



FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

“GESTIÓN DE PLANEAMIENTO, EJECUCIÓN, MONITOREO Y CONTROL DEL ACERO DIMENSIONADO DE CONTRUCCIÓN EN OBRAS CIVILES”

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título profesional de:

Ingeniera Civil

Autor:

Liana Florencia Pinedo Sousa

Asesor:

M.Sc. Ing. Luis Matías Tejada Arias

Lima - Perú

2020

DEDICATORIA

A mi madre, por impartirme valores que me ayudaron a tomar las mejores decisiones en la vida y que me hicieron la profesional que soy.

AGRADECIMIENTO

Al Grupo Ferralia Perú, por permitirme compartir parte de la labor de mi trabajo, en miras a mi desarrollo profesional.

Tabla de contenidos

| | |
|---|-----------|
| DEDICATORIA | 2 |
| AGRADECIMIENTO..... | 3 |
| ÍNDICE DE FIGURAS | 5 |
| RESUMEN EJECUTIVO..... | 7 |
| CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN | 8 |
| CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO | 15 |
| CAPÍTULO IV. RESULTADOS | 35 |
| CAPÍTULO V. CONCLUSIONES..... | 38 |
| REFERENCIAS | 40 |
| ANEXOS | 41 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1. Ferralia Group en el mundo. Fuente: brochure Ferralia..... | 8 |
| Figura 2. Museo Nacional del Perú (MUNA) en el distrito de Lurín (Lima). Fuente: brochure Ferralia..... | 9 |
| Figura 3. Área de armado en el taller Ferralia Perú. Fuente: Habilitación y colocación del acero-Ferralia Perú. | 10 |
| Figura 4. Esquema de Producción Iniciamos. Fuente: brochure Ferralia..... | 11 |
| Figura 5. Organigrama del área de producción para el proceso del acero dimensionado. Fuente: Ferralia Perú. | 12 |
| Figura 6. Grandes infraestructuras Deportivas “Estadio Mestalla” Valencia-España. Fuente: Brochure Ferralia..... | 13 |
| Figura 7. Montaje de Armadura obra "Proyecto Eres - Fase I". Fuente Ferralia Perú. | 14 |
| Figura 8. Montaje de armadura de la obra “Mejoramiento de los servicios de transitabilidad del Puente Esteban Pavletich, creación de los servicios de transitabilidad del Puente Circunvalación y Accesos en la Av. Colectora, distrito de Amarilis”. Montaje de zapata lado izquierdo correspondiente a la semana 1. Fuente Ferralia Perú | 14 |
| Figura 9. En la norma E 0.60 del capítulo 7 “Detalles del refuerzo” en la sección 7.1 “Ganchos Estándar” en la Fig. 7.1 " Ganchos de barras longitudinales, estribos y grapas suplementarias” | 15 |
| Figura 10. Flujo ideal de atención al cliente. Fuente Aceros Arequipa S.A. | 17 |
| Figura 11. Plano de Especificaciones Generales (E-01) de la obra "Multifamiliar Elant", cuadro de recubrimientos. Fuente Ferralia Perú..... | 20 |
| Figura 12. Plano de Detalles Típicos (E-12) de la obra "Multifamiliar Elant", detalles varios. Fuente Ferralia Perú..... | 20 |
| Figura 13. Esquema de Sectorización de la Cimentación de la obra "Multifamiliar Elant" del Look ahead N° de la semana 41, Fuente Ferralia Perú..... | 21 |
| Figura 14. LOOK AHEAD N° 20 semana 41 de la obra “Multifamiliar Elant”..... | 22 |
| Figura 15. Croquis sector C de la Obra: Multifamiliar Elant - plano E-01. Fuente Ferralia Perú..... | 24 |
| Figura 16. Almacenamiento de información en el programa "Gráfico". Fuente Ferralia Perú. | 25 |
| Figura 17. Planilla_4575_CIMENTACION_EJE F - H / 3- 6 / SECTOR C.REV-4 del programa Gráfico. Fuente Ferralia Perú. | 25 |

| | |
|---|----|
| Figura 18. Obra: Multifamiliar Elant - Instalación del Refuerzo Inferior - Zapata - Sector C. Fuente Ferralia Perú..... | 26 |
| Figura 19. Obra: “Edificio Art & U-Barranco” - plano E-05 - Sección de Placa PL-07 (2do Sótano) Fuente Ferralia Perú. | 27 |
| Figura 20. Obra: Edificio Art & U-Barranco - plano E-05 - Sección de Núcleo 1-2 de Placa PL-07. Fuente Ferralia Perú. | 28 |
| Figura 21. Planilla_ 3634_VERT.SOT.2_SECTOR 3 (PLACA PL-7).rev-1del programa Gráfico. Fuente Ferralia Perú. | 29 |
| Figura 22. Izaje de Núcleo 1 -2 del sótano 2 (Armado). Fuente Ferralia Perú..... | 30 |
| Figura 23. Croquis sector C de la Obra: Multifamiliar Elant - plano E-01. Fuente Ferralia Perú..... | 31 |
| Figura 24. Consulta N°2 realizada por los ingenieros a supervisión de la obra “Multifamiliar Elant”. Fuente Ferralia Perú. | 31 |
| Figura 25. Planilla 4576_CIMENTACION_EJE 1 - 2_ K- R _ SECTOR B.REV-3. Fuente Ferralia Perú. | 32 |
| Figura 26. LOOK AHEAD N° 23 semana 44 de la obra “Multifamiliar Elant”. Fuente Ferralia Perú S.A.C..... | 34 |
| Figura 27. Planilla_4554_CIMENTACIÓN 2 - Eje 8-6 / A-C / SECTOR 08 de la obra “Hotel Marriott”. Fuente Ferralia Perú. | 36 |
| Figura 28. Reporte de planilla por Peso. Fuente Ferralia Perú..... | 37 |
| Figura 29. Carpeta de los entregable del cliente de la obra “Multifamiliar Elant”. Fuente Ferralia Perú. | 37 |

RESUMEN EJECUTIVO

La bachillera lleva desde el año 2018 hasta la actualidad trabajando para la empresa Ferralia Perú S.A.C en el puesto de Asistente de Oficia Técnica dimensionado acero de construcción para obras civiles, entre las tareas asignadas es recopilar requisitos, planeamiento de la ejecución, monitoreo y control del avance de planillas para el montaje de acero en las obras asignadas, se hace uso del programa Gráfico donde se registran las piezas en diagramas entendibles para el cliente, dicho programa esta programado para el fácil manejo de entregables al taller para ser cortado y doblado, como resultado del dimensionamiento se minimizo la cantidad de desperdicio, optimizando la cantidad de acero usado para los diversos proyectos, en coordinación con los profesionales encargados de la construcción de la obra planificábamos los tiempos y requerimientos para evitar pérdidas. Entre las lecciones aprendidas es anticiparse con el planeamiento con el look ahead entregado para medir los tiempos de producción y así se entregue un producto final sin errores y donde el cliente quede satisfecho con nuestro trabajo y profesionalismo.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes de la empresa:

1.1.1. Reseña histórica

FERRALIA GROUP reúne las compañías españolas; FERRALLAS ALBACETE, S. A., COFEMA, S. A. y GESTIÓN FERRALLA, S. L., iniciaron en el año 1978 y actualmente se ha extendido internacionalmente a los países de Perú, Panamá, Polonia, Portugal, Costa Rica, Francia, Colombia y Uruguay como se muestra en la *Figura 1*.

Opera en el mercado Latinoamericano desde hace 9 años. A lo largo de esta trayectoria ha acumulado una experiencia única a través de los más de 350 proyectos ejecutados en el territorio latinoamericano, orientando su desarrollo a dar soluciones para una prestación de servicios integrales del acero de refuerzo, encaminando sus esfuerzos a la plena satisfacción del cliente, dirigiendo la labor de la empresa a dar soluciones adecuadas a los problemas del acero para la construcción.



Figura 1. Ferralia Group en el mundo. Fuente: brochure Ferralia.

En la *figura 1* representa a los 8 países que opera llevando a cabo un plan de expansión sólido y sostenible. 936 trabajadores en Ferralia Latam y 3240 trabajadores a nivel mundial.

1.1.2. Productos

Brinda servicios en las fases de suministro del acero, la habilitación con se muestra en la *Figura 2*, el pre-armado de estructuras en planta como se muestra en la *Figura 3*, la instalación en obra con su personal y recursos a través de un sistema integral que se adapta a las necesidades reales de cada proyecto, logrando reducir los tiempos de ejecución y costos del mismo, aportando a sus clientes certidumbre y soluciones constantes que repercuten en el cumplimiento de sus objetivos.



Figura 2. Museo Nacional del Perú (MUNA) en el distrito de Lurín (Lima). Fuente: brochure Ferralia.

En la *figura 2* se representa a Ferralia Group en la actividad principal del suministro, habilitación, armado y montaje de fierro corrugado.



Figura 3. Área de armado en el taller Ferralia Perú. Fuente: Habilitación y colocación del acero-Ferralia Perú.

En la *figura 3* representa el armado industrial en planta esta proporciona la disposición geométrica definida de la estructura, a partir del acero habilitado o de mallas electro soldadas, proporcionando gran productividad, optimización y organización en los proyectos.

1.1.3. Sistema Industrial

El servicio integral del acero de construcción en Ferralia, abarca las divisiones de ingeniería,

dimensionado, armado industrial e instalación.

- El trabajo organizado del planteamiento técnico y operativo, elimina la incertidumbre del cliente, sobre las cuantías óptimas del acero empleado en el proyecto.
- Se interrelacionan todas las áreas como se muestra en la *Figura 4*, garantizando la inexistencia de conflictos en el proyecto, por faltas de entendimiento o ineficiencias de cualquier tipo, ya que todos los equipos de trabajo, funcionan bajo una misma dirección.
- La delegación por parte del constructor de la gestión del acero a un solo interlocutor y a un único precio unitario, reduce los costos en su proyecto.

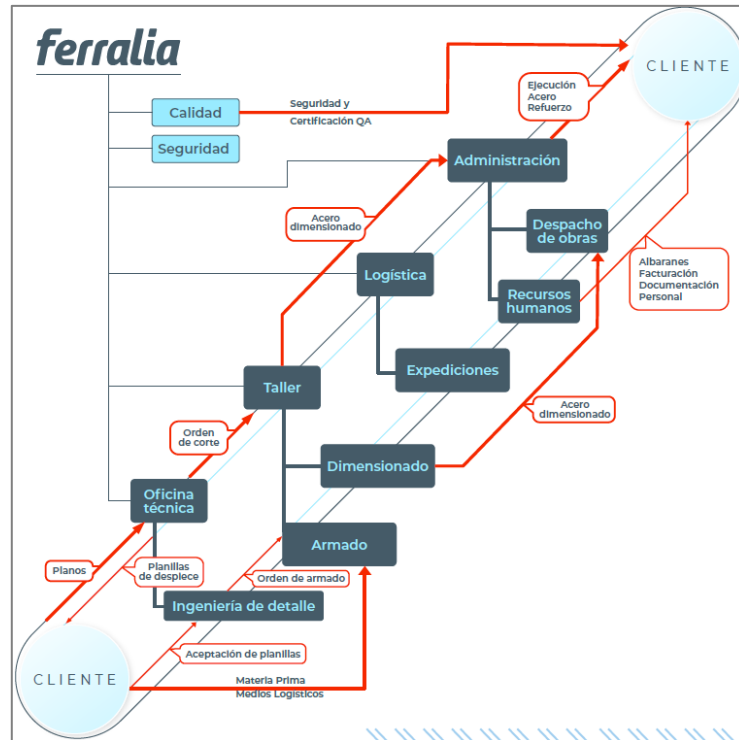


Figura 4. Esquema de Producción Iniciamos. Fuente: brochure Ferralia.

En la figura 4 se representa que en conjunto con el cliente y con departamento de ingeniería de detalle analiza los planos proporcionados por el cliente optimizando las armaduras y arrojando las geometrías correctas para su posterior habilitación, armado e instalación, luego las planillas son retiradas por el área del taller para realizar el dimensionado del acero o armado, seguido de la logística y la administración; para finalizar con el montaje del acero.

1.1.4. Organigrama

El Organigrama mostrado a continuación, corresponde al área de producción para el proceso de acero de dimensionado, suministro del acero, la habilitación del pre-armado de estructuras.

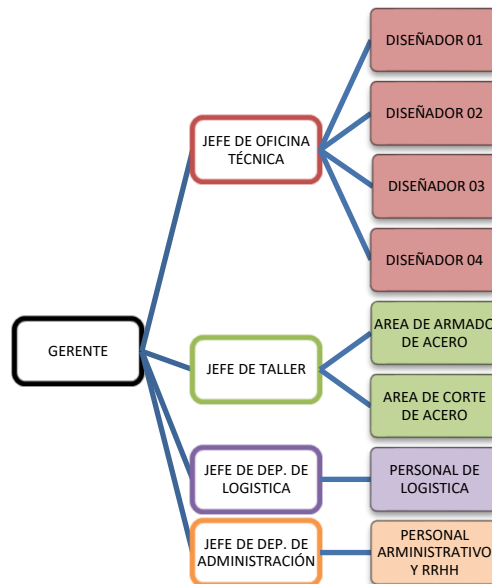


Figura 5. Organigrama del área de producción para el proceso del acero dimensionado.

Fuente: Ferralia Perú.

1.1.5. Experiencia

Desde sus comienzos FERRALIA GROUP ha participado y colaborado en muchos de los proyectos más emblemáticos tanto de Europa como de América Latina, convirtiéndose en un grupo líder y de referencia del sector a nivel mundial. La distribución y presencia de sus centros de producción nos permiten dar servicio a sus clientes, llevando a cabo proyectos de cualquier envergadura y tipología. Entre las obras internacionales tenemos; Central hidráulica La Muela en Valencia-España (2013), Terminal Aeropuerto de Barajas en Madrid-España (2006), Torre Espacio en Madrid-España (2010), Estadio Mestalla en Valencia-España (2006) como se muestra en la Figura 6. En Perú participamos en las obras; “Modernización Refinería Talara” (2019), “Puente Nanay” (2020), “Proyecto Eres

- Fase I” (2020) como se muestra en la *Figura 7*, “Mejoramiento de los servicios de transitabilidad del Puente Esteban Pavletich, creación de los servicios de transitabilidad del Puente Circunvalación y Accesos en la Av. Colectora”, distrito de Amarilis (2002) como se muestra en la *Figura 8*, entre otras obras.



Figura 6. Grandes infraestructuras Deportivas “Estadio Mestalla” Valencia-España.
Fuente: Brochure Ferralia.

En la *figura 6* se muestra la reseña que diseñado inicialmente con una capacidad para 75.100 espectadores y para poder albergar competencias de atletismo, requisito propuesto por el alcalde y concejales de Valencia.



Figura 7. Montaje de Armadura obra "Proyecto Eres - Fase I". Fuente Ferralia Perú.
Montaje de zapata y placa PI-A1; y muro pantalla del 5to anillo de la semana 37.



Figura 8. Montaje de armadura de la obra “Mejoramiento de los servicios de transitabilidad del Puente Esteban Pavletich, creación de los servicios de transitabilidad del Puente Circunvalación y Accesos en la Av. Colectora, distrito de Amarilis”. Montaje de zapata lado izquierdo correspondiente a la semana 1. Fuente Ferralia Perú

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. El acero dimensionado

Es la entrega del despiece del acero de acuerdo a los planos estructurales de la obra que deben ceñirse a la norma E 0.60 (*Figura 9*), estos buscan tener un control de la cantidad de acero requerido en el proyecto y eficiente consumo del acero, cumplir con los diámetros de doblado ya sea de una barra o un estribo, asegurándose que los documentos técnicos con los que se trabaja, planos, especificaciones técnicas, procedimientos, etc. sean los aprobados para construcción, este diseño requiere de una ingeniería para que, en conjunto con los profesionales encargados de la obra coordinen la planificación de las estructuras requeridas según su cronograma para evitar pérdidas y. Se tendrá una asesoría continua y cercana, durante y después de la entrega del acero.

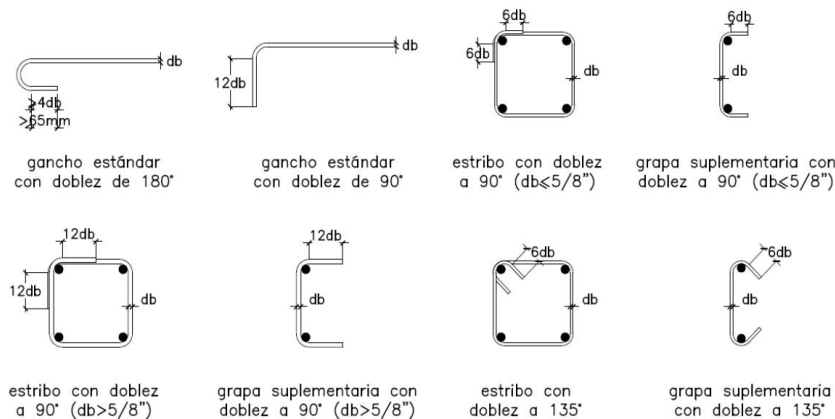


Figura 9. En la norma E 0.60 del capítulo 7 “Detalles del refuerzo” en la sección 7.1 “Ganchos Estándar” en la Fig. 7.1 “Ganchos de barras longitudinales, estribos y grapas suplementarias”

2.2. El Pre – Armado de armaduras en planta

Armado industrial en planta proporciona la disposición geométrica definitiva a la estructura, a partir de acero habilitado o de mallas electrosoldadas, proporcionando gran productividad, optimización y organización en los proyectos.

Es un paso más del acero dimensionado donde no solo se busca que llegue el despiece a obra, sino que se abastezca armado a campo, este se realizará en un taller debidamente acondicionado y sujeto a normas de seguridad. Según el proceso constructivo se pueden armar estructuras como columnas, núcleos de placas, vigas de cimentación, zapatas y mallas electrosoldadas.

2.3. Requisitos del cliente

Es de suma importancia ayudar a definir en junto con el cliente todos los requerimientos en base a tiempos, estableciendo procesos organizativos *“los requisitos incluyen las necesidades, deseos y expectativas cuantificadas y documentadas del patrocinador, del cliente y de otros interesados. Deben estar formalmente documentados y formalmente aprobados”*. (PMBOK, 2017)

El proceso permite gestionar las expectativas del cliente y documentar las necesidades para volverlas en requisitos del proyecto. Proporciona la base para definir y gestionar el alcance del proyecto, incluyendo el alcance del producto.

2.3.1 Técnicas para recoger requisitos:

Existen diversas técnicas para recolectar requerimientos del cliente, se elegirá la más apropiada según las características del proyecto:

2.3.1.1. Técnicas de creatividad:

el brainstorming son los mapas de ideas, diagramas afines y técnicas similares que se usan para priorizar requerimientos y sacar a luz dificultades que puedan aparecer en el proceso del proyecto.

2.3.1.2. Observación: observamos a las personas involucradas, las decisiones que tomaran y como enfrentarán alguna dificultad. El artículo indica *“permite observar a los individuos en su ambiente y cómo realizan sus tareas en el día a día. Es una técnica útil*

en la definición de procesos o cuando los implicados tienen dificultades en formular sus requerimientos”. (PMBOK, 2014).

2.4. Definición de alcance

Es el proceso para llegar al producto final en ello se tiene planificar en conjunto con el personal de la obra, implementando la manera de hacer entendible la información. En el artículo indicada “este término se hace referencia a la función que se ocupa de planificar, implementar y controlar el flujo eficiente y eficaz de servicios, información y bienes entre el punto de origen y el de consumo”. (PMBOK, 2017)



Figura 10. Flujo ideal de atención al cliente. Fuente Aceros Arequipa S.A.

En la figura 10 se muestra el flujo entre en área de ingeniería y la obra, requiere de una logística no que falle para mantener al cliente satisfecho con el producto.

2.5. Control de calidad

Es el sistema para controlar la calidad del producto logrando que los pedidos o artículos se entreguen en los plazos y las cantidades solicitadas, evitando que el costo de estos productos no supere la estimación inicial, crear un método para identificar las fallas y solucionarlos en el menor tiempo posible.

En el artículo se menciona *“El control de producción es, resumiendo, una suma de acciones y responsabilidades integradas que buscan garantizar las condiciones de calidad, plazos de entrega y costes planteadas inicialmente para la producción de artículos o servicios”*. (PMBOK, 2018)

Los pasos a seguir en una empresa para tener un mejor control de calidad deberían ser:

1. Mantener un flujo de rendimiento continuo y óptimo; es decir, los materiales de producción no deben dejar de circular para no dar lugar a ningún desabasteciendo en el proceso.
2. Estar atentos ante algún cambio en la cadena de producción ya se debe de mantener la marca del producto.
3. La planificación nos ayuda a tener un mejor control para la medición exacta de las tareas, así como una asignación de las tareas. Deben siempre coexistir la línea producción y el equipo de trabajo.
4. Desde el inicio el equipo de trabajo debe estar instruyéndose, ya que por las tareas que realicen diariamente será como un aprendizaje para para hacer continuo el proceso; evitando la inversión de tiempo en lecciones especializadas.
5. La producción no debería modificar su rendimiento a menos que se adicione más personal, sobretiempos, menos ocio o incidencias en alguna fase.

CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

Desde el año 2018 hasta la actualidad me desempeño como bachiller en ingeniería civil especializándome en el acero dimensionado de construcción, el pre armado y la gestión de proyectos (planificación, ejecución y monitoreo) en obras civiles en el área de oficina técnica de la empresa Ferralia Perú, antecede a mi actual estado laboral una experiencia de 7 años despiezando acero de construcción en distintas obras en el Perú y en el extranjero. Para el acero dimensionado se procede en las siguientes etapas:

3.1. Recopilación de requisitos

Inicio con la recepción de planos aprobados y en la última versión; para realizar una correcta lectura e interpretación de las especificaciones técnicas y detalles típicos como muestran las *figuras 11 y 12 (ver anexo 1 y 2)*, estos planos son de vital importancia en el proyecto porque nos van a definir las normas, exigencias, procedimientos que van a ser empleados y aplicados para la construcción de la obra. Luego según el requerimiento del cliente, estos nos van a proporcionar el plano de sectorización como se muestra en la *figura 13*, donde nos van a delimitar las áreas y avance de las estructuras de acuerdo al tiempo requerido; entonces según el look ahead como se muestra en la *figura 14 (ver anexo 3)*, nos va indicar en qué orden se empezará el despiece de las estructuras, esto nos va a dar la planificación para diseñar según la estructura más cercana a instalar en campo y si los tiempos en que se requiere el acero en campo no cumple con los tiempos de diseño, producción y transporte, se tomara la decisión de aumentar personas en el grupo de trabajo hasta poder regularizar con los tiempos requeridos u otra solución es que el cliente modifique de acuerdo a tiempos reales hasta poder regularizar con el look ahead.

6. RECUBRIMIENTOS:-

LOS RECUBRIMIENTOS LIBRES DE LOS REFUERZOS (MEDIDOS DESDE LOS ESTRIBOS O LAS VARILLAS DE CONFINAMIENTO HASTA LA SUPERFICIE EXTERIOR DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES SERÁN LOS SIGUIENTES, A MENOS QUE SE ESPECIFIQUE ALGO DIFERENTE EN PLANOS DE DETALES Y NOTAS.

| ELEMENTO | RECUBRIMIENTO |
|--|---------------|
| ZAPATAS AISLADAS Y CORRIDAS VACIADAS CONTRA EL SUELO | 7.0 cm |
| ZAPATAS AISLADAS Y CORRIDAS VACIADAS SOBRE UN SOLADO | 4.0 cm |
| SUPERFICIES DE MUROS Y LOSAS EN CONTACTO CON AGUA O TERRENO | 3.5 cm |
| SUPERFICIES DE MUROS QUE NO ESTEN EN CONTACTO CON AGUA O TERRENO | 2.0 cm |
| PLACAS, MUROS Y LOSAS | 2.0cm |
| COLUMNAS | 4.0cm |
| COLUMNAS EN LAS CISTERNAS | 5.0cm |
| VIGAS | 4.0cm |
| COLUMNETAS EN TABIQUERÍA | 2.0cm |

Figura 11. Plano de Especificaciones Generales (E-01) de la obra "Multifamiliar Elant", cuadro de recubrimientos. Fuente Ferralia Perú.

En la figura 11, se presenta el recubrimiento según sea el elemento o estructura.

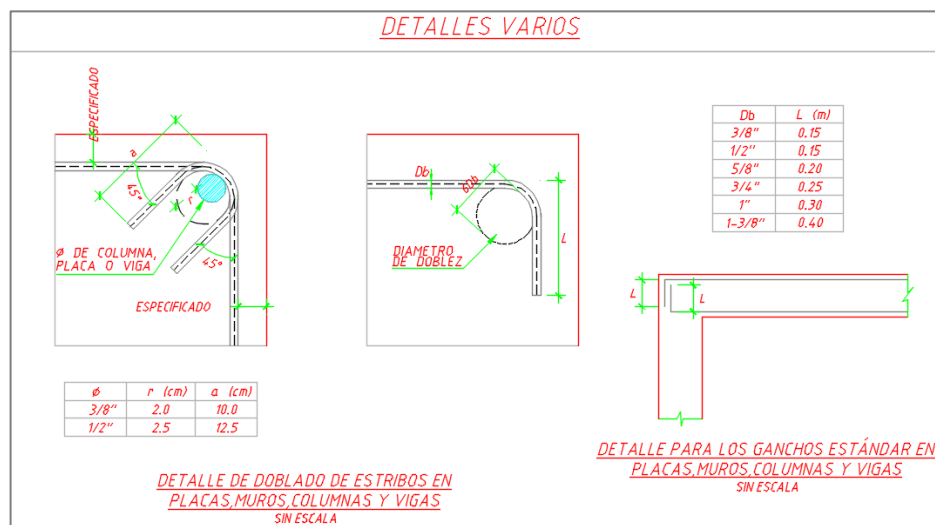


Figura 12. Plano de Detalles Típicos (E-12) de la obra "Multifamiliar Elant", detalles varios. Fuente Ferralia Perú.

En la figura 12, se presenta la longitud de gancho de estribo y el gancho doblado 90° según sea el diámetro de la pieza.

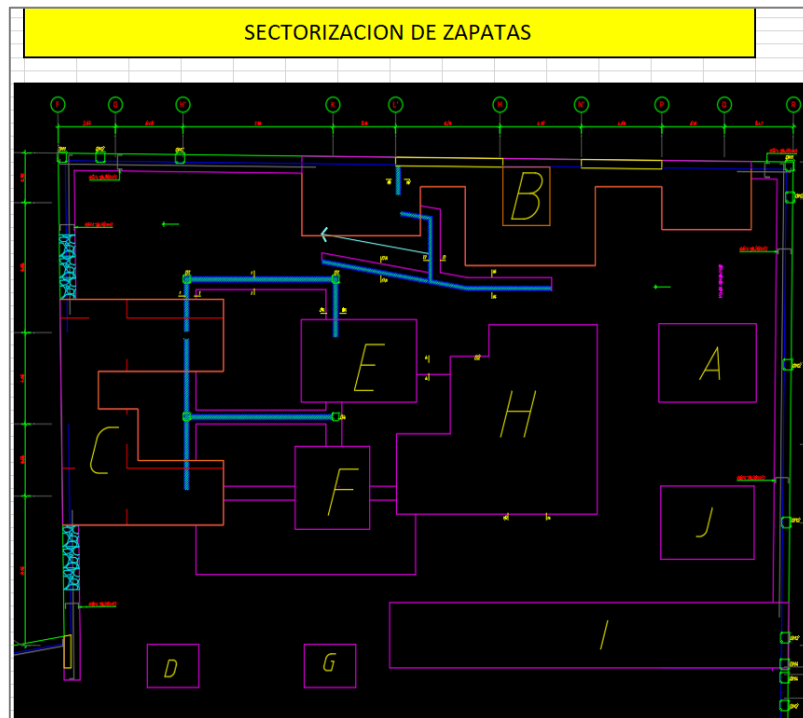


Figura 13. Esquema de Sectorización de la Cimentación de la obra "Multifamiliar Elant" del Look ahead N° de la semana 41, Fuente Ferralia Perú.

En la *figura 13*, se representa la sectorización según las zapatas, será en el look ahead donde nos indicaran cual será el orden de instalación del acero.

| OBRA EDIFICIO ELANT | | LOOKAHEAD N° 20 DE LA SEMANA 41 A LA SEMANA 44 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------|---------|
| DESCRIPCION DE ACTIVIDADES | METRADO | UND | Semana 41 | | | | | | | Semana 42 | | | | | | | Semana 43 | | | | | | | Semana 44 | | | | | | |
| | | | 5/10/2020 | 6/10/2020 | 7/10/2020 | 8/10/2020 | 9/10/2020 | 10/10/2020 | 11/10/2020 | 12/10/2020 | 13/10/2020 | 14/10/2020 | 15/10/2020 | 16/10/2020 | 17/10/2020 | 18/10/2020 | 19/10/2020 | 20/10/2020 | 21/10/2020 | 22/10/2020 | 23/10/2020 | 24/10/2020 | 25/10/2020 | 26/10/2020 | 27/10/2020 | 28/10/2020 | 29/10/2020 | 30/10/2020 | | |
| | | | Lunes | Martes | Miércoles | Jueves | Viernes | Sábado | Domingo | Lunes | Martes | Miércoles | Jueves | Viernes | Sábado | Domingo | Lunes | Martes | Miércoles | Jueves | Viernes | Sábado | Domingo | Lunes | Martes | Miércoles | Jueves | Viernes | Sábado | Domingo |
| MURO CIMENTACION ZAPATAS AISLADAS Y PERIMETRAL 5 TO ANILLO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| EXCAVACION ELIMINACION LOCALIZADA CON BALDE | 3000 | m2 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RETIRO DE BANQUETA PERFILADO STO ANILLO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DESQUINCHADO + PAÑETE | 44 | m2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| EXCAVACION LOCALIZADA ZAPATA - CIMENTOS | | | | | | A | A | | | | B1 | B1 | B1 | B1 | E | E | F | F | | | | | | | | | | | | |
| SOLADO ZAPATA | 70 | m3 | | | | | A | | | | | B1 | | | | | E | F | | | | | | | | | | | | |
| ACERO CIMENTACION ZAPATA | 45000 | kg | C | C | C | C | | A | A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ACERO MURO CIMENTACION | | | C | C | C | C | | | | | A | A | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ENCOFRADO ZAPATA AISLDA | 300 | m2 | | | | C | | | | | | A | A | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CONCRETO VACIADO CIMENTACION- ZAPATA | 410 | m3 | | | | C | | | | | | A | A | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ENCOFRADO Y APUNTALAMIENTO DE MURO CIMENTACION 5 TO ANILLO | | m2 | | | | | 504 | 505 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CONCRETO VACIADO MURO CIMENTACION 5 TO ANILLO | | m2 | | | | | | 504 | 505 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DESENCOFRADO Y DESAPUNTALAMIENTO | | m2 | | | | | | | | | | 504 | 505 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ACERO VERTICAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ENCOFRADO VERTICAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CONCRETO VERTICAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| INSTALACION DE BASE TORRE GRUA | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| INSTALACION DE TORRE GRUA | | | | | | | | | | | | | | | | | X | X | X | X | X | | | | | | | | | |
| LLEGADA DE GRUPO ELECTROGENO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| INSTALACION DE POZO A TIERRA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ENTUBADO CABLEADO - GRUA TORRE | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| PRUEBA DE OHM POZO A TIERRA - PROTOCOLO | | | | | | | | | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CISTERNA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DESENCOFRADO DE ZAPATAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RELLENO DE MATERIAL PROPIO USO VIBROPISON | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| EXCAVACION CIMENTACION | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SOLADO CIMENTACION | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ACERO VERTICALES - CORTES DE CIMENTO | 5500 | kg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SOLADO EN PISO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ACERO DE LOSA DE PISO | 3458 | kg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| COLOCACION DE BIRIDAS ROMPE AGUAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ENCOFRADO VERTICALES | 616 | m2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| APUNTALAMIENTO Y ENCOFRADO DE LOSA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| INSTALACIONES SANITARIAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| COLOCACION DE ACERO EN LOSA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VACEADO DE LOSA - VERTICALES | 108 | kg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Figura 14. LOOK AHEAD N° 20 semana 41de la obra “Multifamiliar Elant”.

En esta figura 14 se representa el inicio de la cimentación, empezaremos el diseño con el despiece de la zapata del sector “C” (eje F-H’/3-6) ver en figura 13.

3.2. Planificación del trabajo

Luego de la lectura de planos y de haber delimitado con el cliente los requerimientos en base a tiempos, planifico el avance del diseño.

Ubico los planos de estructuras del sector que se va a diseñar y todas las estructuras que la comprenden marcando en un croquis el avance para no omitir alguna estructura o de lo contrario repetirla, estos planos deben ser la versión actualizada que previamente han sido proporcionados por el cliente en el programa “Autocad”, este programa nos ayudará a delimitar las longitudes reales como se muestra en la *figura 15 (ver anexo 4)* corresponde al plano de donde se obtendrá la información para despiezar. Se plasma en el programa “Grafico” como se muestra en la *figura 16*, este programa permite optimizar el proceso de elaboración del dimensionado de acero, realizando despieces de elementos armados, elaborados por posición a un único entorno, estos pueden ser despieces por posición o lista, esquemas de elementos armados, además de incluir productos comerciales en cada nivel de la obra como puede ser el uso de conectores mecánicos. Se genera una planilla con codificación para tener un mejor seguimiento por cada estructura que comprende el proyecto, indicando en el formato datos importantes para el cortado y doblado de acero como; la longitud de la pieza, la cantidad de quiebres, el diámetro y el peso por cada elemento como se muestra en la *figura 17 (ver anexo 5)* la planilla total del sector del ejemplo. Además, toda la información ingresada en el programa tiene la posibilidad de imprimirse a través de informes personalizados en cada una de sus áreas: gestión de obras y clientes, pedidos de producción, etiquetas de posiciones, elementos armados. La impresión de esta planilla nos genera; resumen de estribos (con etiquetas), resumen de barras (con etiquetas), listado de obra (2 copias para instalación en campo) y resumen de pesos; toda esta documentación es llevada a taller para ser cortada, doblada y

etiquetada para luego ser despachada a obra en un tiempo de producción de 4 días y 1 día de transporte (días hábiles) y finalmente ser instalada como se muestra en la *figura 18*.

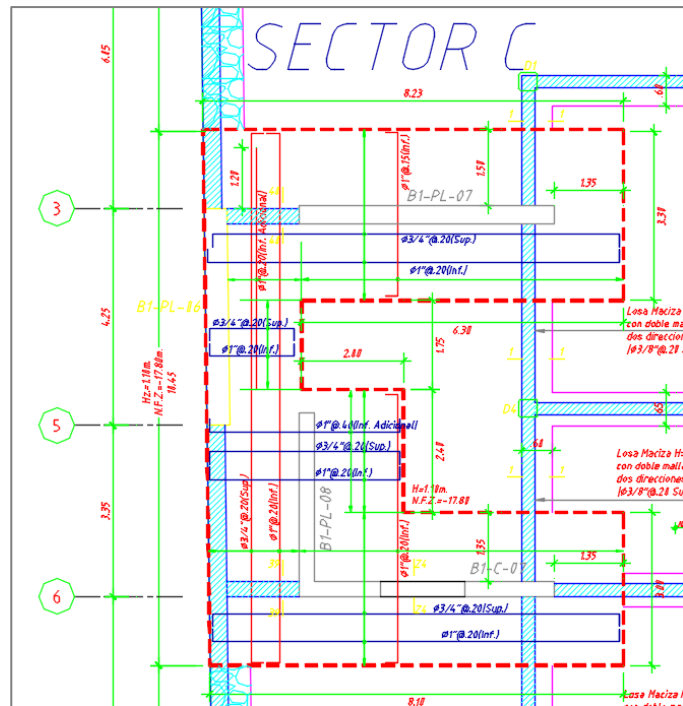


Figura 15. Croquis sector C de la Obra: Multifamiliar Elant - plano E-01. Fuente Ferralia Perú.

En la *figura 15* representa el croquis de la planta entre los ejes F/3-6 (Sector C) donde se van marcando los aceros que vamos a despiezar diferenciándolos por colores y delimitando la sectorización.

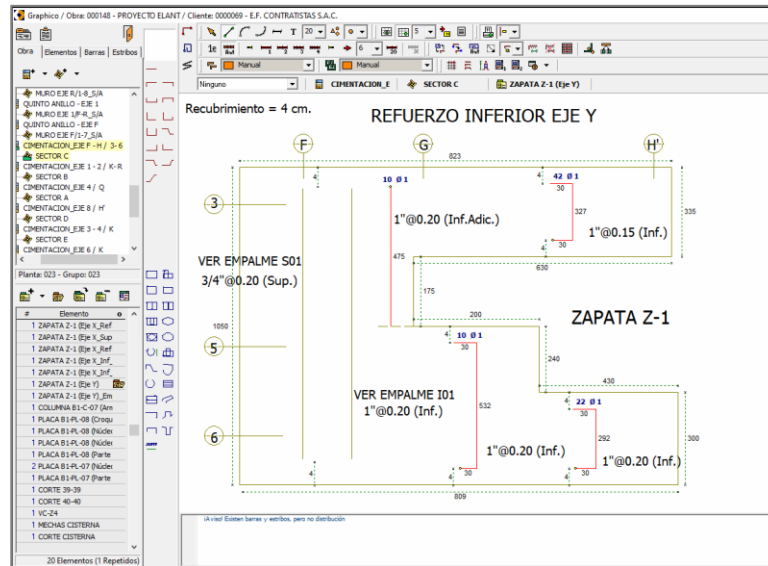


Figura 16. Almacenamiento de información en el programa "Grafico". Fuente Ferralia Perú.

En la figura 16 se muestra el esquema de la zapata (sector C) según los elementos que la componen (ejemplo: refuerzo inferior eje Y).

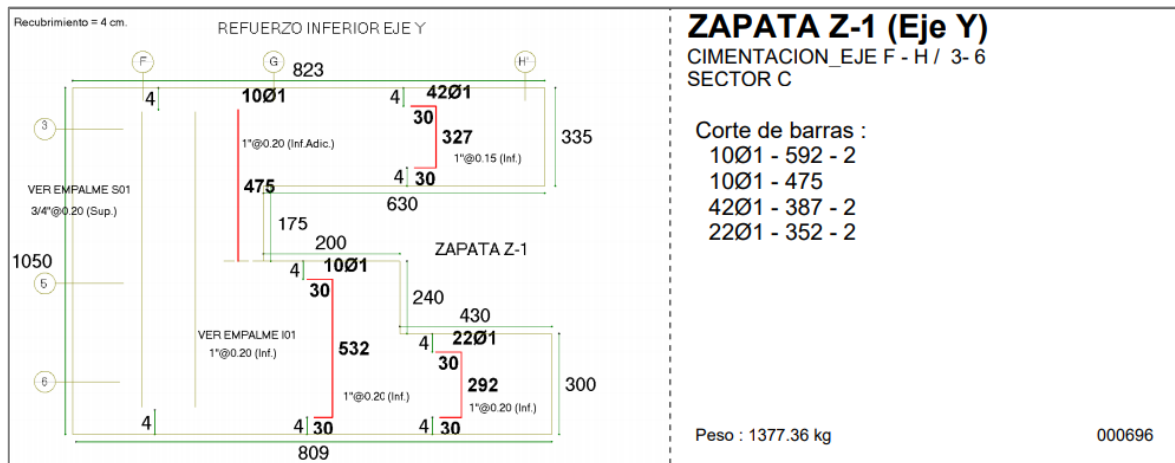


Figura 17. Planilla_4575_CIMENTACION_EJE F - H / 3- 6 / SECTOR C.REV-4 del programa Gráfico. Fuente Ferralia Perú.

En la figura 17 muestra el despiece correspondiente a la zapata Z-1 (Eje Y) refuerzo inferior, nos da como resumen la cantidad de piezas, el diámetro, la longitud total, la cantidad de quiebres y el peso del elemento (1 377.36 Kg.)



Figura 18. Obra: Multifamiliar Elant - Instalación del Refuerzo Inferior - Zapata - Sector C. Fuente Ferralia Perú.

En la *figura 18* se muestra que según el look a head el sábado 3 de octubre ya teniendo la excavación y el solado de la zapata se procedió a instalación solo del refuerzo inferior para llegar al miércoles 7 de octubre al vaciado del concreto.

3.3. Pre armado de columnas

Luego de realizar la lectura de planos de especificaciones generales (ver anexo 6) y detalles típicos (ver anexo 7), delimito junto con el cliente el tiempo en que se requiere el armado en obra y las prioridades en campo; es importante analizar la estructura armada para que no sea producida con errores; si es posible realizo una revisión de la planilla para que el producto final llegue correctamente a campo, de lo contrario ocasionaría pérdida de tiempo rehacer el armado que proviene del taller.

Ubico los planos que corresponden a las secciones de las estructuras verticales (ver anexo 8) ya sea como diámetros del acero principal, forma de los estribos, etc. verificamos las cotas junto con los planos de arquitectura para hallar la altura de la pieza vertical. En el caso sea una placa asignamos que núcleos serán pre armados como se muestra en la *figura 19*, para el diseño del núcleo 1-2 definimos que dimensiones tiene la sección para

plasmar en tamaño correcto del estribo y si las cantidades de refuerzos verticales, estos deben coincidir con el dibujo como se muestra en la *figura 20* a continuación, se ingresa la información al programa “Grafico” donde se colocara toda la información posible para el armado como puede ser un croquis de la ubicación de la distancia entre barra y barra, el inicio del estribado, cotas del acero que sobresale del techo como se muestra en la *figura 21* (ver anexo 9) que debe ser real al que se izara en campo y finalmente luego de ser armada en el taller en un tiempo mínimo de 5 días y 1 de transporte (días hábiles) se traslada a la obra para ser izada por la cuadrilla.

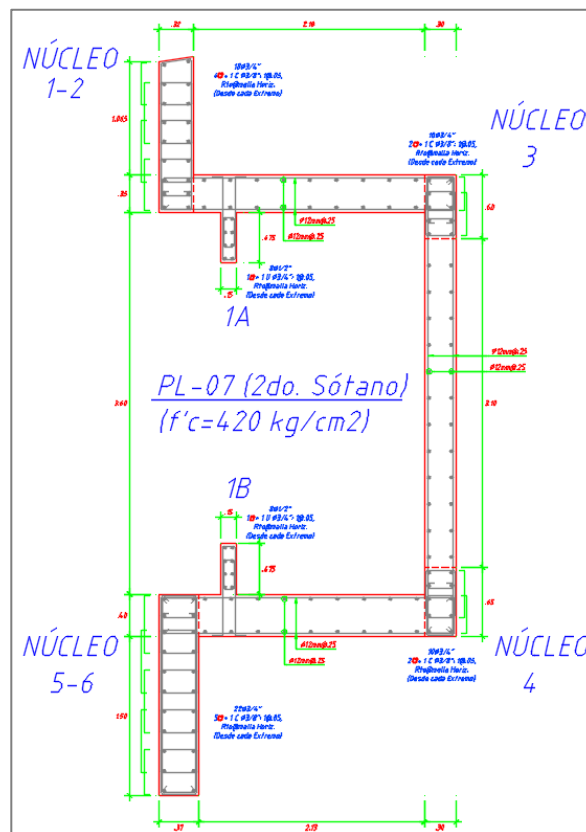


Figura 19. Obra: “Edificio Art & U-Barranco” - plano E-05 - Sección de Placa PL-07 (2do Sótano) Fuente Ferralia Perú.

En la *figura 19* se muestra la sección de placa PL-07, ubicación de los núcleos 1-2, 3, 4, 5-6, 1AY 1B.

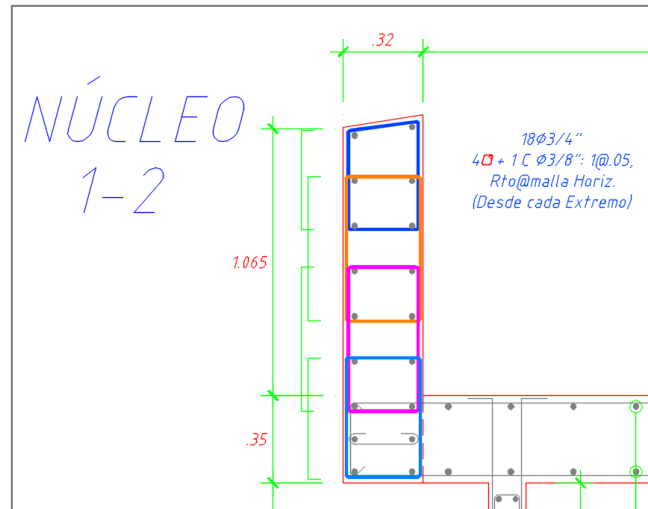


Figura 20. Obra: Edificio Art & U-Barranco - plano E-05 - Sección de Núcleo 1-2 de Placa PL-07. Fuente Ferralia Perú.

En la *figura 20* se muestra las dimensiones del núcleo cantidad de estribos y de refuerzos verticales.

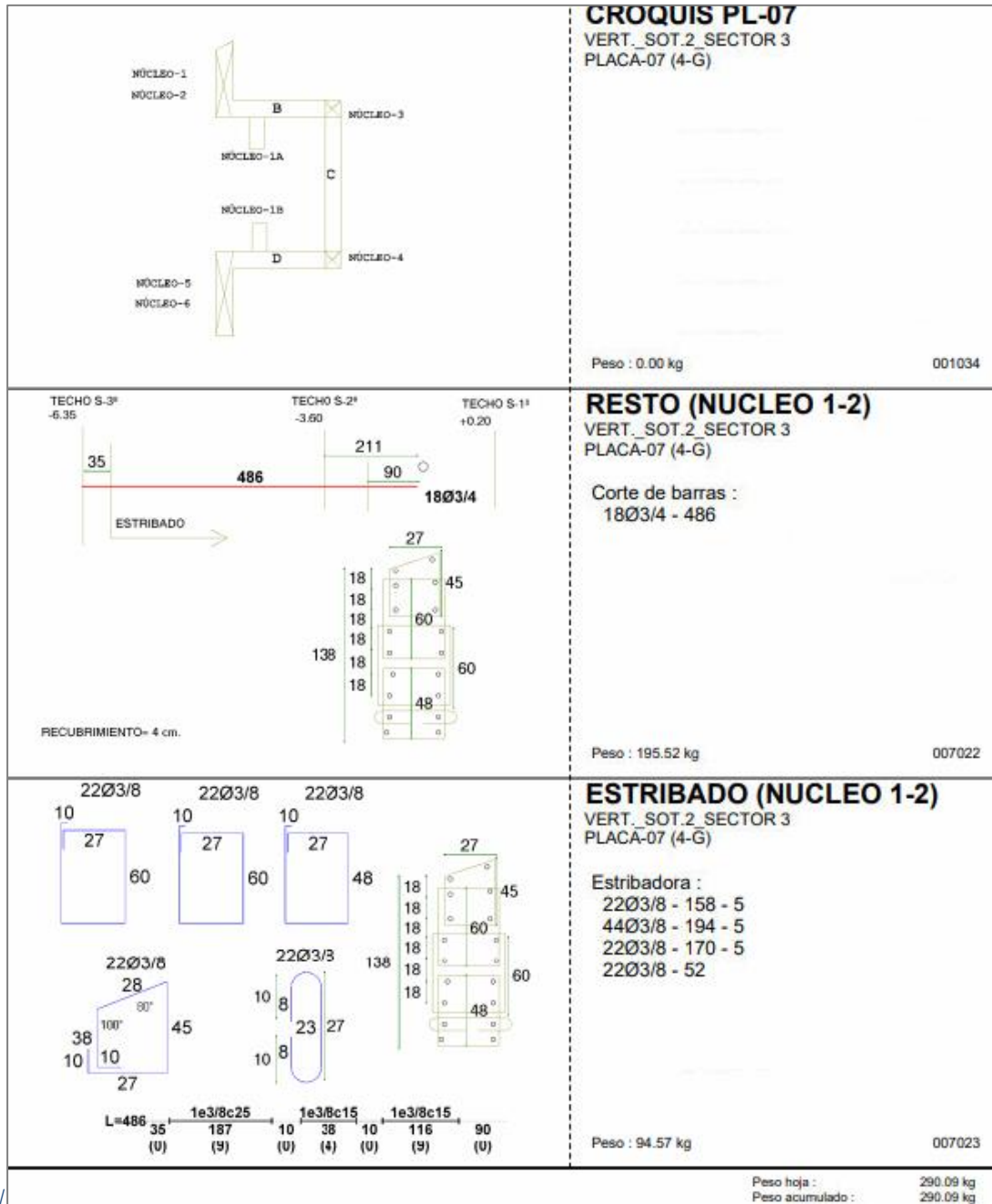


Figura 21. Planilla_ 3634_VERT.SOT.2_SECTOR 3 (PLACA PL-7).rev-1 del programa Gráfico. Fuente Ferralia Perú.

En la figura 21 se muestra la planilla para la elaboración de la columna armada (290.09 Kg.)



Figura 22. Izaje de Núcleo 1 -2 del sótano 2 (Armado). Fuente Ferralia Perú.

En la *figura 22* se muestra a la cuadrilla en el izaje de la columna pre armada para luego ser amarrada con las mechas del nivel inferior (sótano 3).

3.4. Gestión de la Ejecución

Como indican la teoría es el proceso para llegar al producto final en ello se tiene planificar en conjunto con el personal de la obra, implementando la manera de hacer entendible la información. Siempre debe haber comunicación con el ingeniero de campo de algún cambio en el proceso constructivo para modificar a tiempo el despiece y no incurrir en horas/hombres innecesarios por falta de planificar a tiempo. La consulta N°2 (realizada por el ingeniero de campo a supervisión de la obra) consistió en el vaciado de concreto para la zapata correspondiente al sector “B” como se muestra en la *figura 23* debido a la cantidad de concreto (metros cúbicos que se vaciará) se optó por vaciar en dos partes tal como se muestra en la *figura 24* así que se tuvo que modificar el empalme como

se muestra en la *figura 25* (ver en anexo 10) este cambio se realizó antes de la producción de este sector.

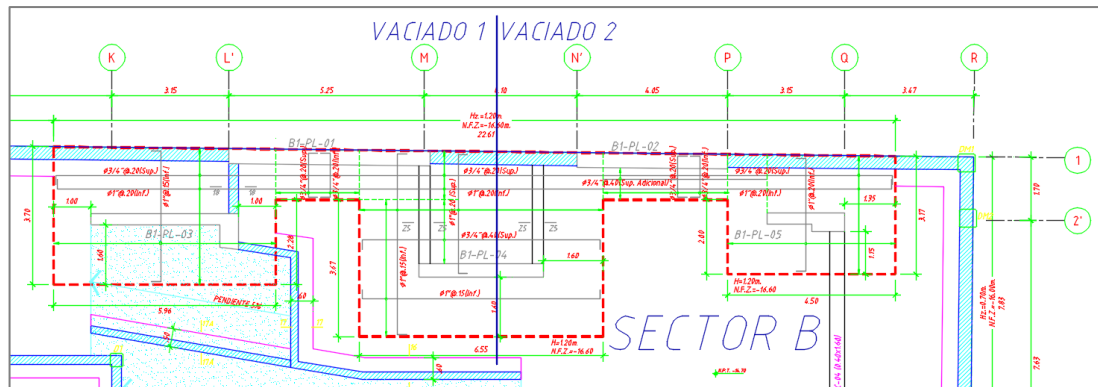


Figura 23. Croquis sector C de la Obra: Multifamiliar Elant - plano E-01. Fuente Ferralia Perú.

En la *figura 23* representa el croquis de la planta entre los ejes 1-2/K-R (Sector B) donde delimitamos como se procederá al vaciado de concreto.

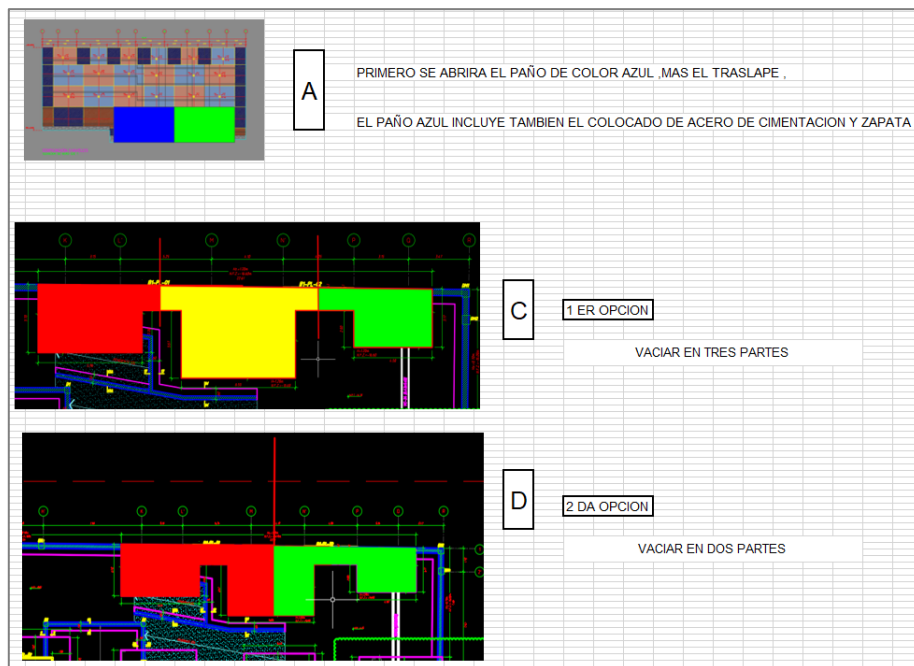


Figura 24. Consulta N°2 realizada por los ingenieros a supervisión de la obra “Multifamiliar Elant”. Fuente Ferralia Perú.

En la *figura 24* se representa las opciones para el vaciado de concreto, se aprobó la 2da opción.

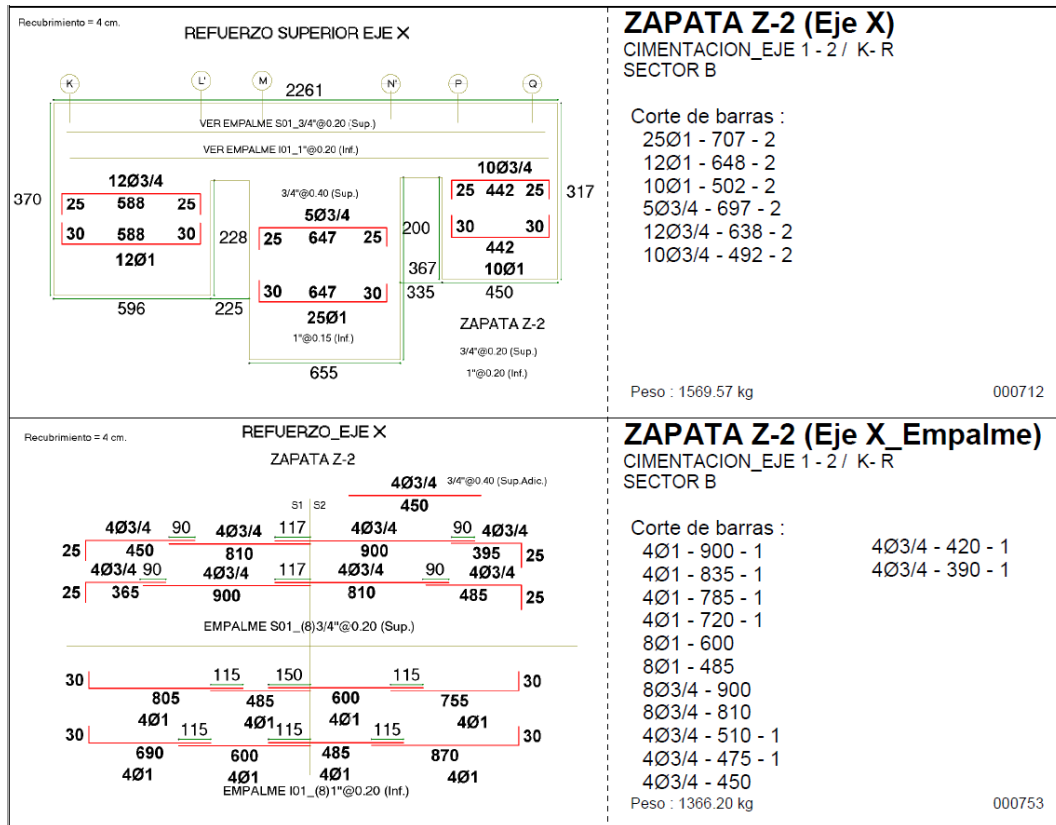


Figura 25. Planilla 4576_CIMENTACION_EJE 1 - 2_ K- R _ SECTOR B.REV-3.
Fuente Ferralia Perú.

En la figura 25 se representa la modificación del empalme “ZAPATA Z-2 (Eje_Empalme)” según lo indicado por el ingeniero de campo.

3.5 Monitoreo y control

Con respecto al monitoreo del montaje del acero en campo y el control de entregables de planillas, el cliente al proporcionarme el cronograma o look ahead como se muestra en la figura 26, podre estar al tanto de los tiempos del proceso constructivo, con qué anticipación deben tener el acero en campo e indicar al cliente la fecha de descarga del acero para no tener atrasos en el montaje, así como con el personal de nuestra empresa que está en campo notificar alguna modificación y monitorear cuales serían los cambios en el tren de avance para el diseño de planillas.

En el proceso de dimensionar el acero en caso hubiera alguna consulta técnica, esta se realizará en base a la norma E.0.60, si hubiera una consulta donde se encuentre alguna incongruencia en los planos de estructuras será enviado por correo al cliente para ser revisada por el proyectista o el ingeniero de campo, consiguiente será absuelta dando respuesta vía correo electrónico para formalizar el acuerdo, para que dicha información sea comunicada al personal que estará instalando el acero en campo.

| EF CONTRATISTAS | DESCRIPCION DE ACTIVIDADES | METRADO | UND | Semana 43 | | | | | | | | | | | | | | Semana 44 | | | | | | | |
|--------------------|--|---------|-----|------------------------------|-------------------------|------------------------------|-------------------------|------------------------------|-------------------------|------------------------------|-------------------------|------------------------------|-------------------------|------------------------------|-------------------------|------------------------------|-------------------------|------------------------------|-------------------------|------------------------------|-------------------------|------------------------------|-------------------------|------------------------------|-------------------------|
| | | | | 19/10/2020 | | 20/10/2020 | | 21/10/2020 | | 22/10/2020 | | 23/10/2020 | | ***** | ***** | 26/10/2020 | | 27/10/2020 | | 28/10/2020 | | 29/10/2020 | | 30/10/2020 | |
| | | | | Lunes | | Martes | | Miercoles | | Jueves | | Viernes | | Sabado | Domingo | Lunes | | Martes | | Miercoles | | Jueves | | Viernes | |
| | | | | Mañana 8:00 a 12:00 am | Tarde 1:00 a 5:00 pm | Mañana 8:00 a 12:00 am | Tarde 1:00 a 5:00 pm | Mañana 8:00 a 12:00 am | Tarde 1:00 a 5:00 pm | Mañana 8:00 a 12:00 am | Tarde 1:00 a 5:00 pm | Mañana 8:00 a 12:00 am | Tarde 1:00 a 5:00 pm | Mañana 8:00 a 12:00 am | Tarde 1:00 a 5:00 pm | Mañana 8:00 a 12:00 am | Tarde 1:00 a 5:00 pm | Mañana 8:00 a 12:00 am | Tarde 1:00 a 5:00 pm | Mañana 8:00 a 12:00 am | Tarde 1:00 a 5:00 pm | Mañana 8:00 a 12:00 am | Tarde 1:00 a 5:00 pm | Mañana 8:00 a 12:00 am | Tarde 1:00 a 5:00 pm |
| | MURO CIMENTACION ZAPATAS AISLADAS Y PERIMETRAL 5 TO ANILLO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | EXCAVACION ELIMINACION LOCALIZADA CON BALDE | 3000 | m3 | | | | | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | | | | | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | |
| | ZAPATAS LOCALIZADAS-COMBINADAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | RETIRO DE BANQUETA PERFILADO 5TO ANILLO | | m2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | DESQUINCHADO + PAÑETEO | 44 | m2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | EXCAVACION LOCALIZADA ZAPATA - CIENTOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | SOLADO ZAPATA | 70 | m3 | | | | | | | | | | | | | | | B2 | B2 | B2 | B2 | | | E | E |
| | ACERO CIMENTACION ZAPATA | 45000 | kg | B1 | B1 | | | | | | | | | | | | | | | | B2 | B2 | | | |
| | ACERO MURO CIMENTACION | | kg | | B1 | B1 | | | | | | | | | | | | B2 | B2 | | | | | | |
| | ENCOFRADO ZAPATA AISLDA | 300 | m2 | | | B1 | B1 | | | | | | | | | | | | | | B2 | B2 | | | |
| | CONCRETO VACIADO CIMENTACION- ZAPATA | 480 | m3 | | | | | B1 | B1 | | | | | | | | | | | | B2 | B2 | | | |
| | ENCOFRADO Y APUNTALAMIENTO DE MURO CIMENTACION 5 TO ANILLO | | m2 | | | | | | 5.09 | 5.09 | | | | | | | | | | | | | | 5.10 | 5.11 |
| | CONCRETO VACIADO MURO CIMENTACION 5 TO ANILLO | | | | | | | | | 5.09 | 5.09 | | | | | | | | | | | | | | |

Figura 26. LOOK AHEAD N° 23 semana 44 de la obra “Multifamiliar Elant”. Fuente Ferralia Perú S.A.C.

En esta *figura 26* se representa la división de la zapata del sector “B” en B1 y B2 para el vaciado de concreto, este look ahead refleja la consulta realizada y mostrada en la *figura 24*. Esta información se le indicará al personal de Ferralia en campo y corroborar si corresponde la información

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

En la Empresa Ferralia Perú S.A.C. me desempeñé en el puesto de asistente de oficina técnica, encargada de la planificación, la gestión de ejecución, monitoreo y control en el acero dimensionado, minimizando los errores en el diseño del acero, a tener un mejor monitoreo y comunicación con mi entorno, como resultado en los siguientes entregables para la empresa y para el cliente describo:

1. Planilla de acero dimensionado

Se entregan las planillas vía correo electrónico con copia al ingeniero de campo u otros; y el jefe de la oficina técnica de la empresa Ferralia Perú S.A.C., esta planilla consiste en realizar el despiece del acero en un esquema entendible y fácil de revisar con puntos de referencias como pueden ser ejes, cotas y notas como se muestra en la *figura 27*, estas deben corresponder al proyecto; aproximadamente se requiere un tiempo de 1 a 2 días de diseño de la armadura de acero, este mismo proceso he realizado en la cantidad de 1829 planillas para la empresa.

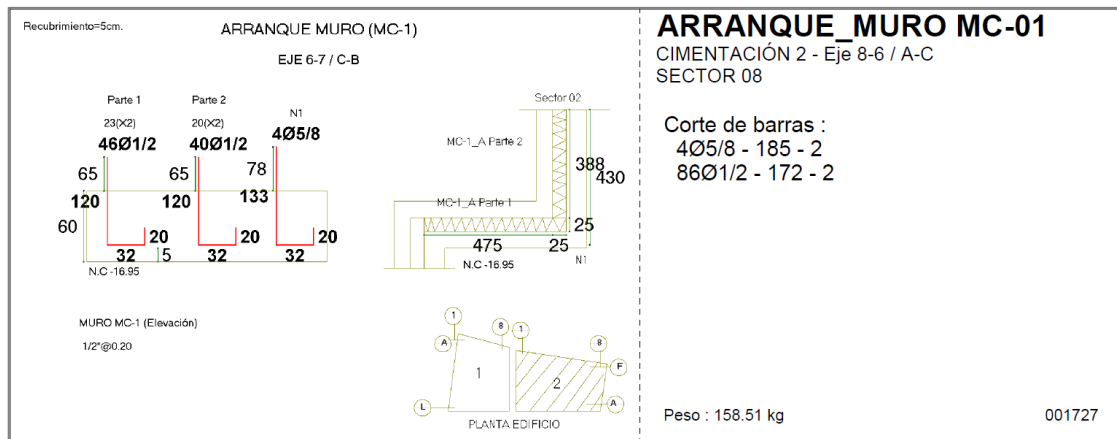


Figura 27. Planilla_4554_CIMENTACIÓN 2 - Eje 8-6 / A-C / SECTOR 08 de la obra “Hotel Marriott”. Fuente Ferralia Perú.

En la *figura 27* se muestra la elevación del arranque vertical del muro MC-01 junto con esquema en planta de las dimensiones del muro y cantidades de piezas que van por tramo, junto con un plano llave mostrando a que torre pertenece la estructura.

2. Reporte de planillas por peso

Luego que el cliente aprueba todas las planillas para el cierre del despacho, se reporta al jefe de Oficina Técnica en un cuadro propio donde indico la fecha de aprobación de la planilla, fecha de envío a obra, en qué fase de la producción se encuentra (taller u obra), código de la planilla, obra a la que pertenece la planilla, concepto del contenido (en ejes y conforme a la sectorización), peso en Kilogramos de la planilla. Este reporte aportará a la empresa a saber la cantidad de acero que se requiere, si el stock que se maneja en el almacén será suficiente, proyectarse al peso que se montará, el tamaño del camión en que se debe transportar el acero y el día en que debe de llegar el despacho a obra.

| APROBADA | FECHA DE ENVIO | PRODUCCION | CODIG | FECHA GUIA | OBRA | CONCEPTO | KG SUMINISTRADO |
|---------------------|------------------|------------|-------|-------------------|----------------------|---|------------------|
| miércoles 07-Oct-20 | sábado 17-Oct-20 | TALLER | 4601 | viernes 16-Oct-20 | 00141-PROYECTO ELANT | QUINTO ANILLO - EJE 1 / MURO EJE 1 - REFUERZO | 135.62 |
| miércoles 07-Oct-20 | sábado 17-Oct-20 | TALLER | 4576 | viernes 16-Oct-20 | 00141-PROYECTO ELANT | CIMENTACION_EJE 1 - 2 / K-R / SECTOR B | 9,216.33 |
| miércoles 07-Oct-20 | sábado 17-Oct-20 | TALLER | 4611 | viernes 16-Oct-20 | 00141-PROYECTO ELANT | CUARTO ANILLO - EJE R_PAÑO 4.16 | 553.12 |
| miércoles 07-Oct-20 | sábado 17-Oct-20 | TALLER | 4579 | viernes 16-Oct-20 | 00141-PROYECTO ELANT | CIMENTACION_EJE 8 / H / SECTOR D | 335.10 |
| miércoles 07-Oct-20 | sábado 17-Oct-20 | TALLER | 4582 | viernes 16-Oct-20 | 00141-PROYECTO ELANT | CIMENTACION_EJE 8 / K / SECTOR G | 335.10 |
| miércoles 07-Oct-20 | sábado 17-Oct-20 | TALLER | 4580 | viernes 16-Oct-20 | 00141-PROYECTO ELANT | CIMENTACION_EJE 3 - 4 / K / SECTOR E | 2,674.89 |
| miércoles 07-Oct-20 | sábado 17-Oct-20 | TALLER | 4581 | viernes 16-Oct-20 | 00141-PROYECTO ELANT | CIMENTACION_EJE 6 / K / SECTOR F | 1,847.11 |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | TOTAL KGS | 15,097.27 |

Figura 28. Reporte de planilla por Peso. Fuente Ferralia Perú.

3. Requerimiento de información

En comunicación con el ingeniero de campo o residente, la información que nos proporcionada es debidamente clasifica, ordenada por fechas e indicando a que corresponde, se esquematiza para que en las reuniones estas tareas acorten el tiempo y así poder invertirlo en entender sus necesidades, prioridades, etc. En caso la información que se les entrega no le sea suficiente o muy engorrosa para el cliente facilitarle un croquis o un cuadro más entendible para que la revisión sea más rápida y no omitir alguna observación.

> LIANA > PROYECTO ELANT- EF CONTRATISTAS > PLANOS ORIGINALES >

| Nombre | Fecha de modifica... | Tipo | Tamaño |
|--|----------------------|---------------------|--------|
| ENVIO 01 (24-02-2020) | 22/09/2020 15:59 | Carpeta de archivos | |
| ENVIO 02 (MUROS ANCLADOS) | 11/08/2020 17:41 | Carpeta de archivos | |
| ENVIO 03 (03-03-2020) | 5/03/2020 09:19 | Carpeta de archivos | |
| ENVIO 04 (03-03-2020) Fresan 1 | 30/09/2020 15:06 | Carpeta de archivos | |
| ENVIO 05 (05-03-2020) Arq | 27/07/2020 16:29 | Carpeta de archivos | |
| ENVIO 05 (05-03-2020) Elev.Placas | 14/07/2020 16:20 | Carpeta de archivos | |
| ENVIO 06 (13-03-2020) Cuadro | 2/07/2020 09:00 | Carpeta de archivos | |
| ENVIO 07 (23-03-2020) Muros Anclado | 11/08/2020 17:41 | Carpeta de archivos | |
| ENVIO 08 (01-07-2020) Talud | 2/10/2020 14:52 | Carpeta de archivos | |
| ENVIO 09 (17-07-2020) Fresan rev-4 | 12/10/2020 17:53 | Carpeta de archivos | |
| ENVIO 10 (19-08-2020) ARQ | 14/09/2020 13:51 | Carpeta de archivos | |
| ENVIO 11 (20-08-2020) Sectorizacion.Zap | 7/09/2020 10:18 | Carpeta de archivos | |
| ENVIO 12 (25-08-2020) Cimentacion | 9/10/2020 16:40 | Carpeta de archivos | |
| ENVIO 13 (04-09-2020) ZAPATA GRUA | 12/10/2020 17:53 | Carpeta de archivos | |
| ENVIO 14 (09-09-2020) ZAPATA SECTORIZACION | 17/09/2020 17:29 | Carpeta de archivos | |
| ENVIO 15 (28-09-2020) PLACA RPTA.RFI | 12/10/2020 17:53 | Carpeta de archivos | |
| ENVIO 16 (29-09-2020) CIMENTACION | 12/10/2020 17:52 | Carpeta de archivos | |

Figura 29. Carpeta de los entregable del cliente de la obra “Multifamiliar Elant”. Fuente Ferralia Perú.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES

- Se aplicó la competencia de conocimiento de las normas de edificación para poder diseñar las planillas, con especial cuidado en los traslapes, ganchos, etc. Estos criterios aportan para sustentar en el diseño.
- Se aplicó la competencia de la organización y orden dentro de la ejecución de planillas, considerando el proceso constructivo, lleguen al tiempo establecido y sean entendibles para su revisión.
- Se aplicó la competencia de la aplicación de tecnologías del uso de otros programas para hacer más entendible el proceso de diseño en las piezas en 3D con el programa Autocad o del programa Navisworks para visualizar los detalles que no se pueden visualizar en 2D.
- Se aplicó la competencia de identificar, plantear soluciones y resolver problemas en el proceso del acero dimensionado.
- Se aplicó la competencia de organización y planificación en el grupo de trabajo, observando sus habilidades y deficiencias.

RECOMENDACIONES

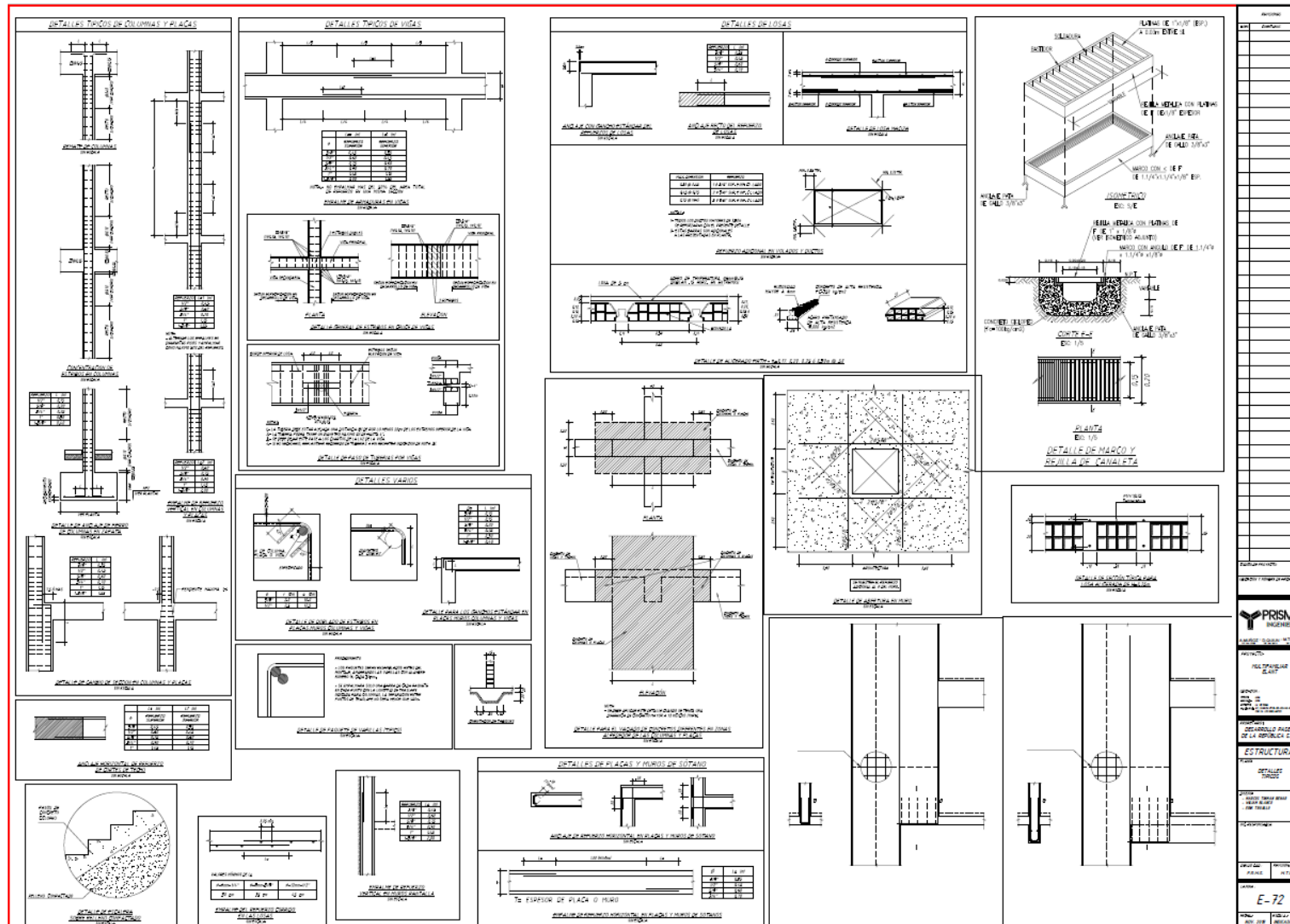
- Se tiene como lección aprendida de anticiparse adecuadamente según el look Ahead del proyecto, dado que en ocasiones no tener este documento causa atrasos en la entrega de planillas ya que no se tiene claro cuáles son las estructuras que primero se instalaran en campo.
- Se tiene como lección aprendida conocer los capítulos de la norma E.0.60, si es posible extraer los conceptos que siempre consultan los clientes con una explicación concisa y entendible.
- Se tiene como lección aprendida realizar a diario reuniones con el grupo de trabajo indicando todos los puntos requeridos por el cliente, analizando si es necesario realizar consultas, esquematizar cómo será el avance para llegar a la meta de los entregables a tiempo.

REFERENCIAS

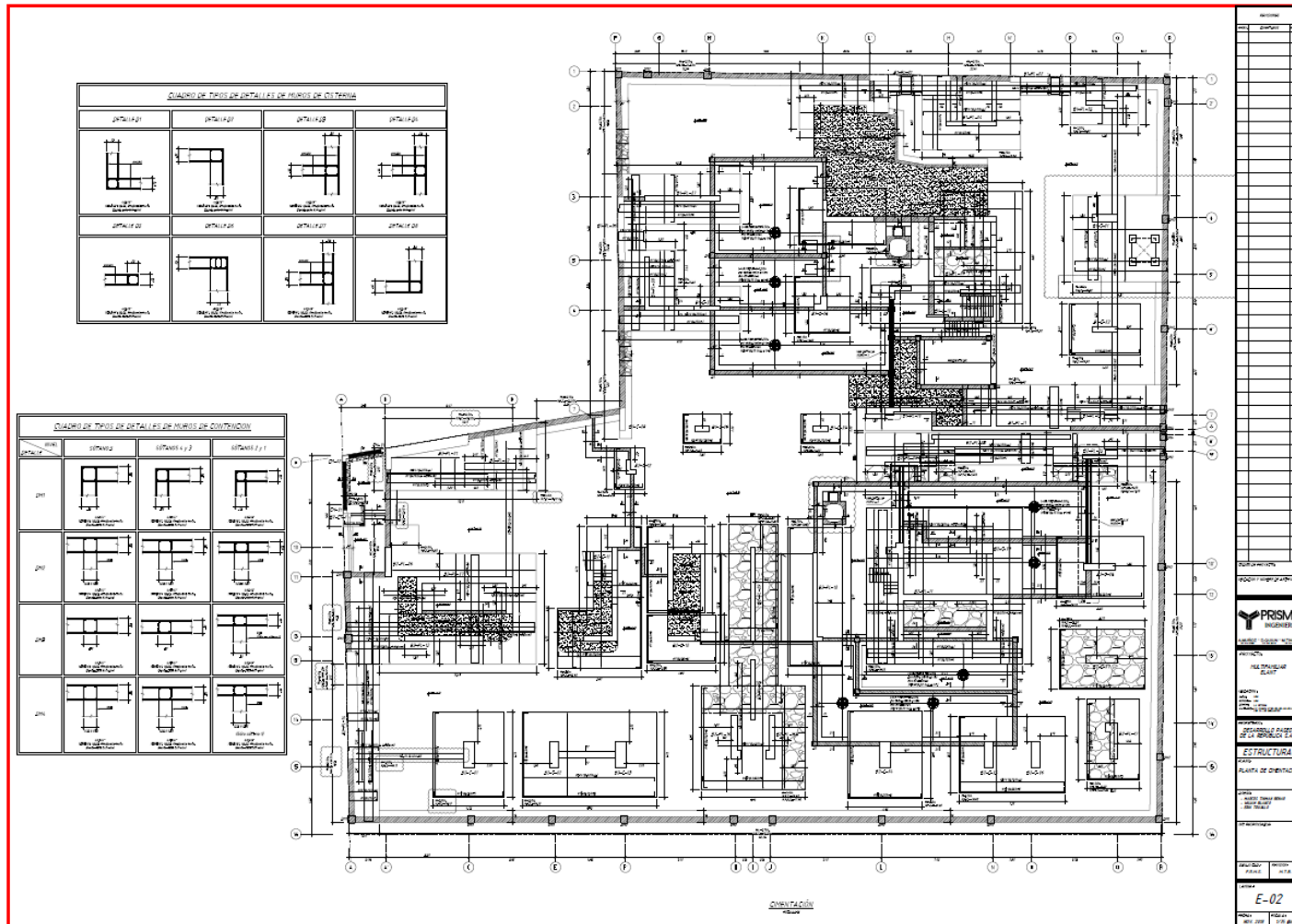
PMBOK. (Octubre de 2014). *Recoger los requerimientos del cliente, más importante de lo que pensabas*. Obtenido de PMBOK: <https://obsbusiness.school/es/blog-project-management/actualidad-project-management/recoger-los-requerimientos-del-cliente-mas-importante-de-lo-que-pensabas>

PMBOK. (Agosto de 2017). *Qué es logística y por qué se confunde con gestión de cadena de suministro*. Obtenido de PMBOK: <https://obsbusiness.school/es/blog-investigacion/operaciones/que-es-logistica-y-por-que-se-confunde-con-gestion-de-cadena-de-suministro>

PMBOK. (Febrero de 2018). *Pasos para implementar un sistema de control de producción*. Obtenido de OBS business school: <https://obsbusiness.school/es/blog-investigacion/operaciones/pasos-para-implementar-un-sistema-de-control-de-produccion>



Anexo 2. PLANO DE ESTRUCTURAS-ELANT-(DETALLES TÍPICOS) E72. Fuente Ferralia Perú.



Anexo 3. PLANO DE ESTRUCTURAS -ELANT-(CIMENTACION) ZAPATA TORRE GRUA -E02. Fuente Ferralia Perú.

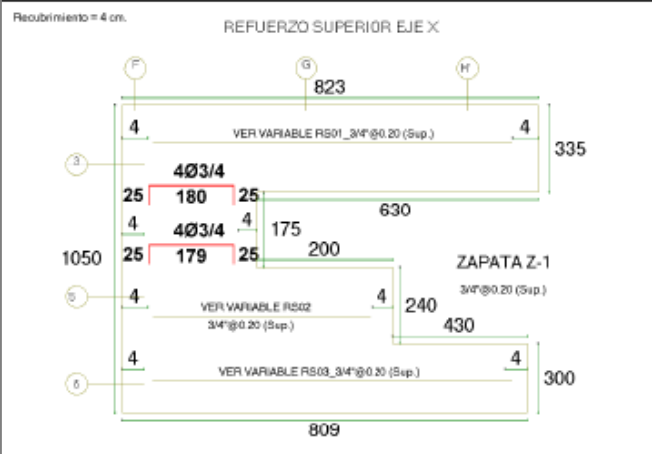
LISTADO OBRA PDF (Manual)

Tel. :
Fax :

Obra : PROYECTO ELANT
 Cliente : E.F. CONTRATISTAS S.A.C.
 Fecha: 16/09/2020
 Pedido : CIMENTACION_EJE F - H / 3-6 / SECTOR C

0004575

Listado : 10004575-000-000



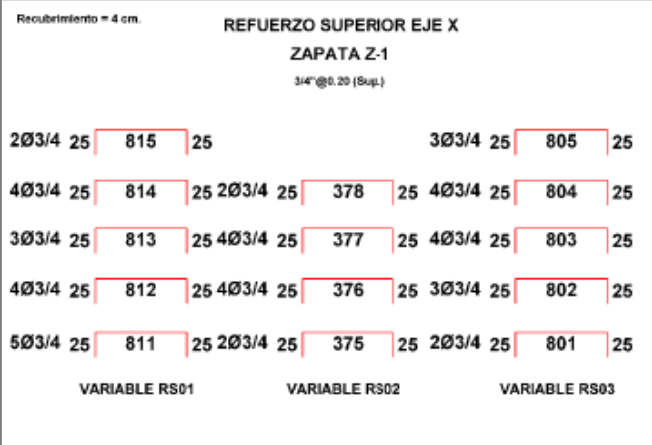
ZAPATA Z-1 (Eje X_Ref. Sup.)

CIMENTACION_EJE F - H / 3-6
SECTOR C

Corte de barras :
 4Ø3/4 - 230 - 2
 4Ø3/4 - 229 - 2

Peso : 41.03 kg

000691



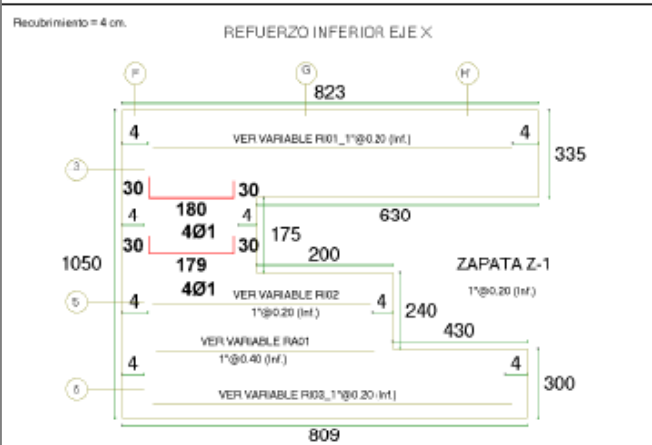
ZAPATA Z-1 (Eje X_Sup_VAR.)

CIMENTACION_EJE F - H / 3-6
SECTOR C

Corte de barras :
 2Ø3/4 - 865 - 2 4Ø3/4 - 427 - 2
 4Ø3/4 - 864 - 2 4Ø3/4 - 426 - 2
 3Ø3/4 - 863 - 2 2Ø3/4 - 425 - 2
 4Ø3/4 - 862 - 2
 5Ø3/4 - 861 - 2
 3Ø3/4 - 855 - 2
 4Ø3/4 - 854 - 2
 4Ø3/4 - 853 - 2
 3Ø3/4 - 852 - 2
 2Ø3/4 - 851 - 2
 2Ø3/4 - 428 - 2

Peso : 766.54 kg

000692



ZAPATA Z-1 (Eje X_Ref. Inf.)

CIMENTACION_EJE F - H / 3-6
SECTOR C

Corte de barras :
 4Ø1 - 240 - 2
 4Ø1 - 239 - 2

Peso : 76.12 kg

000693

Peso hoja : 883.69 kg
 Peso acumulado : 883.69 kg

Anexo 5a. Planilla 4575_CIMENTACION_EJE F-H _ 3-6 _ SECTOR C.REV-4 página 1 estructura zapata Z-1 de la obra "Multifamiliar Elant". Fuente Ferralia Perú.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|----------------|---------------|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|--|---------------|--|---------------|--|---------------|--|---------------|--|---------------|--|---------------|--|---------------|--|
| LISTADO OBRA PDF (Manual) Página : 2 / 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Obra : PROYECTO ELANT Cliente : E.F. CONTRATISTAS S.A.C. Fecha: 16/09/2020 Pedido : CIMENTACION_EJE F - H / 3-6 / SECTOR C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0004575 | Listado : 10004575-000-000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Recubrimiento = 4 cm. REFUERZO INFERIOR EJE X ZAPATA Z-1 1" @ 0.20 (Inf.)</p> <p style="text-align: center;">VARIABLE RI01 VARIABLE RI02 VARIABLE RI03</p> | <p>ZAPATA Z-1 (Eje X_Inf_VAR.) CIMENTACION_EJE F - H / 3-6 SECTOR C</p> <p>Corte de barras :</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>2Ø1 - 875 - 2</td><td>4Ø1 - 437 - 2</td></tr> <tr><td>4Ø1 - 874 - 2</td><td>4Ø1 - 436 - 2</td></tr> <tr><td>3Ø1 - 873 - 2</td><td>2Ø1 - 435 - 2</td></tr> <tr><td>4Ø1 - 872 - 2</td><td></td></tr> <tr><td>5Ø1 - 871 - 2</td><td></td></tr> <tr><td>3Ø1 - 865 - 2</td><td></td></tr> <tr><td>4Ø1 - 864 - 2</td><td></td></tr> <tr><td>4Ø1 - 863 - 2</td><td></td></tr> <tr><td>3Ø1 - 862 - 2</td><td></td></tr> <tr><td>2Ø1 - 861 - 2</td><td></td></tr> <tr><td>2Ø1 - 438 - 2</td><td></td></tr> </table> <p>Peso : 1380.91 kg 000894</p> | 2Ø1 - 875 - 2 | 4Ø1 - 437 - 2 | 4Ø1 - 874 - 2 | 4Ø1 - 436 - 2 | 3Ø1 - 873 - 2 | 2Ø1 - 435 - 2 | 4Ø1 - 872 - 2 | | 5Ø1 - 871 - 2 | | 3Ø1 - 865 - 2 | | 4Ø1 - 864 - 2 | | 4Ø1 - 863 - 2 | | 3Ø1 - 862 - 2 | | 2Ø1 - 861 - 2 | | 2Ø1 - 438 - 2 | |
| 2Ø1 - 875 - 2 | 4Ø1 - 437 - 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4Ø1 - 874 - 2 | 4Ø1 - 436 - 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3Ø1 - 873 - 2 | 2Ø1 - 435 - 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4Ø1 - 872 - 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5Ø1 - 871 - 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3Ø1 - 865 - 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4Ø1 - 864 - 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4Ø1 - 863 - 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3Ø1 - 862 - 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2Ø1 - 861 - 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2Ø1 - 438 - 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Recubrimiento = 4 cm. REFUERZO ADICIONAL EJE X ZAPATA Z-1 1" @ 0.40 (Inf.)</p> <p style="text-align: center;">VARIABLE RA01</p> | <p>ZAPATA Z-1 (Eje X_Inf_Ref.Ad.) CIMENTACION_EJE F - H / 3-6 SECTOR C</p> <p>Corte de barras :</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>1Ø1 - 438 - 2</td></tr> <tr><td>2Ø1 - 437 - 2</td></tr> <tr><td>2Ø1 - 436 - 2</td></tr> <tr><td>2Ø1 - 435 - 2</td></tr> </table> <p>Peso : 121.33 kg 000895</p> | 1Ø1 - 438 - 2 | 2Ø1 - 437 - 2 | 2Ø1 - 436 - 2 | 2Ø1 - 435 - 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1Ø1 - 438 - 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2Ø1 - 437 - 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2Ø1 - 436 - 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2Ø1 - 435 - 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Recubrimiento = 4 cm. REFUERZO INFERIOR EJE Y</p> <p style="text-align: center;">ZAPATA Z-1</p> | <p>ZAPATA Z-1 (Eje Y) CIMENTACION_EJE F - H / 3-6 SECTOR C</p> <p>Corte de barras :</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>10Ø1 - 592 - 2</td></tr> <tr><td>10Ø1 - 475</td></tr> <tr><td>42Ø1 - 387 - 2</td></tr> <tr><td>22Ø1 - 352 - 2</td></tr> </table> <p>Peso : 1377.36 kg 000896</p> | 10Ø1 - 592 - 2 | 10Ø1 - 475 | 42Ø1 - 387 - 2 | 22Ø1 - 352 - 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10Ø1 - 592 - 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10Ø1 - 475 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 42Ø1 - 387 - 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22Ø1 - 352 - 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Peso hoja : 2879.60 kg Peso acumulado : 3763.29 kg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Anexo 5b. Planilla 4575_CIMENTACION_EJE F-H _ 3-6 _ SECTOR C.REV-4 página 2 estructura zapata Z-1 de la obra “Multifamiliar Elant”. Fuente Ferralia Perú.

EDIFICIO MULTIFAMILIAR "CONCEPTO ART&U"

ANEXO DE PLANO

| ITEM | DESCRIPCION |
|------|-----------------|
| 001 | CONCRETO ARMADO |
| 002 | ACERO |
| 003 | ALUMINIO |
| 004 | VIDRIO |
| 005 | PAPEL PARED |
| 006 | PAPEL PARED |
| 007 | PAPEL PARED |
| 008 | PAPEL PARED |
| 009 | PAPEL PARED |
| 010 | PAPEL PARED |
| 011 | PAPEL PARED |
| 012 | PAPEL PARED |
| 013 | PAPEL PARED |
| 014 | PAPEL PARED |
| 015 | PAPEL PARED |
| 016 | PAPEL PARED |
| 017 | PAPEL PARED |
| 018 | PAPEL PARED |
| 019 | PAPEL PARED |
| 020 | PAPEL PARED |
| 021 | PAPEL PARED |
| 022 | PAPEL PARED |
| 023 | PAPEL PARED |
| 024 | PAPEL PARED |
| 025 | PAPEL PARED |
| 026 | PAPEL PARED |
| 027 | PAPEL PARED |
| 028 | PAPEL PARED |
| 029 | PAPEL PARED |
| 030 | PAPEL PARED |
| 031 | PAPEL PARED |
| 032 | PAPEL PARED |
| 033 | PAPEL PARED |
| 034 | PAPEL PARED |
| 035 | PAPEL PARED |
| 036 | PAPEL PARED |
| 037 | PAPEL PARED |
| 038 | PAPEL PARED |
| 039 | PAPEL PARED |
| 040 | PAPEL PARED |
| 041 | PAPEL PARED |
| 042 | PAPEL PARED |
| 043 | PAPEL PARED |
| 044 | PAPEL PARED |
| 045 | PAPEL PARED |
| 046 | PAPEL PARED |
| 047 | PAPEL PARED |
| 048 | PAPEL PARED |
| 049 | PAPEL PARED |
| 050 | PAPEL PARED |
| 051 | PAPEL PARED |
| 052 | PAPEL PARED |
| 053 | PAPEL PARED |
| 054 | PAPEL PARED |
| 055 | PAPEL PARED |
| 056 | PAPEL PARED |
| 057 | PAPEL PARED |
| 058 | PAPEL PARED |
| 059 | PAPEL PARED |
| 060 | PAPEL PARED |
| 061 | PAPEL PARED |
| 062 | PAPEL PARED |
| 063 | PAPEL PARED |
| 064 | PAPEL PARED |
| 065 | PAPEL PARED |
| 066 | PAPEL PARED |
| 067 | PAPEL PARED |
| 068 | PAPEL PARED |
| 069 | PAPEL PARED |
| 070 | PAPEL PARED |
| 071 | PAPEL PARED |
| 072 | PAPEL PARED |
| 073 | PAPEL PARED |
| 074 | PAPEL PARED |
| 075 | PAPEL PARED |
| 076 | PAPEL PARED |
| 077 | PAPEL PARED |
| 078 | PAPEL PARED |
| 079 | PAPEL PARED |
| 080 | PAPEL PARED |
| 081 | PAPEL PARED |
| 082 | PAPEL PARED |
| 083 | PAPEL PARED |
| 084 | PAPEL PARED |
| 085 | PAPEL PARED |
| 086 | PAPEL PARED |
| 087 | PAPEL PARED |
| 088 | PAPEL PARED |
| 089 | PAPEL PARED |
| 090 | PAPEL PARED |
| 091 | PAPEL PARED |
| 092 | PAPEL PARED |
| 093 | PAPEL PARED |
| 094 | PAPEL PARED |
| 095 | PAPEL PARED |
| 096 | PAPEL PARED |
| 097 | PAPEL PARED |
| 098 | PAPEL PARED |
| 099 | PAPEL PARED |
| 100 | PAPEL PARED |

REQUISITOS GENERALES

1. El presente documento es parte integrante del Proyecto de Obra y debe leerse en conjunto con el Pliego de Condiciones y el Presupuesto.
2. El contratista deberá cumplir con todos los requisitos técnicos, administrativos y legales que se establecen en el presente documento.
3. El contratista deberá ser responsable de la ejecución de la obra y de la entrega de los trabajos en el tiempo y costo establecidos.
4. El contratista deberá mantener informado al Cliente sobre el avance de la obra y cualquier incidencia que se presente.
5. El contratista deberá cumplir con todas las normas técnicas y de seguridad que se aplican a la obra.

REQUISITOS

| REQUISITO | REQUISITO |
|------------------|--|
| 1.1. Estructura | 1.1.1. Estructura de concreto armado |
| 1.2. Acero | 1.2.1. Acero de alta resistencia |
| 1.3. Aluminio | 1.3.1. Aluminio de alta resistencia |
| 1.4. Vidrio | 1.4.1. Vidrio de alta resistencia |
| 1.5. Papel Pared | 1.5.1. Papel Pared de alta resistencia |

REQUISITOS

| REQUISITO | REQUISITO |
|------------------|--|
| 1.1. Estructura | 1.1.1. Estructura de concreto armado |
| 1.2. Acero | 1.2.1. Acero de alta resistencia |
| 1.3. Aluminio | 1.3.1. Aluminio de alta resistencia |
| 1.4. Vidrio | 1.4.1. Vidrio de alta resistencia |
| 1.5. Papel Pared | 1.5.1. Papel Pared de alta resistencia |

REQUISITOS

1. El contratista deberá cumplir con todos los requisitos técnicos, administrativos y legales que se establecen en el presente documento.
2. El contratista deberá ser responsable de la ejecución de la obra y de la entrega de los trabajos en el tiempo y costo establecidos.
3. El contratista deberá mantener informado al Cliente sobre el avance de la obra y cualquier incidencia que se presente.
4. El contratista deberá cumplir con todas las normas técnicas y de seguridad que se aplican a la obra.
5. El contratista deberá cumplir con todas las normas técnicas y de seguridad que se aplican a la obra.

REQUISITOS

1. El contratista deberá cumplir con todos los requisitos técnicos, administrativos y legales que se establecen en el presente documento.
2. El contratista deberá ser responsable de la ejecución de la obra y de la entrega de los trabajos en el tiempo y costo establecidos.
3. El contratista deberá mantener informado al Cliente sobre el avance de la obra y cualquier incidencia que se presente.
4. El contratista deberá cumplir con todas las normas técnicas y de seguridad que se aplican a la obra.
5. El contratista deberá cumplir con todas las normas técnicas y de seguridad que se aplican a la obra.

| REQUISITO | REQUISITO |
|------------------|--|
| 1.1. Estructura | 1.1.1. Estructura de concreto armado |
| 1.2. Acero | 1.2.1. Acero de alta resistencia |
| 1.3. Aluminio | 1.3.1. Aluminio de alta resistencia |
| 1.4. Vidrio | 1.4.1. Vidrio de alta resistencia |
| 1.5. Papel Pared | 1.5.1. Papel Pared de alta resistencia |

REQUISITOS

1. El contratista deberá cumplir con todos los requisitos técnicos, administrativos y legales que se establecen en el presente documento.

| REQUISITO | REQUISITO |
|------------------|--|
| 1.1. Estructura | 1.1.1. Estructura de concreto armado |
| 1.2. Acero | 1.2.1. Acero de alta resistencia |
| 1.3. Aluminio | 1.3.1. Aluminio de alta resistencia |
| 1.4. Vidrio | 1.4.1. Vidrio de alta resistencia |
| 1.5. Papel Pared | 1.5.1. Papel Pared de alta resistencia |

1. El contratista deberá cumplir con todos los requisitos técnicos, administrativos y legales que se establecen en el presente documento.
2. El contratista deberá ser responsable de la ejecución de la obra y de la entrega de los trabajos en el tiempo y costo establecidos.
3. El contratista deberá mantener informado al Cliente sobre el avance de la obra y cualquier incidencia que se presente.
4. El contratista deberá cumplir con todas las normas técnicas y de seguridad que se aplican a la obra.
5. El contratista deberá cumplir con todas las normas técnicas y de seguridad que se aplican a la obra.

| ITEM | DESCRIPCION | CANTIDAD | UNIDAD | VALOR UNITARIO | VALOR TOTAL |
|------|-----------------|----------|--------|----------------|-------------|
| 001 | CONCRETO ARMADO | | | | |
| 002 | ACERO | | | | |
| 003 | ALUMINIO | | | | |
| 004 | VIDRIO | | | | |
| 005 | PAPEL PARED | | | | |
| 006 | PAPEL PARED | | | | |
| 007 | PAPEL PARED | | | | |
| 008 | PAPEL PARED | | | | |
| 009 | PAPEL PARED | | | | |
| 010 | PAPEL PARED | | | | |
| 011 | PAPEL PARED | | | | |
| 012 | PAPEL PARED | | | | |
| 013 | PAPEL PARED | | | | |
| 014 | PAPEL PARED | | | | |
| 015 | PAPEL PARED | | | | |
| 016 | PAPEL PARED | | | | |
| 017 | PAPEL PARED | | | | |
| 018 | PAPEL PARED | | | | |
| 019 | PAPEL PARED | | | | |
| 020 | PAPEL PARED | | | | |
| 021 | PAPEL PARED | | | | |
| 022 | PAPEL PARED | | | | |
| 023 | PAPEL PARED | | | | |
| 024 | PAPEL PARED | | | | |
| 025 | PAPEL PARED | | | | |
| 026 | PAPEL PARED | | | | |
| 027 | PAPEL PARED | | | | |
| 028 | PAPEL PARED | | | | |
| 029 | PAPEL PARED | | | | |
| 030 | PAPEL PARED | | | | |
| 031 | PAPEL PARED | | | | |
| 032 | PAPEL PARED | | | | |
| 033 | PAPEL PARED | | | | |
| 034 | PAPEL PARED | | | | |
| 035 | PAPEL PARED | | | | |
| 036 | PAPEL PARED | | | | |
| 037 | PAPEL PARED | | | | |
| 038 | PAPEL PARED | | | | |
| 039 | PAPEL PARED | | | | |
| 040 | PAPEL PARED | | | | |
| 041 | PAPEL PARED | | | | |
| 042 | PAPEL PARED | | | | |
| 043 | PAPEL PARED | | | | |
| 044 | PAPEL PARED | | | | |
| 045 | PAPEL PARED | | | | |
| 046 | PAPEL PARED | | | | |
| 047 | PAPEL PARED | | | | |
| 048 | PAPEL PARED | | | | |
| 049 | PAPEL PARED | | | | |
| 050 | PAPEL PARED | | | | |
| 051 | PAPEL PARED | | | | |
| 052 | PAPEL PARED | | | | |
| 053 | PAPEL PARED | | | | |
| 054 | PAPEL PARED | | | | |
| 055 | PAPEL PARED | | | | |
| 056 | PAPEL PARED | | | | |
| 057 | PAPEL PARED | | | | |
| 058 | PAPEL PARED | | | | |
| 059 | PAPEL PARED | | | | |
| 060 | PAPEL PARED | | | | |
| 061 | PAPEL PARED | | | | |
| 062 | PAPEL PARED | | | | |
| 063 | PAPEL PARED | | | | |
| 064 | PAPEL PARED | | | | |
| 065 | PAPEL PARED | | | | |
| 066 | PAPEL PARED | | | | |
| 067 | PAPEL PARED | | | | |
| 068 | PAPEL PARED | | | | |
| 069 | PAPEL PARED | | | | |
| 070 | PAPEL PARED | | | | |
| 071 | PAPEL PARED | | | | |
| 072 | PAPEL PARED | | | | |
| 073 | PAPEL PARED | | | | |
| 074 | PAPEL PARED | | | | |
| 075 | PAPEL PARED | | | | |
| 076 | PAPEL PARED | | | | |
| 077 | PAPEL PARED | | | | |
| 078 | PAPEL PARED | | | | |
| 079 | PAPEL PARED | | | | |
| 080 | PAPEL PARED | | | | |
| 081 | PAPEL PARED | | | | |
| 082 | PAPEL PARED | | | | |
| 083 | PAPEL PARED | | | | |
| 084 | PAPEL PARED | | | | |
| 085 | PAPEL PARED | | | | |
| 086 | PAPEL PARED | | | | |
| 087 | PAPEL PARED | | | | |
| 088 | PAPEL PARED | | | | |
| 089 | PAPEL PARED | | | | |
| 090 | PAPEL PARED | | | | |
| 091 | PAPEL PARED | | | | |
| 092 | PAPEL PARED | | | | |
| 093 | PAPEL PARED | | | | |
| 094 | PAPEL PARED | | | | |
| 095 | PAPEL PARED | | | | |
| 096 | PAPEL PARED | | | | |
| 097 | PAPEL PARED | | | | |
| 098 | PAPEL PARED | | | | |
| 099 | PAPEL PARED | | | | |
| 100 | PAPEL PARED | | | | |

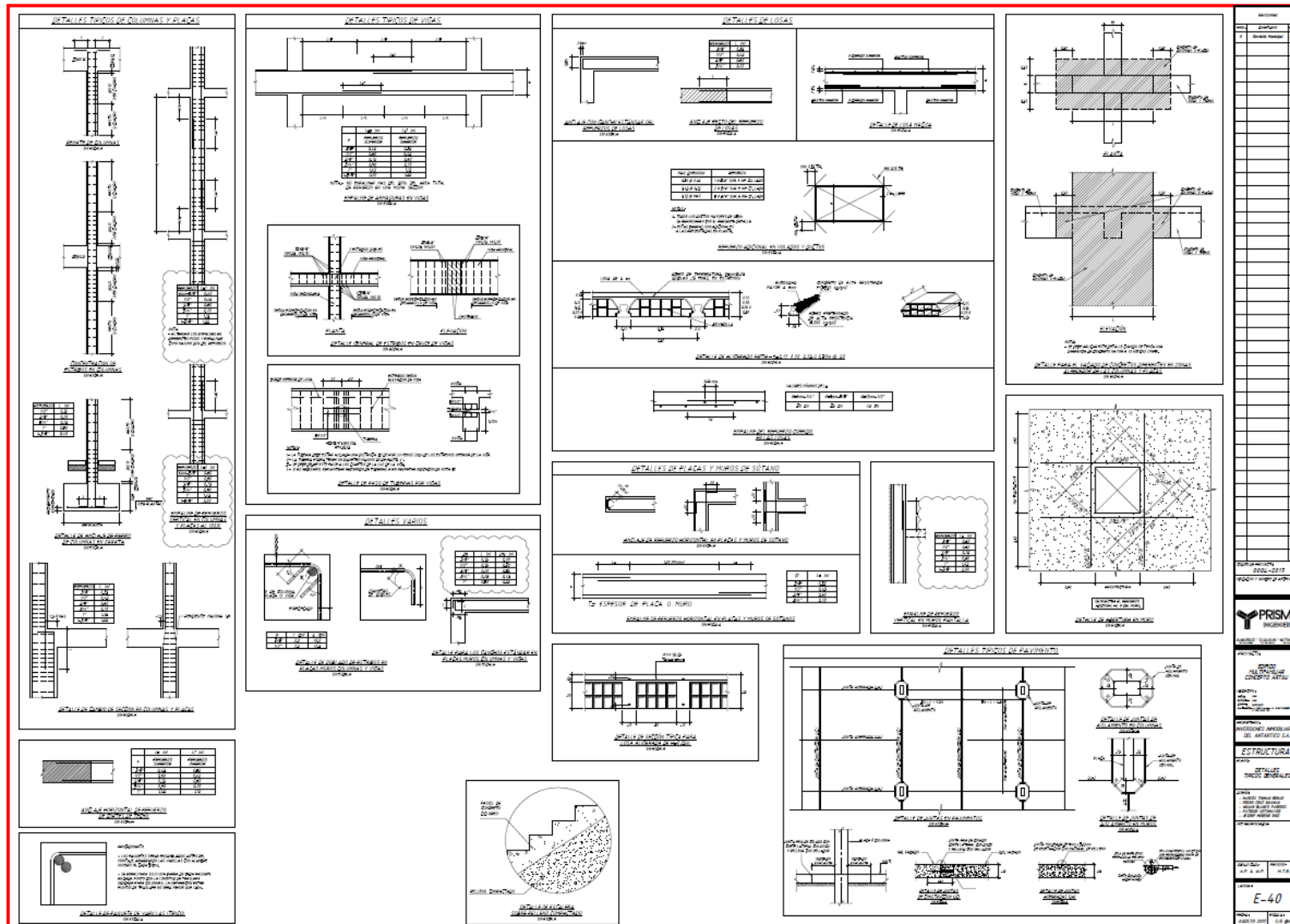
PRISMA
INGENIERIA

CONCEPTO ART&U

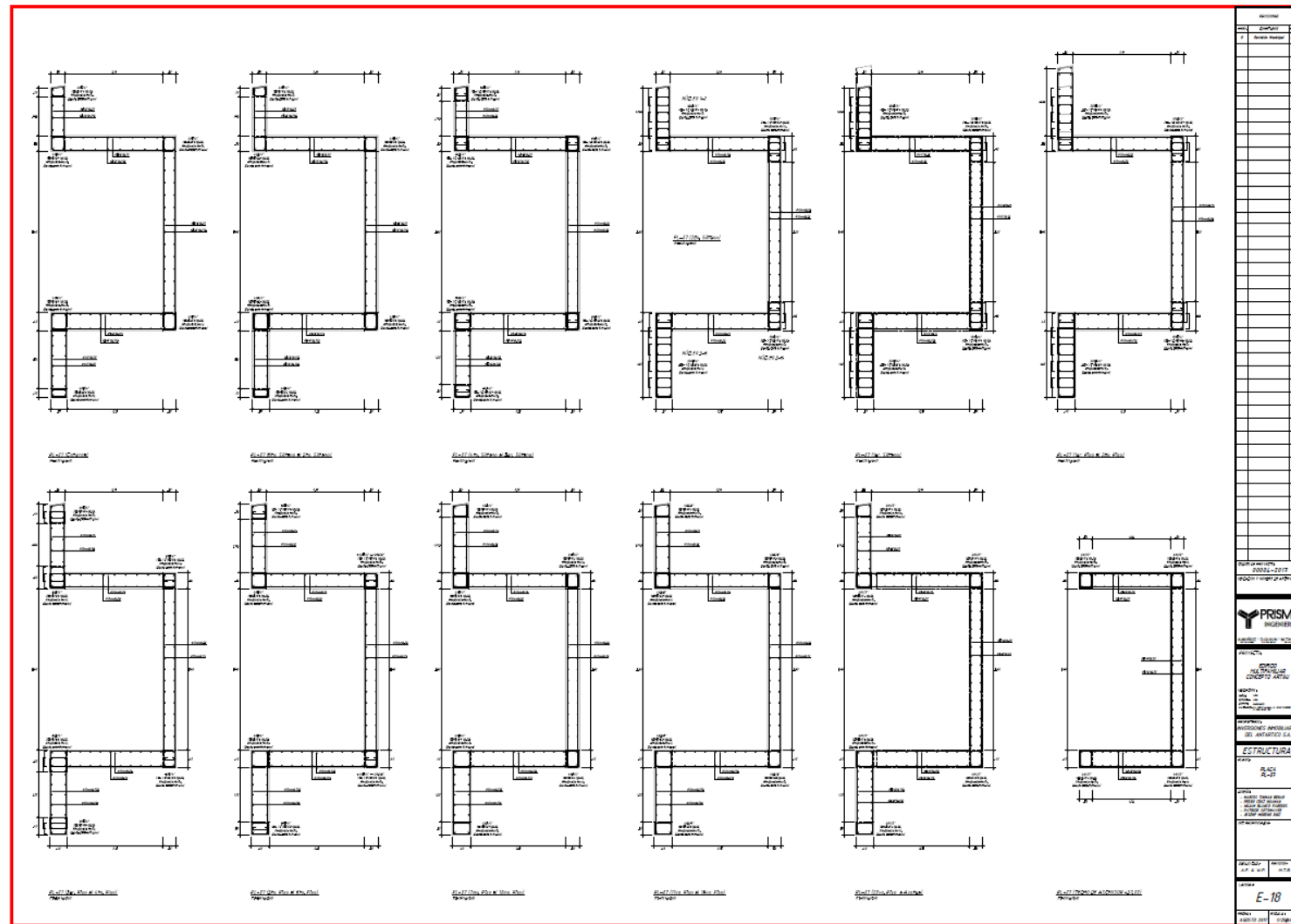
ESTRUCTURAS

E-01

Anexo 6. PLANO DE ESTRUCTURAS - ESPECIFICACIONES GENERALES de la obra "Art.&U Barranco". Fuente Ferralia Perú.



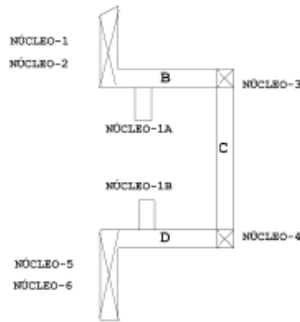
Anexo 7. PLANO DE ESTRUCTURAS – DETALLES TÍPICOS GENERALES de la obra “Art.&U Barranco”. Fuente Ferralia Perú.



Anexo 8. PLANO DE ESTRUCTURAS - PLACAS Y COLUMNAS de la obra “Art. & U”. Fuente Ferralía Perú

0003634

Listado : 10003634-000-000

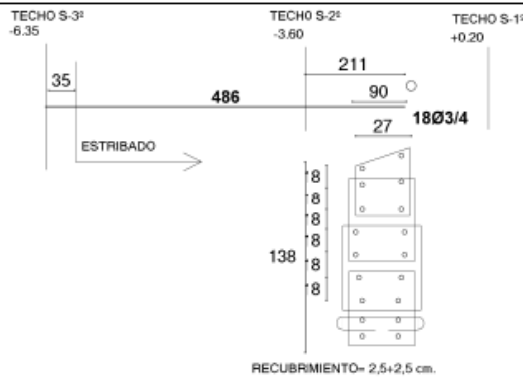


CROQUIS PL-07

VERT._SOT.2_SECTOR 3
PLACA-07 (4-G)

Peso : 0.00 kg

001034



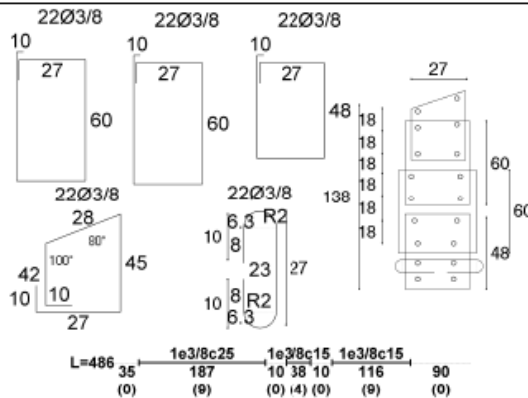
RESTO (NUCLEO 1-2)

VERT._SOT.2_SECTOR 3
PLACA-07 (4-G)

Corte de barras :
18Ø3/4 - 486

Peso : 195.52 kg

001036



ESTRIBADO (NUCLEO 1-2)

VERT._SOT.2_SECTOR 3
PLACA-07 (4-G)

Estribadora :
44Ø3/8 - 194 - 5
22Ø3/8 - 170 - 5
22Ø3/8 - 162 - 5
22Ø3/8 - 52

Peso : 95.06 kg

001037

Peso hoja : 290.58 kg
Peso acumulado : 290.58 kg

| | | |
|--|--|-----------------------|
| <p>ferralia PERÚ</p> <p>Parcela C-29-C Distrito de Lurin Provincia y departamento de Lima Acceso Antigua Panamericana km. 34 Teléfono: Fax:</p> | <p>LISTADO OBRA PDF (Manual)</p> <p>Obra : EDIFICIO ART & U BARRANCO Cliente : WESCON INGENIERIA Y CONSTRUCCION Fecha: 17/12/2018 Pedido : VERT._SOT.2_SECTOR 3 (PLACA PL-7)</p> | <p>Página : 2 / 2</p> |
| <p>0003634 Listado : 10003634-000-000</p> | | |
| | <p>RESTO (NUCLEO 5-6) VERT._SOT.2_SECTOR 3 PLACA-07 (4-G)</p> <p>Corte de barras : 22Ø3/4 - 486</p> <p>Peso : 238.97 kg 001042</p> | |
| | <p>ESTRIBADO (NUCLEO 5-6) VERT._SOT.2_SECTOR 3 PLACA-07 (4-G)</p> <p>Estribadora : 66Ø3/8 - 208 - 5 22Ø3/8 - 190 - 5 22Ø3/8 - 170 - 5 22Ø3/8 - 52</p> <p>Peso : 127.59 kg 001043</p> | |
| | | |
| <p style="text-align: right;">Peso hoja : 366.56 kg Peso acumulado : 657.14 kg</p> | | |

Anexo 9a. Planilla 3634_VERT._SOT.2_SECTOR 3 (PLACA PL-7)_Pág. 2

LISTADO OBRA PDF (Manual)

Tel :
Fax :

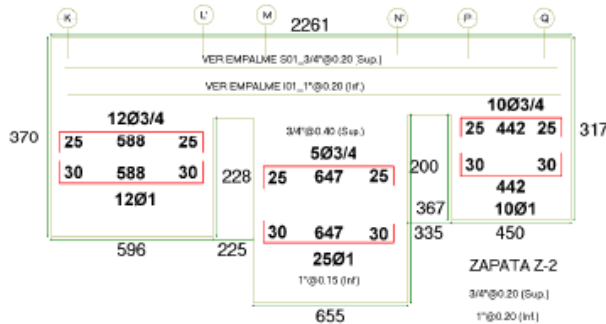
Obra : PROYECTO ELANT
Cliente : E.F. CONTRATISTAS S.A.C.
Fecha: 16/09/2020
Pedido : CIMENTACION_EJE 1 - 2 / K- R / SECTOR B

0004576

Listado : 10004576-000-000

Recubrimiento = 4 cm.

REFUERZO SUPERIOR EJE X



ZAPATA Z-2 (Eje X)

CIMENTACION_EJE 1 - 2 / K- R
SECTOR B

Corte de barras :
25Ø1 - 707 - 2
12Ø1 - 648 - 2
10Ø1 - 502 - 2
5Ø3/4 - 697 - 2
12Ø3/4 - 638 - 2
10Ø3/4 - 492 - 2

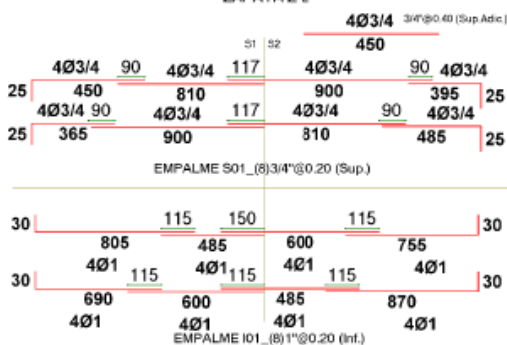
Peso : 1569.57 kg

000712

Recubrimiento = 4 cm.

REFUERZO_EJE X

ZAPATA Z-2



ZAPATA Z-2 (Eje X_Empalme)

CIMENTACION_EJE 1 - 2 / K- R
SECTOR B

Corte de barras :
4Ø1 - 900 - 1
4Ø1 - 835 - 1
4Ø1 - 785 - 1
4Ø1 - 720 - 1
8Ø1 - 600
8Ø1 - 485
8Ø3/4 - 900
8Ø3/4 - 810
4Ø3/4 - 510 - 1
4Ø3/4 - 475 - 1
4Ø3/4 - 450

Peso : 1366.20 kg

000753

Recubrimiento = 4 cm.

REFUERZO SUPERIOR EJE Y



ZAPATA Z-2 (Eje Y)_Eje K-L

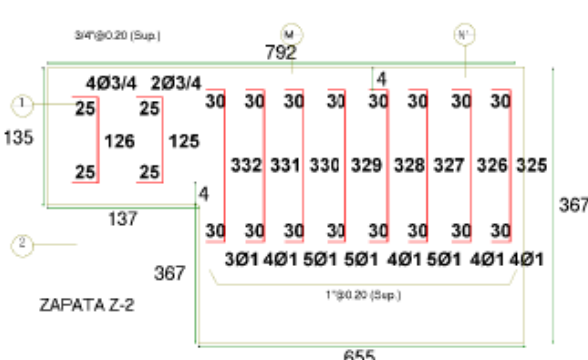
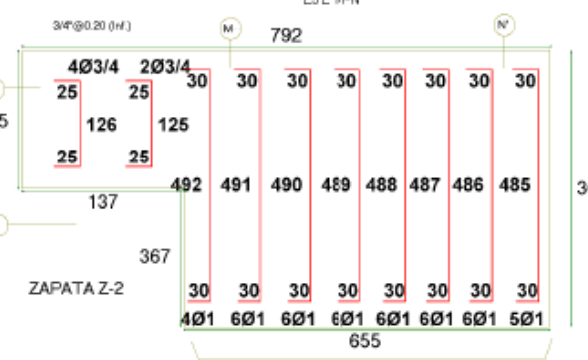
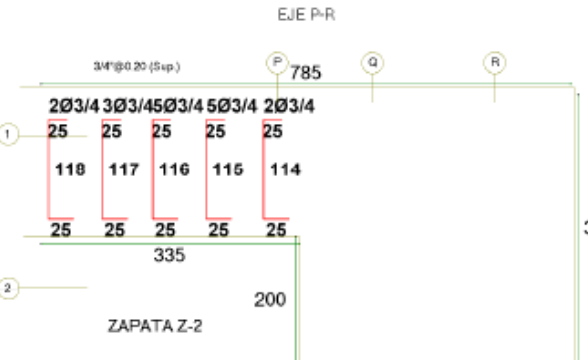
CIMENTACION_EJE 1 - 2 / K- R
SECTOR B

Corte de barras :
6Ø1 - 422 - 2
6Ø1 - 421 - 2
6Ø1 - 420 - 2
6Ø1 - 419 - 2
6Ø1 - 418 - 2
6Ø1 - 417 - 2
5Ø1 - 416 - 2
10Ø3/4 - 177 - 2

Peso : 722.20 kg

000754

Peso hoja : 3657.97 kg
Peso acumulado : 3657.97 kg

| LISTADO OBRA PDF (Manual) | | Página : 2 / 7 |
|--|--|---|
| Tel. : Fax : | Obra : PROYECTO ELANT Cliente : E.F. CONTRATISTAS S.A.C. Fecha: 16/09/2020 Pedido : CIMENTACION_EJE 1 - 2 / K - R / SECTOR B | |
| 0004576 | Listado : 10004576-000-000 | |
| Recubrimiento = 4 cm. REFUERZO SUPERIOR EJE Y EJE N-N'  <p>ZAPATA Z-2</p> | ZAPATA Z-2(Eje Y_SUP)_Eje M-N' CIMENTACION_EJE 1 - 2 / K-R SECTOR B Corte de barras : 3Ø1 - 392 - 2 4Ø1 - 391 - 2 5Ø1 - 390 - 2 5Ø1 - 389 - 2 4Ø1 - 388 - 2 5Ø1 - 387 - 2 4Ø1 - 386 - 2 4Ø1 - 385 - 2 4Ø3/4 - 176 - 2 2Ø3/4 - 175 - 2 Peso : 548.21 kg 000755 | |
| Recubrimiento = 4 cm. REFUERZO INFERIOR EJE Y EJE M-M'  <p>ZAPATA Z-2</p> | ZAPATA Z-2(Eje Y_INF)_Eje M-N' CIMENTACION_EJE 1 - 2 / K-R SECTOR B Corte de barras : 4Ø1 - 552 - 2 6Ø1 - 551 - 2 6Ø1 - 550 - 2 6Ø1 - 549 - 2 6Ø1 - 548 - 2 6Ø1 - 547 - 2 6Ø1 - 546 - 2 5Ø1 - 545 - 2 4Ø3/4 - 176 - 2 2Ø3/4 - 175 - 2 Peso : 1004.04 kg 000756 | |
| recubrimiento = 4 cm. REFUERZO SUPERIOR EJE Y EJE P-R  <p>ZAPATA Z-2</p> | ZAPATA Z-2(Eje Y_SUP)_Eje P-R CIMENTACION_EJE 1 - 2 / K-R SECTOR B Corte de barras : 2Ø3/4 - 168 - 2 3Ø3/4 - 167 - 2 5Ø3/4 - 166 - 2 5Ø3/4 - 165 - 2 2Ø3/4 - 164 - 2 Peso : 63.03 kg 000757 | |
| | | Peso hoja : 1615.28 kg Peso acumulado : 5273.25 kg |

Anexo 10b.4576_CIMENTACION_EJE 1 - 2 _ K - R _ SECTOR B.REV-3_Pág.2

| | |
|---|---|
| Página : 3 / 7 | |
| LISTADO OBRA PDF (Manual) Obra : PROYECTO ELANT Cliente : E.F. CONTRATISTAS S.A.C. Fecha: 16/09/2020 Pedido : CIMENTACION_EJE 1 - 2 / K- R / SECTOR B | |
| Tel. : | |
| Fax : | |
| 0004576 | Listado : 10004576-000-000 |
| recubrimiento = 4 cm. REFUERZO INFERIOR EJE Y EJE M-N' <p>3M²@0.20 (inf.)</p> <p>203/4 303/4 4503/4 503/4 4203/4 201 401 401 501 401 401</p> <p>25 25 25 25 25 30 30 30 30 30 30</p> <p>118 117 116 115 114</p> <p>25 25 25 25 25</p> <p>335</p> <p>ZAPATA Z-2</p> <p>200</p> <p>314 313 312 311 310 309</p> <p>317</p> <p>450</p> <p>1" @ 0.20 (inf.)</p> | ZAPATA Z-2(Eje Y_INF)_Eje P-R CIMENTACION_EJE 1 - 2 / K-R SECTOR B Corte de barras : 201 - 374 - 2 401 - 373 - 2 401 - 372 - 2 501 - 371 - 2 401 - 370 - 2 401 - 369 - 2 203/4 - 168 - 2 303/4 - 167 - 2 503/4 - 166 - 2 503/4 - 165 - 2 203/4 - 164 - 2 Peso : 402.29 kg 000759 |
| Recubrimiento = 4 cm. ZAPATA Z-2 SEPARADOR <p>60Ø5/8</p> <p>105 30 105 30</p> <p>30</p> | ZAPATA Z-2 (Separador) CIMENTACION_EJE 1 - 2 / K-R SECTOR B Estribadora : 60Ø5/8 - 300 - 4 Peso : 279.36 kg 000760 |
| Recubrimiento = 4 cm. <p>396</p> <p>60 286 50</p> <p>30 Nucleo 01 Parte 01 87 Nucleo 02 96</p> <p>PLACA B1-PL-03 CROQUIS</p> | PLACA B1-PL-03 (Croquis) CIMENTACION_EJE 1 - 2 / K-R SECTOR B Peso : 0.00 kg 000761 |
| Peso hoja : 681.65 kg Peso acumulado : 5954.90 kg | |