

5° Encuentro de Pandillas Científicas Estado de México



ExpoCiencias Zamá 2020
Con Arte, Cultura y Ciencia

“TecnoParque”

Propuesta de un parque auto sustentable y productor de energía eléctrica

Autores: Contreras, P.

Navarrete, D

Asesor: Calle, M.

Área de participación: Ciencias de la ingeniería

Categoría de participación: Pandillas Científicas Juvenil

Coacalco, Estado de México.

27,28 y 29 mayo



“TecnoParque”

Propuesta de un parque auto sustentable y productor de energía eléctrica

Contreras, P.

Navarrete, D.

Calle, M.

Resumen

Estamos constantemente luchando contra el cambio climático y buscando nuevas vías para cuidar nuestro entorno y hacerlo más sostenible. Un paso importantísimo es el uso de las energías renovables o alternativas a las energías tradicionales, estas dañan el medioambiente a través de los residuos que generan. Las energías renovables proceden de recursos naturales de acceso gratuito e inagotables. Siempre tendremos agua, viento o sol con los que producir energía limpia, además de que tenemos la capacidad de transformar energía mecánica en energía eléctrica, con lo que podemos aprovechar nuestro propio movimiento para generar electricidad. En cambio, la energía generada a partir de combustibles fósiles (carbón, petróleo o gas) dispone de unos recursos limitados y son contaminantes con el medioambiente. Es por eso que el desarrollo de instalaciones autosustentables se han vuelto una realidad actualmente y esperamos que sean más comunes en un futuro cercano y el desarrollo de nuestro parque ecológico y auto sustentable es una muestra de ello.

Summary

We are constantly fighting against climate change and looking for new ways to care for our environment and make it more sustainable. A very important step is the use of renewable or alternative energies to the traditional ones, these damage the environment through the waste they generate. Renewable energies come from free and inexhaustible natural resources. We will always have water, wind or sun with which to produce clean energy, in addition to the fact that we have the capacity to transform mechanical energy into electrical energy, so that we can take advantage of our own movement to generate electricity. In contrast, energy generated from fossil fuels (coal, oil or gas) has limited resources and is polluting the environment. That is why the development of self-sustaining facilities has become a reality today and we hope that they will become more common in the near future and the development of our ecological and self-sustaining park is a sign of this.

1. Pregunta de investigación.

¿Cómo adaptar mecanismos a los juegos convencionales para generar y almacenar energía por medio del movimiento de los niños además de

aprovechar también energías renovables y limpias?

2. Planteamiento del problema.

En la actualidad, el desperdicio de energía es un problema que ha causado escasez tanto económica

como en el medio ambiente, ya que gran parte de la energía que generamos no es utilizada, Un ejemplo de ello es la energía mecánica. Así mismo se invierte mucho dinero en la producción de energía eléctrica y además se contamina el ambiente durante este proceso.

Transformar energía cinética y energía eléctrica no es el modo más eficiente para generar electricidad, pero si una de las maneras más adecuadas de aprovechar toda la energía que generamos. La contaminación del medio ambiente es otro gran problema al que se enfrenta la sociedad y gran parte de esta es causada por los combustibles fósiles que se utilizan en la producción de energía eléctrica. Además, las principales fuentes de energía son muy contaminantes, ejemplo de ello son las centrales termoeléctricas que, debido a la quema de combustibles, genera emisiones de CO₂ causando una contaminación atmosférica que deriva en un efecto invernadero global. Por otro, lado las centrales nucleares producen residuos radiactivos altamente contaminantes. Los ciclos combinados producen combustión, explotación de los yacimientos, contaminación de agua y suelos, al igual que la energía biomasa.

3. Antecedentes.

La energía sustentable (o renovable) es aquella que, a diferencia de la tradicional (de alto costo, contaminante y agotable), se puede obtener de fuentes naturales prácticamente infinitas como el sol, el aire, la lluvia y el agua cuyo

movimiento da fuerza a los ríos y oleaje a los mares y océanos.



De acuerdo con los especialistas, esta energía se puede dividir en dos grandes grupos: la no contaminante o limpia y la contaminante. Entre las primeras, podemos mencionar:

- La energía solar
- La energía eólica, que se obtiene a partir de la fuerza de las corrientes del viento
- La energía hidráulica, que se obtiene con el almacenaje de la energía contenida en las corrientes de ríos y presas
- La energía mareomotriz, que se obtiene al almacenar la energía contenida en mares y océanos
- La energía geotérmica, que se logra aprovechando el calor de la Tierra
- Y la undimotriz, que se logra aprovechando la fuerza con que se generan las olas

Por su parte, el segundo grupo, las energías contaminantes (que son no renovables), se obtienen a partir de la materia orgánica (combustibles fósiles), y se pueden utilizar directamente como combustible (madera u otra materia vegetal

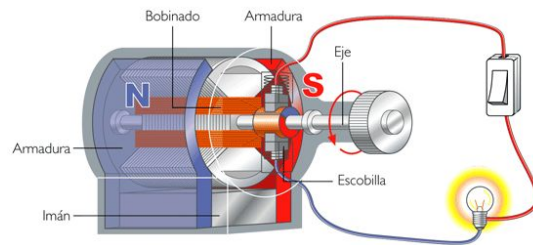
sólida), ya sea convertido en bioetanol o en biogás, mediante diversos procesos de fermentación orgánica o biodiésel, a través de reacciones de transesterificación y de los residuos urbanos.



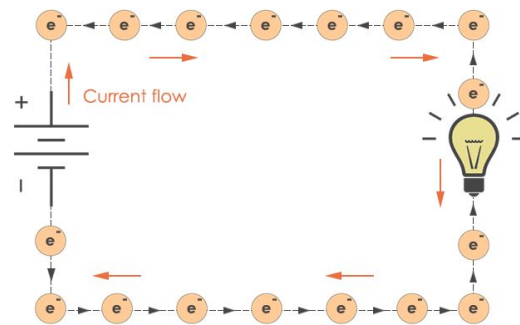
Por otra parte, las energías alternativas ayudan a potenciar el autoconsumo ya que el uso de las energías renovables contribuye a que las casas sean mucho más autosuficientes en su consumo eléctrico. En un futuro no muy lejano, todos los edificios construidos deberán tener sus propias placas solares, calderas de biomasa o puntos de recarga para el coche eléctrico en su garaje comunitario; el autoconsumo eléctrico es mucho más fácil de alcanzar de lo que imaginamos.

Por otra parte, la transformación de energía mecánica en energía eléctrica se lleva a cabo con un dispositivo llamado dinamo. El dinamo es un generador eléctrico que transforma la energía mecánica en energía eléctrica, debido a la rotación de cuerpos conductores en un campo magnético. El término "dinamo" es usado especialmente para referirse a

generadores de los que se obtiene corriente continua.



La electricidad o energía eléctrica se produce porque la materia se puede cargar eléctricamente. la electricidad (entendida como corriente eléctrica) se define como un flujo continuo de electrones a través de un conductor.



Las energías alternativas en la arquitectura implican el uso de dispositivos solares activos, tales como paneles fotovoltaicos o generadores eólicos que ayudan a proporcionar electricidad sostenible para cualquier uso, también dispositivos captadores de agua de lluvia contribuyen a la conservación del medio ambiente y al uso racionado y sustentable del agua.

La **energía cinética** es la energía que un objeto tiene debido a su movimiento.

Si queremos acelerar un objeto debemos aplicar una fuerza. Para hacerlo necesitamos realizar un trabajo. Como resultado, transferimos

energía al objeto, y este se moverá con una nueva velocidad constante. A la energía transferida la conocemos como *energía cinética*, y depende de la masa y la velocidad alcanzada.

La energía cinética puede transferirse entre objetos y transformarse en otros tipos de energía. Por ejemplo, una ardilla voladora podría chocar con una ardilla inmóvil. Tras la colisión, parte de la energía cinética inicial de la ardilla voladora se habrá transferido a la ardilla en reposo o se habrá transformado en otra forma de energía.

Cómo se produce la energía cinética

La energía cinética es aquella que posee un cuerpo debido a su movimiento y depende de **la masa y la velocidad** de este. Es decir, se produce por el propio movimiento. Por ello para calcularla entran en juego ambas métricas. Una vez generada la energía cinética ésta se mantiene hasta que el cuerpo cambia su velocidad.

Transformación De Energía Cinética A Eléctrica

La energía que se libera por el movimiento de los cuerpos se puede utilizar para **generar electricidad o calor**, un ejemplo del paso de energía cinética a energía eléctrica sería la dinamo de la bicicleta, el movimiento de la rueda hace que gire la dinamo y como resultado se enciende la luz de la bicicleta. En este caso, además, se obtiene energía cuando frenas liberándose en forma de calor. En las bicicletas eléctricas esta energía se puede recuperar para recargar la batería.

Dentro de las energías renovables, concretamente el funcionamiento de

la energía eólica se basa en la **transformación de la energía cinética en energía eléctrica** por el movimiento de las palas de los aerogeneradores. La energía hidráulica, por otro lado, se fundamenta en convertir la energía potencial de la caída del agua en energía cinética moviendo una turbina que genera energía eléctrica.

4. Objetivo

Construir un parque que sea sustentable aprovechando la energía de los niños para generar y almacenar energía eléctrica mediante la adaptación de mecanismos generadores en algunos de los juegos convencionales que se pueden encontrar en los parques, como por ejemplo columpios, sube y baja, carruseles y demás juegos giratorios, además de la implementación de paneles solares y generadores eólicos, además de dispositivos para la captación de agua de lluvia.

Se espera generar suficiente energía eléctrica para generar un ahorro en el gasto de electricidad de los municipios o alcaldías donde se puedan implementar estos parques.

5. Justificación.

La generación de energías limpias y sustentables son una meta urgente a corto plazo para el ser humano. En la actualidad la contaminación es algo a lo que nos enfrentamos en todo el mundo y gran parte de esta contaminación es generada por los combustibles fósiles que son

utilizados al producir energía eléctrica.

La energía cinética de un cuerpo es aquella energía que posee debido a su movimiento. Almacenar energía cinética es la manera más adecuada de aprovechar la energía que generamos. Es por eso que, un parque que genere y almacene este tipo de energía mediante el movimiento de los juegos convencionales (columpio, carruseles, juegos giratorios, sube y baja, etc.), paneles solares y dispositivos eólicos, será autosustentable y amigable con el medio ambiente.

Los parques son una fuente de energía que generalmente es desperdiciada ya que alrededor de 150 personas los visitan al día de los cuales aproximadamente el 75% son niños, quienes utilizan los juegos que hay dentro de los parques. La energía que se genera de todo este movimiento puede ser utilizada para producir energía y así alimentar las fuentes de electricidad de este, volviéndose un parque autosustentable y productor de electricidad y surtidor de agua potable.

6. Hipótesis.

Si logramos adaptar mecanismos a los juegos convencionales para generar y almacenar energía, entonces podremos construir un parque autosustentable y amigable con el medio ambiente que genere suficiente energía eléctrica para autoabastecerse y abastecer de electricidad algunas luminarias de la comunidad donde se encuentra.

7. Método.

Materiales:

- Una base de madera de 1m x 1m
- 4 dinamos de 5 V
- 1 batería
- Focos leds de colores
- Cables de cobre para conexiones
- 4 paneles solares pequeños
- Bomba de agua pequeña
- Contenedor de agua pequeño
- 1 lámina de cartón
- Tijeras
- Cuter
- Pegamento
- Pintura
- Palitos de madera
- Ligas
- Figuras para maquetas





3. Pegar los discos de cartón de manera que queden dos de 15 cm con uno de 14.5 cm en medio
4. Hacerles un agujero en el centro de los discos que se armaron en el paso anterior

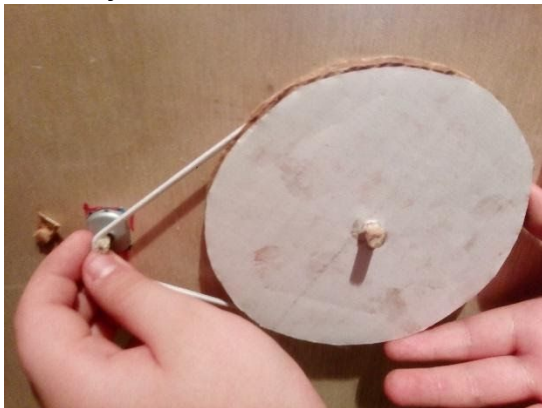


Procedimiento:

1. Hacer perforaciones en la tabla de madera donde se ubicarán los juegos
2. Con la lámina de cartón hacer 6 discos de 15 cm y 3 más de 14.5 cm aproximadamente
5. Construir réplicas de los juegos giratorios que se pueden encontrar en los parques

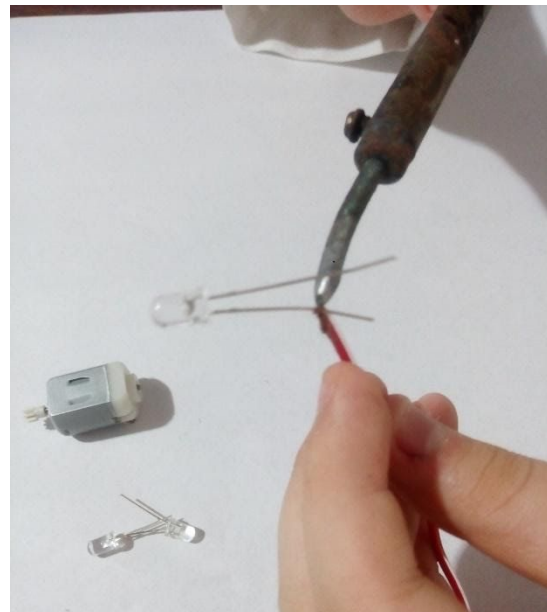


6. En las perforaciones que se hicieron en la madera se colocaran, por arriba, las réplicas de los juegos giratorios y por debajo, los discos de cartoncillo unidos por un palo de madera
7. Los discos de madera se conectarán mediante una liga con los dinamos colocados también por debajo de la tabla de madera

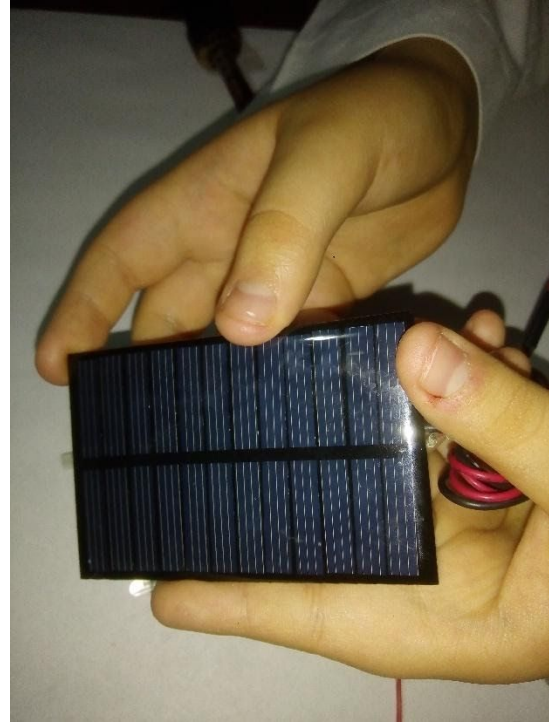


8. Hacer una modelo de una tienda y colocar los paneles solares en el techo

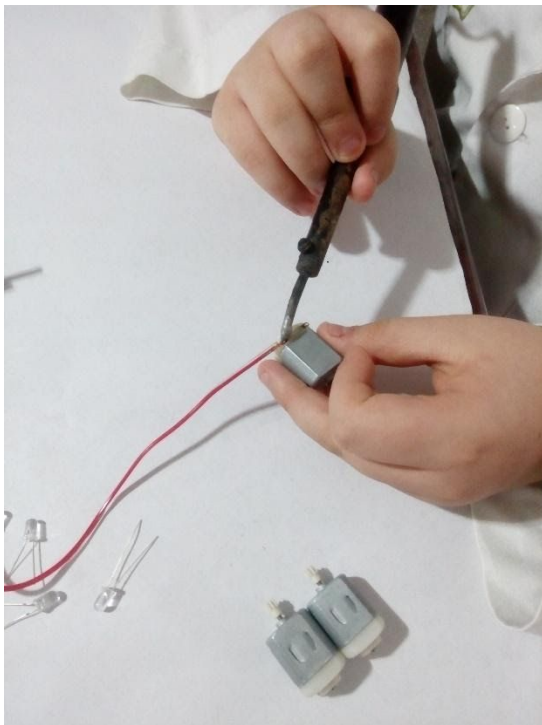
9. Construir un sistema de recolección de agua pluvial por debajo del modelo del paso anterior
10. Utilizar el modelo de la tienda para ocultar las baterías dentro de ella
11. Construir una fuente y colocar la bomba de agua
12. Construir un generador eólico con unas hélices de cartoncillo
13. Conectar los dinamos a las luces leds



14. Realizar las conexiones eléctricas hacia y desde las baterías a los generadores electricos (dinamos, generador eólico y paneles solares)



15. Dar los toques finales y estéticos a la maqueta



8. Resultados

Logramos construir un modelo de parque autosustentable y generador y almacenador de energía eléctrica.



9. Discusión

Se logró desarrollar un modelo de construcción de parques autosustentables donde se observó que es posible aprovechar el agua de lluvia y las energías limpias y renovables como los son la energía solar y energía eólica, además de transformar la energía mecánica en eléctrica para almacenarla y aprovecharla de diferentes maneras contribuyendo al mejoramiento del

medio ambiente y además ahorrando dinero y recursos naturales.

10. Conclusiones

Desarrollar este proyecto nos permitió darnos cuenta que es posible desarrollar modelos de construcción sustentable y amigables con el medio ambiente.

Además, llegamos a algunas a las siguientes conclusiones técnicas y económicas:

El municipio de Coacalco consume 2,144.3 kWh repartidas en 11,286 luminarias públicas lo que nos da un consumo promedio de 190 W por luminaria, 2280 Wh/día o 2.28 kWh/día. La CFE cobra a los municipios una tarifa de 4.297 \$/kWh, si las luminarias funcionan 12 hrs al día en promedio, el cobro es de $4.297\$/kWh \times 12 \text{ hrs} = 51.564 \$/kWh$ al día, si cada luminaria consume 2.28 kWh/día representa un gasto de $51.564 \$/kWh/día \times 2.28 \text{ kWh/día} = \117.5 y **al mes representa \$3,527.**

Según la configuración que proponemos para este parque, se tiene una generación de electricidad por dispositivo de la siguiente manera:

1 turbina eólica = 8 kWh/día

4 paneles solares = 5 kWh/día

3 juegos mecánicos = 11.25 kWh/día

Total de energía generada = 24.25 kWh/día

Según nuestros cálculos, un parque con las características que presentamos puede alimentar aproximadamente **45 luminarias**

tecnología LED, si se sustituyen esas 45 luminarias convencionales con tecnología LED y se alimentan estas mismas con la energía limpia y sustentable de nuestra propuesta implicaría el siguiente ahorro:

45 luminarias X \$3,527= \$158,715 mensuales

11. Bibliografía

Diego Perez. (2016). Cuántos paneles solares necesitas según tu recibo de CFE. 23/12/2019, de Propiedades.com blog Sitio web: <http://propiedades.com/blog/arquitectura-y-urbanismo/cuantos-paneles-solares-necesitas-segun-tu-recibo-de-cfe>

Ricardo Estévez. (2013). Energías renovables en tu casa (V): eólica. 12/12/2019, de Eco inteligencia Sitio web: <https://www.ecointeligencia.com/2013/04/energias-renovables-en-casa-eolica/>

(2018). Energías renovables: características, tipos y nuevos retos. 23/12/2019, de Factorenergia Sitio web: <https://www.factorenergia.com/es/blog/noticias/energias-renovables-caracteristicas-tipos-nuevos-retos>