

Resumen

El presente proyecto desarrolla las consideraciones estructurales y geotécnicas para cimentaciones de sistemas autónomos de generación fotovoltaica en zonas rurales remotas. Mediante la elaboración de una guía técnica basada en la Normativa Ecuatoriana de la Construcción NEC-15 y el la American Society of Civil Engenieers ASCE 7-16, se definen los lineamientos necesarios para el diseño de cimentaciones de este tipo de estructuras. Estos lineamientos se validan en función de un caso de estudio, dónde, se presenta el diseño de la cimentación para una planta de generación fotovoltaica autónoma, en la comunidad rural de Agua Fría, perteneciente a la parroquia rural de Majua, en la provincia de Esmeraldas. El diseño se realiza con una proyección de 25 años, considerando la población futura y la capacidad requerida hasta ese año. El proyecto lo conforman 15 módulos de acero galvanizado como estructura de soporte para los paneles solares, y una bodega de estructura metálica, dónde se almacenan las baterías y los convertidores de energía. Las características del suelo de la zona de estudio se describen en base estudios de zonas aledañas, dónde se detectan suelos con alto potencial de licuefacción; por ello, para mitigar estos problemas, se plantea la implementación de columnas de grava compactada, y sobre el lecho mejorado, se realiza el diseño de losas de cimentación como mejor alternativa para las cargas que transmiten las estructuras. Finalmente, se presenta el presupuesto económico del proyecto, sus ventajas ambientales, socioeconómicas y el costo referencial por metro cuadrado.

Palabras clave:

- **ENERGÍA FOTOVOLTAICA**
- **CIMENTACIONES**
- **LICUEFACCIÓN**
- **COLUMNAS DE GRAVA COMPACTADA**

Abstract

This project develops the structural and geotechnical considerations for foundations of autonomous photovoltaic generation systems in remote rural areas. Through the elaboration of a technical guide based on the Ecuadorian Construction Standard NEC-15 and the American Society of Civil Engineers ASCE 7-16, the necessary guidelines for the design of foundations of this type of structures are defined. These guidelines are validated based on a case study, where the design of the foundation for an autonomous photovoltaic generation plant in the rural community of Agua Fria, belonging to the rural parish of Majua, in the province of Esmeraldas, is presented. The design is made with a 25-year projection, considering the future population and the capacity required until that year. The project consists of 15 galvanized steel modules as a support structure for the solar panels, and a metal structure warehouse where the batteries and energy converters are stored. The soil characteristics of the study area are described based on studies of neighboring areas, where soils with high liquefaction potential are detected; therefore, to mitigate these problems, the implementation of compacted gravel columns is proposed, and on the improved bed, the design of foundation slabs is performed as the best alternative for the loads transmitted by the structures. Finally, the economic budget of the project, its environmental and socioeconomic advantages and the reference cost per square meter are presented.

Keywords:

- **SOLAR PHOTOVOLTAICS**
- **FUNDATION**
- **LICUEFACTION**
- **COMPACTED GRAVEL COLUMNS**