

## CONCLUSIONES:

Se concluye que:

- Se realizó el diseño estructural del edificio “Centro productivo comunal del barrio la banda de la localidad de San Lorenzo”
- La topografía del terreno es llana y no presenta erosiones ni desniveles de relevancia, pero se presenta una estructura antigua de hormigón armado en medio del lote la cual deberá ser demolida.
- La arquitectura del diseño es adecuada para la finalidad para la cual se construirá, además de mostrar una presentación moderna y cómoda.
- El suelo de fundación es adecuado para cimentaciones superficiales y no necesita de tratamiento especial ni de adecuaciones.
- La CBH-87 al ser basada en la norma EHE de España, y por seguir los lineamientos de diseño en estados límites, y por no contar con normas nacionales, las normas de cargas y de estudio de suelos son la DBSE-AE y la E-050, ambas españolas.
- Los resultados del cálculo manual y los del CYPECAD, no varían en gran medida siendo los resultados del cálculo manual un poco menores que los del software, lo que demuestra un rango de seguridad mayor.
- Los precios unitarios y el costo total de la obra fueron evaluados solo para el diseño estructural y la obra fina, no se tomaron en cuenta las instalaciones sanitarias, eléctricas y de gas.
- El cronograma de ejecución de la obra está estimado para un contingente mínimo de 6 trabajadores, tomando en cuenta solo los días hábiles de la semana.
- Las especificaciones técnicas son las adecuadas y deberán ser respetadas durante la construcción para que el diseño sea eficaz.
- La obra se construya con el diseño convencional, pero queda a elección de la entidad gubernamental y de los beneficiarios la construcción del proyecto con el diseño del aporte académico, en tal caso usar los planos estructurales 1-2-3-A1-A2-6-A3-7-8, y su ejecución será de 328 días con un contingente de 6 trabajadores mínimo 2 albañiles y 4 ayudantes.

## RECOMENDACIONES

Se recomienda:

- Que el proyecto sea construido con el diseño convencional y no con el del aporte académico, por razones económicas, ya que el diseño convencional tiene menor precio que el diseño de vigas T “vigas de refuerzo”. Esto se debe al incremento de materiales y mano de obra que es necesaria para construir el diseño de vigas T.
- La comprobación manual de deformaciones longitudinales en vigas que tengan una longitud mayor a los 6 metros, esta comprobación deberá ser llevada a cabo según la norma CBH-87.
- Que las dimensiones de las vigas de hormigón armado cumplan con el dominio 3 de deformación, para que los materiales trabajen eficazmente.
- La comprobación y revisión de los volúmenes calculados por el CYPECAD, debiendo revisar y corregir volúmenes en nudos de columnas y vigas.
- Controlar la cantidad de personal mínimo que trabajara en la obra desde su inicio hasta su final, para que el plazo de ejecución sea cumplido con satisfacción, debiendo verificar que el número mínimo de trabajadores sea 6 en todo momento.
- Que las especificaciones técnicas se cumplan para que el diseño sea eficaz.
- En columnas en donde se deba realizar una comprobación y esta tenga coeficientes equivalentes determinados para el programa, se calcule manualmente la columna con los coeficientes equivalentes.
- La verificación de la estructura, debiendo determinar si esta es arriostrada o no según la norma CBH-87.
- Calcular los coeficientes de pandeo según los monogramas para pórticos arriostrados y no arriostrados, de la norma CBH-87.

## BIBLIOGRAFIA

- BRAJA M. Das, *“Fundamentos de Ingeniería Geotécnica”*, Editorial Thomson Learning, México, Mayo de 2001.
- CALAVERA José, *“Calculo de Estructuras de Cimentación”*, Editorial INTEMAC, España, 2000.
- TERZAGUI Karl, PECK Ralph B., *“Mecánica de Suelos en la Ingeniería Practica”*, Editorial El Ateneo S.A., España, 2001.
- NELSON James K., Mc CORMAC Jack C., *“Análisis de estructuras, método clásico y matricial”*, Tercera edición, Editorial Alfa omega, México, Agosto 2006.
- COMISION PERMANENTE TECNICA DE SUELOS Y FUNDACIONES DEL PERU, *“Norma técnica de edificación E.050 Suelos y Cimentación”*, Perú 2001.
- COMISION PERMANENTE DEL HORMIGON ARMADO , *“Hormigón Armado CBH-87”*, ICS 91.080.40 Estructuras de hormigón, Año: 1987
- JIMENEZ MONTOYA pedro, *“Hormigón armado 14 edición”*, Editorial Gustavo Gili, SA, Barcelona, año 2005.
- DIAZ ZAMORA Luis *“Tesis doctoral. Estudio de deformaciones instantáneas y diferidas en elementos lineales de hormigón armado”* Universidad de la Serena, Chile 1998.
- OFICINA DE VIVIENDA Comunidad de Madrid, *“Documento básico SE-AE, seguridad estructural acciones en la edificación”*, Comunidad Madrid 2007.
- QUEZADA CERNA Carlos, *“CYPECAD 2013”*, Editorial Megabyte, año 2013.
- NILSON Arthur H., *“Diseño de Estructuras de Concreto”*, Duodécima edición, Colombia, Junio de 2001.
- SECRETARIA GENERAL TECNICA del ministerio de fomento, *“Instrucción de hormigón estructural EHE”*,1999
- CALAVERA José, *“Proyecto y cálculo de estructuras de hormigón VOL. 2”*, INTEMAC, Madrid 1999.
- REVISTA *“Presupuesto y construcción guía de productos y servicios”*, marzo 2017.