

CONCLUSIONES

El diseño y la implementación del cargador solar logro cumplir con los objetivos deseados.

- Este cargador solar cuenta con dimensiones de 6.5 x 5 x 2.5 cm, menor a lo planteado en la idea original, lo cual lo convierte en un dispositivo fácil de portal.
- Por medio de una celda solar se carga una batería de litio-ion. Dicha batería esta almacenando energía todo el tiempo que la celda está expuesta al sol. Esta energía puede ser utilizada en cualquier momento para cargar un teléfono celular.
- Por medio del puerto USB de una computadora también se carga la batería de litio-ion del cargador solar. Esto es algo importante, ya que se muchas veces se tiene acceso a una computadora, pero se tiene carga en el teléfono celular. Por lo tanto, no es necesario cargar el celular en ese momento, pero se puede recargar la batería interna del cargador solar para que en el momento que requiramos energía para nuestro teléfono podamos utilizar ésta.
- Se logro cargar algunos de los modelos con los que se hicieron las pruebas correspondientes, por lo cual este cargador puede ser funcional con diferentes modelos. No solo con uno en específico.
- Aunque este cargador se puede implementar con componentes discretos, se el tamaño del cargador seria grande. Se implementó un convertidor CD-CD elevador con este tipo de componentes y se obtuvo un circuito de 6cm x 3 cm. Por esta razón, se recurrió al uso de otro tipo de tecnologías para lograr que el

tamaño del cargador solar fuese de dimensiones pequeñas. En este caso, se utilizaron circuitos integrados. Y considerando que se podría implementar un circuito de montaje superficial, con componentes de este tipo, se lograría que el tamaño del cargador solar fuese realmente pequeño.

Se probó el funcionamiento de cada uno de los circuitos integrados del cargador solar por separado, observando un desempeño correcto. Y posteriormente se probó el funcionamiento del sistema completo, donde se encontraron las siguientes limitantes:

- Se debe contar con la tecnología adecuada para poder soldar los circuitos integrados de montaje superficial. Al no poseer estas herramientas se tuvo que intentar soldar a mano estos chips, teniendo mucho cuidado, al momento de montarlos en una base *dip* para poder realizar las pruebas. Desafortunadamente, este procedimiento causó daños en los chips dando como consecuencia que la limitante de no poder presentarlo en una placa.
- El MAX1555 cuenta con características importantes para la protección de la batería. Su problema y principal desventaja reside en que al conectar el teléfono celular al cargador solar este absorbe mucha corriente y cae el voltaje en la terminal de la salida del circuito integrado. Esto provoca que el MAX1555 entre en modo de precarga y limite su corriente de salida a 40mA
- Recordando una vez más que **las baterías de litio no pueden tener menos de 3volts**, se requiere agregar un dispositivo de control verifique el estado del voltaje de la batería interna. Y que permita que el voltaje de la batería interna siempre este oscilando entre un mínimo de 3 volts y un máximo de 3.7 volts.

- Al tener conectados los dos elementos, el teléfono celular y la batería de litio interna, la corriente otorgada por el MAX1555 a su salida se divide entre estos dos componentes lo cual hace que la carga del teléfono móvil sea muy lenta.

Evidentemente este no es un circuito terminado, debido a que se encontraron algunas limitantes que no permiten que el cargador solar funcione correctamente, acorde con lo deseado. Como trabajo a futuro se necesita realizar un diseño de un circuito que pueda eliminar las limitantes encontradas para proteger la batería de litio, impidiendo la descarga de energía automáticamente antes de alcanzar los 3 V. Además, de seguir cumpliendo con las especificaciones del diseño inicial.