

Lur eta landareen energia eskuraketa

LauroBTek Taldea: Larraitz Artaza, Ane Angulo eta Imke Lazaro

a. Laburpena

LauroBTek taldea gara eta aurtengo ikasturtea landareekin ikertzen aritu gara. Proiektu honen asmoa elektrizitatea lortzea da, landareen eta batez ere, lurraren bidez, energia-iturri berrien bila. Horretarako, hainbat esperimentu txiki bideratu ditugu, prototipo baten bila, zeinek kondentsadore bat karga dezakeen. Honela, baratze, Lur sail eta abarretako gunetan energia lortzea posible izango da, nahiz eta eskala txikian eskuratu. Ezinbestekoa egin zaigu ezagutzen ez genituen kontzeptuak ulertzea, hala nola, Ph-a, Voltajea, lurreko mikrofauna, landareen bizi-baldintzak...

b. Helburuak

Proiektu honen helburuak laburbilduz hurrengoak dira:

1. Biopila mota berria ahalik eta modu eraginkorrean sortu
2. Agenda 2030, helburuei jarraituz, energia berriztagarrien ezarpenaren 7. helburua betetzea
3. Gure proiektua dibulгатzea, blogaren bidez

c. Metodologia eta emaitzak


Gure proiektua nahiko autodidaktikoa dela esango genuke, gure kabuz oinarritzko hainbat kontzeptu ulertzeko gure kabuz esperimentuak egin baitutugu, dena teorikoki ikasi beharrean.

1.Limoiekin LED bat pizten

Behaketa honekin gure helburua pilen funtzionamendua ulertaraztea da, gainera, proiektuaren jarraipenari begira, elektrizitatea lortzearen arrazoia bilatzea eta aztertu nahi dugu, izan ere, lagungarria izango zaigu proiektua burutzeko.

1. Limoi batek duen voltajea aztertu. Horretarako bi zulo egin behar ditugu limoian, txanpona eta iltzea sartzeko. Elektrodoak erabili beharko ditugu.

2. 7 limoi elkarrekin lotuko ditugu kobrezko kable bat erabiliz. Limoi baten txanpona beste limoi baten iltzearekin lotuko dugu. Limoi guztiak lotuta zenbat voltaje duen ikusiko dugu, voltimetroaren bidez.

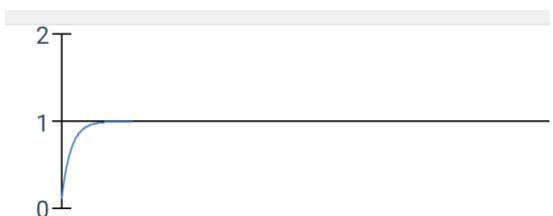
Lagina	Voltajea	Emaitza
Bateria	4,5 V	Led argia piztu da
Limoi 1	0,5 - 0,56 V	Ez du voltaje nahikorik LED-a pizteko
7 limoi	5V	Ez du voltaje nahikorik LED-a guztiz pizteko, fluktuazio arina ikus daiteke. Erlojua aldiz, bai piztu da. 
Patata 1 + 2 limoi	0,87 v	Patata batek limoi batek baino voltaje txikiagoa du.

Voltajeak ez du ziurtatzen LED bat piztuko denik, intentsitateak ere eragina baitu: bateria batek voltaje gutxiago izan arren, limoiek baino intentsitate gehiago dute, LED-a piztuz. Hau da, limoiek voltaje nahikoa izan arren, behar beste intentsitatea eta potentzia ez dute. Gure ikerketa ondo ateratzeko, lortzen dugun elektrizitatearen intentsitatea nahikoa izatea ziurtatuko beharko du, voltaje nahikoa lortzeaz gain.

Honetarako ezinbestekoa izango zaigu kondentsadorea zer den ulertzea.

2.Kondentsadorearen karga aztetzen

Prozesua hasi baino lehen kondentsadoreak metatuta duen energia 0 da. Simulazioa hastean, grafikoan ikusi daitekeen bezala, kargatzen doa, eta behin 1 voltiora heltzen



```

1 int sensorPin=0;
2
3 void setup()
4 {
5   pinMode(2, OUTPUT);//Establecemos el pin 2 como salida
6   Serial.begin(9600);//Abrimos el puerto serie, para leer datos
7
8   pinMode(A0, INPUT);//Establecemos el Pin Analógico A0 como entrad
9 }
10
11 void loop()
12 {
13
14   digitalWrite(2, HIGH);//Salida a nivel alto, 5V
15
16   int lectura=analogRead(sensorPin);//Definimos como entero la lect
17
18   float voltaje= lectura*5.0;//Convertimos la lectura en voltaje
19   voltaje/=1024.0;
20
21   Serial.print(voltaje);
22   Serial.println( " Voltios" );//Sacamos el voltaje por pantalla
23
24 }

```

del, konstantea da grafikoan, izan ere, metatu dezakeen energia maximora heldu da.

3. Zabor organikotik energia ateratzen

Zaborra energia-iturria da, eta metano-gasa, elektrizitatea, diesela eta gasolina sortzeko erabil daiteke. Zabor organikoa (landare- eta animalia-jatorriko hondakinak) deshidratazio-prozesu baten eraginpean jartzen da hezetasuna murrizteko, eta zuhaitzak inautean lortutako landare-hondakinekin nahasten da.

Gure kasuan etxean dugun, zabor organikoan saiakuntzak egin ditugu. Lortu dugun voltajea 0,67 koa izan da. Beraz, esperimentalki konprobatu dugunez, badakigu zabor organikoa energia iturri berriztagarria dela.

4. Baratzean dagoen lurran zirkuito elektriko bat puntatu LED-a pizteko

Gure proiektua burutzeko, baratzeko lurrak energia ematen duen frogatu behar izan dugu. Lauroko baratzean elektrodoekin zirkuito bat puntatu dugu eta lortu ditugun emaitzak hurrengoak izan dira:

Hezea zegoen lurra: 0.86V

Lehorrago zegoen lurran landare baten inguruan: 0,7V



Beraz, emaitza hauek lortzean, beste hainbat zalantza etorri zaizkigu burura, proiektuaren hurrengo fasean argituko ditugunak:

5. Lurra eta landareetatik energia eskuratzen

Etxean aurkitu ditzakegun lorontzietako landare eta lurretik modu errazean energia eskuratuko dugu. Honez gain, energia ahalik eta modu eraginkorrean eskuratzen saiatuko gara, hots, lur bolumen zehatz batean ahalik eta voltaje altuagoa lortzen.

5.1 Uraren eragina lurran

1. Lehenik eta behin, jogur pote bana prestatuko ditugu, hots, lurra ipiniko diegu.
2. Ondoren, jogur bati 5ml ur destilatu gehituko diogu, beste bati 5ml iturriko ura eta azkenengoari 10 ml iturriko ura.
3. Ureztatu gabeko jogur potea utziko dugu ere

LAGINA	VOLTAJEA
Lurra	0,93 V
Lurra + 5ml ur destilatu	1,05 V
Lurra + 5 ml ur	1,08 V
Lurra + 10 ml ur	1,07 V
Lurra + 20 ml ur	Voltajea ez da konstante mantentzen eta ez du 1 V balioa gainditu

5.2 Elektrodoen eragina Voltajea eskuratzeko orduan

1. Lehenik, jogur pote batzuk lurrez eta ur apur batekin beteko ditugu.
2. Jarraian, elektrodoak era desberdinetara frogatuko ditugu.

ELEKTRODOEN ARTEKO DISTANTZIA	ELEKTRODOEN FORMA	VOLTAJEA
1cm	Xafla laukizuzenak	1,07 V
5cm	Xafla laukizuzenak	1,07 V
15cm	Xafla laukizuzenak	1,09 V

5.3 Tenperaturak elektroien garraioan duen eragina (lurran)

1. Lurra duen pote bat hozkailuan utziko dugu
2. Jogur pote bat ur beroarekin ureztatuko dugu
3. Beste jogur potea giro-tenperaturako urarekin ureztatuko dugu.

LAGINA	VOLTAJEA
8°C-ko lurra	1 V
21°C-ko lurra	1,07 V
40°C-ko lurra	1,07 V

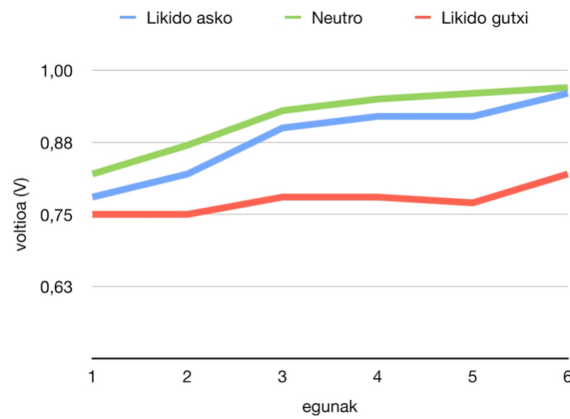
5.4 Landareek lurretik energia eskuratzeko orduan duten eragina

1. Lehenik eta behin, jogur pote bana prestatuko ditugu (lurra eta urarekin)
2. Indaben haziak germinatu ostean, jogur pote batzuetan kokatuko ditugu.
3. Ondoren, elektrodoak modu desberdinetara kokatuko ditugu.

LAGINA	VOLTAJEA
Elektrodoak soilik landarea ukitzen	0,57 V
Elektrodoak landarearen inguruan	1,17 V
Elektrodoak landarearen sustraiak ukitzen	1,10 V
Landarerik gabeko lagina	1,06 V

6. Lokatzaren energia epe luzean duen ur kopuruaren arabera

1. Hiru prezipitontzi izendatuko ditugu. 1 prezipitontzia likido egoeran dagoena izango da, 2 prezipitontzia solido-likidoa eta 3 prezipitontzia solidoa dena.
2. Prezipitontzi guztietan lur kantitate berdina jarriko dugu, 125 gramo.
3. 2 eta 3 prezipitontzietan ura jarriko dugu. 2 prezipitontzian ur kantitate txikia jarriko dugu (bi koilarakada gure kasuan), egoera solido-likidoan gelditzeko. 3 prezipitontzian, ur kantitate handiagoa jarriko dugu (9 koilarakada inguru).
4. Prezipitontzi bakoitzan bi elektrodo jarriko ditugu, voltioak kalkulatzeko erabiliko ditugunak. Distantzia minimo batera jarriko ditugu, 5cm ingurukoa, eta voltioak kalkulatzeko bakoitzean lurra nahastuko dugu. Voltmetroaz lagunduko gara.



7. Fruten Ph eta Voltajea aztertzen

Azterketa honetan gure hiru laginak limoia, kiwia eta sagarra dira. Hauen pH eta voltajea aztertzerakoan kontzeptu hauen artean zer harreman dagoen ulertu ahal izango dugu, horrela ondorio bat atera ahal izateko gure bukaerako lanerako. Izan ere, erlazio hau menperatutakoan jakin izango dugu ea zein den lurrik aproposena edo lorerik egokiena, ahal bezain beste voltaje lortu ahal izateko zirkuitu eraginkor bat egiteko.

pH aztertu ahal izateko, hiru fruta hauen zukuia atera dugu irabiagailuaz baliatuz. Hiru zukuak genituela, ph neurtzailea erabiliz jakin dugu ea zein den neutroa eta zein urruntsen den gehien puntu neutrotik. Voltajea jakiteko, aldiz, voltiometroa erabili dugu. Hurrengoak dira ateratako emaitzak

LAGINA	pH	VOLTAJEA
Sagarra	4.1 pH	0.85 V
Kiwia	3.6 pH	0.90 V
Limoia	2.9 pH	0.96 V

Ikusi dezakegun bezala, egokia da esatea azidotasunaren arabera voltajea kantitatea desberdina izango dela. Izan ere, zenbat eta puntu neutrotik urrunago egon, ioi gehiago izango ditu. Gure fruituen kasuan, elikagai azido bat aztertzen genuenean voltajea handiagoa izan da, hidrogeno ioi gehiago baitzeuden eta, ondorioz, eroakortasun handiagoa zirkuitu ionikoa sortuz.

8. Lurraren konposizioaren arabera pH eta Voltajea aztertzen

Daukagun lurra hartuko dugu eta ura kopuru bera gehituko diogu. ondoren, ura eta lurra denborarekin bereizten direnean, ph-a neurtuko dugu



Behin hau egiten dugula, 3L-ko 250ml ozpin botako dugu eta horrekin ureztatuko dugu lurra, lurra azidifikatu dezan eta bere ph-a neurtuko dugu

Beste lur lagin batekin, arrautz oskol zatiak gehituko dizkiogu, lurra alkalizatu daiten eta berriz ere, ph-a neurtuko dugu azkenik, lur lagin bakoitzaren voltajea neurtuko dugu.

9. Landare azido baten eraginpean

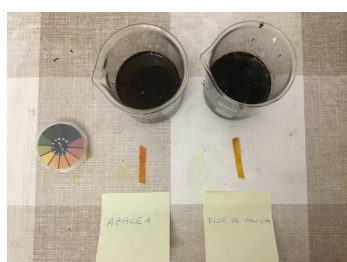
LAGINA	VOLTAJEA	Ph-A
Lurra + ura eta ozpina	0,95	4
Lurra + arrautz oskola	0,87	8.5
Lurra + iturriko ura	0,87	6.5

Ikusi dugunez, lurraren pH-ak eta landarearen presentziak badu eragina voltio kantitatean. Hau jakinda, bi lagin konparatu ditugu. Alde batetik, landare azidofiliko batek duen lurra, gure kasuan *Rhododendron*, eta beste landare batek duen lurra, *Euphorbia pulcherrima*. Aurreko metodologia jarraituz, voltajea eta pH-ren arteko erlazioa zehazten saiatu gara.

Horrela, argi ikusten da gure bukaerako prototiporako landare azidoak behar ditugula.

LAGINA	VOLTAJEA	Ph-A
Rhododendron	0,88	5
Euphorbia pulcherrima	0,75	6.5

Funtsean, zenbat eta azidoagoa izan orduan eta voltaje handia eskuratuko dugula. Jakinik landare hauek bizirik mantentzeko behar ditugun zaintzak, badakigu zein izango den hoberena.



d. Ondorioak

Hurrengo ondorioak atera genituen, etorkizunean elektrizitatea sortzeko prototipo definitiboa (Ph jakina duen lurra eta baldintza hauetan bizi daitekeen landarearekin hainbat aldiz ipinita zirkuito elektriko bat) sortzeko. Ondorengoak izan ziren, laburki:

- Litekeena da bakterioen jarduera areagotzen dela landare baten presentzian
- Elektrodoen formaren aldaketa: xafla zirkularrak
- Temperaturari dagokionez ez dago eragin handirik
- Ur kopuru zehatza erabili behar dugu: lurra heze egon behar da, baina konpaktua izaten jarraitu behar du, soberakin likidorik gabe
- Ondorioz, Ph-ak hidrogeno ioien kontzentrazioa adierazten duen kontzeptua denez, zenbat eta azidoagoa izan orduan eta voltajea handiagoa izango da, ioien higidura areagotuko delako. Era berera, disoluzio bat zenbat eta hidrogeno ioi gehiago izan orduan eta voltaje altuagoa lortuko dugu.

Hauei esker gure proiektua bideragarria dela esango genuke, eskala txikian bada ere. Honekin, gure prototipoa prest izango dugu: landare azidofilikoen zelaia jarri zirkuitu eraginkorra montatzea

e. **Bibliografia**

1. <https://www.who.int/es/news/item/02-05-2018-9-out-of-10-people-worldwide-breathe-polluted-air-but-more-countries-are-taking-action>
2. <https://www.plant-e.com/en/>
3. <https://es.biootech.com/>
4. <https://www.electrocultura.org/>
5. <https://blogs.unimelb.edu.au/sciencecommunication/2019/10/21/electro-culture-the-boost-of-plant-growth-with-electricity/>
6. https://eu.eustat.eus/elementos/ele0017100/energiaren-azken-kontsumoa-herrialdeka-oinarri-urtea-2005/tbl0017191_e.html
7. https://eu.eustat.eus/elementos/ele0017100/energia-berriztagarrien-kuota-energiaren-azken-kontsumo-gordinean-herrialdeka/tbl0017189_e.html
8. <https://www.datosmundial.com/europa/suecia/balance-energetico.php>
9. https://eu.eustat.eus/elementos/ele0000000/euskal-aeko-energiaren-azken-kontsumoa-energia-moten-arabera-ktep/tbl0000066_e.html
10. <https://www.antala.es/ventajas-y-desventajas-energia-eolica/>
11. https://www.ecorfan.org/republicofperu/research_journals/Revista_de_Energias_Renovables/vol3num10/Revista_de_Energ%C3%ADas_Renovables_V3_N10_1.pdf
12. <https://edepot.wur.nl/239054>
13. <https://www.quimiclan.com/pila-limon/>

14. <http://www.etitudela.com/Electrotecnia/principiosdelaelectricidad/tema1.2/contenidos/01d569940f0a8ba01.html>
15. <https://www.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448177894.pdf>
16. <https://www.yubrain.com/ciencia/quimica/definicion-de-celda-electrolitica/>

h. Esker-emateak

Eskerrak eman nahi dizkiogu proiektu honetan gure laguntzaile eta gidari izan denari, Amaia Perezi, hain zuzen, blokeatuta gelditu garen momentuetatik aurrera eraman eta lan egitera animatu baikaitu. Honez gain, ondo ulertzen ez genituen kontzeptuak pazientzia handiarekin azaldu dizkigu. Gainera, Zuriñe Serna, gure tribunalean parte hartu duen kimikari eta irakasleari ere errekonozimendua eman nahiko genioke, proiektuarekin jarraitzera motibatu digu eta, beti laguntzeko prest eta egin dugun lan handia adieraziz.