bakoitza bere funtzioarekin.



Begibistako desberdintasuna kasu honetan "lupa" antzeko borobil txiki hori da, kanpoko aldeko argietan (gurutze argiena). Argi-izpiek jarraitutako bidea estuagoa da faro hauetan zehar, honek aerodinamikaren alde jokatzeko du eta kotxea diseinatzea askatasun handiagoa ematen dio diseinatzaileari.

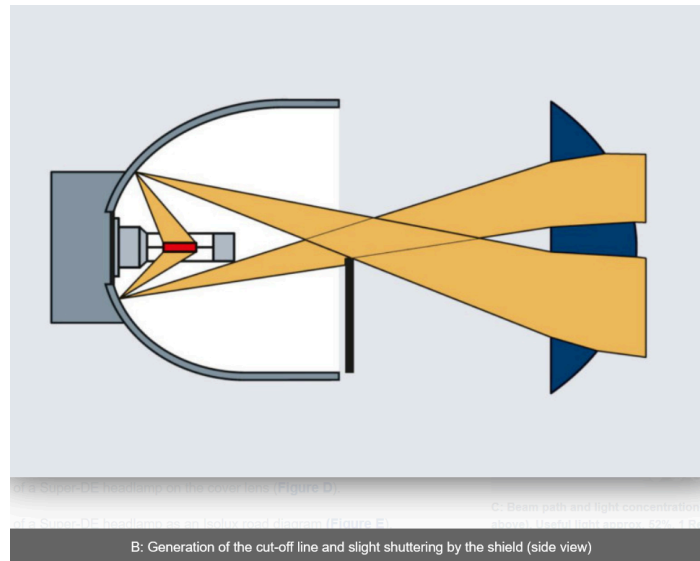


C: Beam path and light concentration in the focal space (view from above). Useful light approx. 52%. 1 Reflector, 2 Light source, 3 Bulb shield, 4 Lens, 5 Cover lens

Argi-izpien konberjentsia aurreratuta dago islada eta lanpararen arteko distantzia txikiagoa izateko (eta beraz faroa txikiagoa izango da ere karrozerian). Faro hauetan filamentu bakarreko lanparak ala bi filamentukoak erabili ahal dira, baina bakoitzak bere diseinu propioa du. Titulu ondoko argazkian ikusten da argi luzeak halogenoak direla eta

gurutze-argiak ezin ditugu ikusi lentea dela-eta. Erdiko borobil txikiak posizio-argia edota egunezko argia eramango du. Intermitentea ere integratuta dagoela ikusten da.

Bi-xenon argia duten autoek faro mota hau izango dute, eta argi luzeen arriskua kontrako norantzan datozenentzat obturadore antzeko bat igoaraziz gutxiagotuko dugu. Honek, baina, ez du errafaga argia ordezkaturiko, izan ere xenon argiak pizteko behar duen denboragatik HID teknologiak ez du seinal hau erabiltzeko honentzako balio.



Ariketa. Saiatu argi-mota guztiak identifikatzen eta hauen jokaera ulertzen.

Adaptive Leuchtweitenregulierung. Adaptive vertical beam control.

Der Lichtkegel wird permanent der vertikalen Fahrbahnkontur angepasst. The light cone is permanently adjusted to the vertical road contours.

Variable Lichtverteilung. Variable light distribution.

<p>1 Stadtlucht 0-50 km/h Town light</p> <p>2 Abbiegelicht 0-70 km/h Cornering light</p> <p>3 Führungs-Nebellicht 0-110 km/h Guiding-fog light</p>	<p>4 Adaptives Kurvenlicht 0-250 km/h Adaptive Headlights</p> <p>5 Autobahnlicht 110-250 km/h Motorway light</p> <p>6 Lichtautomatik, Fernlichtassistent Automatic low beam, High-Beam Assist</p>
--	---

- 1-
- 2-
- 3-
- 4-

5-
6-