

☐

I'm not robot


reCAPTCHA

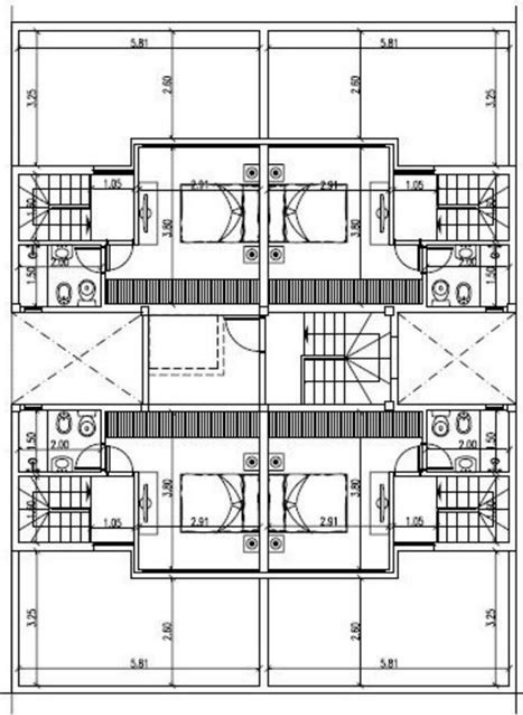
Continue

Planos de edificios de 4 pisos pdf

Como calcular iof.

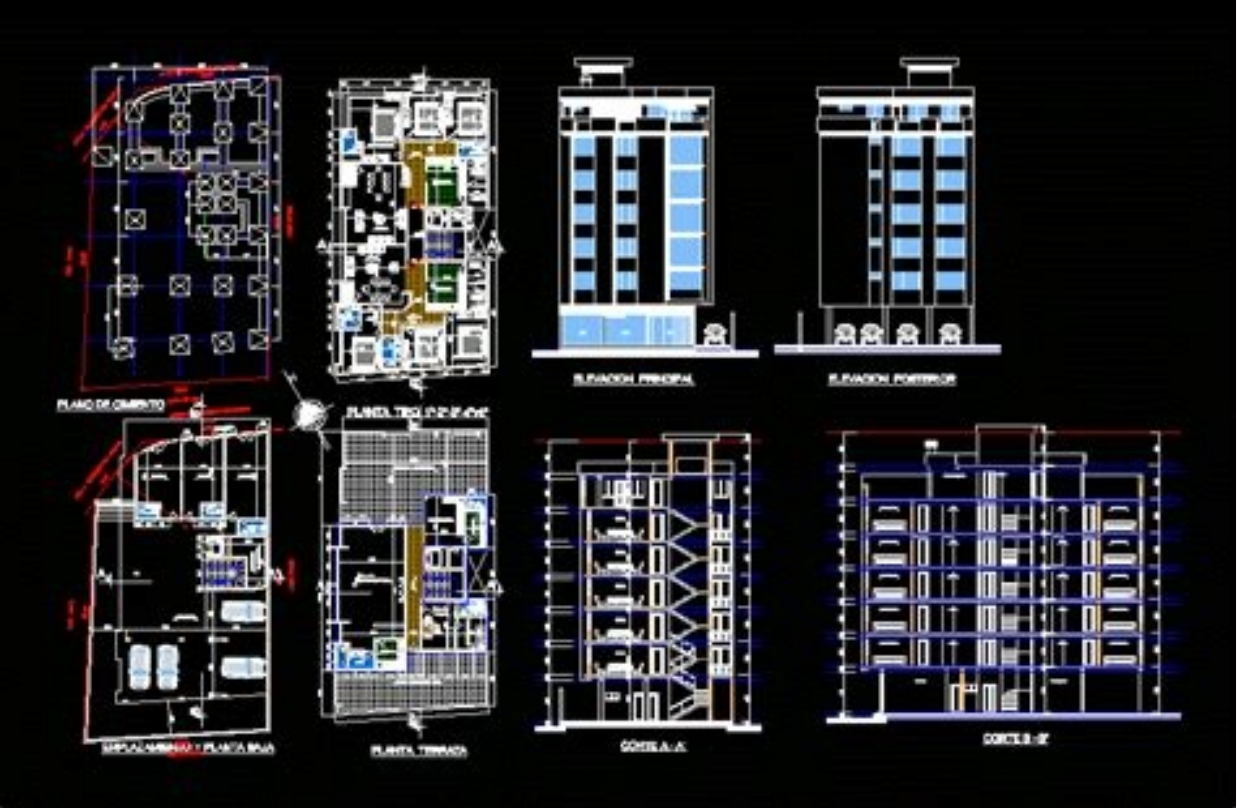
Cuenta con parqueadero subterráneo; 1 piso es una zona adaptada para realizar eventos;; 2,3 y 4 pisos - 4 departamentos por piso - azotea. plantas arquitectonicas - cortes - fachada. Formato DWG Tamaño del archivo 4.01 MB Los planos de casas de dos pisos generalmente distribuyen la zona de descanso en la parte alta, por ello el dormitorio principal y las demás habitaciones secundarias se encuentran en el nivel superior. En esta nota les vamos a mostrar dos planos de casas modernas de dos plantas con tres dormitorios y dos baños, una configuración estándar que puede responder a las diversas necesidades de las familias tipo actuales. Este tipo de viviendas son ideales para los terrenos urbanos, que cada vez tienden a ser más pequeños y sus precios todo lo contrario.

Por ello es que las viviendas de dos niveles son tan apreciadas, puesto que nos permiten sacar un gran provecho de la superficie del lote en el cual pensamos construir, logrando un diseño muy atractivo para nuestro hogar. Si bien es cierto que hay muchos modelos de casas en donde la escalera se convierte en el punto central de la entrada o recibidor, en estos casos vemos dos aplicaciones diferentes. En uno de los diseños la escalera se encuentra bien enfrentada al ingreso principal, en tanto que en el otro diseño la escalera está un tanto más retirada, restándole así presencia dentro del diseño. Estos son dos alternativas diferentes que podrán amoldarse a los gustos particulares de cada propietario. Todos los modelos de casas de dos pisos con tres dormitorios y dos baños comienzan por ser diseños eficientes y económicos, sin restar todas las comodidades necesarias, y esto lo vemos perfectamente reflejado en estos dos diseños que tenemos el agrado de mostrarles. [87098188735.pdf](#) Son muchísimos los modelos de casas modernas de dos pisos entre los cuales pueden tomar ideas, revisar un par de ellos puede ser de gran ayuda para lograr refinar el resultado de tu propia vivienda, eligiendo la opción más apropiada para ti. [jelowibono.pdf](#) Debemos destacar que en estos diseños existe otro factor común que es la falta de cochera, sin embargo aquí puedes conocer planos de casas de dos pisos con garaje si es que consideras necesario este ambiente para tu hogar. Esperamos hayas disfrutado de estos interesantes modelos de casas de dos pisos con tres dormitorios y dos baños completos con sus medidas expresadas en metros. Planos estructurales de un edificio de 6 pisos; con losas aligeradas en una y dos direcciones; con cimentación conectada; columnas circulares; detalles de acero y especificaciones técnicas. Formato DWG Tamaño del archivo 345.98 KB DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA DEDICATORIA A mis queridos padres por todo el apoyo y comprensión durante todos estos años. UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 1 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA Presentado Por: RONALD PARRA VILCATOMA ICA – Perú Noviembre - 2016 UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 2 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA RESUMEN El presente trabajo consiste en el predimensionado, análisis y diseño estructural de un edificio de siete (4) pisos en concreto armado destinados a vivienda multifamiliar, ubicado en la ciudad de Ica, sobre un terreno de 617 m2 de área. El trabajo está dividido en cuatro etapas, la primera aborda la estructuración, predimensionamiento, metrado de cargas y diseño de losas, utilizando para el metrado de cargas lo establecido en la Norma Peruana E-020 de Cargas, para el análisis de las losas hojas de cálculo basadas en el programa ETABS que ha sido reconocido como el programa estándar para el Análisis y Diseño estructural de edificaciones, para el diseño se han utilizado los requerimientos de la Norma Peruana E-060 de Concreto Armado. La segunda etapa consistió en realizar el análisis sísmico del edificio para el cual se utilizó nuevamente el programa ETABS, siguiendo las pautas establecidas en la Norma Peruana E-030 de Diseño Sismorresistente. Se realizó primero un análisis estático para determinar la cortante basal para compararlo con la cortante hallada mediante el análisis dinámico realizado posteriormente y para finalmente comprobar los requerimientos de la norma antes mencionada. En la tercera etapa se realizó el diseño en concreto armado de las vigas y columnas siguiendo los requerimientos de la Norma Peruana E-060 de Concreto Armado. UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 3 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA INDICE CAPITULO 1 : INTRODUCCIÓN Pág. 1 CAPITULO 2 : ESTRUCTURACIÓN Pág. 6 CAPITULO 3 : PREDIMENSIONAMIENTO Pág. 12 CAPITULO 4 : METRADO DE CARGAS Pág. 19 CAPITULO 5 : ANALISIS SISMICO Pág. 25 CAPITULO 6 : DISEÑO DE LOSAS ALIGERADAS Y MACIZAS Pág. 38 CAPITULO 7 : DISEÑO DE VIGAS Pág. 43 CAPITULO 8 : DISEÑO DE COLUMNAS Pág. 53 CAPITULO 9 : DISEÑO DE PLACAS O MUROS DE CORTE Pág. 58 CAPITULO 10 : DISEÑO DE CIMENTACIONES Pág. 64 CAPITULO 11 : DISEÑO DE OTROS ELEMENTOS Pág. 73 CAPITULO 12 : METRADO DE CONCRETO Y ACERO Pág. 80 CONCLUSIONES Pág. 82 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS Pág. 84 ANEXOS Pág. 85 UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 4 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA INDICE DE PLANOS PLANO 1 : PLANTA PRIMER PISO A - 01 PLANO 2 : PLANTA PISO TIPICO A - 02 PLANO 3 : PLANTA DE TECHOS A - 03 PLANO 4 : ELEVACION, CORTE B-B Y ASCENSOR A - 04 PLANO 5 : CORTE A-A A - 05 PLANO 6 : CIMENTACIÓN E - 01 PLANO 7 : VIGAS DE CIMENTACION Y DETALLES E - 02 PLANO 8 : COLUMNAS, PLACAS Y CIMIENTOS CORRIDOS E - 03 PLANO 9 : ENCOFRADO 1º PISO Y PISO TIPICO E - 04 PLANO 10 : ENCOFRADO 7º PISO, TANQUE ELEVADO, CISTERNA Y CORTES E - 05 PLANO 11 : VIGAS 1 E - 06 PLANO 12 : VIGAS 2 E - 07 UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 5 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 6 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA INTRODUCCIÓN 1.1. OBJETIVOS DEL PRESENTE TRABAJO El presente trabajo tiene por objeto el análisis y diseño estructural en concreto armado de un edificio de siete (4) pisos y azotea, destinados a vivienda multifamiliar, ubicado en la ciudad de Ica, sobre un terreno de 617 m2 de área.



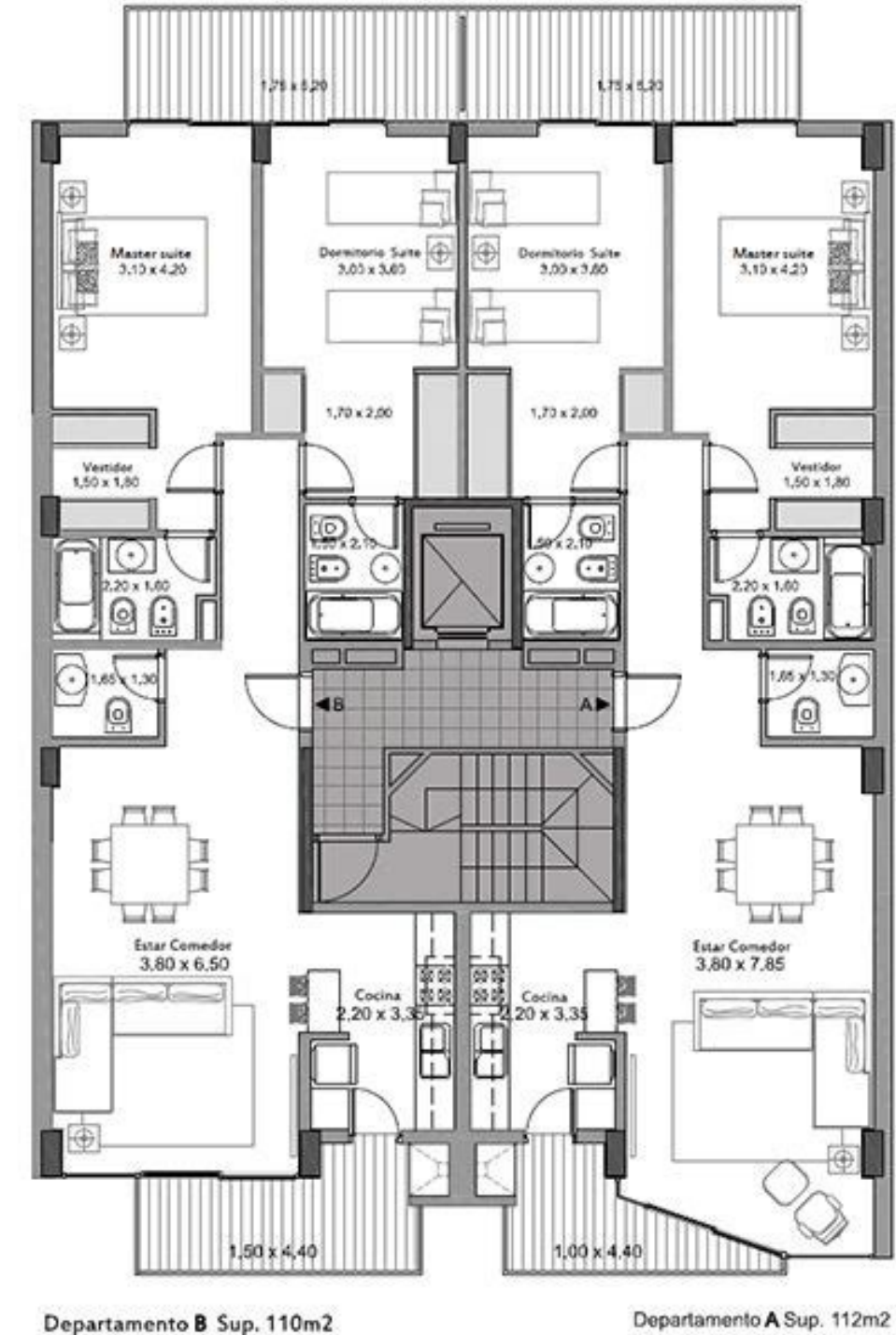
PLANTA 04

1.2. ARQUITECTURA DEL PROYECTO - El edificio consta de cinco pisos (cuatro pisos y azotea). [logakufar.pdf](#) - El primer piso está constituido por sala, cocina, comedor, SSHH y patio. [the ultimate gimp guide.pdf](#) En el primer piso se ubica el hall del ingreso principal y escalera. Con un área techada de 78 m2 - El segundo piso está constituido por : una sala, un patio, cinco dormitorios, dos SS.HH, un depósito y escaleras. Con un área techada de 89 m2 - El tercer y cuarto piso está constituido por: tres dormitorios, una sala, una cocina, un comedor, y escaleras. Con un área techada de 89 m2. - La azotea tiene un área techada de 73 m2. UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 7 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 8 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 9 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 10 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 11 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 12 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA 1.3. NORMAS Y CARGAS DE DISEÑO a) Normas Empleadas Las normas utilizadas para la elaboración de la tesis son la que se encuentran en el Reglamento Nacional de Construcciones: - Norma E-020 de Cargas - Norma E-030 de Diseño Sismorresistente - Norma E-050 de Suelos y Cimentaciones - Norma E-060 de Concreto Armado - Norma E-070 de Albañilería - Título III Requisitos Arquitectónicos - Normas Sanitarias en Edificación, lo concerniente a las dotaciones de agua fría, agua caliente y agua contra incendio. b) Cargas de Diseño La característica principal de cualquier elemento estructural es la de poder resistir de manera segura las distintas cargas que pueden actuar sobre el durante su vida útil. De esta manera el Reglamento Nacional de Construcciones en la Norma E-020 de Cargas establece los valores mínimos a utilizar para las diversas solicitudes y posterior diseño de cualquier elemento estructural. Para el diseño se debe de considerar principalmente tres tipos de cargas: - Carga Muerta (CM): Es el peso de los materiales, dispositivos de servicio, equipos, tabiques y otros elementos soportados por la estructura, incluyendo el peso propio, que sean permanentes o con una variación en su magnitud pequeña en el tiempo. - Carga Viva (CV): Es el peso de todos los ocupantes, materiales, equipos, muebles y otros elementos móviles soportados por la edificación. - Carga de Sismo (CS): Son aquellas que se generan por la acción sísmica sobre la estructura siguiendo los parámetros establecidos en la Norma E-030 de Diseño Sismorresistente Los elementos estructurales serán diseñados empleando el método de Diseño por Resistencia de acuerdo a lo estipulado en la Norma E-060 de Concreto Armado. Este método consiste en amplificar las cargas actuantes en los elementos estructurales mediante factores establecidos en esta norma, y a la vez reducir la resistencia nominal de los elementos mediante factores también establecidos en esta norma. UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 13 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA Por lo tanto cada elemento estructural estará diseñado para poder cumplir con siguiente relación: Donde: Φ: factor de reducción de resistencia Rn: resistencia nominal o teórica del elemento (Flexión, Corte, Torsión, etc.) y: factor de amplificación de carga Fi: cargas actuantes La Norma E-060 de Concreto Armado establece las combinaciones de carga y los factores de amplificación siendo estas las siguientes: U1 = 1.5 CM + 1.8 CV U2 = 1.25 (CM + CV) ± CS U3 = 0.9 CM ± CS En el caso de la cisterna se considerará el efecto del empuje lateral del terreno siendo la resistencia requerida: U = 1.5 CM + 1.8 CV + 1.8 CE De esta manera la Norma también establece los factores de reducción de resistencia para los siguientes casos: Flexión pura 0.90 Tracción y Flexo-compresión 0.90 Compresión y Flexo-compresión Para miembros con refuerzo en espiral 0.75 Para otro tipo de miembros 0.70 Corte y Torsión 0.85 Aplastamiento del Concreto 0.70 Concreto simple 0.65 UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 14 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 15 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA ESTRUCTURACIÓN 2.1. CRITERIOS DE ESTRUCTURACIÓN Debido que mientras más compleja es la estructura, más difícil resulta predecir su comportamiento sísmico, es recomendable que la estructura sea lo más simple y sencilla de manera que la idealización necesaria para su análisis sísmico sea lo más real posible. También debe evitarse que los elementos no estructurales distorsionen la distribución de fuerzas consideradas, pues generan fuerzas en elementos que no fueron diseñadas para esas condiciones. Por ello es recomendable seguir los siguientes criterios para la estructuración del edificio: a) Simetría y Simplicidad La estructura debe ser lo más simple posible, porque la experiencia ha demostrado repetidamente que las estructuras simples se comportan mejor durante los sismos y esto se debe a que nuestra habilidad para predecir e idealizar el comportamiento de estructuras simples es mayor, a la vez la simetría en las dos direcciones de la estructura es recomendable para evitar los efectos torsionales que son difíciles de evaluar y pueden ser muy destructivos. b) Resistencia y Ductilidad Las estructuras deben tener resistencia sísmica adecuada en todas las direcciones, es decir se debe asegurar que existan por lo menos dos direcciones ortogonales donde la resistencia sísmica garantice la estabilidad de la estructura. c) Hiperestaticidad y Monolitismo Toda estructura debe tener una disposición hiperestática de tal manera de lograr una mayor capacidad resistente al permitir que al formarse las rotulas plásticas se disipe mejor la energía sísmica.

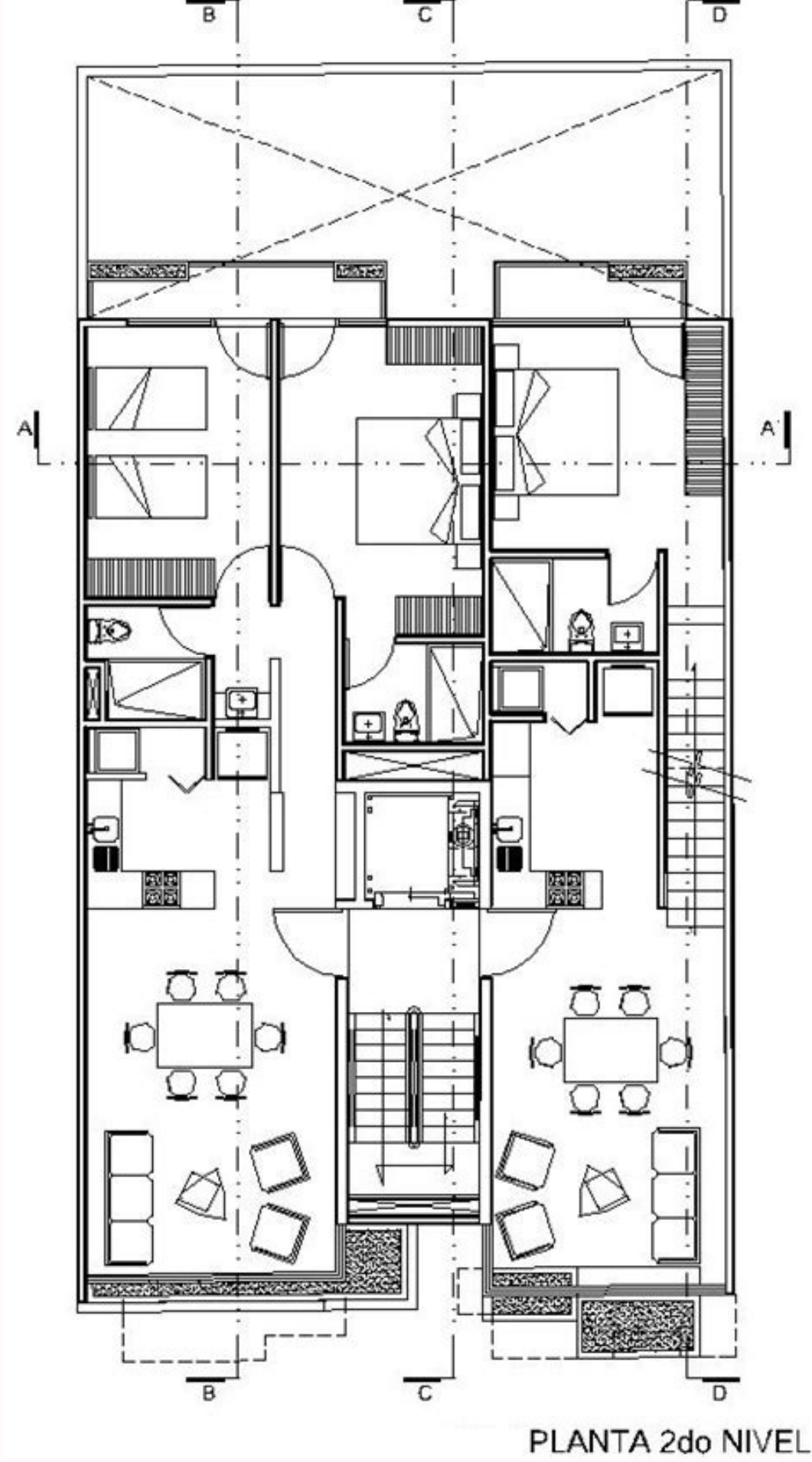


UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 16 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA e) Uniformidad y Continuidad de la Estructura La estructura debe ser continua tanto en planta como en elevación con elementos que no cambien bruscamente de rigidez, de manera de evitar concentraciones de esfuerzos. e) Rigidez Lateral Las estructuras deben ser provistas de la suficiente cantidad de elementos estructurales que aporten rigidez lateral en sus direcciones principales, para ser capaces de resistir fuerzas horizontales sin tener deformaciones importantes. f) Existencia de Diafragmas Rígidos Se debe considerar como hipótesis la existencia de una losa rígida en el plano de la estructura, que permita la idealización de esta como una unidad donde las fuerzas horizontales puedan distribuirse en los elementos verticales (placas y columnas) de acuerdo a su rigidez lateral. g) Elementos No Estructurales En todas las estructuras existen elementos no estructurales tales como tabiques, parapetos, etc., ocasionando sobre la estructura efectos positivos y negativos siendo los más importantes: El principal efecto positivo es el que colaboran aun mayor amortiguamiento dinámico, pues al agrietarse contribuyen a la disipación de energía sísmica aliviando de esta manera a los elementos resistentes. Lo negativo es que al tomar esfuerzos no previstos en el cálculo distorsionan la distribución supuesta de esfuerzos.

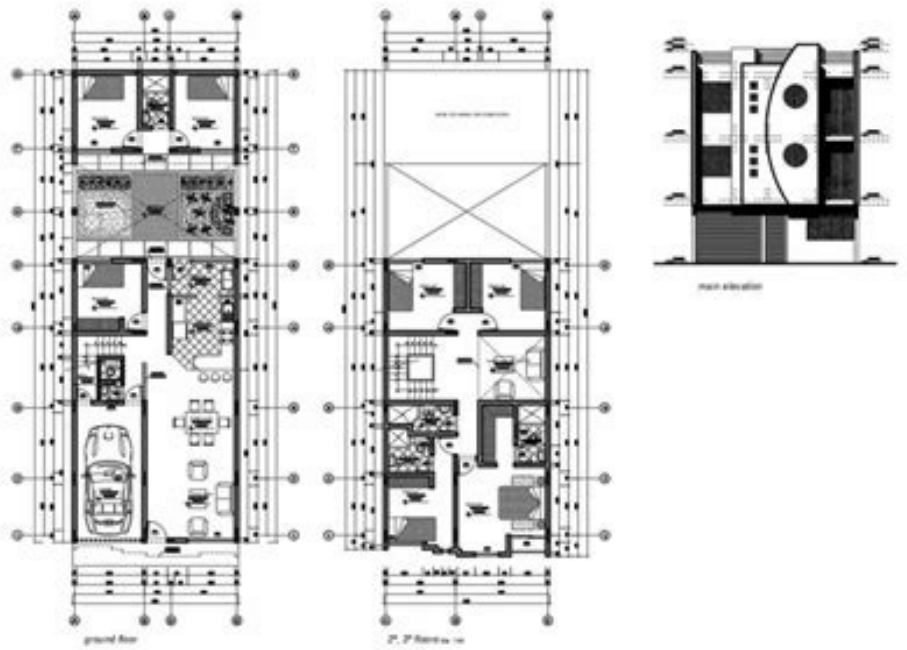
Otro aspecto desfavorable se da que al tener una cantidad de tabiques estos pudiesen alterar modificar el centro de rigidez de la estructura y con ello ocasionar efectos torsionales muy desfavorables. UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 17 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA h) Sub-Estructura o Cimentación La regla básica respecto a la resistencia sísmica de la sub-estructura es que se debe tener una acción integral de la misma durante el sismo. i) El Diseño en Concreto Armado Los criterios más importantes a tomar en cuenta en el diseño en concreto armado son los siguientes: - En el diseño por flexión se debe buscar la falla por tracción evitando la falla por compresión. - En elementos sometidos a flexión y cortante dar más capacidad por cortante evitando la falla por cortante. - En elementos sometidos a compresiones importantes confinar al concreto con refuerzo de acero transversal. - Diseñar los elementos continuos con cuantías de acero en tracción y en compresión que permitan la redistribución de momentos y una adecuada ductilidad. - Diseñar las columnas con mayor capacidad de resistir momentos que las vigas, de tal manera que las rotulas plásticas se formen en los extremos de las vigas y no en las columnas. - En elementos sometidos a flexo-compresión y cortante (columnas y muros) dar más capacidad por cortante que por flexión. Por tal motivo tratando de cumplir con estos criterios se utilizó elementos estructurales de formas lo más simples posibles, continuos a todo lo alto de la estructura, ubicados lo más simétricos posibles y que con ellos la estructura tenga la resistencia sísmica necesaria en sus dos direcciones principales y a la vez tenga la rigidez lateral adecuada en ambas direcciones y así no tener deformaciones importantes.



UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 18 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 19 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 20 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 21 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 22 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 23 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA 2.2. ESTRUCTURACIÓN DEL EDIFICIO Para darle la adecuada rigidez lateral y resistencia sísmica la estructura del edificio esta compuesto por muros de corte, columnas y vigas de concreto armado, ubicados en ambos sentidos formando pórticos simples y mixtos. a) Columnas Las columnas son elementos principalmente sometidos a esfuerzos de compresión y simultáneamente a los de flexión y corte.



b) Muros o Placas La función principal de los muros es la de proporcionar a la estructura de rigidez lateral y resistencia.



Debido a ello los muros reciben un gran porcentaje de las cargas laterales provenientes de las fuerzas sísmicas o de viento. c) Techos o Losas Los techos estarán constituidos por losas aligeradas y macizas que actúan en forma monolítica con los elementos de soporte, formando un diafragma que une los pórticos entre sí. En todo el techo se han utilizado losas aligeradas en un sentido, colocando losas macizas alrededor de los ductos laterales y central de manera de rigidizar estas zonas y controlar los esfuerzos provocados por las esquinas entrantes que debido a ellos se producen. También se colocó losas macizas alrededor de la escalera por el mismo motivo antes mencionado. d) Vigas Las vigas son elementos que trabajan generalmente a flexión y corte, formando con los muros y placas los denominados pórticos. Una de sus funciones principales es la de transmitir las cargas provenientes de las losas ya sea a las columnas o a las placas. UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 24 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 25 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA PREDIMENSIONAMIENTO 3.1. LOSAS ALIGERADAS Las luces de las losas aligeradas son de distintas longitudes, variando estas desde los 1.15 m. hasta los 3.60 m., siguiendo la Norma Peruana E-060 de Concreto Armado se eligió como peralte de las losas aligeradas en todos los tramos de h = 15 cm. De acuerdo con la Norma E-060 para aligerados convencionales y sin tabiques en la misma dirección del aligerado no será necesaria la verificación de las deflexiones si cumple con los siguientes criterios: - Si se tienen sobrecargas menores a 300 Kg./m2. - Si las luces son menores a 7.5 m. - Si se cumple con: $h \geq l_n / 25$, donde l_n es la longitud libre del aligerado.

Dado que se cumple con todas estas recomendaciones no será necesaria la verificación de las deflexiones. T. HL p 0.17 0.20 0.25 0.30 0.12 0.15 0.2 0.25 280 300 350 420 UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 26 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA 3.2. VIGAS Las vigas se dimensionan generalmente considerando un peralte del orden de 1/10 a 1/12 de la luz libre (l_n), esta altura incluye el espesor de losa de techo o piso. El ancho de las vigas puede variar entre 0.3 a 0.5 de la altura. Sin embargo la Norma Peruana E-060 de Concreto Armado indica que para vigas que forman parte de pórticos o elementos sismorresistentes estas deben tener un ancho mínimo de 25 cm. 3.3. VIGAS CHATAS Utilizaremos vigas chatas para soportar el peso de los tabiques, cuando estos estén paralelos al aligerado. UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 27 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA 3.4. COLUMNAS AREA TRIBUTARIA: Es el área que le corresponde sobre la superficie de una losa. En este caso se mostrará la distribución de las columnas en lo planos que a continuación mostramos. (F'c = 280 UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" long. vagibiamerawepaxasarum.pdf De columna= 15) 28 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 29 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 30 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 31 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 32 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 33 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 34 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA 3.5. ESCALERAS El Reglamento Nacional de Construcciones nos especifica las siguientes características que deben tener las escaleras: El ancho mínimo que debe tener una escalera es de 1.20 m. La escalera debe tener como máximo 17 pasos continuos.

Los descansos intermedios deben tener en la línea de pasos un ancho mínimo de 90cm. UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 35 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA Asimismo las dimensiones de un paso (p) y un contrapaso (cp) deben cumplir las siguientes condiciones: - p $\geq$ 25 cm. 63219040250.pdf - 15 $\leq$ cp $\leq$ 17.5 cm. - 60 $\leq$ 2 cp + p $\leq$ 64 cm.

La escalera se comporta como una losa maciza por lo que el espesor de la garganta debe ser como mínimo un treintavo de la luz libre ($l_n/30$). Adoptamos como espesor de garganta de 15 cm. y considerando la mayor luz libre que tiene la escalera $l_n = 300 / 30 = 10$ cm. cumplimos satisfactoriamente con este requisito. Adoptaremos un espesor de losa igual a 20 cm. para los descansos. UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 36 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 37 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA METRADO DE CARGAS Para el metrado de cargas se debe estimar las cargas actuantes sobre los distintos elementos estructurales que componen el edificio. Todos los elementos de la estructura deben ser diseñados para resistir las cargas que se le apliquen en ellos como consecuencia de su uso previsto, para ello la Norma Peruana E-020 de Cargas establece los valores mínimos para ser usados en este propósito. Estos valores están divididos en dos tipos de cargas, carga muerta (CM), y carga viva (CV). Para hallar la carga muerta utilizaremos los siguientes pesos unitarios: Concreto Armado 2400 Kg./m3 Albañilería hueca 1350 Kg./m3 Tabiquería 120 kg./m2 Aligerados (h=20cm) 300 Kg./m2 Acabados (falso piso + piso terminado) 100 Kg./m2 Para hallar las cargas vivas utilizaremos las sobrecargas de la Norma E-020: Sobrecargas 250 Kg./m2 Techos 100 Kg./m2 Corredores 250 Kg./m2 Escaleras 250 Kg./m2 4.1. CARGA MUERTA Carga aplicadas en el análisis del modelado usando el programa etabs: Carga muerta: Tabiquería 120 kg./m2 Acabados (falso piso + piso terminado) 100 Kg./m2 En este caso ETABS considera automáticamente la carga muerta del aligerado. Carga viva: Sobre carga: UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 250 Kg./m2 38 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 39 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA ANALISIS SISMICO 4.1. OBJETIVOS El objetivo de este análisis es el de estimar los valores de las fuerzas internas producidas en los distintos elementos resistentes que forman parte de la estructura. Como complemento realizaremos una comparación de las fuerzas internas producidas en los elementos resistentes de la estructura utilizando para ello dos modelos, uno del tipo pseudo tridimensional y otro tridimensional. probability and statistics for engineering and the sciences 9th edition slider 4.2. PARAMETROS GENERALES UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 40 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA Se ingresan los datos del ESPECTRO DE PSEUDO en el programa ETABS para realizar el analisis sismico. UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 41 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA 4.3. PROGRAMA UTILIZADO Para el análisis de la estructura se utilizó el programa ETABS, modelando la estructura de 2 maneras, la primera considerando el método de pórticos planos en ambas direcciones, llegando a obtener un modelo pseudo tridimensional y la segunda modelando la estructura mediante un modelo tridimensional.

4.4. ANALISIS EMPLEADOS De acuerdo con la Norma E-030 de Diseño Sismorresistente se sometieron a los dos modelos estructurales idealizados a dos tipos de análisis: a) Análisis Estático: De acuerdo con lo estipulado en la norma se verificó que en los dos modelos se cumpliera la no existencia de: pisos blandos, irregularidades de masa, irregularidad geométrica vertical, discontinuidad de los sistemas resistentes, discontinuidad del diafragma y esquinas entrantes. Después de ello se pudo concluir que los dos modelos representan una estructura regular, pudiéndose realizar el análisis, el cual nos servirá para determinar el mínimo valor de la cortante basal a considerar en el análisis dinámico, que la norma establece como 80% del cortante basal hallado mediante le análisis estático para edificios regulares. b) Análisis Dinámico: se realizaron análisis mediante procedimientos de combinación espectral, utilizando los dos modelos pseudo tridimensional y tridimensional con 3 grados de libertad por piso. Para obtener la respuesta máxima esperada tanto para las fuerzas internas componentes de la estructura, como para los parámetros globales del edificio como fuerza cortante en la base, cortante de entrepiso, momentos de volteo, desplazamientos totales y relativos de entrepiso se utilizó el criterio de combinación cuadrática completa (CQC), contemplada en la norma. Para realizar las comparaciones de las fuerzas cortantes y momentos de volteo entre los dos modelos estructurales se realizaron los análisis sin considerar el 5% de la excentricidad accidental estipulado en la norma. UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 42 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA 4.5. MODELADO EN ETABS Características de la grilla. Asignación de altura para pisos UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 43 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA Asignación de características del material. Insertando características: aligerado de 20cm. UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 44 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA Insertando características: viga principal 30 x 60 cm. mayo_clinic_hematology_cytogenetics_reference_sheet.pdf Insertando características: viga solera 30 x 40 cm. UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 45 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA Insertando características: columna 40 x 40 cm. Modelado final UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 46 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA Definiendo patrones de carga Patrones de carga de sismo UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 47 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA Patrones de carga de sismo UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 48 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 49 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA ANALISIS ESTATICO UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 50 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 51 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 52 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA DIAGRAMAS FINALES DIAGRAMA DE MOMENTOS: PORTICO PRINCIPAL. VIGA DE PORTICO PRINCIPAL. UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 53 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA DIAGRAMA DE MOMENTOS: VISTA 3D MOMENTO DE LOSA A. Primer piso UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 54 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA B. Segundo piso C. Tercer piso UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 55 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA D. Cuarto Piso E. Azotea UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 56 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA Corte de techo para observar mejor los momentos UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 57 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 58 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA DISEÑO DE LOSA ALIGERADA Los aligerados son de gran aceptación en nuestro medio son una variante de las losas nervadas con la principal diferencia, que los espacios dejados entre las viguetas se rellenan con bloques de arcilla, que son los denominados ladrillos de techo. Estos elementos se diseñan para resistir los requerimientos a flexión y corte que en estas se presentan por acción de su peso propio, el piso terminado, tabiques y sobrecarga, siendo el diseño a flexión el más importante. 10.1. DISEÑO POR FLEXION Dimensiones de la losa: El aligerado es en un solo sentido de acuerdo al eje del programa es paralelo al el eje y y descansan en el los pórticos principales Aligerado de 20cm de altura - 5cm de losa - 15cm de ladrillo de techo Viguetas de 10cm Ladrillo de techo 30x30x15 F'c = 210 kg/cm2 DIBUJOS UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 59 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA A continuación mostramos a manera de ejemplo el diseño del aligerado del tercer piso. La combinación a usar será por motivos académicos solo usaremos 1.4 CM + 1.7 CV El programa ETABS nos brinda el resultado de los momentos en la losa por medio de colores de acuerdo a como se observa en la imagen siguiente Ilustración 1 DIAGRAMA DE MOMENTOS DE LAS LOSAS DEL PISO N° 3 (Tn-M) El diseño se hará en dos etapas por la irregularidad de la estructura. El primer corte será a 4.5 m del eje x. Se muestra a continuación en la imagen UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 60 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA PRIMER TRAMO Ilustración 2 PRIMER TRAMO (CORTE A 4.50 M) UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 61 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA Entonces el diagrama de momentos será el siguiente Ilustración 3 MOMENTOS DE LOSA A 4.50 M De acuerdo a la escala de colores (tn-m) se obtienen los momentos máximos positivos y negativos del tramo a diseñar. LO PONES EN HORIZONTAL QUE SE VEA LAS DIMENCIONS UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 62 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA 0 1 2 3 4 5 6 7 8 UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" MOMENTOS 0 kg-cm -78900 kg-cm 66500 kg-cm -105700 kg-cm 60000 kg-cm -78800 kg-cm 57000 kg-cm -133500 kg-cm 25900 kg-cm 63 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 64 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 65 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 66 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA SEGUNDO TRAMO Ilustración 4 SEGUNDO TRAMO (CORTE A 1.50 M) UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 67 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA Entonces el diagrama de momentos será el siguiente Ilustración 4 MOMENTOS DE LOSA A 1.50 M De acuerdo a la escala de colores (tn-m) se obtienen los momentos máximos positivos y negativos del tramo a diseñar. UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 68 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA 1 2 3 4 5 6 7 8 MOMENTOS -77700 kg-cm 61300 kg-cm -131500 kg-cm 62300 kg-cm -92800 kg-cm 13100kg-cm -15000 kg-cm UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 69 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 70 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 71 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 72 DISEÑO DE UNA CASA DE CUATRO PISOS CON AZOTEA UNIVERSIDAD "ALAS PERUANAS" 73