

**ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA DE LA
UTILIZACIÓN DEL PURÍN DE CERDO DESHIDRATADO COMO
COMBUSTIBLE EN UNA CALDERA DE CARBÓN**

**PAULO CÉSAR JESÚS GÓMEZ MOLINA
INGENIERO CIVIL INDUSTRIAL**

RESUMEN

En esta memoria se estudia la pre-factibilidad técnica y económica de usar como combustible las excretas sólidas de cerdo generadas en el criadero perteneciente a COEXCA S.A., para reemplazar el carbón que se utiliza en la caldera de esta última. Para ello se analizó el proceso de tratamiento del purín utilizado hoy en día, identificando dónde se debe intervenir para lograr los objetivos de esta memoria, luego se dimensionaron los elementos del plantel que tienen relevancia para el estudio y con dicha información se caracterizó energéticamente, obteniendo que el potencial es de 12.285.499.522 [kcal/año] y la demanda promedio de carbón es de 995.046,36 [kg-carbón/año] el que posee un poder calorífico de 6.963 [Kcal./kgcarbón], por lo cual el potencial existente representa un 177,32% de la demanda energética de la planta. A continuación se buscó un proceso que permitiera secar el purín o generar la energía suficiente para realizar la operación antes mencionada, estableciéndose que un biodigestor es la mejor opción porque se tratará el purín que no debe ser secado, reduciendo su carga contaminante, y a la vez se genera energía utilizable en un proceso térmico de secado. El biodigestor operará con el 77,32% del purín excedente, el que equivale a 4.761.077,43 [kg/año] con un 70% de humedad. De esta manera se obtienen 3.397.492.000 [kcal/año] a través de biogás, el que permitirá evaporar 4.295.283,46 [kg-agua/año] presentes en el purín que se necesita deshidratar. Finalmente se evalúa económicamente la inversión que representa el proyecto, utilizando el método del VAN a una tasa de descuento del 10%, el cual indica que, para los 15 años de vida útil estimados del biodigestor el VAN acumulado será de \$165.745.225 y que durante el séptimo período transcurrido desde el momento de la inversión, se percibirá un VAN acumulado positivo, además la TIR es igual a

21,38%. Por todo lo expuesto anteriormente, la pre-factibilidad del proyecto resulta positiva, ya que se cumplen con los requerimientos energéticos de la forma que se ideó la memoria y finalmente se concluye con resultados económicos positivos.

ABSTRACT

This study studies the technical and economic pre-feasibility of using the solid part of swine manure removed from the campus of a pig slaughtering business as combustible to use in a boiler located in other city, where the slaughtering is. To get that aim, the actual process of treatment to the swine manure was analyzed, identifying the way to intervene. Then, the relevant campus elements were dimensioned to characterize it energetically, obtaining a potential of 12.285.499.522 [kcal/year] and a coal demand average of 995.046,36 [kgcarbón/year] with a calorific powder of 6.963 [kcal/kg-coal]. It means that the potential represents 17732% of the company's energetic demand. After that, the aim was to find a process to dry the swine manure or generate enough energy to do it, stating that a biodigester is the best option because it will treat the part of swine manure which should not be dried, reducing its contaminant charge. At the same time, it generates usable energy in a termic process of drying. The biodigester operates with the 77,32% of the swine manure surplus, which equals to 4.761.077,43 [kg/año] with 70% of moisture. In this way, 3.397.492.000 [kcal/year] are obtained by biogas which will permit to evaporate 4.295.283,46 [kg-agua/year] present in the swine manure for dehydration. The final part of this study evaluates the economical investment represented for the project. To get this estimated, this study used the VAN method at a discount rate of 10%, which showed an accumulated VAN of \$165.745.225 for 15 years of life of the biodigester and a positive accumulated VAN during the seventh period since the first investment and the TIR is 21,38%. In conclusion, following the arguments showed above, the pre-feasibility of this project results positive, mainly because it meets energetic requirements and has a favorable economic balance.