PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA DE CIVIL

DISERTACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

"Manual de Fiscalización para Proyectos de Edificios Urbanos de hasta 4 pisos, sujeta a la metodología de PMP"

AUTOR:

David Sebastián Tamayo Espinoza

DIRECTOR:

Ing. Wilson Cando

QUITO, 2019

Contenido

Resumen 6

Abstract 7

Capítulo I: Introducción 8

Tema de Investigación 8

Objetivos 8

Objetivo general. 8

Objetivos específicos. 8

Planteamiento del Problema 9

Conceptualización 10

Fiscalización. 11

Fiscalización en base al PMBOK. 12

Marco Técnico 15

Definiciones. 16

Herramientas para el Control del Proyecto. 20

Funciones del fiscalizador. 21

Marco Jurídico 24

Marco Ético 29

Capítulo II: Metodología Conceptual 32

Enfoque de inspección 32

Proceso Constructivo, Control y Seguimiento 34

Delimitación de variables influyentes en la fiscalización 42
Libro de Obra. 42
Ensayos. 43
Registro Fotográfico. 43
Planos de Registro. 44
Planilla de Avance de Obra. 44
Cronograma Valorado. 45

Capítulo III: Manual de Fiscalización 46

Capítulo IV: Caso Práctico 80

Antecedentes 80

Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones 85

Conclusiones 85
Recomendaciones 87

Bibliografía 88

Anexos 90

Presupuesto 90

Planos de Registro 99
Planos de detalle 99
Planos de Cimentación 102

Planillas de Avance de Obra 106
Planillas de Obra Civil 106
Planillas de Estructura Metálica 131

Cronograma de Avance.....141

Check List de Fiscalización.....143

Registro Fotográfico.....149
Obras o Trabajos Preliminares. 149
Movimiento de Tierras. 149
Construcción de Superestructura e Infraestructura.....150
Trabajos de Albañilería. 156
Administración en Obra. 159

Tabla de Figuras

Figura 1. Alejos, K. (2018). Independencia, Objetividad e Imparcialidad.....30
Figura 2. Paredes, A. (2017). Destrezas Gerenciales para el Siglo XXI. 31
Figura 3. Excavación y Cimentación. Elaboración Propia.....36
Figura 4. Encofrado de Columna. Elaboración Propia.....37
Figura 5. Acero de Refuerzo. Elaboración Propia.....38
Figura 6. Hernández, R. (2016). Ensayos Básicos al Hormigón Fresco y Endurecido. 39
Figura 7. Mampostería. Elaboración Propia.....41
Figura 8. Replanteo y Nivelación 149
Figura 9. Excavación para Cimentación. 149
Figura 10. Movimiento de Tierras. 150
Figura 11. Mejoramiento de Suelo con Hormigón Ciclópeo. 150
Figura 12. Armadura en Plintos. 151
Figura 13. Hormigonado de Cimentación. 151
Figura 14. Compactación de Suelo de la Cimentación. 152
Figura 15. Encofrado de Muro. 152
Figura 16. Encofrado de Columnas. 153
Figura 17. Hormigonado de Losa. 153

Figura 18. Malla Electrosoldado en Contrapiso. 154
Figura 19. Encamisado y Hormigonado de Columnas. 154
Figura 20. Estructura Metálica del Bloque 1. 155
Figura 21. Soldadura de los elementos. 155
Figura 22. Diagonal Rigidizadora. 156
Figura 23. Elaboración de Dinteles. 156
Figura 24. Mampostería en Diagonal Rigidizadora. 157
Figura 25.Colocación de Bloques de Mampostería. 157
Figura 26. Riostras en Paredes. 158
Figura 27. Colocación de Sistema Sanitario. 158
Figura 28. Capacitación de Seguridad Industrial. 159
Figura 29. Control de Obra con Dron. 159
Figura 30. Señalización en Obra. 160
Figura 31. Sketch Up del Bloque 1. 160

Tabla de Figuras

Ilustración 1. Etapas de la Fiscalización 9
Ilustración 2. Controlar la Calidad: Diagrama de flujo de datos según el PMBOK 11
Ilustración 3. Principales Interrelaciones del Proceso de Gestión de la Calidad del Proyecto según el PMBOK 13
Ilustración 4. Controlar el Avance Físico (Cronograma) según el PMBOK 17
Ilustración 5. Controlar los Costos según el PMBOK 18
Ilustración 6. Componentes del Presupuesto del Proyecto según el PMBOK 19
Ilustración 7. Administración de Proyectos con Microsoft Project 21
Ilustración 8. Proceso de Monitoreo y Control según el PMBOK 32
Ilustración 9. Gestión para el Monitoreo y Control según el PMBOK 33
Ilustración 10. Proceso Constructivo para el Control y Seguimiento 35
Ilustración 11. Variables en la Fiscalización 42
Ilustración 12. Inspección de Obra 46

Resumen

El presente proyecto previo a la obtención del grado de Ingeniero Civil, fue elegido con la finalidad de ampliar los conocimientos de los interesados en el ámbito de la Fiscalización, el mismo que beneficiará al buen cumplimiento del contrato por parte de las instituciones públicas y privadas. Por lo que se espera al final de la disertación elaborar un Manual de Fiscalización para Proyectos de Edificios Urbanos de hasta 4 pisos en la ciudad de Quito, sujeto a la metodología del PMP, que tiene como objetivo marcar pautas puntuales que eviten ambigüedades e interpretaciones personales que dificulten el cumplimiento de un eficiente proceso de seguimiento y control en la construcción, sintetizando la información de obras ya realizadas con el fin de entregar un documento guía para el futuro fiscalizador.

Para marcar una pauta en el control de obras se debe destacar que, con motivo de la necesidad de obras prioritarias de infraestructura, se destinan más recursos económicos y humanos en razón de la magnitud de las obras, convirtiéndose de este modo el fiscalizador también en empresario. Por lo cual, este proceso conlleva a un gran número de obras estatales y privadas, requiriendo así de más técnicos para la construcción y control de obras, obligando a las entidades competentes a perfeccionar sus sistemas de control de obras por la cantidad de contratos con la empresa privada y que su personal de fiscalizadores cumplan con los objetivos, normas y políticas trazadas por los organismos superiores de control.

A partir de este hecho, resulta imperativo que el personal de fiscalización cumpla con ciertos conocimientos de gerencia de proyectos, siendo capaz de gestionar eficientemente procesos, herramientas y técnicas que permitan el correcto desarrollo de la obra, con lo cual en el presente proyecto propone integrar la metodología del PMP, con el fin de que el fiscalizador sea un líder capaz de conocer y ampliar el conjunto de buenas prácticas para la gestión de proyectos.

La aplicación del presente manual facilitará y guiará a los futuros fiscalizadores a tener un análisis y evaluación crítica del sistema empleado en la construcción de proyectos urbanos, con lo que se requiere definir perfiles, funciones y responsabilidades.

Abstract

The present project prior to obtaining the degree of Civil Engineer was chosen with the purpose of expanding the knowledge of those interested in the field of Inspection, which will benefit the good performance of the contract by public and private institutions. Therefore, it is expected at the end of the dissertation to prepare an Inspection Manual for Urban Buildings Projects of up to 4 floors in the city of Quito, subject to the PMP methodology, which aims to establish specific guidelines that avoid personal ambiguities and interpretations. That hinders the fulfillment of an efficient process of monitoring and control in the construction, synthesizing the information of works already carried out in order to deliver a guide document for the future inspector.

To set a pattern in the control of works, it should be noted that, due to the need for priority infrastructure works, more economic and human resources are allocated due to the magnitude of the works, thus becoming the inspector also an entrepreneur. Therefore, this process leads to a large number of state and private works, thus requiring more technicians for the construction and control of works, forcing the competent entities to perfect their works control systems for the amount of contracts with the private company and that its staff of auditors comply with the objectives, standards and policies set by the higher control bodies.

From this fact, it is imperative that the inspection staff comply with certain project management knowledge, being able to efficiently manage processes, tools and techniques that allow the correct development of the work, which in this project proposes to integrate the PMP methodology, so that the auditor is a leader capable of knowing and expanding the set of good practices for project management.

The application of this manual will facilitate and guide future auditors to have a critical analysis and evaluation of the system used in the construction of urban projects, which requires defining profiles, functions and responsibilities.

Capítulo I: Introducción

Tema de Investigación

Manual de Fiscalización para Proyectos de Edificios Urbanos de hasta 4 pisos, sujeta a la metodología de PMP.

Objetivos

Objetivo general.

- Desarrollar un manual de fiscalización para proyectos de edificios urbanos de hasta 4 pisos para un eficiente control de obras en el DMQ.

Objetivos específicos.

- Definir el propósito y alcance del manual de inspección técnica de obras.
- Describir el marco técnico y jurídico de la actividad de la fiscalización vigente en el Ecuador.
- Definir el perfil, funciones y responsabilidades de un fiscalizador de obras.
- Especificar y detallar los procesos constructivos, su control y seguimiento.
- Fijar los parámetros técnico-económica de un proyecto de construcción.
- Definir una metodología de operación, mediante la elaboración de una matriz de fiscalización en base al PMP (Project Management Professional).

Planteamiento del Problema

La construcción de cualquier proyecto urbano, tal como centros educativos, viviendas, etc., tienen por objetivo el reducir al máximo los riesgos imprevisibles cuyo efecto es directo en los altos costos envueltos en las obras civiles, dando paso así a la necesidad de cumplir con los plazos previstos en el cronograma de trabajo y corroborando la verdadera importancia del proceso de planificación, control y fiscalización.

El presente estudio se enfocará en la ampliación del proceso de la planificación para sistematizar las diferentes actividades de la obra, y por ende mejorar el control y seguimiento de la ejecución en base a diseños, especificaciones y planos previstos para proyecto; así como del uso óptimo de materiales, equipos y todos los medios necesarios para el cumplimiento de las actividades dentro de los plazos programados. (CENDES, 1982)

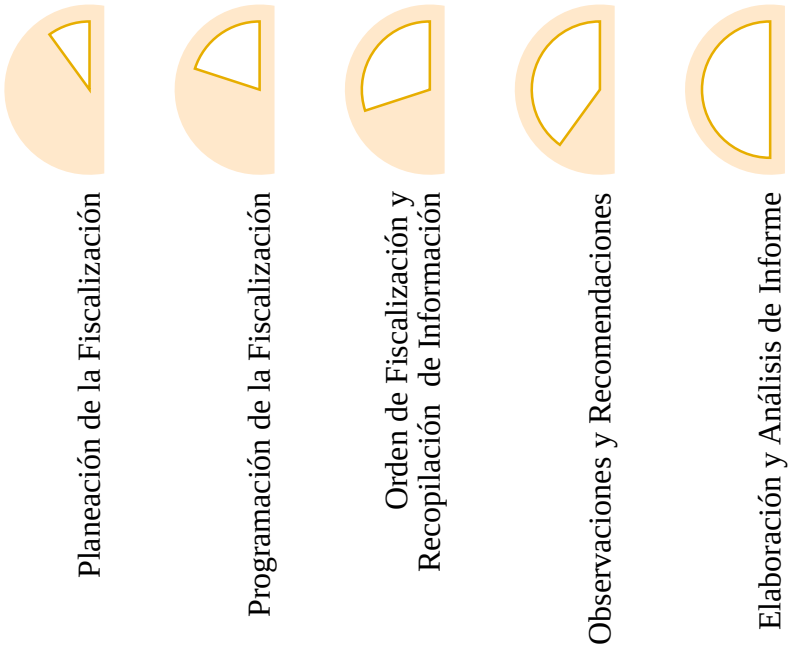


Ilustración 1. Etapas de la Fiscalización

Con el fin de mitigar los problemas de infraestructura en la ciudad de Quito, derivada de su rápida expansión, los gobiernos actuales han incrementado sus inversiones planes estratégicos para satisfacer estas necesidades, promoviendo obras de gran magnitud e importancia, lo que hace obligatorio que los sistemas de control de obras tradicionales se deban optimizar o cambiarlos por una eficiente fiscalización. Siendo el presupuesto otro de los factores relevantes a la hora del control del proyecto, la implementación de modernos métodos de construcción con el objeto de optimizar materiales y mano de obra resultan imperativos. (Espinoza Apráez, 2014)

A partir de una buena planificación y el control en la ejecución de las obras, se espera lograr bajar los costos en la construcción, traduciéndose en la optimización tanto de procesos como utilización de recursos, siendo esta una de las herramientas necesarias para alcanzar dicho objetivo.

Conceptualización

Para el presente trabajo de investigación se pretenderá crear un manual básico en el cual los profesionales tengan una guía de trabajo de fiscalización de edificaciones de hasta 4 pisos, pese a que no exista normativas que rijan los procesos para llevar a cabo esta actividad, con lo que, tomando en cuenta la particularidad de cada obra, el correcto uso del manual propuesto dependerá del profesional encargados de su construcción y fiscalización, y por ende ajustarlo a las diferentes necesidades que presente el proyecto.

Por ende, el manual propuesto se desarrollará a partir de los requisitos y procesos para el Control de la Calidad, con la finalidad de medir la integridad, cumplimiento y adecuación del alcance de los objetivos para los diferentes proyectos de construcción dentro de las limitaciones definidas en este proyecto de titulación. Esto se realizará a partir la medición de todos los recursos, procesos y variables que intervengan en el cumplimiento de las especificaciones establecidas durante la etapa de planificación.

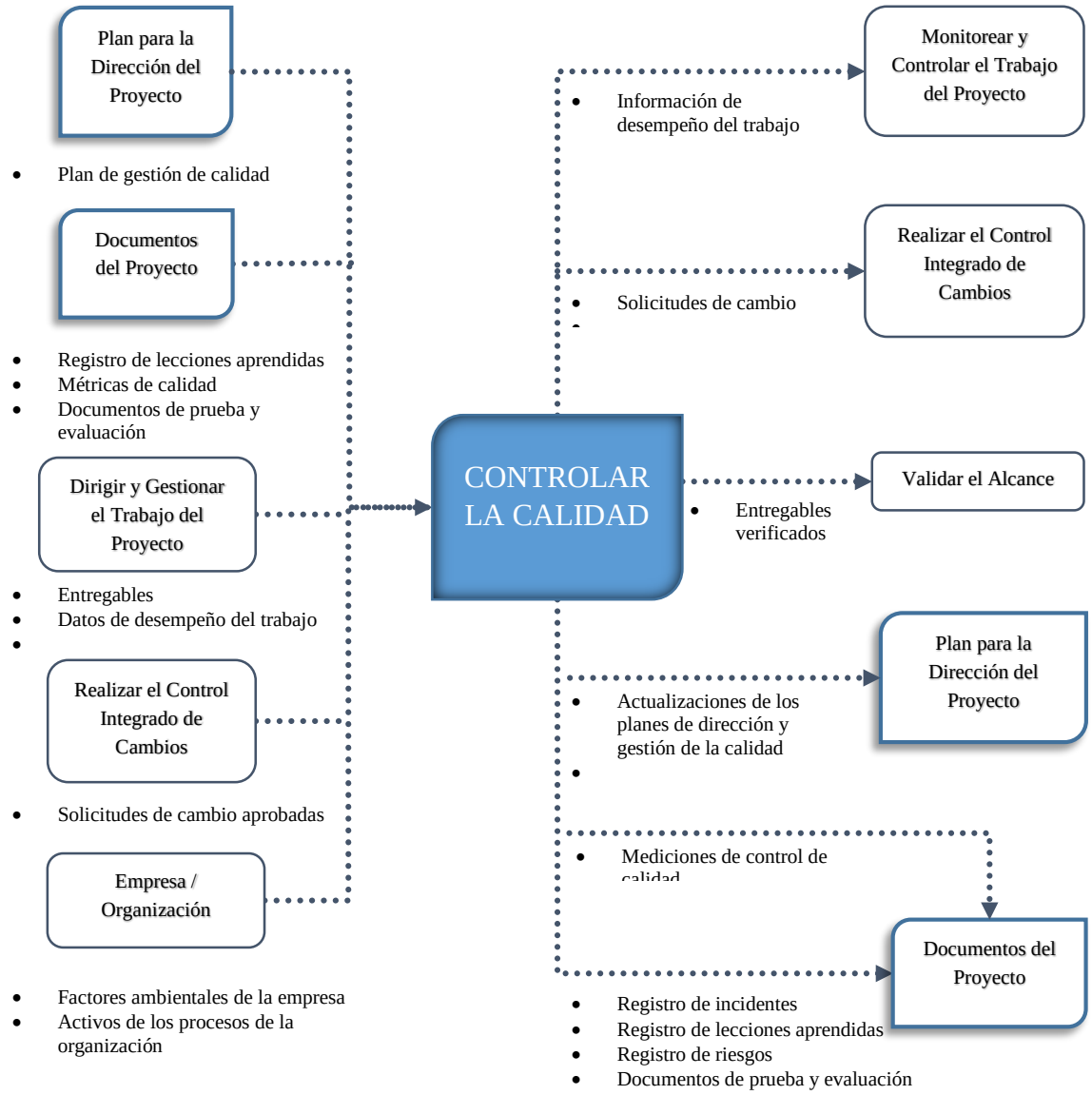


Ilustración 2. Controlar la Calidad: Diagrama de flujo de datos según el PMBOK

Fiscalización.

La finalidad de la fiscalización en obras, es que la construcción y montaje sean realizados de acuerdo a los diseños, especificaciones, normas técnicas, manuales de procedimientos de montajes, etc. Esta supervisión ejecutiva surgirá del factor de control de

calidad de los servicios y tendrá consecuencia directa en la calidad de la construcción y el montaje de la obra. (Jiménez Becerra, 2016)

El fiscalizador debe tomar en cuenta cambio continuo de las leyes, siendo imperativo que el profesional mantenga una actualización continua con el ámbito legal, al igual que todo lo relacionado con la actividad de la construcción, así como su técnica. Es importante recalcar que el uso del manual propuesto deberá estar sujeto a la actualización de los términos de la Ley Orgánica del Sistema de Contratación Pública vigente.

En términos generales, el Manual de Fiscalización para Proyectos de Edificios Urbanos de hasta 4 pisos, sujeta a la metodología de PMP pretende orientar al profesional con herramientas y procesos básicos que deberá tomar en cuenta con el fin de lograr el objetivo de un proporcionar un buen seguimiento y control de calidad para los diferentes proyectos.

Fiscalización en base al PMBOK.

La fiscalización al ser una actividad que consiste en comprobar el cumplimiento de las especificaciones sobre las cuales fueron requeridas para la ejecución de un proyecto de construcción, un Profesional en la Gerencia de Proyectos PMP puede marcar una pauta para asegurar la calidad de un proyecto a partir de los estándares, pautas y normas del PMBOK sobre los cuales se basa, y de esta manera un fiscalizador puede asegurar el correcto desempeño de su labor.

En el PMBOK (Project Management Institute, Inc., 2017) se habla de la gestión de la calidad del proyecto, en la cual se incluye procesos para planificar, gestionar y controlar los requisitos de calidad del proyecto, y de esta manera satisfacer el alcance previsto de los interesados.

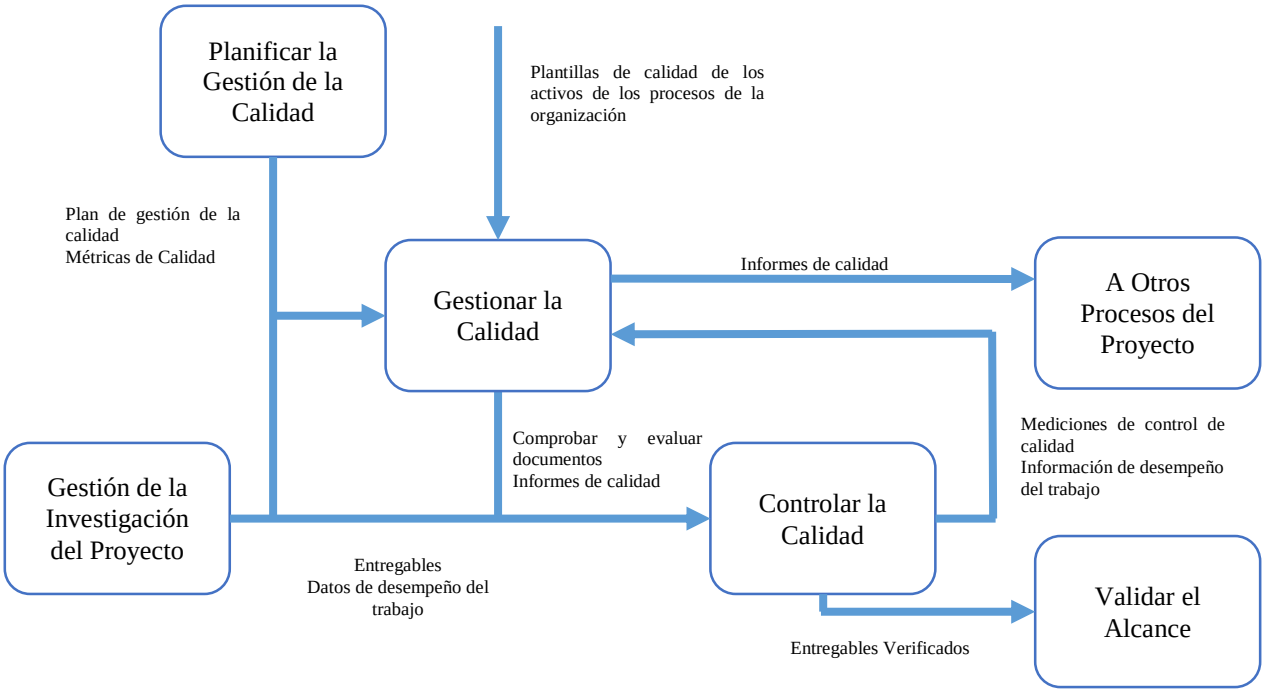
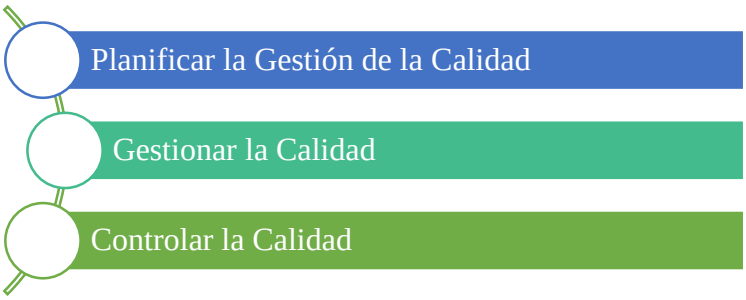


Ilustración 3. Principales Interrelaciones del Proceso de Gestión de la Calidad del Proyecto según el PMBOK

Los procesos de la Gestión de la Calidad del Proyecto son:



1. Planificar la Gestión de la Calidad

Este proceso consiste en identificar los requisitos principales que incidan directamente en la calidad del proyecto y de sus entregables, documentándolos para dar seguimiento y control de que en efecto se hayan cumplido los mismos. Dicha planificación se puede dar una única vez o en varios puntos previstos dentro de la planificación general

del proyecto, y ayuda establecer una guía y dirección sobre cómo se gestionará y verificará la calidad a lo largo del mismo.

Para lograr una adecuada gestión de la calidad, es necesario establecer planes estratégicos que ayuden a la dirección general del proyecto como por ejemplo un plan de gestión de los requisitos, de los riesgos, una línea base del alcance, etc., mismos que se pueden dar un seguimiento a partir de sus componentes tales como registro de supuestos, documentación de requisitos, matriz de trazabilidad de requisitos, entre otros.

2. Gestionar la Calidad

En este proceso se convertirán los planes descritos en la anterior fase en actividades ejecutables que sean asociadas al proyecto que garanticen la calidad de la organización, traduciéndose así en un incremento en la probabilidad de cumplir con los objetivos de calidad y ayudando a identificar procesos ineficaces que mermen la efectividad de los procedimientos beneficiosos. Es importante mantener un seguimiento continuo a lo largo del proyecto y dependiendo de las necesidades de este se deberá actuar sobre los planes previstos en la planeación de la gestión de la calidad. Dichos planes se pueden actualizar según los resultados del seguimiento.

3. Controlar la Calidad

El control consiste en monitorear y registrar todos los resultados de la ejecución de las actividades del proceso anterior, con el fin de evaluar el desempeño de las actividades para que el resultado final del proyecto sea el más favorable y satisfagan las expectativas de los interesados. El propósito fundamental de este proceso es la verificación de que los entregables cumplan con las especificaciones de calidad en cada instancia del proyecto hasta el acta de recepción definitiva.

Es importante recordar que en todo proyecto se cuenta con las fases de inicio, planificación, ejecución, seguimiento y control, y cierre, y los procedimientos descritos actuaran en las diferentes etapas del proyecto según sea más conveniente.

Marco Técnico

Se entiende como fiscalizador al ente encargado de revisar el correcto cumplimiento y avance de obra, que vela por la ejecución adecuada de detalles y garantiza el desarrollo óptimo de la obra mediante inspecciones diarias, es también quien representa al contratante, brinda asesoría en cuanto a materiales, mano de obra y estándares de construcción.

De acuerdo a las regulaciones estatales, los aspectos técnicos, administrativos, legales y de control enfocado en el Sistema Nacional de Contratación Pública. Se determinan los principios y normas para regular los procedimientos de contratación para la adquisición o arrendamiento de bienes; ejecución y prestación de, servicios y consultorías. (SERCOP, 2018)

Para la fiscalización de proyectos urbanos, es necesario tomar en cuenta el plan anual de contratación pública; cuya función es la proyección anual que todo ente contratante debe realizar para la adquisición de bienes, servicios, obras y consultorías necesarias para el correcto desarrollo de actividades y metas corporativas. (Plan Anual de Contratación Pública, 2017)

Asimismo, orientado a normativas de control interno para sectores eléctricos, ambientales, talento humano, finanzas e información pública. Los avances realizados por organismos internacionales encargados de investigación y divulgación brindan un amplio marco normativo en el cual desarrollar y maximizar los servicios públicos. Así mismo, la CGE (Contraloría General del Estado) organismo jurídico, financiero y administrativo,

dirige el sistema de control enmarcado en auditorías internas y externas del sector público, y de entidades privadas que hagan uso de los mismos.

Definiciones.

Dentro del marco de fundamentación teórica al que nos referimos, es necesario detallar los conceptos utilizados, dentro de las (Normas de Control Interno de la CGE, 2014), los cuales marcaran el punto de partida para delimitar las variables influyentes en el Manual de Fiscalización de Proyectos de Edificios Urbanos de hasta 4 pisos sujeta a la metodología de PMP.

Libro de Obra.

Se establece al libro de obra como un repaso de la construcción elaborado de manera descriptiva y cronológica, en el cual se registra el avance progresivo y todos los pormenores hallados en los trabajos de construcción, que servirá para controlar y facilitar la supervisión de la obra.

El fiscalizador debe, al iniciar la obra, encargarse de dicho repaso anotando nombres, cargos y responsabilidades de todos los profesionales que participarán en la labor. El objeto de esta bitácora es tener dentro del proceso un documento oficial en el que se registre la gestión de la unidad de fiscalización de la obra y el personal vinculado a la misma. **Brindará respaldo detallado y será eficaz para encontrar resultados planteados y solución a posibles problemas presentes durante la construcción y posterior a la terminación de los trabajos servirá como evidencia de las decisiones tomadas en campo**.

Control de Avance Físico.

El control de avance físico es compromiso del fiscalizador como representante técnico de una entidad de regulación, evalúa el grado de avance del proyecto de manera periódica y de acuerdo al calendario establecido. Este control no tiene fechas programadas y será mejor realizarlo en cualquier momento, siendo lo recomendable una vez por semana para garantizar una revisión óptima de la planilla de avance de obra. Es responsabilidad del fiscalizador actuar de manera oportuna para garantizar la ejecución del proyecto, de presentarse atrasos, deberá comunicar al contratista y tomar medidas correctivas en base a lo registrado con anterioridad en el libro de obra.

El personal junto con el fiscalizador, resguardarán el cumplimiento a cabalidad de todas las especificaciones técnicas que el proyecto requiera, de detectarse un problema de calidad deberá señalarse en el libro de obra y junto con el contratista tomar medidas correctivas a la brevedad posible, o proponer soluciones efectivas que no interrumpan el desarrollo del proyecto.

De ninguna manera pueden el fiscalizador ni quienes estén a cargo del desarrollo del proyecto aceptar rubros fuera de los estipulados en el presupuesto, controlar los rubros y el avance de la construcción es la misión más importante de la fiscalización, en especial cuyas partes estén relacionadas con la seguridad posterior del proyecto.



Ilustración 4. Controlar el Avance Físico (Cronograma) según el PMBOK

Control Financiero.

Es responsabilidad del fiscalizador inspeccionar el avance económico de la obra y corroborar que se mantenga dentro de los límites programados. En caso de encontrar inconsistencias, deberá analizar su origen y aplicar los correctivos necesarios. Así mismo, mantendrá un control presupuestario del proyecto para poder conocer en cualquier momento el saldo exacto de una o más concesiones.

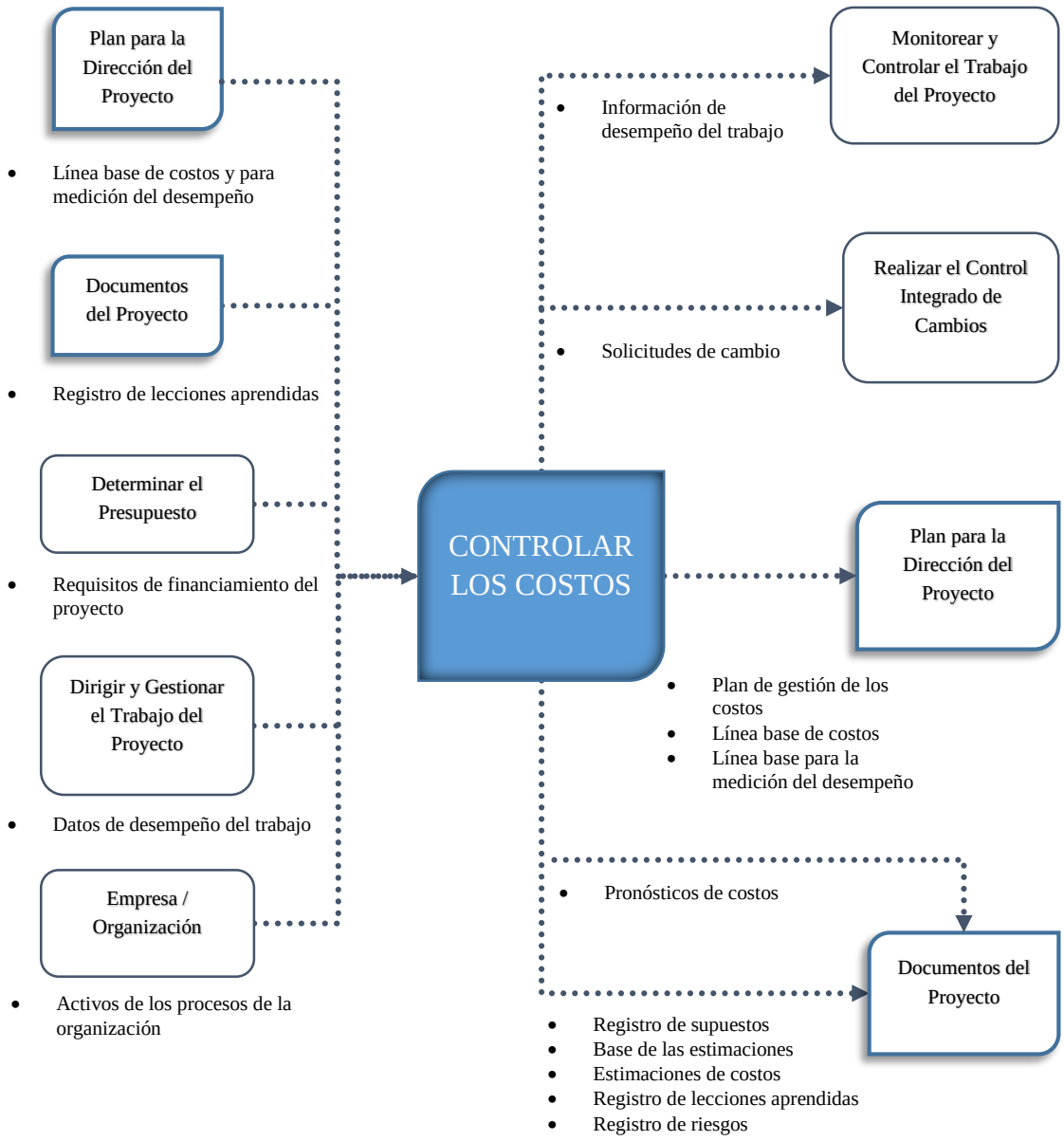


Ilustración 5. Controlar los Costos según el PMBOK

Es recomendable realizar controles mensuales del avance financiero, de esta manera se verifica si la planificación se desarrolla según lo previsto, coincidiendo con fechas de corte y plazos de pago. Este control permite al fiscalizador constatar si el total de gastos corresponde con el avance de obra presentado hasta la fecha mensual de revisión.

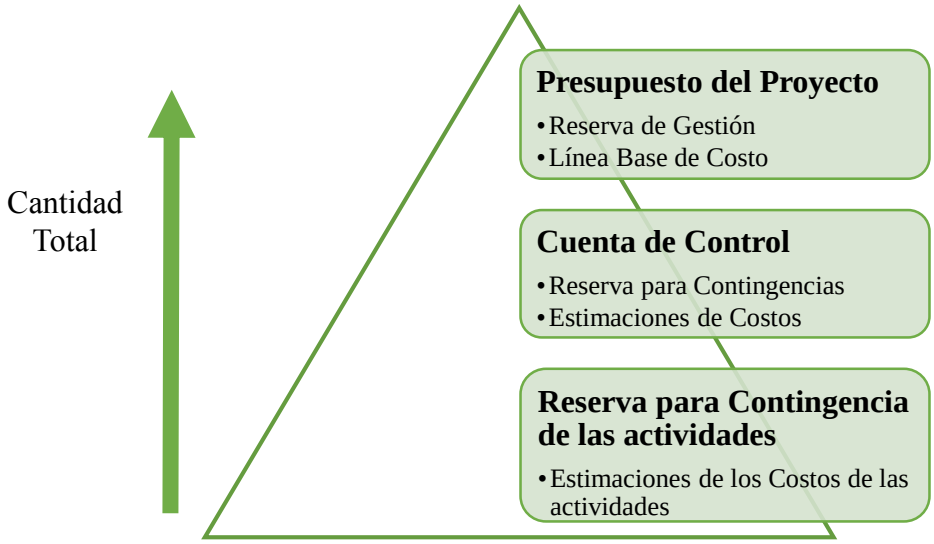


Ilustración 6. Componentes del Presupuesto del Proyecto según el PMBOK

De necesitarse recursos nuevos, el control financiero permite al fiscalizador iniciar de manera oportuna las gestiones necesarias para obtenerlos sin interrumpir el avance del proyecto. En cambio, si se necesita acelerar el avance de la obra, el control permite al fiscalizador prescindir de contratos y obligaciones a punto de caducar y cuya función principal ya fue cubierta.

Si una obra o servicio necesita una extensión para cumplir los objetivos planteados o suplir un imprevisto, la Entidad Contratante junto con el contratista podrá celebrar contratos complementarios sin licitación, siempre y cuando se mantengan costos con los contratos originales y los porcentajes estipulados en la ley sean respetados, pero con cambios en las fechas individuales de celebración.

Herramientas para el Control del Proyecto.

El uso de herramientas para el control, tanto financiero como para el avance físico, es fundamental para lograr monitorear y dar un seguimiento a todos los procesos y actividades desarrolladas, facilitando así la identificación de actividades influyentes a la hora de cumplir con los plazos y presupuesto programado; para esto, la herramienta recomendada para este tipo de monitoreo es el Microsoft Project, ya que este aplica los procedimientos puntualizados en el PMBOK, siendo la metodología escogida para el desarrollo del Manual de Fiscalización para Proyectos de Edificios Urbanos de hasta 4 pisos.

Microsoft Project es una herramienta destinada para la administración y gestión de proyectos que tiene por objetivo el asistir a los administradores durante el proceso y avance de actividades, así como de dar seguimiento de los recursos asignados, el presupuesto, y la capacidad de analizar las cargas de trabajo.

Microsoft Project (Microsoft Office, 2018) permite empezar y ejecutar proyectos de manera ágil y rápida, gracias a que cuenta con plantillas integradas y herramientas de programación, con lo que facilita la administración de proyecto manteniendo la productividad de los equipos. Entre las características más destacables del software se encuentran:

- Las plantillas integradas y personalizables cuentan con procedimientos recomendados para los diferentes tipos de proyecto ayudando a empezar de la forma correcta, evitando crear planes de proyecto desde cero.

- Eficaz en la planificación de proyectos, ya que cuenta con diferentes características de programación, como los gráficos de Gantt, diagramas de Red y demás opciones desplegables como las tablas de seguimiento, costo, uso, entre otras, que permiten reducir y simplificar el proceso de planeación de proyectos.

- Permite obtener informes listos para usar, y estos pueden incluir desde gráficos hasta información financiera detallada.

- Permite personalizar las escalas de tiempo para observar de manera detallada datos específicos de interés.

- Facilita la creación de informes en tiempo real para obtener conclusiones rápidas y más detalles del seguimiento proyecto manera visual y dinámica.

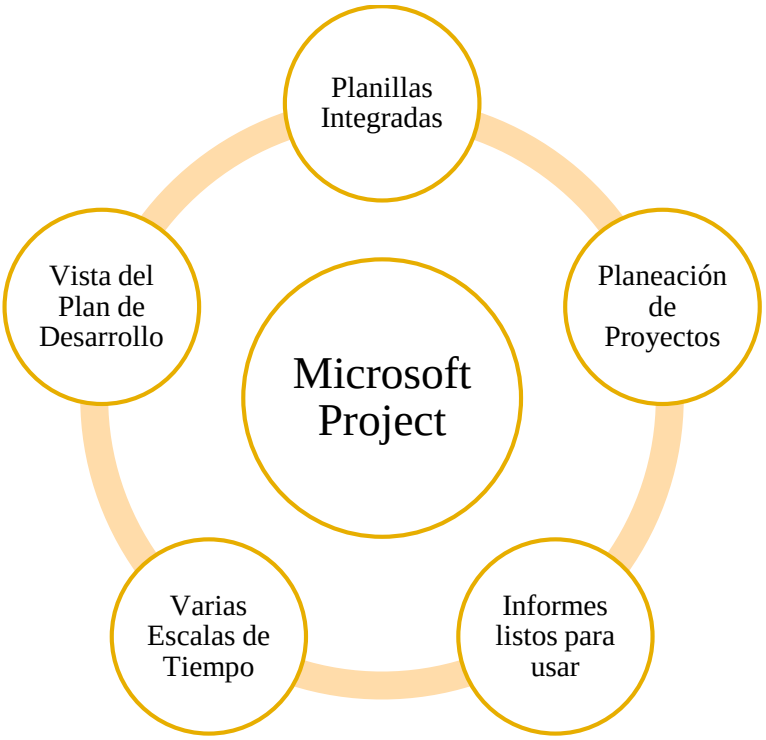


Ilustración 7. Administración de Proyectos con Microsoft Project

Funciones del fiscalizador.

Para comprender el alcance y el enfoque planteado, es preciso mencionar las funciones que le corresponden a quien fiscalice una obra, servicio o consultoría; (Contraloria General del Estado, 2014) siendo las funciones del fiscalizador:

- Inspeccionar todos los documentos estipulados con el propósito de comprobar cualquier error, desatención técnica u omisión que pueda afectar la construcción de la obra. Sugerir medidas correctivas necesarias según lo creyere conveniente y oportuno.

- Monitorear de manera mensual el grado de cumplimiento del programa de trabajo en el área bajo su cargo y en caso de constatar desviaciones, identificar las causas y proponer soluciones para corregir la situación.

- Verificar que los equipos y maquinaria en la obra se encuentren en buenas condiciones y en el caso de que la obra se realice por contrato, sean los especificados.

- Ubicar en el terreno las referencias necesarias para la correcta ejecución de la obra y verificar la exactitud de las cantidades incluidas en las planillas presentadas por el contratista; además, calcular los reajustes correspondientes a esas planillas, comparando la obra realizada, con la que debía ser ejecutada de acuerdo con el programa de trabajo autorizado.

- Anotar en el libro de obra, además de una descripción del proceso de construcción de las obras a su cargo, las observaciones, instrucciones o comentarios que a su criterio deben ser considerados por el contratista para el mejor desarrollo de la obra. Obtener información estadística en el proyecto sobre el rendimiento del personal, materiales, equipos y maquinaria; sobre la incidencia de las condiciones climáticas en el tiempo laborado, o sobre cualquier otro aspecto útil para la preparación de futuros proyectos.

- Comprobar que el contratista disponga de todos los diseños, especificaciones, programas de trabajo, licencias, permisos y demás

documentos contractuales, así como la calidad de los materiales y elementos construidos, mediante ensayos de laboratorio o de campo, efectuados bajo su supervisión y siguiendo rigurosamente las especificaciones técnicas.

- Resolver las dudas que surgieren de la interpretación de los planos, especificaciones, detalles constructivos y cualquier otro aspecto técnico relacionado con la obra.

- Exigir al contratista el cumplimiento de las leyes de protección ambiental, laborales, de seguridad social y de seguridad industrial.

- Registrar en los planos constructivos todas las modificaciones realizadas durante el proceso de construcción, con el fin de obtener los planos finales de la obra ejecutada. Aprobar los materiales y equipos por instalar propuestos por el contratista, tomando como guía las especificaciones.

- Calificar al personal técnico del contratista y recomendar el reemplazo de aquél que no satisfaga los requisitos necesarios y coordinar con el contratista las actividades más importantes del proceso constructivo. Cumpliendo su función de inspeccionar, comprobar, examinar y aceptar o rechazar cualquier trabajo o componente de la obra; el fiscalizador tiene autoridad de suspender parte de los trabajos o la obra entera en caso que considere que el tiempo u otras condiciones no permiten la correcta ejecución de los trabajos. Por razones de interés público es necesaria una suspensión parcial o completa de la obra o existen otras tareas que necesariamente deberán ser coordinadas con el representante del dueño del proyecto.

- Si se advierten vicios de construcción durante la ejecución de la obra, hasta la recepción definitiva de la misma, la Fiscalización dispondrá que el Contratista proceda a corregir los defectos observados, incluyendo la demolición total o parcial y además el reemplazo de los trabajos mal ejecutados o defectuosos y le concederá un plazo prudencial para su realización.

- Cambios de especificación y volúmenes con respecto a las bases y documentos contractuales, determinación de ampliaciones, modificaciones u obras complementarias, a través del sustento técnico apropiado, dentro del marco legal establecido. Pagos fuera del contrato o fuera de las disposiciones legales, ordenes de suspensión de obra por mora injustificada, imputable al Contratista, en el plazo establecido o prorrogado. Ampliaciones de plazo sobre la base de causales justificadas, debidamente comprobadas y registradas en el Libro de Obra y que correspondan al ámbito de circunstancias imprevistas, de fuerza mayor o caso fortuito.

Marco Jurídico

Dentro del fundamento teórico encontrado en la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública (SERCOP, 2008) es necesario tener en cuenta los siguientes conceptos:

- Administrador .- El administrador del contrato velará porque la obra se ejecute de acuerdo con lo planeado y programado, pero sin tomar parte directamente en la ejecución rutinaria de las tareas que aseguren su cumplimiento, antes bien, debe lograrlo mediante la delegación y supervisión de esas tareas, la comunicación constante con el

personal encargado de llevarlas a cabo, la aplicación de su autoridad para dirimir o resolver cualquier problema que no puedan manejar los niveles inferiores y motivar al personal con el fin de que brinde lo mejor de sí para lograr el éxito del proyecto.

- Entidades o Entidades Contratantes. - organismos o personas jurídicas previstas en el artículo 1 de esta Ley.

- Contratista. - Persona natural o jurídica, nacional o extranjera, o asociación de éstas, contratada por las Entidades Contratantes para proveer bienes, ejecutar obras y prestar servicios, incluidos los de consultoría.

- Contrato. - Documento en el cual el Contratista y el Constructor firman un acuerdo mutuo entre las dos partes, mediante el cual el Constructor se obliga a ejecutar las obras y al Contratista a pagarlas. El contrato debe describir qué trabajos hay que realizar y cómo ha de efectuarse el pago de los mismos.

- Presupuesto Referencial. - Monto del objeto de contratación determinado por la entidad contratante al inicio de un proceso precontractual.

- Proveedor. - Persona natural o jurídica nacional o extranjera, que se encuentra inscrita en el RUP, de conformidad con esta Ley, habilitada para proveer bienes, ejecutar obras y prestar servicios, incluidos los de consultoría, requeridos por las entidades contratantes.

- Registro Único de Proveedores RUP. - Base de Datos de los proveedores de obras, bienes y servicios, incluidos los de consultoría, habilitados para participar en los procedimientos establecidos en esta Ley.

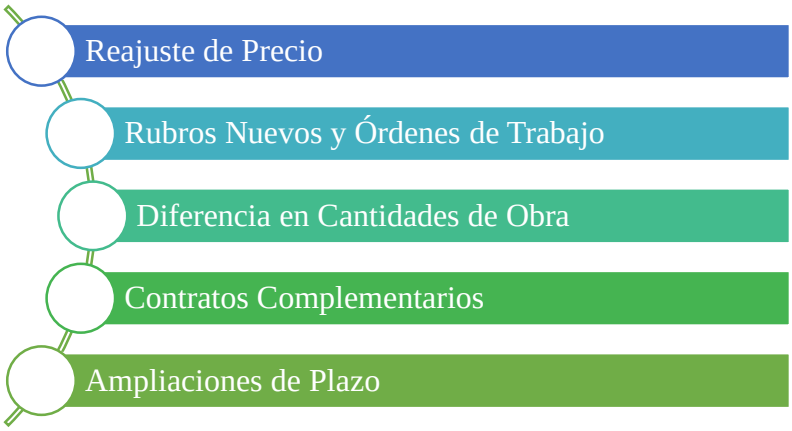
- Proyecto. - Se entiende por proyecto el conjunto de antecedentes, estudios y evaluaciones financieras y socioeconómicas que permiten tomar la decisión

de realizar o no una inversión para la producción de obras, bienes o servicios destinados satisfacer una determinada necesidad colectiva.

- Adjudicación. - acto administrativo por el cual la máxima autoridad o el órgano competente otorga derechos y obligaciones de manera directa al oferente seleccionado, surte efecto a partir de su notificación y solo será impugnable a través de los procedimientos establecidos en esta Ley.

- Bienes y Servicios Normalizados. - Objeto de contratación cuyas características o especificaciones técnicas se hallen homologadas y catalogadas.
- Contratación Pública. - Proceso referente a la adquisición o arrendamiento de bienes, ejecución de obras públicas o prestación de servicios incluidos los de consultoría. Se incluyen dentro de la contratación de bienes a los de arrendamiento mercantil con opción de compra.

Adicionalmente la fiscalización deberá tener presente las siguientes instancias que se mencionan en la Ley Orgánica de Contratación Pública:



1. Reajuste de Precio

Tal como se estipula en el Capítulo VII *Del Reajuste de Precios* (LOSNCP, 2017), este mecanismo legal da apertura al equilibrio económico a aquellos rubros que presenten

variaciones en los costos, tal como lo es la mano de obra, materiales, equipos y transporte, para los cuales fueron presupuestados.

Acorde al Art. 127 del Reglamento de la LOSNCP se debe generar un reajuste en los costos, si existen variaciones en los elementos de los precios unitarios señalados en el contrato de la ejecución de la obra que realizan las entidades contratantes, para poder generar el pago del anticipo y de las planillas de avance de la obra (desde la fecha de la variación de los costos).

Es importante mencionar que la fiscalización es la que está encargada de realizar el reajuste de precios en conformidad a la fórmula polinómica descrita en el Art. 127 del RLOSNCP

2. Rubros Nuevos y Órdenes de trabajo

Conforme al Art. 86 de la LOSNCP se pueden contemplar nuevos rubros a partir de la celebración de contratos complementarios sin que estos excedan los porcentajes previstos en el Art.89 de la LOSNCP, en el cual se estipula que la entidad contratante podrá disponer durante la ejecución de la obra la realización de rubros nuevos a partir de la modalidad de costo más porcentaje y que este valor no exceda del dos por ciento (2%) del valor del contrato principal.

Para el cobro de las planillas se deberán adjuntar el reajuste de precios y el análisis de precios unitarios modificados de los cuales fue realizado el reajuste.

3. Diferencia en Cantidades de Obra

En conformidad al Art. 88 de la LOSNCP si al ejecutarse la obra de acuerdo a los planos y especificaciones del contrato existe diferencia entre las cantidades reales y las estimadas en el contrato, la entidad es capaz de ordenar y pagar directamente sin necesidad de la celebración de un contrato complementario, hasta un cinco por ciento (5%) del valor del contrato principal. Esto quedara como constancia en el documento suscrito por las partes.

4. Contratos Complementarios

Acorde al Art. 87 de la LOSNCP la suma total de los valores de los contratos complementarios no excederá del ocho por ciento (8%); y la suma de los contratos complementarios, órdenes de trabajo y diferencia de cantidades no debe ser mayor al quince por ciento (15%) del valor del contrato principal.

Adicionalmente, previo informe favorable del Contralor General del Estado (con plazo de 30 días, caso contrario se considera favorable), la suma de los contratos complementarios, ordenes de trabajo y diferencia de cantidades podrá alcanzar un treinta y cinco por ciento (35%) del valor del contrato principal. Y en caso de informe no favorable, se procederá a la terminación del contrato, dando apertura a un nuevo proceso de contratación previo estudios del caso y acciones legales contra el consultor responsable de los estudios precontractuales.

5. Ampliaciones de Plazo

Según la Norma de Control Interno Código 408-207 (16 de diciembre del 2014), las ampliaciones de plazo dependerán de las clausulas estipuladas en cada contrato, con lo que se podrán llevar a acabo conforme al acuerdo entre las partes, estableciendo como motivo de prorroga o ampliaciones comprobadas:

- Ausencia de insumos de construcción
- Periodos de lluvia que impidan el avance de obras
- Casos fortuitos o de fuerza mayor
- Ordenes de cambio y rubros nuevos

Por otro lado, es importante recalcar que, acorde al Art. 100 de la LOSNCP, la responsabilidad de los Consultores sobre su trabajo prescribe en el plazo de cinco años, los cuales se contarán una vez se presente la recepción definitiva de los estudios. En caso de incurrir en prejuicios técnicos o económicos, la entidad contratante dispondrá la suspensión del RUP por un plazo de cinco años, sin perjuicio de su responsabilidad civil, siempre y

cuando la variación del precio no supere el treinta y cinco por ciento (35%) del valor del contrato de obra.

Adicionalmente, conforme al Art. 71. *Cláusulas Obligatorias*, se hace mención a la obligatoria estipulación de multas relacionadas tanto con retrasos en la ejecución de obligaciones contractuales conforme al cronograma valorado, como por incumplimiento de dichas obligaciones, siendo que la multa se determinará por cada día de retraso y se cobrará a partir de un porcentaje de las obligaciones pendientes.

Marco Ético

Con el fin de promover la cultura de la legalidad en los procesos de fiscalización alineados a los principios de actuación ética y profesional, el profesional encargado de asumir el rol de fiscalizador debe contar con principios como:

1. Integridad

La integridad es la cualidad de proceder con rectitud y honradez; la cual marca una pauta para establecer que es lo justo y lo correcto, siendo importante que el profesional se ajuste a normas legales y éticas en el ejercicio de sus funciones y atribuciones. (Órgano Superior de Fiscalización del Estado de México, 2013)

2. Independencia, objetividad e imparcialidad

La fiscalización se deberá basar en valores fundamentados en criterios técnicos que eviten un sesgo en su labor, de modo que no intervengan conflictos e intereses personales; teniendo un compromiso ético sobre todas las cosas. (Órgano Superior de Fiscalización del Estado de México, 2013)

- La Independencia hace referencia a la entereza y firmeza de carácter ante la necesidad de que el fiscalizador no sea partícipe de las prioridades del contratista, distinguiendo su autonomía en sus competencias.

- La Objetividad indica la cualidad de estar desligado de sentimientos y afinidades con el fin de lograr establecer lo que es real y existente, es decir que las conclusiones y dictámenes de la fiscalización se basarán netamente en evidencia pertinente, cómo por ejemplo los registros fotográficos, planos de registro, anexos presentados en las planillas, etc.

- La Imparcialidad denota la falta de criterio anticipado, y está intrínsecamente relacionando con el equilibrio entre la fiscalización y cualquier tipo de afinidad o falta de esta con el contratista, por tanto, la imparcialidad se define como aquel elemento crítico que implica el ejercicio con profesionalismo y convencimiento.



Figura 1. Alejos, K. (2018). Independencia, Objetividad e Imparcialidad.

Recuperado de: https://lexcerta.pe/la-necesidad-de-un-juez-imparcial-en-el-proceso-penal/

3. Confidencialidad

Toda entidad encargada de la fiscalización debe tener cabal reserva de toda la documentación e información que se deriven de las actividades desarrolladas en el proyecto, siendo prudente en no comunicar decisiones y detalles de la obra con personas ajenas a las involucradas. Por ende, se deberá abstener el emplear la información del proyecto con el fin de obtener beneficios personales; así como de la divulgación de esta. (Órgano Superior de Fiscalización del Estado de México, 2013)

4. Competencia Técnica y Profesional

La fiscalización al ser una actividad técnica, requiere de profesionales competentes que actualicen permanentemente sus conocimientos sobre los temas que le competen, como, por ejemplo, normativas, leyes, políticas, etc., de tal forma que la fiscalización se traduce en procesos sistemáticos, ordenados y rigurosos que buscan garantizar el cumplimiento y buena calidad de lo que involucra la actividad de la construcción. (Órgano Superior de Fiscalización del Estado de México, 2013)



Figura 2. Paredes, A. (2017). Destrezas Gerenciales para el Siglo XXI.

Recuperado de: https://www.uci.ac.cr/articulos/destrezas-gerenciales-para-el-siglo-xxi/

Capítulo II: Metodología Conceptual

Enfoque de inspección

El enfoque de inspección de obra por parte del fiscalizador se centrará en el cumplimiento, control y seguimiento técnico del proyecto a ejecutarse, orientándose a obras urbanas de hasta 4 pisos.

A partir del control técnico de una obra se dará constancia y monitoreo del cumplimiento de las especificaciones del diseño en sitio, asegurando su integridad e implicando todos los elementos de la construcción; así como el cumplimiento de las normas y reglamentos propias de la construcción.

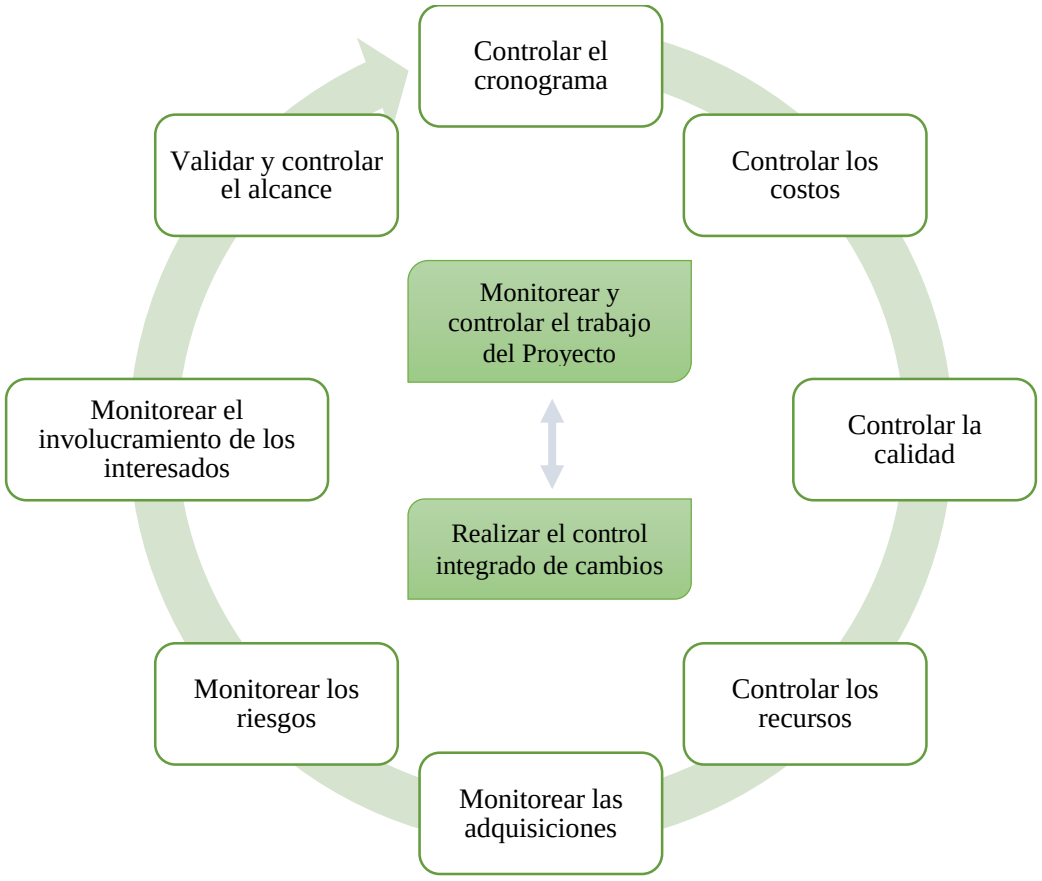


Ilustración 8. Proceso de Monitoreo y Control según el PMBOK

Según el PMBOK (Project Management Institute, Inc., 2017), los diferentes procesos para el monitoreo y control se componen de todas las actividades requeridas para dar un seguimiento, análisis y regulación del progreso y desempeño de una obra. La utilidad principal de este proceso es que nos permite medir el desempeño y a partir de este analizar el comportamiento y condiciones de ejecución con el fin de identificar y corregir variaciones respecto del plan para la dirección del proyecto. Asimismo, el monitoreo y control implica:

- Evaluar acciones de cambio e implementar la solución más adecuada.
- Proponer gestiones correctivas o preventivas con el fin de mitigar el desarrollo de posibles problemas.
- Inspeccionar y comparar las actividades del proyecto con respecto a la planificación o línea base de la obra.
- Intervenir en los componentes que limitan el proceso de control, dando paso así a la implementación únicamente de cambios aprobados.

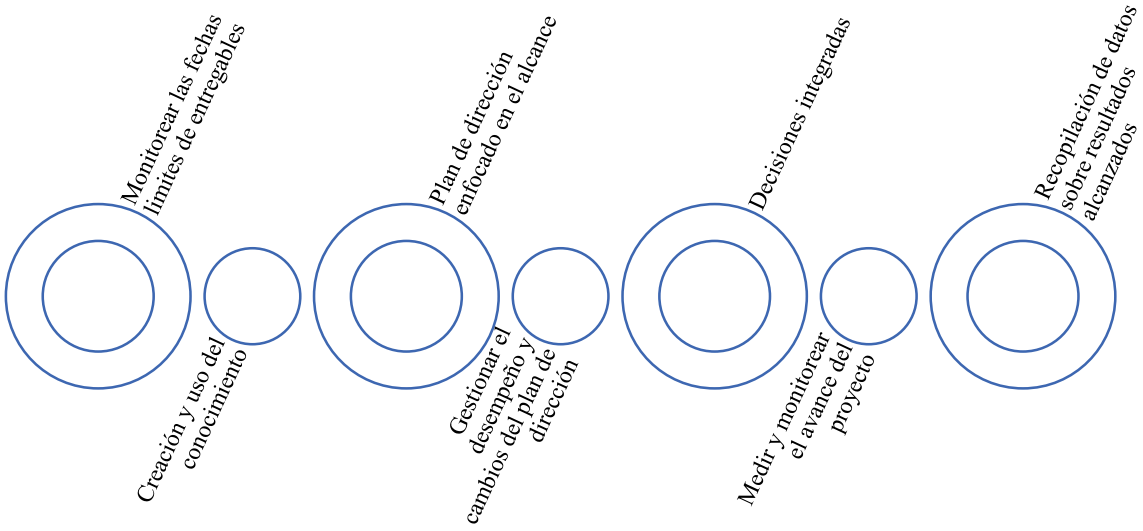


Ilustración 9. Gestión para el Monitoreo y Control según el PMBOK

En general, el proceso del control técnico en una obra abarca lo siguiente:

- Replanteo del proyecto.

- Inspección continúa de dimensiones, alineaciones, verticalidad, ángulos y niveles.
- Cumplimiento con planos de detalles.
- Ejecución del proyecto de manera lógica y ordenada.
- Verificación de la calidad y tipo de materiales, así como su correcta utilización.
- Control de la eficiencia y capacidad de la mano de obra.
- Control del avance de obra y el ritmo de su ejecución.
- Verificación de la resistencia de los hormigones y morteros mediante ensayos.
- Verificación de la elaboración y colocado del hormigón.
- Acabados de remates, bordes y esquinas.
- Inspección del montaje de armaduras.
- Registro de la adecuada compactación del suelo y de ensayos de laboratorio.
- Observación de niveles freáticos y planteamiento la necesidad de drenaje.
- Correcto montaje de encofrados, entibados y apuntalamientos.
- Disponibilidad de equipo mecánico y control de su uso adecuado.
- Verificación del correcto funcionamiento de instalaciones.
- Elaboración de prueba para los accesorios, etc.

En cualquier proyecto de construcción, independientemente de su naturaleza, el factor más relevante para asegurar la calidad de la obra es el tipo y calidad de materiales, con lo que la fiscalización será la responsable de velar que los materiales empleados cumplan con las normas implementadas por instituciones como ACI, INEN, ASTM, etc.

Proceso Constructivo, Control y Seguimiento

El proceso de control y seguimiento delimita los elementos y procedimientos principales sobre los cuales se deberán controlar las actividades del proyecto, garantizando

así su ejecución dentro de los parámetros establecidos tales como alcance, tiempo y costo que fueron definidos en el proceso de planeación del proyecto.

Con el objetivo de definir los mecanismos claves donde centrar el control y seguimiento se establece el siguiente proceso constructivo:



Ilustración 10. Proceso Constructivo para el Control y Seguimiento

1. Trabajos Preliminares

En esta fase se destacan principalmente la limpieza, nivelación, trazado y replanteo del terreno.

Para el óptimo desarrollo de se debe tomar en cuenta que:

- Para la limpieza se debe contemplar una bodega, tomas de agua y electricidad, y cerramientos provisionales.
- Para la nivelación se recomienda tomar un nivel de referencia y a partir de esto proceder a marcar el resto de niveles que sean necesarios. Por lo general se recomienda tomar como nivel de referencia el de la calle.
- Para el trazado y replanteo se debe procurar el escuadrado y la correcta colocación de ejes.

2. Excavación y Cimentación

Siempre se deberá tomar en cuenta el tipo de suelo, procurando que la excavación cuente con un ángulo seguro con el fin de prevenir derrumbes, accidentes y contratiempos. Asimismo, el tipo de cimentación dependerá de la capacidad portante del suelo, la cual deberá ser derivada del estudio de suelos y geotécnico.



Figura 3. Excavación y Cimentación. Elaboración Propia

3. Encofrado

Para asegurar la correcta ejecución del proyecto, el encofrado toma vital importancia en el proceso constructivo, sobre todo en los elementos estructurales, con lo que se recomienda tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- El área de encofrado debe estar limpia y replanteada según los planos.
- Debe estar correctamente fijado, ya sea mediante puntales, tensores, cuñas, etc.
- El encofrado debe contar con algún aditivo que permita el desmolde de este sin que afecte la estructura.
- Cuidar el fraguado del hormigón, es decir, tener en cuenta las condiciones climáticas, ambientales y estructurales para el desencofrado.



Figura 4. Encofrado de Columna. Elaboración Propia

4. Acero de refuerzo

El acero es sin duda uno de los rubros con más incidencia en el presupuesto total de la construcción de cualquier proyecto. Las varillas de acero se venden por peso, mas no por metro.

Al ser un rubro de tan grande relevancia en los costos de construcción, la fiscalización para certificar que cumplen con las especificaciones dadas por el proveedor y las requeridas por el contratista, con lo que los elementos de acero deberán tener como respaldo los ensayos pertinentes como:

- Ensayo de tracción, en el cual se determinarán el límite elástico, la resistencia a la tracción y rotura a partir de la normativa ASTM E8.

- Ensayo de doblado, permitiendo conocer la capacidad o aptitud a la deformación plástica o ductilidad por doblado del acero, evaluando así la calidad del material frente al agrietamiento del doblado. Deberá cumplir con la normativa ASTM E290-14.

- Ensayo de impacto, la cual permite determinar la resiliencia o tenacidad del material bajo la norma ASTM E23.

- Ensayo de dureza brinell, determinando la resistencia a la tracción, desgaste, ductilidad y otras características físicas del acero, con lo que se permite tener un mejor control de calidad sobre este. Para este ensayo se deberá seguir la guía de la norma ASTM E10-18.

- Ensayo de soldabilidad, la cual describe la calidad de las soldaduras a partir de la ductilidad, es decir, a partir de la capacidad para resistir el agrietamiento frente a la flexión, cumpliendo con los estándares de la norma ASTM E190-14.

* Es importante mencionar que estos ensayos solo ofrecen un índice del comportamiento del material, pero de ninguna manera reflejarán el comportamiento real de este.

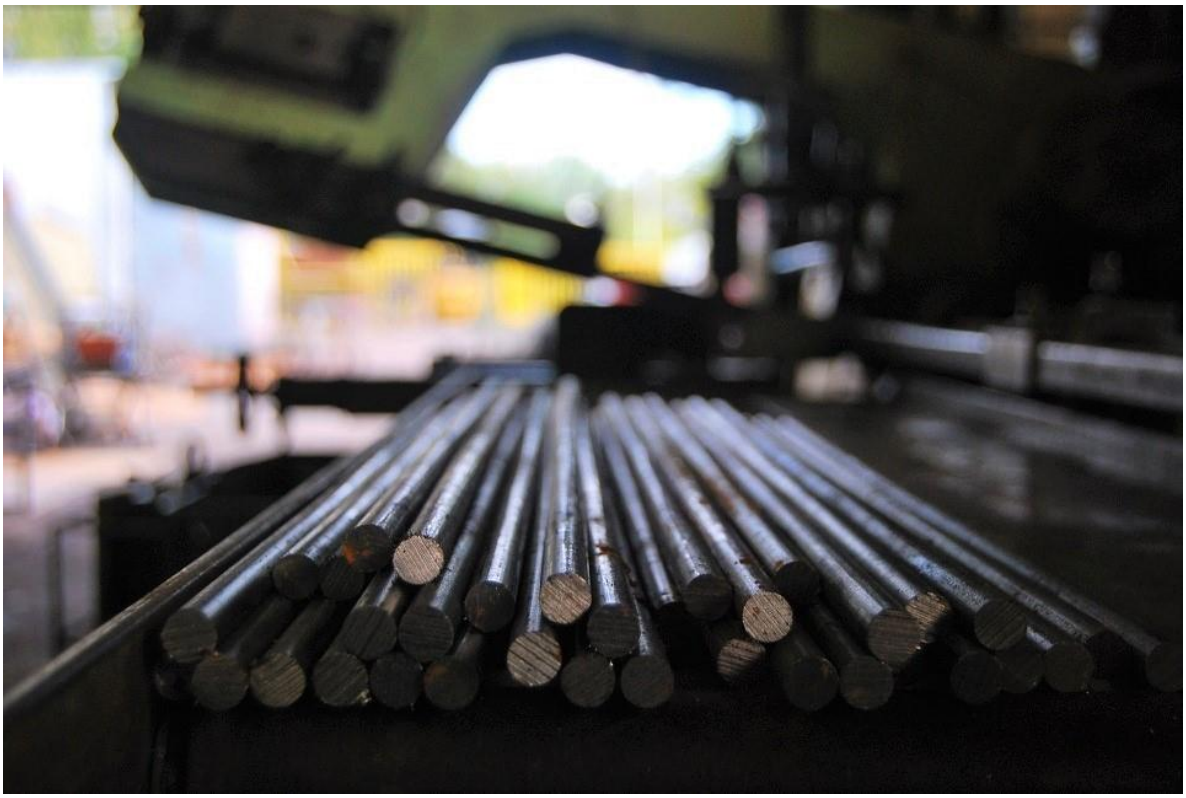


Figura 5. Acero de Refuerzo. Elaboración Propia

5. Hormigón

Independientemente del fin de cada elemento estructural, la resistencia es el factor de más relevancia al momento de la construcción, con lo que siempre se debe procurar realizar ensayos para determinar la verdadera capacidad del hormigón en la construcción, evitando así problemas estructurales principalmente.

En general se recomienda:

- No interrumpir la colocación del hormigón en lugares no previstos.
- No verterlo a alturas mayores a 3.00 metros para evitar la incorporación de exceso de aire en la mezcla. Se recomienda que la altura máxima de caída sea de 1.50 metros o que exista un buen vibrado.
- Vibrar la mezcla dentro de los 30 minutos posteriores, evitando el exceso de compactación, logrando una adecuada segregación de agregados
- Cortar los excedentes de varillas si no tienen un fin específico posterior.
- Garantizar el adecuado contenido de humedad durante el fraguado, para que el hormigón adquiera la resistencia específica. Siempre humedecerlo con agua limpia.



Figura 6. Hernández, R. (2016). Ensayos Básicos al Hormigón Fresco y Endurecido.

Recuperado de: http://www.ceut.frbb.utn.edu.ar/noticias/pages/home-noticias.php?id=C8fDXVZuznIFdeE-hCv6fQ7LM8FUMlk0_Om4Jz7zqhM

Para lograr un eficiente control de calidad se debe tomar muestras para la realización de los diferentes ensayos, dando paso a una buena base para el correcto desarrollo de todos los procesos que intervienen en la actividad de la construcción.

Estos ensayos deberán ser tanto con el hormigón fresco, el cual permite conocer sus características; como el hormigón endurecido, el cual determina sus propiedades y resistencia. (Jordán, 2009)

Ensayos sobre Hormigón Fresco:

- Ensayo de asentamiento, la cual permite conocer la consistencia del hormigón sin endurecer, cumpliendo los parámetros de la norma ASTM C143 / C143M -15a.

- Ensayo de penetración y consistencia, determinando la uniformidad y la trabajabilidad del concreto a partir de la norma ASTM C360 y ASTM C305-14 respectivamente. Este ensayo especialmente es útil para controlar los hormigones prefabricados.

- Ensayo de peso unitario, la cual es necesario para comprobar las características asumidas en los cálculos estructurales, los cuales deben ser al menos iguales o superiores a los tomados. Para este objetivo se debe cumplir con la normativa ASTM C138 / C138M - 17a.

Ensayos sobre Hormigón Endurecido:

- Ensayo de resistencia a la compresión, el cual será un indicativo para el control de calidad tanto de las dosificaciones, mesclas y la colocación del hormigón, y del mismo modo el determinar el cumplimiento de las especificaciones. Se sujeta a la norma ASTM C39 / C39M - 18.

- Ensayo de resistencia a la flexión, servirá como base para la dosificación y evaluar la uniformidad del hormigón, útil sobre todo para la construcción de losas y pavimentos. Deberá cumplir con la norma ASTM C78 / C78M - 18.

- Ensayo de resistencia a la tracción por compresión, de la cual se obtiene la resistencia al corte proporcionado por el hormigón, y por ende la longitud de desarrollo correspondiente al acero de refuerzo correspondiente; especialmente utilizado para el diseño de elementos estructurales livianos. Deberá cumplir con los estándares de la norma ASTM C469 / C496M - 17.

6. Mampostería

Generalmente se utiliza para la separación de ambientes mediante materiales cerámicos tales como ladrillos, bloques de piedra y cemento, etc., unidos mediante una pasta mortero. Para el control del proceso de levantamiento de la mampostería se toma en cuenta el siguiente procedimiento:

- Marcar o replantear los lugares destinados para la mampostería.
- Nivelar la pared con una piola guía y verificar la verticalidad con la plomada.
- Humedecer los cerámicos previo a la colocación del mortero.
- Procurar dejar el suficiente espacio entre juntas y rellenarlas.



Figura 7. Mampostería. Elaboración Propia

Delimitación de variables influyentes en la fiscalización

Entre las variables consideradas para el Manual de Fiscalización para Proyectos de Edificios Urbanos de hasta 4 pisos, sujeta a la metodología de PMP, se encuentran:

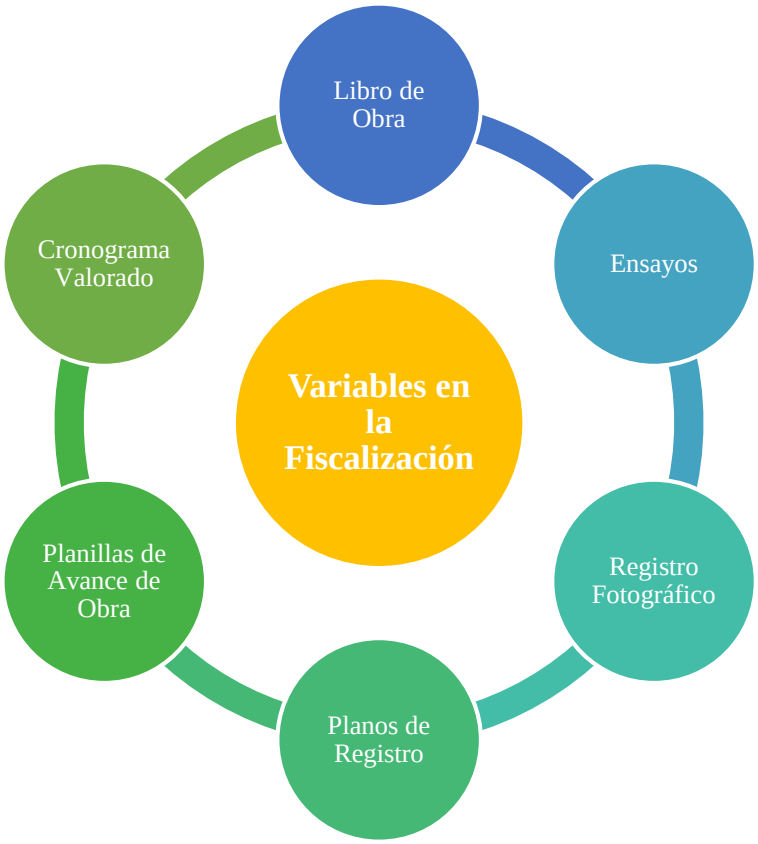


Ilustración 11. Variables en la Fiscalización

Libro de Obra.

Con el fin de cumplir con el seguimiento de la ejecución de la obra, el fiscalizador deberá acudir al proyecto por lo menos tres veces por semana; constatando de esta manera la existencia de una memoria de construcción conocida comúnmente como Libro de Obra, la cual constará de la ejecución y avance diarios de la obra.

El Fiscalizador comprobará conjuntamente con el contratista los volúmenes de obra, los cuales serán tomados en cuenta para la presentación de planillas.

A partir de este libro, la fiscalización deberá presentar un informe mensual con el detalle completo de los rubros ejecutados hasta la fecha, contrastando el avance programado con el real ejecutado. Asimismo, dicho informe deberá contar con el control de calidad de los materiales (resultados de los ensayos de laboratorio) y cualquier observación que se haya adjuntado al libro de obra.

Al ser considerado como un documento legal, el libro de obra deberá contar con un documento original y dos copias para que quede como constancia de los procedimientos llevados a cabo en la realización de la obra.

Ensayos.

Para asegurar que los materiales cumplan con las especificaciones técnicas, el fiscalizador exigirá al constructor o contratista la realización de ensayos de laboratorio para los rubros que los requieran, mismos que serán adjuntados a la planilla como parte de los anexos que comprueben la adecuada ejecución del rubro.

Se recomienda que para las muestras de hormigón endurecido se lo tome 1 cada 50 m^3 para obras con un volumen de hormigón inferior a 250 m^3, con un mínimo de 3 cilindros; y 1 muestra cada 100 m^3 para obras con un volumen de hormigón superior a 250 m^3. (Olate, 2016)

Registro Fotográfico.

El registro fotográfico es una de las formas comunes para comprobar el avance de la obra, con lo que el fiscalizador podrá verificar las actividades desarrolladas y de esta manera, el registro deberá formar parte de los anexos de la planilla al momento de su cobro.

Planos de Registro.

En caso de que existan modificaciones de los planos durante la ejecución del proyecto, tanto el contratista como el fiscalizador deberán registrar estas modificaciones con el objetivo de comprobar al final del proyecto detalladamente.

El fiscalizador tiene la competencia de resolver cualquier conflicto que se presente durante la ejecución de la obra entre los planos y especificaciones, presentando cambios oportunos en caso de requerirlos con el fin de evitar retrasos en la programación, así como la calidad y presupuesto del resultado final; procurando también que el diseño sea modificado en lo mínimo posible. Cualquier alteración o modificación menor deberá ser consignada tanto al contratista como al contratante; y en caso de que se requiera una modificación de gran envergadura, se procederá a realizar órdenes de cambio.

Planilla de Avance de Obra.

El valor a cancelar por la ejecución de la obra se realizará mediante la presentación de planillas de avance, las cuales deberán ser previamente comprobadas con el volumen de obra y aprobadas por la fiscalización y el administrador del contrato. Se deberá tomar en cuenta el monto del anticipo, mismo que deberá ser devengado proporcionalmente al avance del proyecto de cada planilla hasta la fecha hasta la culminación del proyecto.

La planilla de avance de obra del periodo ejecutado deberá ser presentada dentro de los primeros cinco días del siguiente periodo. En general, el número de planillas a presentadas será proporcional al plazo contractual.

Para hacer efectivo el cobro de la planilla, el contratista deberá entregar a la fiscalización:

- Solicitud de pago.
- Planilla de avance de obra.
- Anexos de la planilla de avance de obra.

- Cronograma valorado y ejecutado hasta la fecha.
- Copia de las garantías vigentes.
- Certificado del IESS

Cronograma Valorado.

Con el fin de dar un seguimiento y control al proyecto, y asegurar que este sea ejecutado en el plazo previsto, es necesario realizar un cronograma valorado, el cual integra las actividades previstas y los recursos a ser utilizados para un periodo (semanas, meses o años).

El constructor o contratista deberá entregar un cronograma del avance real según la ejecución de las actividades a realizar, en el cual se describirá en general lo siguiente:

- Obras o Trabajos Preliminares
- Movimiento de Tierras
- Construcción de superestructura e infraestructura
- Trabajos de Albañilería
- Obras Exteriores
- Limpieza de la Obra

Esta matriz se detallará en todos los rubros que conformen las actividades globales descritas anteriormente.

Es indispensable disponer de un cronograma en la iniciación de la obra, además de proporcionar una copia del cronograma propuesto al Contratante.

Capítulo III: Manual de Fiscalización

El estudio presentará la elaboración de un manual de fiscalización para proyectos de edificios urbanos de hasta 4 pisos en el Distrito Metropolitano de Quito, debido a que una correcta inspección técnica de obras cobra una particular importancia al momento de garantizar la seguridad de las personas; por lo que requiere ser reforzada en un conjunto de aspectos. Este manual será elaborado para responder a los siguientes requerimientos: una eficaz inspección técnica de obras y la necesidad de contar con herramientas de planificación y control para los aspectos administrativos y técnicos de las obras.

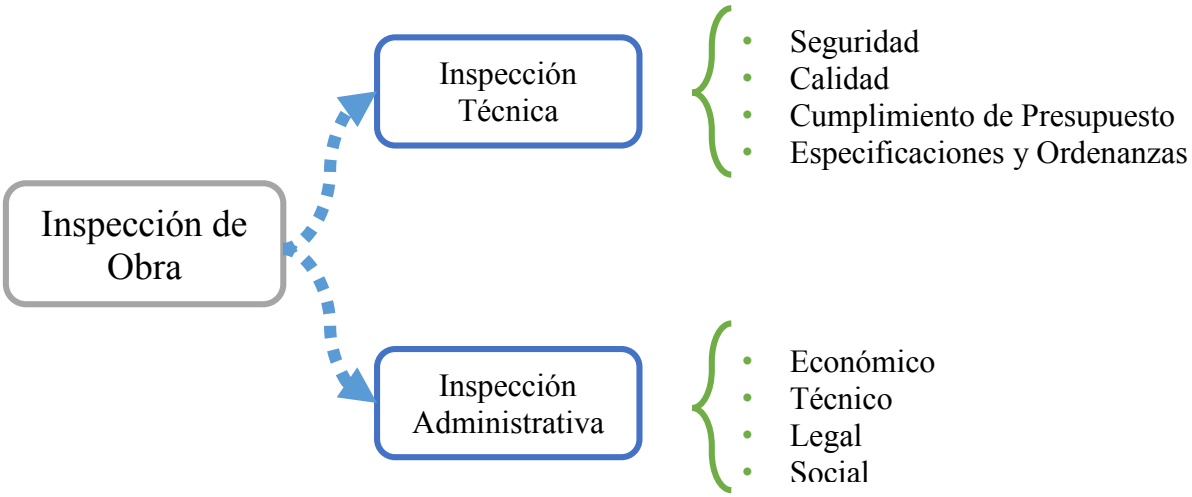


Ilustración 12. Inspección de Obra

El presente trabajo pretende ser una guía en el control de la obra, orientando así al fiscalizador en el amplio campo de la inspección y fiscalización de obras y una base de actualización para el profesional de experiencia, logrando un eficiente y eficaz control de los procesos constructivos, así como el control de presupuestos.

Para cumplir con los objetivos expuestos, se planteará procedimientos descritos en documentos básicos para la ejecución de los trabajos de control de calidad aplicados en un caso práctico, siendo su finalidad el guiar respecto de la forma correcta de fiscalizar los

servicios de construcción y montaje, dentro de los parámetros preestablecidos de control de calidad.

A continuación, se presentarán las plantillas correspondientes al Manual de Fiscalización para Proyectos de Edificios Urbanos de hasta 4 pisos, sujeta a la metodología de PMP, sobre las cuales se pretende ejecutar la actividad de control y fiscalización para garantizar el óptimo desarrollo de las diferentes obras dentro de las limitaciones de la envergadura de este proyecto de titulación.

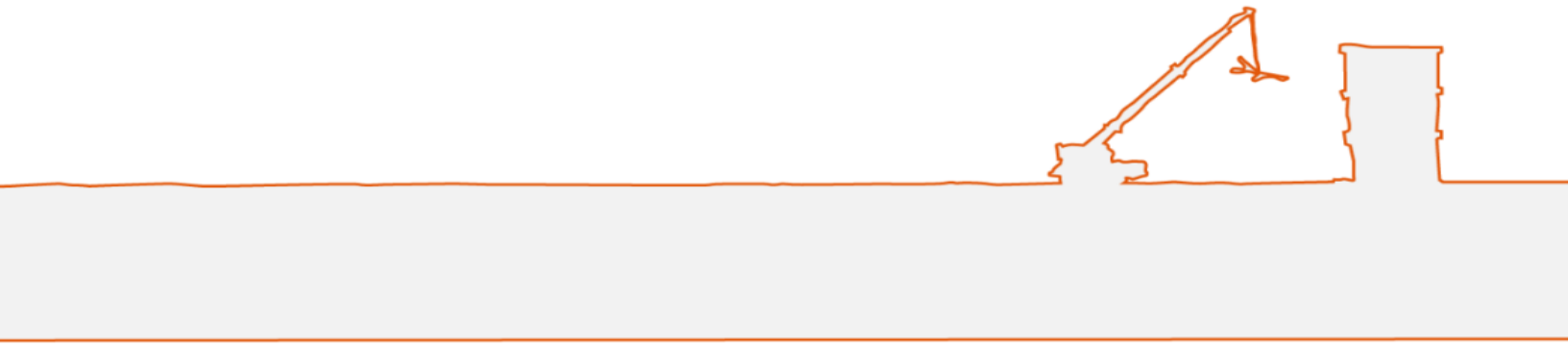
El presente manual contará con los formatos propuestos de:

- Libro de Obra
- Avance de Obra
- Planilla
- Anexo de Planilla
- Equipo Mínimo de Protección
- Check List para la Fiscalización

En base a que el manual pretende dar una guía para el control de calidad y más no mostrar la documentación legal tales como actas de recepción, etc., el presente trabajo se desarrollará alrededor de las delimitaciones de las variables influyentes en la fiscalización que previamente fueron descritos en el capítulo anterior.

Esto de ninguna manera exenta al profesional de fiscalización el obviar su conocimiento sobre el marco jurídico sobre los cuales se desarrollan los diferentes tipos de obras civiles, así como sus responsabilidades legales.

Adicionalmente, se debe mencionar que los formatos del manual de fiscalización se ajustarán de acuerdo a las necesidades de los diferentes proyectos en el cual se empleen, siendo que no es necesario cumplir a cabalidad con las plantillas presentadas, siempre y cuando se presente la información básica necesaria.



Manual de Fiscalización

Para Proyectos de Edificios Urbanos de hasta 4 pisos, sujeta a la metodología de PMP

David Tamayo

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN 50

ALCANCE 51

OBJETIVOS 52

Objetivo General 52
Objetivos Específicos 52

EL FISCALIZADOR 53

Funciones y Responsabilidades 53
Ética 55

PROCESO CONSTRUCTIVO, CONTROL Y SEGUIMIENTO 57

Control y Seguimiento 58

VARIABLES INFLUYENTES EN LA FISCALIZACIÓN 64

Libro de Obra 64
Ensayos 65
Registro Fotográfico 66
Planos de Registro 66
Planilla de Avance de Obra 66
Cronograma Valorado 67

FORMATOS 68

Libro de Obra 68
Avance de Obra 70
Planilla 71
Anexo de Planilla 72
Equipo Mínimo de Protección 73
Check List de Fiscalización 74

INSTRUCTIVO 78

INTRODUCCIÓN

Se presenta el siguiente Manual para ampliar los conocimientos de los interesados en el ámbito de la Fiscalización, el mismo que beneficiará al buen cumplimiento del contrato por parte de las instituciones públicas y privadas, por lo que se marcan pautas puntuales que eviten ambigüedades e interpretaciones personales que dificulten el cumplimiento de un eficiente proceso de seguimiento y control en la construcción, sintetizando la información de obras con el fin de entregar un documento guía para el futuro fiscalizador.

El personal de fiscalización debe cumplir con ciertos conocimientos de gerencia de proyectos, siendo capaz de gestionar eficientemente procesos, herramientas y técnicas que permitan el correcto desarrollo de la obra, con lo cual en el presente Manual de Fiscalización propone integrar la metodología que aplica un Profesional en la Gerencia de Proyectos PMP, con el fin de que el fiscalizador sea un líder capaz de conocer y ampliar el conjunto de buenas prácticas para la gestión de proyectos.

La aplicación del presente manual facilitará y guiará a los futuros fiscalizadores a tener un análisis y evaluación crítica del sistema empleado en la construcción de proyectos urbanos, con lo que se requiere definir perfiles, funciones y responsabilidades.

ALCANCE

El Manual de Fiscalización se focaliza para Proyectos de Edificios Urbanos de hasta 4 pisos debido a que este tipo de obras, por lo general no cuentan con fiscalización, especialmente obras pequeñas tales como viviendas unifamiliares, pequeños edificios de vivienda, etc., así como obras privadas de mayor envergadura dentro de los límites propuestos, con lo que con el objetivo de reducir al máximo los riesgos imprevisibles cuyo efecto es directo en los altos costos envueltos en las obras civiles, se da paso a la necesidad de cumplir con los plazos previstos en el cronograma de trabajo y corroborando la verdadera importancia del proceso de planificación, control y fiscalización.

El presente estudio se enfocará en la ampliación del proceso de la planificación para sistematizar las diferentes actividades de la obra, y por ende mejorar el control y seguimiento de la ejecución en base a diseños, especificaciones y planos previstos para proyecto; así como del uso óptimo de materiales, equipos y todos los medios necesarios para el cumplimiento de las actividades dentro de los plazos programados.

Por ende, el manual propuesto se desarrollará a partir de los requisitos y procesos para el Control de la Calidad, con la finalidad de medir la integridad, cumplimiento y adecuación del alcance de los objetivos para los diferentes proyectos de construcción dentro de las limitaciones definidas. Esto se logra a partir de la metodología que sigue el Profesional en Gerencia de Proyectos PMP en base a los estándares descritos en la guía PMBOK, promoviendo así la medición de todos los recursos, procesos y variables que intervengan en el cumplimiento de las especificaciones establecidas durante la etapa de planificación.

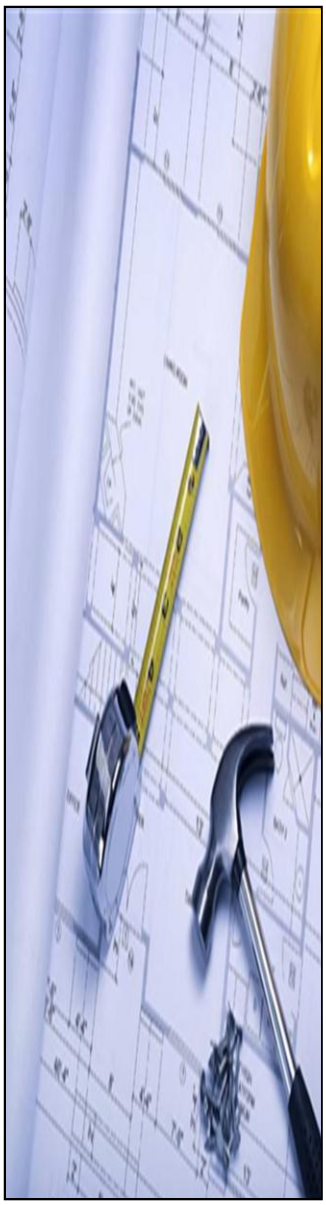
OBJETIVOS

Objetivo General

- ✓ Entregar una guía con parámetros que permitan un eficiente control de calidad de obras a partir de la actividad de fiscalización para proyectos de edificios urbanos de hasta 4 pisos

Objetivos Específicos

- ✓ Definir el perfil, funciones y responsabilidades de un fiscalizador de obras.
- ✓ Especificar y detallar los procesos constructivos, su control y seguimiento, con el fin de tener un control de calidad en la actividad de la construcción.
- ✓ Fijar los parámetros técnico-económicos de un proyecto de construcción que permitan establecer una línea base para el control y seguimiento.
- ✓ Elaborar una matriz a modo de lista de chequeo de fiscalización con indicadores que permitan verificar el proceso constructivo en cada instancia de los proyectos.



EL FISCALIZADOR

La finalidad de la fiscalización en obras, es que la construcción y montaje sean realizados de acuerdo a los diseños, especificaciones, normas técnicas, manuales de procedimientos de montajes, etc. Esta supervisión ejecutiva surgirá del factor de control de calidad de los servicios y tendrá consecuencia directa en la calidad de la construcción y el montaje de la obra.

La fiscalización al ser una actividad que consiste en comprobar el cumplimiento de las especificaciones sobre las cuales fueron requeridas para la ejecución de un proyecto de construcción, un Profesional en la Gerencia de Proyectos PMP marca pautas para asegurar la calidad de un proyecto a partir de los estándares, pautas y normas del PMBOK sobre los cuales se basa, y de esta manera un fiscalizador puede asegurar el correcto desempeño de su labor, incluyendo procesos para planificar, gestionar y controlar los requisitos de calidad del proyecto, y de esta manera satisfacer el alcance previsto de los interesados.

La fiscalización en el sector público debe cumplir con las Normas de Control Interno de la Contraloría General del Estado y actuar bajo la Ley Orgánica de Contratación Pública y su Reglamento; mientras que la fiscalización en el sector privado rendirá cuentas a la entidad contratante, cumpliendo con lo estipulado en el contrato.

Funciones y Responsabilidades

- ✓ Inspeccionar todos los documentos estipulados con el propósito de comprobar cualquier error, desatención técnica u omisión que pueda afectar la construcción de la obra. Sugerir medidas correctivas necesarias según lo creyere conveniente y oportuno.
- ✓ Monitorear de manera mensual el grado de cumplimiento del programa de trabajo en el área bajo su cargo y en caso de constatar desviaciones, identificar las causas y proponer soluciones para corregir la situación.

- ✓ Verificar que los equipos y maquinaria en la obra se encuentren en buenas condiciones y en el caso de que la obra se realice por contrato, sean los especificados.
- ✓ Ubicar en el terreno las referencias necesarias para la correcta ejecución de la obra y verificar la exactitud de las cantidades incluidas en las planillas presentadas por el contratista; además, calcular los reajustes correspondientes a esas planillas, comparando la obra realizada, con la que debía ser ejecutada de acuerdo con el programa de trabajo autorizado.
- ✓ Anotar en el libro de obra, además de una descripción del proceso de construcción de las obras a su cargo, las observaciones, instrucciones o comentarios que a su criterio deben ser considerados por el contratista para el mejor desarrollo de la obra.
- ✓ Obtener información estadística en el proyecto sobre el rendimiento del personal, materiales, equipos y maquinaria; sobre la incidencia de las condiciones climáticas en el tiempo laborado, o sobre cualquier otro aspecto útil para la preparación de futuros proyectos.
- ✓ Comprobar que el contratista disponga de todos los diseños, especificaciones, programas de trabajo, licencias, permisos y demás documentos contractuales, así como la calidad de los materiales y elementos construidos, mediante ensayos de laboratorio o de campo, efectuados bajo su supervisión y siguiendo rigurosamente las especificaciones técnicas.
- ✓ Resolver las dudas que surgieren de la interpretación de los planos, especificaciones, detalles constructivos y cualquier otro aspecto técnico relacionado con la obra.
- ✓ Exigir al contratista el cumplimiento de las leyes de protección ambiental, laborales, de seguridad social y de seguridad industrial.
- ✓ Registrar en los planos constructivos todas las modificaciones realizadas durante el proceso de construcción, con el fin de obtener los planos finales de la obra ejecutada. Aprobar los materiales y equipos por instalar propuestos por el contratista, tomando como guía las especificaciones.

- ✓ Calificar al personal técnico del contratista y recomendar el reemplazo de aquél que no satisfaga los requisitos necesarios y coordinar con el contratista las actividades más importantes del proceso constructivo.
- ✓ Cumpliendo su función de inspeccionar, comprobar, examinar y aceptar o rechazar cualquier trabajo o componente de la obra; el fiscalizador tiene autoridad de suspender parte de los trabajos o la obra entera en caso que considere que el tiempo u otras condiciones no permiten la correcta ejecución de los trabajos.
- ✓ Cambios de especificación y volúmenes con respecto a las bases y documentos contractuales, determinación de ampliaciones, modificaciones u obras complementarias, a través del sustento técnico apropiado, dentro del marco legal establecido. Pagos fuera del contrato o fuera de las disposiciones legales, órdenes de suspensión de obra por mora injustificada, imputable al Contratista, en el plazo establecido o prorrogado. Ampliaciones de plazo sobre la base de causales justificadas, debidamente comprobadas y registradas en el Libro de Obra y que correspondan al ámbito de circunstancias imprevistas, de fuerza mayor o caso fortuito.

Ética

Con el fin de promover la cultura de la legalidad en los procesos de fiscalización alineados a los principios de actuación ética y profesional, el profesional encargado de asumir el rol de fiscalizador debe contar con principios como:

- ✓ Integridad, que es la cualidad de proceder con rectitud y honradez; la cual marca una pauta para establecer que es lo justo y lo correcto, siendo importante que el profesional se ajuste a normas legales y éticas en el ejercicio de sus funciones y atribuciones.
- ✓ Independencia, que hace referencia a la entereza y firmeza de carácter ante la necesidad de que el fiscalizador no sea partícipe

de las prioridades del contratista, distinguiendo su autonomía en sus competencias.

- ✓ Objetividad, indica la cualidad de estar desligado de sentimientos y afinidades con el fin de lograr establecer lo que es real y existente, es decir que las conclusiones y dictámenes de la fiscalización se basarán netamente en evidencia pertinente, cómo por ejemplo los registros fotográficos, planos de registro, anexos presentados en las planillas, etc.
- ✓ Imparcialidad, que denota la falta de criterio anticipado, y está intrínsecamente relacionando con el equilibrio entre la fiscalización y cualquier tipo de afinidad o falta de esta con el contratista, por tanto, la imparcialidad se define como aquel elemento crítico que implica el ejercicio con profesionalismo y convencimiento.
- ✓ Toda entidad encargada de la fiscalización debe tener cabal reserva de toda la documentación e información que se deriven de las actividades desarrolladas en el proyecto, siendo prudente en no comunicar decisiones y detalles de la obra con personas ajenas a las involucradas. Por ende, se deberá abstener el emplear la información del proyecto con el fin de obtener beneficios personales; así como de la divulgación de esta.
- ✓ La fiscalización al ser una actividad técnica, requiere de profesionales competentes que actualicen permanentemente sus conocimientos sobre los temas que le competen, como, por ejemplo, normativas, leyes, políticas, etc., de tal forma que la fiscalización se traduce en procesos sistemáticos, ordenados y rigurosos que buscan garantizar el cumplimiento y buena calidad de lo que involucra la actividad de la construcción.



PROCESO CONSTRUCTIVO, CONTROL Y SEGUIMIENTO

El enfoque de inspección de obra por parte del fiscalizador se centrará en el cumplimiento, control y seguimiento técnico del proyecto a ejecutarse, orientándose a obras urbanas de hasta 4 pisos.

A partir del control técnico de una obra se dará constancia y monitoreo del cumplimiento de las especificaciones del diseño en sitio, asegurando su integridad e implicando todos los elementos de la construcción; así como el cumplimiento de las normas y reglamentos propios de la construcción. El monitoreo y control implica:

- ✓ Evaluar acciones de cambio e implementar la solución más adecuada.
- ✓ Proponer gestiones correctivas o preventivas con el fin de mitigar el desarrollo de posibles problemas.
- ✓ Inspeccionar y comparar las actividades del proyecto con respecto a la planificación o línea base de la obra.
- ✓ Intervenir en los componentes que limitan el proceso de control, dando paso así a la implementación únicamente de cambios aprobados.

En general, el proceso del control técnico en una obra abarca lo siguiente:

- ✓ Replanteo del proyecto.
- ✓ Inspección continúa de dimensiones, alineaciones, verticalidad, ángulos y niveles.
- ✓ Cumplimiento con planos de detalles.
- ✓ Ejecución del proyecto de manera lógica y ordenada.
- ✓ Verificación de la calidad y tipo de materiales, así como su correcta utilización.
- ✓ Control de la eficiencia y capacidad de la mano de obra.
- ✓ Control del avance de obra y el ritmo de su ejecución.

- ✓ Verificación de la resistencia de los hormigones y morteros mediante ensayos.
- ✓ Verificación de la elaboración y colocado del hormigón.
- ✓ Acabados de remates, bordes y esquinas.
- ✓ Inspección del montaje de armaduras.
- ✓ Registro de la adecuada compactación del suelo y de ensayos de laboratorio.
- ✓ Observación de niveles freáticos y planteamiento la necesidad de drenaje.
- ✓ Correcto montaje de encofrados, entibados y apuntalamientos.
- ✓ Disponibilidad de equipo mecánico y control de su uso adecuado.
- ✓ Verificación del correcto funcionamiento de instalaciones.
- ✓ Elaboración de prueba para los accesorios.

En cualquier proyecto de construcción, independientemente de su naturaleza, el factor más relevante para asegurar la calidad de la obra es el tipo y calidad de materiales, con lo que la fiscalización será la responsable de velar que los materiales empleados cumplan con las normas implementadas por instituciones como ACI, INEN, ASTM, etc.

Control y Seguimiento

El proceso de control y seguimiento delimita los elementos y procedimientos principales sobre los cuales se deberán controlar las actividades del proyecto, garantizando así su ejecución dentro de los parámetros establecidos tales como alcance, tiempo y costo que fueron definidos en el proceso de planeación del proyecto.

Con el objetivo de definir los mecanismos claves donde centrar el control y seguimiento se establece el siguiente proceso constructivo:

1. Trabajos Preliminares

En esta fase se destacan principalmente la limpieza, nivelación, trazado y replanteo del terreno. Para el óptimo desarrollo de se debe tomar en cuenta que:

- ✓ Para la limpieza se debe contemplar una bodega, tomas de agua y electricidad, y cerramientos provisionales.
- ✓ Para la nivelación se recomienda tomar un nivel de referencia y a partir de esto proceder a marcar el resto de niveles que sean necesarios. Por lo general se recomienda tomar como nivel de referencia el de la calle.
- ✓ Para el trazado y replanteo se debe procurar el escuadrado y la correcta colocación de ejes.

2. Excavación y Cimentación

Siempre se deberá tomar en cuenta el tipo de suelo, procurando que la excavación cuente con un ángulo seguro con el fin de prevenir derrumbes, accidentes y contratiempos. Asimismo, el tipo de cimentación dependerá de la capacidad portante del suelo, la cual deberá ser derivada del estudio de suelos y geotécnico.

3. Encofrado

Para asegurar la correcta ejecución del proyecto, el encofrado toma vital importancia en el proceso constructivo, sobre todo en los elementos estructurales, con lo que se recomienda tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- ✓ El área de encofrado debe estar limpia y replanteada según los planos.
- ✓ Debe estar correctamente fijado, ya sea mediante puntales, tensores, cuñas, etc.
- ✓ El encofrado debe contar con algún aditivo que permita el desmolde de este sin que afecte la estructura.

- ✓ Cuidar el fraguado del hormigón, es decir, tener en cuenta las condiciones climáticas, ambientales y estructurales para el desencofrado.

4. Acero de refuerzo

El acero es sin duda uno de los rubros con más incidencia en el presupuesto total de la construcción de cualquier proyecto. Las varillas de acero se venden por peso, mas no por metro. Al ser un rubro de tan grande relevancia en los costos de construcción, la fiscalización para certificar que cumplen con las especificaciones dadas por el proveedor y las requeridas por el contratista, con lo que los elementos de acero deberán tener como respaldo los ensayos pertinentes como:

- ✓ Ensayo de tracción, en el cual se determinarán el límite elástico, la resistencia a la tracción y rotura a partir de la normativa ASTM E8.
- ✓ Ensayo de doblado, permitiendo conocer la capacidad o aptitud a la deformación plástica o ductilidad por doblado del acero, evaluando así la calidad del material frente al agrietamiento del doblado. Deberá cumplir con la normativa ASTM E290-14.
- ✓ Ensayo de impacto, la cual permite determinar la resiliencia o tenacidad del material bajo la norma ASTM E23.
- ✓ Ensayo de dureza brinell, determinando la resistencia a la tracción, desgaste, ductilidad y otras características físicas del acero, con lo que se permite tener un mejor control de calidad sobre este. Para este ensayo se deberá seguir la guía de la norma ASTM E10-18.
- ✓ Ensayo de soldabilidad, la cual describe la calidad de las soldaduras a partir de la ductilidad, es decir, a partir de la capacidad para resistir el agrietamiento frente a la flexión, cumpliendo con los estándares de la norma ASTM E190-14.

* Es importante mencionar que estos ensayos solo ofrecen un índice del comportamiento del material, pero de ninguna manera reflejarán el comportamiento real de este.

5. Hormigón

Independientemente del fin de cada elemento estructural, la resistencia es el factor de más relevancia al momento de la construcción, con lo que siempre se debe procurar realizar ensayos para determinar la verdadera capacidad del hormigón en la construcción, evitando así problemas estructurales principalmente. En general se recomienda:

- ✓ No interrumpir la colocación del hormigón en lugares no previstos.
- ✓ No verterlo a alturas mayores a 3.00 metros para evitar la incorporación de exceso de aire en la mezcla. Se recomienda que la altura máxima de caída sea de 1.50 metros o que exista un buen vibrado.
- ✓ Vibrar la mezcla dentro de los 30 minutos posteriores, evitando el exceso de compactación, logrando una adecuada segregación de agregados
- ✓ Cortar los excedentes de varillas si no tienen un fin específico posterior.
- ✓ Garantizar el adecuado contenido de humedad durante el fraguado, para que el hormigón adquiera la resistencia específica. Siempre humedecerlo con agua limpia.

Para lograr un eficiente control de calidad se debe tomar muestras para la realización de los diferentes ensayos, dando paso a una buena base para el correcto desarrollo de todos los procesos que intervienen en la actividad de la construcción. Estos ensayos deberán ser tanto con el hormigón fresco como el hormigón endurecido.

Ensayos sobre Hormigón Fresco:

- ✓ Ensayo de asentamiento, la cual permite conocer la consistencia del hormigón sin endurecer, cumpliendo los parámetros de la norma ASTM C143 / C143M -15a.
- ✓ Ensayo de penetración y consistencia, determinando la uniformidad y la trabajabilidad del concreto a partir de la norma ASTM C360 y ASTM C305-14 respectivamente. Este ensayo especialmente es útil para controlar los hormigones prefabricados.
- ✓ Ensayo de peso unitario, la cual es necesario para comprobar las características asumidas en los cálculos estructurales, los cuales deben ser al menos iguales o superiores a los tomados. Para este objetivo se debe cumplir con la normativa ASTM C138 / C138M - 17a.

Ensayos sobre Hormigón Endurecido:

- ✓ Ensayo de resistencia a la compresión, el cual será un indicativo para el control de calidad tanto de las dosificaciones, mesclas y la colocación del hormigón, y del mismo modo el determinar el cumplimiento de las especificaciones. Se sujeta a la norma ASTM C39 / C39M - 18.
- ✓ Ensayo de resistencia a la flexión, servirá como base para la dosificación y evaluar la uniformidad del hormigón, útil sobre todo para la construcción de losas y pavimentos. Deberá cumplir con la norma ASTM C78 / C78M - 18.
- ✓ Ensayo de resistencia a la tracción por compresión, de la cual se obtiene la resistencia al corte proporcionado por el hormigón, y por ende la longitud de desarrollo correspondiente al acero de refuerzo correspondiente; especialmente utilizado para el diseño de elementos estructurales livianos. Deberá cumplir con los estándares de la norma ASTM C469 / C496M - 17.

6. Mampostería

Generalmente se utiliza para la separación de ambientes mediante materiales cerámicos tales como ladrillos, bloques de piedra y cemento, etc., unidos mediante una pasta mortero. Para el control del proceso de levantamiento de la mampostería se toma en cuenta el siguiente procedimiento:

- ✓ Marcar o replantear los lugares destinados para la mampostería.
- ✓ Nivelar la pared con una piola guía y verificar la verticalidad con la plomada.
- ✓ Humedecer los cerámicos previo a la colocación del mortero.
- ✓ Procurar dejar el suficiente espacio entre juntas y rellenarlas.



VARIABLES INFLUYENTES EN LA FISCALIZACIÓN

Entre las variables consideradas para el Manual de Fiscalización para Proyectos de Edificios Urbanos de hasta 4 pisos, sujeta a la metodología de PMP, se encuentran:



Libro de Obra

Con el fin de cumplir con el seguimiento de la ejecución de la obra, el fiscalizador deberá acudir al proyecto por lo menos tres veces por semana; constatando de esta manera la existencia de una memoria de construcción conocida comúnmente como Libro de Obra, la cual constará de la ejecución y avance diarios de la obra.

El Fiscalizador comprobará conjuntamente con el contratista los volúmenes de obra, los cuales serán tomados en cuenta para la presentación de planillas.

A partir de este libro, la fiscalización deberá presentar un informe mensual con el detalle completo de los rubros ejecutados hasta la fecha, contrastando el avance programado con el real ejecutado. Asimismo, dicho informe deberá contar con el control de calidad de los materiales (resultados de los ensayos de laboratorio) y cualquier observación que se haya adjuntado al libro de obra.

Al ser considerado como un documento legal, el libro de obra deberá contar con un documento original y dos copias para que quede como constancia de los procedimientos llevados a cabo en la realización de la obra.

Ensayos

Para asegurar que los materiales cumplan con las especificaciones técnicas, el fiscalizador exigirá al constructor o contratista la realización de ensayos de laboratorio para los rubros que los requieran, mismos que serán adjuntados a la planilla como parte de los anexos que comprueben la adecuada ejecución del rubro.

Se recomienda que para las muestras de hormigón endurecido se lo tome 1 cada 50 m3 para obras con un volumen de hormigón inferior a 250 m3, con un mínimo de 3 cilindros; y 1 muestra cada 100 m3 para obras con un volumen de hormigón superior a 250 m3. Por otro lado, para la toma de muestras tanto de acero de refuerzo como de mampostería, debe ser tomada de manera aleatoria del grupo de materiales que se van a emplear en la construcción.

Registro Fotográfico

El registro fotográfico es una de las formas comunes para comprobar el avance de la obra, con lo que el fiscalizador podrá verificar las actividades desarrolladas y de esta manera, el registro deberá formar parte de los anexos de la planilla al momento de su cobro.

Planos de Registro

En caso de que existan modificaciones de los planos durante la ejecución del proyecto, tanto el contratista como el fiscalizador deberán registrar estas modificaciones con el objetivo de comprobar al final del proyecto detalladamente.

El fiscalizador tiene la competencia de resolver cualquier conflicto que se presente durante la ejecución de la obra entre los planos y especificaciones, presentando cambios oportunos en caso de requerirlos con el fin de evitar retrasos en la programación, así como la calidad y presupuesto del resultado final; procurando también que el diseño sea modificado en lo mínimo posible. Cualquier alteración o modificación menor deberá ser consignada tanto al contratista como al contratante; y en caso de que se requiera una modificación de gran envergadura, se procederá a realizar órdenes de cambio.

Planilla de Avance de Obra

El valor a cancelar por la ejecución de la obra se realizará mediante la presentación de planillas de avance, las cuales deberán ser previamente comprobadas con el volumen de obra y aprobadas por la fiscalización y el administrador del contrato. Se deberá tomar en cuenta el monto del anticipo, mismo que deberá ser devengado proporcionalmente al avance del proyecto de cada planilla hasta la fecha hasta la culminación del proyecto.

La planilla de avance de obra del periodo ejecutado deberá ser presentada dentro de los primeros cinco días del siguiente periodo. En general, el número de planillas a presentadas será proporcional al plazo contractual.

Cronograma Valorado

Con el fin de dar un seguimiento y control al proyecto, y asegurar que este sea ejecutado en el plazo previsto, es necesario realizar un cronograma valorado, el cual integra las actividades previstas y los recursos a ser utilizados para un periodo (semanas, meses o años).

El constructor o contratista deberá entregar un cronograma del avance real según la ejecución de las actividades a realizar, en el cual se describirá en general lo siguiente:

- ✓ Obras o Trabajos Preliminares
- ✓ Movimiento de Tierras
- ✓ Construcción de superestructura e infraestructura
- ✓ Trabajos de Albañilería
- ✓ Obras Exteriores
- ✓ Limpieza de la Obra

Esta matriz se detallará en todos los rubros que conformen las actividades globales descritas anteriormente.

Es indispensable disponer de un cronograma en la iniciación de la obra, además de proporcionar una copia del cronograma propuesto al Contratante.



FORMATOS

A continuación, se presentarán las plantillas correspondientes al Manual de Fiscalización para Proyectos de Edificios Urbanos de hasta 4 pisos, sujeta a la metodología de PMP, sobre las cuales se pretende ejecutar la actividad de control y fiscalización para garantizar el óptimo desarrollo de las diferentes obras dentro de las limitaciones de la envergadura de este manual.

El presente manual contará con los formatos propuestos de:

- ✓ Libro de Obra
- ✓ Avance de Obra
- ✓ Planilla
- ✓ Anexo de Planilla
- ✓ Equipo Mínimo de Protección
- ✓ Check List para la Fiscalización

Se debe mencionar que los formatos del manual de fiscalización se ajustarán de acuerdo a las necesidades de los diferentes proyectos en el cual se empleen, siendo que no es necesario cumplir a cabalidad con las plantillas presentadas, siempre y cuando se presente la información básica necesaria.

Libro de Obra

En el Libro de Obra se detallarán todos los acontecimientos diarios del proyecto, incluyendo observaciones, condiciones de trabajo, actividades realizadas, etc., todo con el fin de dar constancia al avance físico de la ejecución obra. Este se contará con las firmas tanto del Contratista como del Fiscalizador.

ENTIDAD CONTRATANTE / EMPRESA
REGISTRO #____
LIBRO DE OBRA

Información General			
Proyecto Ubicación Fecha Plazo			
Clima			
Mañana	Tarde		Noche
Recursos			
Materiales	Unidad	Cantidad	Observaciones
Equipos y Maquinaria	Cantidad	Uso	Observaciones
Mano de Obra	Cantidad	Observaciones	
Actividades del Contratista			
Actividades del Fiscalizador			
Observaciones			

Firma Contratista

Firma Fiscalizador

Hoja N°

Avance de Obra

La planilla de avance de obra mostrara tanto la inversión realizada en el periodo (generalmente igual al de la planilla de cobro), como la distribución semanal de dicha inversión detallada para cada rubro ejecutado. Asimismo, esta planilla servirá para el control financiero de la obra y verificar que los montos estimados de la obra correspondan a la inversión realizada.

ENTIDAD CONTRATANTE / EMPRESA
AVANCE DE OBRA

Proyecto
Contratista
Ubicación
Planilla N°
Plazo
Fecha

						PLAZO			
Rubro	Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	P. Total	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
				TOTAL					

Inversión Parcial				
Porcentaje Parcial				
Inversión Acumulada				
Porcentaje Acumulado				

Planilla

Las planillas de cobro constaran de todos los rubros ejecutados, su cantidad y valor, tanto el monto anterior como el actual. En caso de existir un anticipo, se debe tomar en cuenta para el pago final de la planilla, devengando este valor a lo largo de todo el proyecto.

ENTIDAD CONTRATANTE / EMPRESA
PLANILLA

Proyecto
Contratista

Monto de contrato
Ubicación
Planilla N°
Periodo

Fecha de Suscripción
Fecha de Inicio
Fecha de Finalización
Plazo Contractual
Ampliaciones
Suspensiones
Anticipo

Rubro	Descripción	Unidad	Cantidades y Precios Contractuales			Cantidades Realizadas			%	Montos Ejecutados		
			Cantidad	P. Unitario	Monto	Anteriores	Actual	Acumulado		Anteriores	Actual	Acumulado

Total Planilla			
Descuento Anticipo Recibido			
1% Impuesto a la Renta			
Total Descuentos Básicos			
VALOR A PAGAR			

Anexo de Planilla

Para el cobro de la planilla, esta constará de su respectivo anexo, el cual corroborará el volumen de obra ejecutado de cada rubro, justificando todas las cantidades y por ende su valor cobrado en la planilla.

<table>
<tr><td colspan="4">ANEXO N°
RUBRO O ACTIVIDAD ANEXADA</td></tr>
<tr><td>PROYECTO: Proyecto</td><td>Contratista</td><td>Fecha</td><td>Planilla
No. __</td></tr>
<tr><td>Rubro</td><td colspan="2">Descripción</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">Volumen de Obra</td></tr>
<tr><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="4">Anexos</td></tr>
<tr><td colspan="4">

<br

Equipo Mínimo de Protección

El fiscalizador en todo momento tiene el deber de velar por la seguridad del personal, con lo que a continuación se presenta una matriz del equipo mínimo de protección personal que todos los trabajadores deberían usar para desempeñar sus actividades según su ocupación laboral.

MATRIZ DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL														
Puesto	**EPP para Trabajo Rutinario - Uso Obligatorio**								**EPP para trabajos no rutinarios**					
Personal Administrativo														
Constructor														
Fiscalizador														
Gerentes														
Técnico de seguridad														
Asistente administrativo														
Conserje														
Residente de obra														
Personal de Producción														
Responsable del frente de servicio														
Albañil														
Carpintero														
Fierrero														
Maestro														
Manejo de concretera														
Manejo de moladora														
Manejo de vibrador														
Oficial														
Eléctrico														
Soldador														
Operador de volqueta														
Operador de gallineta														
Operador de camión grúa														

Check List de Fiscalización

Con el fin de dar un seguimiento y control al proyecto, y asegurar que este sea ejecutado en el plazo previsto, es necesario verificar en todas las instancias de la obra el cumplimiento de las especificaciones con las que fue concebido el proyecto, para lo cual se recomienda seguir la siguiente matriz que puede ser ajustada a las diferentes necesidades que presenten las obras en particular, es decir que esta matriz presenta las actividades que en general cualquier proyecto presenta y para tener un mayor control de calidad en la ejecución se deberán describir todas las actividades que involucre la construcción.

La matriz cuenta con medios de verificación sugeridos para cada una de las actividades descritas, pero queda bajo discreción de la fiscalización el uso o no de estos, pero siempre especificar el medio que se utilizó para el control de obras.

ENTIDAD CONTRATANTE / EMPRESA REGISTRO #____ FISCALIZACIÓN					
Rubro	Descripción	Medio de Verificación	Conformidad		Observación / Acción Correctiva
			SI	NO	
MOVIMIENTO DE TIERRAS					
	Excavación y desalojo a maquina	Observación			
	Excavación de zanjas	Observación			
	Excavación y peinado de plintos	Observación			
	Excavación a mano y peinado de talud	Observación			
	Relleno compactado	Ensayos			
	Mejoramiento de Suelo	Observación			
ESTRUCTURA					
Hormigón					
Cimentación					
Zapata	Profundidad de Fundición	Medición			
	Compactación de Suelo	Ensayos			
	Mejoramiento de Suelo	Observación			
	Limpieza	Observación			
	Recubrimiento Lateral	Medición			
	Replantillo de Cimentación	Medición			
	Resistencia del Hormigón	Ensayos			
	Vibrado del Hormigón	Observación			
	Dimensiones	Medición			
	Cantidad Armadura	Observación			
	Diámetro de varilla	Medición			
	Espaciamiento de la Armadura	Medición			

Cadenas	Recubrimientos	Medición			
	Resistencia del Hormigón	Ensayos			
	Vibrado del Hormigón	Observación			
	Cantidad Armadura	Observación			
	Diámetro de varilla	Medición			
	Espaciamiento de la Armadura	Medición			
	Cimiento de Piedra	Medición			
	Encofrado	Observación			
	Dimensiones	Medición			
Muros	Recubrimientos	Medición			
	Resistencia del Hormigón	Ensayos			
	Vibrado del Hormigón	Observación			
	Cantidad Armadura	Observación			
	Diámetro de Varilla	Medición			
	Espaciamiento de la Armadura	Medición			
	Cimiento de Piedra	Medición			
	Encofrado	Observación			
	Dimensiones	Medición			
	Textil Aislante	Observación			
Losa					
	Recubrimientos	Medición			
	Encofrado	Observación			
	Resistencia del Hormigón	Ensayos			
	Vibrado del Hormigón	Observación			
	Malla Electro soldada	Observación			
	Espesor	Medición			
Escaleras					
	Recubrimientos	Medición			
	Encofrado	Observación			
	Resistencia del Hormigón	Ensayos			
	Vibrado del Hormigón	Observación			
	Cantidad Armadura	Observación			
	Diámetro de Varilla	Medición			
	Espaciamiento de la Armadura	Medición			
Columnas					
	Recubrimientos	Medición			
	Encofrado	Observación			
	Resistencia del Hormigón	Ensayos			
	Vibrado del Hormigón	Observación			
	Cantidad Armadura	Observación			
	Diámetro de Varilla	Medición			
	Espaciamiento de la Armadura	Medición			
Vigas					
	Recubrimientos	Medición			
	Encofrado	Observación			
	Resistencia del Hormigón	Ensayos			
	Vibrado del Hormigón	Observación			
	Cantidad Armadura	Observación			

	Diámetro de Varilla	Medición			
	Espaciamiento de la Armadura	Medición			
Riostras					
	Recubrimientos	Medición			
	Encofrado	Observación			
	Resistencia del Hormigón	Ensayos			
	Vibrado del Hormigón	Observación			
	Cantidad Armadura	Observación			
	Diámetro de Varilla	Medición			
	Espaciamiento de la Armadura	Medición			
Metálica					
	Perfiles	Medición			
	Malla Electro soldada	Observación			
	Soldadura	Inspección			
	Aplomo - Verticalidad	Observación			
	Diagonales Rigidizadoras	Observación			
	Acero Estructural	Ensayos			
	Nivelación	Observación			
	Encamisado (Malla para Adherencia)	Observación			
	Deck Electro soldado	Observación			
	Conectores de Corte	Observación			
ALBAÑILERIA					
Contrapiso					
	Compactación de Suelo	Ensayos			
	Resistencia del Hormigón	Ensayos			
	Malla Electro soldada	Observación			
	Textil Aislante	Observación			
Paredes					
Dintel	Cantidad Armadura	Observación			
	Dosificación del Mortero	Observación			
	Bloque de Mampostería	Ensayos			
Mampostería	Replanteo	Observación			
	Aplomo - Verticalidad	Observación			
	Aparejados	Observación			
	Dosificación del Mortero	Observación			
	Bloque de Mampostería	Ensayos			
Enlucidos	Vertical Interior	Observación			
	Vertical Exterior	Observación			
	Horizontales	Observación			
	Resanado de Tumbados	Observación			
	Masillado con Impermeabilizante	Observación			
	Masillado de pisos	Observación			
	Alisado	Observación			
	Medias Cañas	Observación			
	Filos	Observación			
	Goteros (Descolgado)	Observación			

Revestimiento	Cerámica	Observación			
	Cenefas	Observación			
	Biselados	Observación			
	Porcelanato	Observación			
	Parquet	Observación			
	Tabloncillo	Observación			
	Piso Flotante	Observación			
	Gypsum	Observación			
	Barrederas y Ángulos	Observación			
	Mesones	Observación			
	Impermeabilización de cubiertas	Observación			
INSTALACIONES SANITARIAS					
	Pendiente	Inspección			
	Pruebas de Presión	Ensayos			
	Caja de Revisión	Observación			
	Accesorios	Observación			
	Diámetro de Tubería	Medición			
	Drenaje	Observación			
	Ventilación	Observación			
	Sifón	Observación			
INSTALACIONES ELECTRICAS					
	Puntos de Iluminación y Conexiones	Inspección			
	Colocación de Cojinetes	Inspección			
	Acometida	Inspección			
	Tableros de Distribución	Observación			
	Caja de Conexión	Observación			
	Transformador	Inspección			
	Malla de Tierra	Inspección			
	Línea de Tierra	Inspección			
	Pararrayo y Línea de Pararrayo	Inspección			
OBRAS COMPLEMENTARIAS					
	Vereda Perimetral	Observación			
	Bordillos	Observación			
	Encespado	Observación			
	Sardinel	Observación			
	Canales	Observación			
	Caja de Revisión	Observación			
PROVEEDORES					
	Seguridad Ocupacional	Observación			
	Planos	Observación			
	Equipo Requerido	Observación			
	Materiales	Observación			
	Reglamento Legal	Observación			
SEGURIDAD INDUSTRIAL					
	Equipo Mínimo de Protección	Observación			
	Registro de Trabajadores	Observación			
	Señalización	Observación			

*La presente guía se ajustara a las necesidades de cada proyecto en particular.



INSTRUCTIVO

A partir de las variables influyentes en la fiscalización y los formatos propuestos para dar seguimiento y control de la obra, el personal encargado de la fiscalización deberá partir del enfoque que su actividad requiere, es decir el de la regulación y transparencia de la información, previsión y gestión de riesgos, medidas de reducción de inestabilidad, y supervisión.

El fiscalizador debe procurar revisar toda la información pertinente para lograr que el proyecto cumpla con los objetivos trazados, garantizando la calidad y que tanto el plazo como la inversión culminen dentro del límite dispuesto en el contrato.

En general, se recomienda que la fiscalización cumpla con:

1. Verificar que el contratista tenga a su disposición los planos de diseño, y que estos contengan información completa y claramente especificada.
2. Verificar constantemente que los gastos de la obra se encuentren dentro del presupuesto establecido, teniendo en cuenta un control financiero del proyecto.
3. Coordinar las actividades a realizar con el contratista, en especial las actividades que se consideren críticas para el cumplimiento del plazo y presupuesto.
4. Revisar tanto las técnicas como los métodos constructivos que se emplearan en la ejecución de la obra.
5. Presentar de manera oportuna las memorias técnicas con sus respectivas observaciones.
6. En caso de modificaciones, registrarlos en los planos, firmarlos y entregar su respectivo informe.
7. Procurar que el personal porte en todo momento con el equipo de protección personal.
8. Participar activamente en cada instancia del proyecto, incluyendo en la recepción provisional como en la

definitiva del proyecto, corroborando el control de calidad y el cumplimiento de la liquidación económica.

En cuanto a la organización, el fiscalizador deberá verificar y presentar continuamente la siguiente información:

1. Libro de obra, el cual deberá estar firmado por el fiscalizador y el constructor con el fin de dar constancia a la actividad diaria en la obra, incluyendo observaciones y medidas correctivas en caso de requerirlo.
2. Informes en conformidad a cualquier inconveniente suscitado en el proyecto con respecto al incumplimiento de cláusulas contractuales o discrepancias en el pago de planillas,
3. Presentación y pagos puntuales de planillas.

El fiscalizador es el encargado de controlar y exigir el cumplimiento de las especificaciones sobre las cuales fue concebido el proyecto, a partir del seguimiento de los procesos y el control calidad de los materiales (verificados mediante ensayos). Para este fin, el fiscalizador cuenta con herramientas como el Microsoft Project (recomendado), en el cual en base a la planificación del constructor y a las planillas de avance de obra, se da un seguimiento de la utilización tanto de los recursos como del cumplimiento de plazos.

*La fiscalización es una actividad que requiere de un alto conocimiento técnico sobre el área en la cual se va a desarrollar esta actividad.

Capítulo IV: Caso Práctico

Con el fin de comprobar la utilidad del manual propuesto frente a la actividad de fiscalización para proyectos urbanos de hasta 4 pisos, se puso a prueba en el proyecto de construcción de las nuevas instalaciones del Colegio Becquerel, siendo más específico, centrándose en el Bloque 1, el cual cuenta con instalaciones para diferentes fines tales como auditorios, aulas, servicios higiénicos, laboratorios, etc., siendo este bloque el más completo y adecuado para dar uso del manual de fiscalización.

Antecedentes

Las nuevas instalaciones del Colegio Becquerel contarán con tres bloques importantes: Educación Inicial, Primaria y Bachillerato; las cuales se compondrán de áreas para el desarrollo de las actividades tanto académicas, sociales y administrativas que un colegio requiere.

Los ingenieros a cargo del desarrollo del proyecto son:

- Constructor: Ing. Mario Llano
- Residente de Obra: Ing. Martín González
- Ingeniero Estructural: Ing. Goldy Arteaga
- Arquitecto: Arq. MDI Rodrigo Vásquez
- Fiscalizador: Ing. Pablo Andrade
- Seguridad Industrial: Ing. Ana Belén Bruzual

La construcción se realizó en la ciudad de Quito en las calles De los Cholanes y Cesar Edmundo Zea en el lote 2 de propiedad de la empresa Martin Heidegger C. A.

Debido a conflictos internos, el ingeniero Pablo Andrade dio por finalizado el contrato, con lo que es necesario mencionar que la liquidación de este se lo realizó conforme al Art. 125 del RLOSNCP, el cual estipula que se debe dejar constancia del trabajo ejecutado, valores recibidos, pagos pendientes o deducibles, y devolución de cualquier concepto, realizando los correspondientes reajustes; y que los valores liquidados deberán ser pagados dentro de los diez días posteriores a la liquidación. Esta liquidación deberá constar en el acta de recepción definitiva. Pese a ser contratación privada, las partes acordaron tomar los procedimientos de la Ley Orgánica de Contratación Pública, así como su Reglamento.

Adicionalmente, se recalca que el contrato de consultoría para fiscalización del proyecto fue por un monto mensual establecido, que a diferencia de una contratación pública, el Servicio Nacional de Contratación Publica en la resolución INCOP Nro. 042-2010, Art. 1, establece que el valor del contrato para consultorías de fiscalización será proporcional al monto del contrato de obra y el pago de cada planilla será directamente proporcional al avance de obra con el mismo porcentaje que represente el monto del contrato de fiscalización con respecto al monto del contrato de obra; y por consecuencia, no debe establecer otras formas de pago o por periodos fijos de tiempo. A pesar de ser contratación privada, se recomienda el pago por rubro de fiscalización a partir del porcentaje de obra ejecutada en el periodo de la planilla.

Para dar inicio con la aplicación del Manual de Fiscalización, el fiscalizador deberá revisar previamente la siguiente documentación entregada por el contratista, misma que debe presentar información completa, clara y coherente:

- Presupuesto
- Planos
- Cronograma

A partir de esta información, se traza una línea base para el seguimiento y control tanto del avance físico como del avance financiero, para lo cual como se expuso en el

presente trabajo de titulación, se recomienda el uso del programa Microsoft Project, ya que cuenta con opciones para registrar el avance del proyecto.

El fiscalizador, para dar seguimiento al avance de obra, debe revisar el Libro de Obra, el cual detallará completamente las actividades diarias del proyecto; y para la constancia del trabajo descrito y las modificaciones o cambios realizados en obra, el libro será firmado tanto por el fiscalizador y por el constructor. Por ende, a partir del formato propuesto para este fin, se da un ejemplo de cómo fue llenado uno de los días de trabajo.

COLEGIO BECQUEREL S.A.
REGISTRO #1
LIBRO DE OBRA

Información General

Proyecto	Nuevo Campus Colegio Becquerel
Ubicación	De los Cholanes y Cesar Edmundo Zea
Fecha	5 de febrero del 2019
Plazo	12 meses

Clima

Mañana	Soleado	Tarde	Soleado	Noche	-----

Recursos

Materiales	Unidad	Cantidad	Observaciones
Varillas Ø 18	kg	73	
Varillas Ø 18	Kg	105	
Hormigón f'c 210 kg/cm^2	m^3	55	Hormigón en obra

Equipos y Maquinaria	Cantidad	Uso	Observaciones
Concretera	1	8 horas	
Mesa de doblado	1	8 horas	
Herramienta Menor	1	8 horas	

Mano de Obra	Cantidad	Observaciones
Fierrero	1	
Peón	5	
Maestro Mayor	1	

Actividades del Contratista

Colocación de armadura en cimentación Bloque 1-1.
Hormigonado de cimentación Bloque 1-1.

Actividades del Fiscalizador

Verificación de armadura en cimentación Bloque 1-1.
Hormigonado de cimentación Bloque 1-1.

Observaciones

La fiscalización solicita la toma de muestra de hormigón vertido en la cimentación.

Ing. Mario Llano

Ing. Pablo Andrade

Hoja N° 1

A partir de las inversiones destinadas a cada rubro, el fiscalizador debe procurar tener un control financiero en cada una de las etapas, para lo cual es necesario realizar un control en el avance de obra en base a los rubros ejecutados dentro del periodo de cobro de la planilla presentado por el constructor.

COLEGIO BECQUEREL S.A.
AVANCE DE OBRA

Proyecto Nuevo Campus Colegio Becquerel
Contratista Ing. Mario Llano
Ubicación De los Cholanes y Cesar Edmundo Zea
Planilla N° 2
Plazo 12 meses
Fecha 5 de Noviembre del 2018 al 26 de Noviembre de 2018

						PLAZO			
Rubro	Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	P. Total	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6
11015	Limpieza y desaloja a maquina	m^2	10,357.00	3.38	38,113.76	12,704.59			
11020	Replanteo general y nivelación	m^2	10,357.00	1	10,357.00	3,452.33			
11050	Desalojo de escombros (aprox.)	m^2	455.00	9.80	4,569.00		371.58		
12220	Cisterna	U	1	3,500.00	3,500.00				
12240	Herramientas menores	U	1	1,500.00	1,500.00				
13010	Excavación y desalojo a maquina	m^3	450.00	6.00	2,700.00	900.00	900.00		
13130	Excavación de zanjas	m^3	174.48	8.92	1,556.36				
13140	Excavación de plintos	m^3	854.00	8.92	7.617.68	1,904.42	1,904.42	1,904.42	1.904.42
13310	Relleno compactado	m^3	230.00	8.00	1,840.00				
13330	Excavación a mano y peinado de talud	m^3	170.00	6.50	1,105.00		368.33	368.33	368.33
13340	Mejoramiento de suelo	m^3	678.95	27.50	18,671.00				3,111.83
				TOTAL	**91.592.8**				

Inversión Parcial	3,544.34	2,272.75	24,714.17	7.696,15
Porcentaje Parcial	3.87	2.48	26.98	8.07
Inversión Acumulada	57,219.52	59,492.27	84,206.44	91,902.59
Porcentaje Acumulado	62.47	64.95	91.93	100

De esta manera, el fiscalizador tendrá constancia de la inversión semanal prevista para la ejecución de cada rubro mediante el contraste con el presupuesto inicial referido por el contratista. Adicionalmente, se debe tomar en cuenta que para la realización de esta planilla se debe basar en los rubros ejecutados y cobrados dentro de la planilla de cobo, es por esto que este avance de obra y control financiero se lo hace dentro del periodo de cobro de la planilla con el fin de verificar que no exista variaciones en los costos y se pueda tener una pronta actuación en corregir e identificar las fuentes donde se producen variaciones con los parámetros previstos para el proyecto.

Las planillas de cobro en general, se ajustan a los modelos que maneje la empresa o contratista, por lo que tal como se observan en los ANEXOS, las planillas toman la información básica que se recomienda en el manual, pero difiere en el formato de presentación, al igual que los anexos de este.

Asimismo, la fiscalización deberá anexar estas planillas de avance de obra a sus informes en caso de que haya un cambio en la ejecución de obra que modifique el presupuesto.

Finalmente, se recomienda la lista de chequeo de fiscalización como anexo para los informes de avance de obra, así como una medida de verificación de la calidad tanto del proceso constructivo como el de los materiales empleados en el proyecto. De esta manera, la lista de chequeo se convierte en una fuente verificación constante de todos los procesos que embarca la actividad de la construcción y por ende debe ser o se recomienda ser aplicada en todas las instancias del proyecto.

Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

En el Manual de Fiscalización para Proyectos de Edificios Urbanos de hasta 4 pisos, sujeta a la metodología de PMP, da a relucir la importancia del fiscalizador como ente principal en el cumplimiento de procesos de seguimiento y control de calidad en todos los aspectos mencionados en el presente trabajo de titulación, siendo este un profesional con amplia experiencia en el ámbito de construcción y suficiente preparación académica tanto en área técnica a fiscalizar como en los diferentes aspectos jurídicos que intervienen en la construcción. Asimismo, el profesional de la fiscalización debe contar con principios de actuación ética y profesional, desempeñando su rol con integridad, independencia, objetividad e imparcialidad, y confidencialidad.

Para lograr que un proyecto se considere exitoso, tanto el contratante, el contratista y el fiscalizador, deben formar un equipo de trabajo con la finalidad de que la obra principalmente se concrete en el plazo establecido y dentro del presupuesto estipulado, cumpliendo los objetivos y especificaciones planteadas, siendo capaz de evaluar la situación del proyecto y mantener una comunicación de manera proactiva en cada instancia o etapa del mismo.

El Manual de Fiscalización propuesto denota que el Fiscalizador es el profesional responsable del cumplimiento tanto del ámbito técnico como del ámbito legal y administrativo, siendo que de ninguna manera exenta al profesional de fiscalización el obviar su conocimiento sobre el marco jurídico sobre los cuales se desarrollan los diferentes tipos de obras civiles, así como sus responsabilidades legales.

Tomando en cuenta la particularidad de cada obra, el correcto uso del manual propuesto dependerá del profesional encargado de su construcción y fiscalización, y por ende ajustarlo a las diferentes necesidades que presente el proyecto. En el caso del *Check List* se recomienda mantener su estructura, pero de la misma manera se deberá ajustar los rubros presentados a la realidad de cada proyecto, y en caso de ser necesario, se deberá

adjuntar anexos que ratifiquen las observaciones realizadas como en el caso de existir ampliaciones, redimensionamientos, etc.

A partir de los requisitos y procesos para el Control de la Calidad, se desarrolló el Manual de Fiscalización para Proyectos de Edificios Urbanos de hasta 4 pisos, integrando procesos que ayudarán, mas no garantizarán, el cumplimiento de las especificaciones sobre las cuales fueron requeridas para la ejecución de un proyecto de construcción.

Un fiscalizador como Profesional en la Gerencia de Proyectos PMP, puede asegurar el correcto desempeño de su labor debido a que, gracias a la guía del PMBOK, se suministran procesos para planificar, gestionar y controlar los requisitos de calidad del proyecto, y de esta manera satisfacer el alcance previsto de los interesados.

Adicionalmente, el manual planteado representa una propuesta innovadora para el ámbito de la fiscalización, ya que promueve las buenas prácticas en la construcción a partir de su control y seguimiento, con lo que para los contratantes resultaría atractivo una oferta de garantía del cumplimiento de las especificaciones de un contrato de obra, proponiendo un pago tal cual estipula la resolución INCOP Nro. 042-2010 del SERCOP, por lo que el contratante pagaría en cada planilla por un servicio conforme a la extensión del trabajo ejecutado y mas no por un monto fijo mensual por prestación de servicios (aunque queda bajo criterio de cada contratante la forma de pago, tal como se evidenció en el caso de aplicación del presente trabajo de titulación). Obligando así a que el trabajo de fiscalización sea continuo en todo el proyecto en conformidad a su avance.

Por otro lado, en casos de construcciones de pequeña envergadura, en los que se puede obviar la fiscalización, se puede optar porque el propio contratista, de la mano del Manual de Fiscalización, sea quien otorgue este servicio, dando al contratante la seguridad de la calidad del trabajo realizado; y consecuentemente el Manual de Fiscalización para Proyectos de Edificios Urbanos de hasta 4 pisos, sujeta a la metodología de PMP, a la vez se podría comercializar como una guía para las buenas prácticas en la construcción, beneficiando así no solo al fiscalizador sino a todo profesional de la construcción, otorgando tanto una filosofía de seguridad y calidad en todo proyecto, como una forma de respaldo del trabajo por el cual fue contratado.

Recomendaciones

El fiscalizador debe contar con una aptitud tanto profesional como ética, con el fin de evitar valoraciones injustas e inapropiadas con respecto al cumplimiento y ejecución del proyecto, promoviendo la cultura de la legalidad en los procesos de fiscalización alineados a los principios de actuación ética y profesional. El fiscalizador fundamentalmente se deberá basar en valores con criterios técnicos que eviten un sesgo en su labor a la hora de desempeñar su rol, de modo que no intervengan conflictos e intereses personales.

De la misma manera, todo profesional debe actuar con responsabilidad civil y penal, de modo que el fiscalizador y el contratista, de ninguna manera están exentos de obviar el conocimiento de los reglamentos vigentes al momento de suscribir un contrato, y recae en sus hombros la obligación de mantenerse actualizados en el ámbito legal.

Con este trabajo de titulación, se incentiva a generar manuales de fiscalización en las demás áreas de conocimiento que la carrera de Ingeniería Civil nos otorga, dando paso a que los profesionales especializados en vías, hidráulica, etc., puedan gozar de todos los beneficios que trae el seguimiento de los proyectos bajo una metodología de un Profesional en la Gerencia de Proyectos PMP.

Bibliografía

CENDES. (Octubre de 1982). *Seminario sobre: Planificaciónm control y fizcalización de la construcción y montaje industrial*. Quito, Pichincha, Ecuador.

Contraloria General del Estado, N. d. (2014). *oas.org.* Obtenido de https://www.oas.org/juridico/PDFs/mesicic5_ecu_ane_cge_12_nor_con_int_400_cge.pdf?fbclid=IwAR3ysUEnfhXw6VDHuoLPS6CBsLhEklMxNwK_thrxNgr4u5K9_Cj8hkfUxls

Espinoza Apráez, G. F. (Enero de 2014). Manual de Fiscalización de Urbanizaciones y Edificaciones para un Eficiente Control de Obras. Ambato, Tungurahua, Ecuador: Universidad Técnica de Ambato.

Jiménez Becerra, M. (2016). *Ministerio de Economía y Finanzas de Perú.* Obtenido de El Procedimiento de la Fiscalización: https://www.mef.gob.pe/defensoria/boletines/CXIV_dicho_tributario_2016.pdf

Jordán, S. (2009). *Ensayos de Hormigón en Estafo Fresco y Endurecido.* Obtenido de Centro de Investigaciones Viales: https://www.academia.edu/9771966/ENSAYOS_DE_HORMIGON_EN_ESTADO_FRESCO_Y_ENDURECIDO

Microsoft Office. (12 de Diciembre de 2018). *Project*. Obtenido de Administración de Proyectos: https://products.office.com/es/project/project-management

Olate, C. (Diciembre de 2016). *Cemento.* Obtenido de Evaluación de la resistencia del hormigón: http://www.melon.cl/wp-content/uploads/2016/12/4.evaluaciondelaresistenciadelhormigon.pdf

Órgano Superior de Fiscalización del Estado de México. (24 de Septiembre de 2013). Código de Ética del Órgano Superior de Fiscalización del Estado de México. *Política de Integridad y Compromiso Institucional del Órgano Superior de Fiscalización del Estado de México*. México.

Plan Anual de Contratación Pública. (2017). Obtenido de Municipio de Quito: http://www.metrodequito.gob.ec/wp-content/uploads/Instructuvo_para_la_Gestion_del_Plan_Anual_de_Contratacion.pdf

Project Management Institute, Inc. (2017). La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK). Newtown Square, Pennsylvania.

Project Management Institute, Inc. (2017). La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK). Newtown Square, Pennsylvania.

SERCOP, L. O. (2018). Obtenido de Escuela Politécnica Nacional: https://www.epn.edu.ec/wp-content/uploads/2018/08/Ley-Orgánica-de-Contratación-Pública.pdf

Anexos

Presupuesto

PRESUPUESTO REFERENCIAL DE CONSTRUCCION - BLOQUE 1

FECHA: OCTUBRE 2018

OBRA : **BECQUEREL**

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO DIRECTO	ESPECIFICACIONES TECNICAS	%	SUBTOTAL	%
	OBRA BASICA								
	TRABAJOS PRELIMINARES							13.739.28	2.25%
11015	Limpieza y Desalojo a máquina	m²	2.496.00	3.68	9.185.28	A máquina incluye el desalojo	1.50%		
11020	Replanteo General y Nivelación	m²	2.496.00	1.00	2.496.00	Manual	0.41%		
11050	Desalojo de escombros (aprox.)	m³	210.00	9.80	2.058.00	Con volqueta	0.34%		
	INSTALACIONES PROVISIONALES							1.500.00	0.25%
12020	Guachimanía-bodega-oficina	m²	0.00	0.00	0.00	Bloque de 15cm-Pingos-Zinc	0.00%		
12210	Cerramiento provisional	m	0.00	0.00	0.00	Tela agrícola y Pingos	0.00%		
12220	Cisterna	Ud	0.00	3.500.00	0.00	No incluye cerámica 20m³	0.00%		
12230	Transporte	Ud	0.00	30.00	0.00	Realizados por proveedores o terceros	0.00%		
12240	Herramientas menores	Ud	1.00	1.500.00	1.500.00	Incluye mantenimiento de maquinaria	0.25%		
	MOVIMIENTO DE TIERRAS							16.156.68	2.64%
13010	Excavación y desalojo a máquina	m³	225.00	6.00	1.350.00	Gallineta y volquetas	0.22%		
13130	Excavación de Zanjas	m³	34.08	8.92	303.99	Para Instalaciones Sanitarias a mano	0.05%		
13140	Excavación de Plintos	m³	504.00	8.92	4.495.68	Manual	0.74%		
13310	Relleno compactado	m³	105.00	8.00	840.00	Compactadora de plancha - Con Suelo Natural	0.14%		
13330	Excavación a mano y peinado de talud	m³	0.00	6.50	0.00	Manual	0.00%		
13340	Mejoramiento de Suelo	m³	333.35	27.50	9.167.00	Sub Base Tipo 3 capas de 15cm,	1.50%		
	ESTRUCTURA								
	HORMIGON							55.753.73	9.12%
21010	Replantillo en cimentaciones	m³	30.10	106.00	3.190.30	F'c 180 kg/cm² – concretera	0.52%		
21110	Plintos	m³	51.66	130.00	6.715.80	F'c 210 kg/cm² – concretera – vibrador	1.10%		
21210	Vigas de Cimentación	m³	0.00	240.00	0.00	F'c 210 kg/cm² – concretera – vibrador	0.00%		
21310	Cadenas	m³	28.80	240.00	6.910.85	F'c 210 kg/cm² – concretera – vibrador – incluye encofrado	1.13%		
21410	Riostras	m³	14.00	145.00	2.030.00	F'c 210 kg/cm² – concretera – vibrador – incluye encofrado	0.33%		
21510	Muros	m³	57.00	190.00	10.830.00	F'c 210 kg/cm² – concretera – vibrador – incluye encofrado	1.77%		
21610	Escaleras	m³	3.00	200.00	600.00	F'c 210 kg/cm² – concretera – vibrador – incluye encofrado	0.10%		
21710	Columnas	m³	10.75	265.00	2.849.28	F'c 210 kg/cm² – concretera – vibrador – incluye encofrado	0.47%		

21810	Vigas	m³	2.10	215.00	451.50	F'c 210 kg/cm² – concretera – vibrador – incluye encofrado	0.07%		
21910	Losa	m³	100.80	220.00	22.176.00	F'c 210 kg/cm² – concretera – vibrador – incluye encofrado	3.63%		
21940	Losa De Cimentación	m²	0.00	250.00	0.00	F'c 210 kg/cm² – concretera – vibrador – incluye encofrado	0.00%		
	HIERRO ESTRUCTURAL							259.371.06	42.43%
22020	Acero de refuerzo de 8 - 32 mm	Kg	10.894.80	1.65	17.976.42	Con moladora y cizalla manual	2.94%		
23010	Malla 5-15	m²	2.446.92	5.10	12.479.29	Con moladora y cizalla manual	2.04%		
23020	Acero estructural	Kg	78.250.56	2.40	187.801.34	ASTM A36, A572	30.72 %		
23040	Deck electrosoldado y conectores	m²	1.323.00	14.00	18.522.00	Galvanizada 0,65mm, separadores, conectores de acero galvanizado.	3.03%		
23450	Cubierta de Galvalume	m²	706.00	32.00	22.592.00	Kubimil Total - e: 0,40 - Panel sandwich poliuretano.	3.70%		
	ALBAÑILERÍA								
	PAREDES							32.157.80	5.26%
32010	Cimientos de piedra	m³	0.00	83.00	0.00	Mortero 1:4 (.30cm ancho)	0.00%		
32110	Contrapisos de hormigón	m²	739.20	16.00	11.827.20	F'c 180 kg/cm² – concretera	1.93%		
32310	Mampostería bloque 10cm	m²	230.16	12.00	2.761.92	Mortero 1:6 - Bloque prensado	0.45%		
32320	Mampostería bloque 15cm	m²	829.08	13.00	10.778.04	Mortero 1:6 - Bloque prensado	1.76%		
32330	Mampostería bloque 20cm	m²	0.00	14.00	0.00	Mortero 1:6 - Bloque prensado	0.00%		
32510	Dinteles de hormigón	Ud	315.00	8.00	2.512.64	F'c 180 kg/cm² – incluye encofrado - ventanas y puertas	0.41%		
32520	Topes de Parqueo	Ud	0.00	25.00	0.00	0,15x0,15*0,5	0.00%		
32520	Picado y corchado de regatas	m	252.00	1.50	378.00	Manual	0.06%		
32525	Empotramiento de elementos de cerrajería	m	0.00	1.50	0.00	Picado y corchado	0.00%		
32530	Cajas de Revisión 1	Ud	26.00	150.00	3.900.00	Hormigón armado con malla y tapa metálica 0,60x0,60	0.64%		
32532	Cajas de Revisión 2	Ud	0.00	220.00	0.00	Hormigón armado con malla y tapa metálica 1,00x1,00	0.00%		
32540	Vereda perimetral	m²	0.00	16.00	0.00	F'c 180 kg/cm² – concretera - incluye encofrado -masillado	0.00%		
32560	Sardinel	m	0.00	24.00	0.00	F'c 180 kg/cm² – incluye encofrado - incluye enlucido	0.00%		
32590	Canal de hormigón en piso recolector de aguas lluvias	m	0.00	26.00	0.00	F'c 210 kg/cm² – incluye encofrado	0.00%		
	ENLUCIDOS							37.047.00	6.06%
33010	Enlucido Vertical interior	m²	1.077.31	7.20	7.756.64	Mortero 1:4 espesor máx. 1cm.	1.27%		
33020	Enlucido Vertical exterior	m²	874.96	8.60	7.524.63	Mortero 1:4 espesor máx. 1cm.	1.23%		
33030	Enlucidos horizontales	m²	585.54	8.80	5.152.73	Mortero 1:4 espesor máx. 1cm.	0.84%		
33035	Resanado de Tumbados	m²	0.00	3.60	0.00	Mortero 1:4 espesor máx. ,50cm.	0.00%		
33040	Masillado con impermeabilizante (cubiertas y terrazas)	m²	0.00	8.30	0.00	Mortero 1:4 espesor máx. 1cm. - Sika Plastocrete DM	0.00%		
33050	Masillado de pisos	m²	1.837.94	7.00	12.865.55	Mortero 1:6 - Aditivo Bentocryl - alisado	2.10%		
33060	Alisado Con Endurecedor	m²	0.00	2.00	0.00	Helicóptero y Endurecedor de Cuarzo	0.00%		
33510	Medias cañas	m	0.00	2.50	0.00	Espesor 2 cm.	0.00%		
33540	Filos	m	791.47	2.70	2.136.98	Mortero 1:4 espesor máx. 1cm.con cementina	0.35%		
33550	Colocación de cajetines	Ud	819.00	1.00	819.00	Nivelación y corchado	0.13%		
33560	Goteros	m	263.82	3.00	791.47	Descolgado	0.13%		
	REVESTIMIENTOS							6.162.00	1.01%
34010	Cerámica en paredes (nacional)	m²	246.48	25.00	6.162.00	incluye cemento, equipo de corte y emporado Cocina y baños(hasta $15,00)	1.01%		

34015	Cerámica en paredes (importada)	m²	0.00	35.00	0.00	incluye cemento, equipo de corte y emporado Cocina y baños(hasta $25,00)	0.00%		
34020	Cenefas	m	0.00	15.00	0.00	Incluye cemento, equipo de corte y emporado	0.00%		
34025	Biselados	m	0.00	2.50	0.00	Incluye cemento, equipo de corte y emporado	0.00%		
34110	Cerámica en pisos (nacional)	m²	0.00	25.00	0.00	incluye cemento, equipo de corte y emporado Cocina y baños(hasta $15,00)	0.00%		
34115	Cerámica en pisos (importada)	m²	0.00	35.00	0.00	incluye cemento, equipo de corte y emporado Cocina y baños(hasta $25,00)	0.00%		
34120	Porcelanato	m²	0.00	45.00	0.00	Importado 50*50 (hasta $35,00) Incluye bondex, equipo de corte y emporado.	0.00%		
34125	Barrederas de porcelanato	m	0.00	8.00	0.00	Incluye bondex premium, equipo de corte y emporado	0.00%		
34140	Parquet	m²	0.00	42.00	0.00	Chanul 1,5*6*30cm lacado brillante Varathone	0.00%		
34150	Tabloncillo	m²	0.00	85.00	0.00	Chanul 16 cm lacado brillante Varathone	0.00%		
34160	Piso Flotante	m²	0.00	20.00	0.00	Herlux 8,3 mm -poliuretano 3 mm	0.00%		
34190	Gypsum	m²	0.00	13.00	0.00	Diseño Plano	0.00%		
34230	Granito	m	0.00	150.00	0.00	Mesón (Balty Brown - Uvatuba - Blanco Pardo)	0.00%		
34240	Grano lavado	m	0.00	11.00	0.00	Carolina fino y Rojo con división de vidrio	0.00%		
34245	Barrederas y ángulos de Grano Lavado	m	0.00	9.00	0.00	Carolina fino y Rojo con división de vidrio	0.00%		
34260	Hormigón Impreso	m²	0.00	26.00	0.00	Rendimiento 4,5Kg/m² - resina impermeabilizante	0.00%		
34610	Impermeabilización de cubiertas	m²	0.00	25.00	0.00	Elastomérico sobre losa inaccesible	0.00%		
	INSTALACIONES SANITARIAS							15.949.64	2.61%
41010	Desagües PVC 50mm	Pto	57.00	30.00	1.710.00	Plastigama - con accesorios	0.28%		
41020	Desagües PVC 75mm	Pto	27.00	40.00	1.080.00	Plastigama - con accesorios	0.18%		
41030	Desagües PVC 110mm	Pto	16.00	50.00	756.00	Plastigama - con accesorios	0.12%		
41110	Canalización de PVC 50 mm	m	126.00	5.10	642.60	Plastigama - Tipo B	0.11%		
41120	Canalización de PVC 75 mm	m	412.00	7.20	2.966.40	Plastigama - Tipo B	0.49%		
41130	Canalización de PVC 110 mm	m	518.28	9.80	5.079.14	Plastigama - Tipo B	0.83%		
41140	Canalización de PVC 160 mm	m	142.00	21.50	3.053.00	Plastigama - Tipo B	0.50%		
41150	Canalización de PVC 200 mm	m	0.00	22.30	0.00	Novaforte Anillada	0.00%		
41152	Canalización de PVC 335 mm	m	0.00	40.80	0.00	Novaforte Anillada	0.00%		
41160	Drenaje de PVC 75mm	m	45.00	7.50	337.50	Ranuras con moladora - Tipo B	0.06%		
41180	Ventilación PVC 50mm	Pto	15.00	16.00	240.00	Plastigama - con accesorios	0.04%		
41190	Tubería de Ventilación 50 mm	m	34.00	2.50	85.00	Plastigama - Tipo A	0.01%		
	SISTEMA DE AGUA POTABLE							3.943.00	0.65%
43010	Equipo Hidroneumático 3 Hp (Agua Potable)	Ud	0.00	2.729.00	0.00	Goulds 2¨ 220v Tanque 100 GL - Tablero de control, Válvula de pie	0.00%		
43110	Salida hidráulica 1/2" (agua fría PVC)	Pto	21.00	22.00	462.00	Tubería PVC roscable y accesorios Polimex	0.08%		
43111	Salida hidráulica 3/4" (agua fría PVC)	Pto	19.00	25.00	475.00	Tubería PVC roscable y accesorios Polimex	0.08%		
43112	Salida hidráulica 1" (agua fría PVC)	Pto	10.00	30.00	300.00	Tubería PVC roscable y accesorios Polimex	0.05%		
43113	Salida hidráulica 1 1/4" (agua fría PVC)	Pto	5.00	35.00	175.00	Tubería PVC roscable y accesorios Polimex	0.03%		
43120	Salida hidráulica 1/2" (agua caliente Cu)	Pto	0.00	48.00	0.00	Tubería Cu Tipo M y accesorios	0.00%		
43117	Salida hidráulica 3/4" (agua caliente Cu)	Pto	0.00	73.00	0.00	Tubería Cu Tipo M y accesorios	0.00%		
43130	Golpe de Ariete	Pto	0.00	45.00	0.00	Tubería PVC roscable y accesorios Polimex	0.00%		

43210	Tubería de 1/2" PVC roscable	m	13.00	3.00	39.00	Tubería PVC roscable	0.01%		
43220	Tubería de 3/4" PVC roscable	m	76.00	4.00	304.00	Tubería PVC roscable	0.05%		
43230	Tubería de 1" PVC roscable	m	26.00	6.00	156.00	Tubería PVC roscable	0.03%		
43235	Tubería de 1 1/4" PVC roscable	m	31.00	9.00	279.00	Tubería PVC roscable	0.05%		
43240	Tubería de 1 1/2" PVC roscable	m	30.00	11.00	330.00	Tubería PVC roscable	0.05%		
43245	Tubería de 2" PVC roscable	m	44.00	12.00	528.00	Tubería PVC roscable	0.09%		
43247	Tubería de 2 1/2" PVC roscable	m	26.00	14.00	364.00	Tubería PVC roscable	0.06%		
43250	Tubería de cobre 1/2"	m	0.00	8.00	0.00	Cobre Tipo M	0.00%		
43251	Tubería de cobre 3/4"	m	0.00	9.00	0.00	Cobre Tipo M	0.00%		
43252	Tubería de cobre 1"	m	0.00	12.00	0.00	Cobre Tipo M	0.00%		
43253	Tubería de cobre 1 1/4"	m	0.00	16.00	0.00	Cobre Tipo M	0.00%		
43258	Llave de manguera	Ud	0.00	7.70	0.00	Fv 1/2"	0.00%		
43260	Llave de compuerta 1/2"	Ud	5.00	19.00	95.00	Fv 1/2"	0.02%		
43261	Llave de compuerta 3/4"	Ud	8.00	24.00	192.00	RW 3/4"	0.03%		
43262	Llave de compuerta 1"	Ud	1.00	34.00	34.00	RW 1"	0.01%		
43263	Llave de compuerta 1 1/4"	Ud	1.00	40.00	40.00	RW 1 1/4"	0.01%		
43264	Llave de compuerta 1 1/2"	Ud	0.00	55.00	0.00	RW 1 1/2"	0.00%		
43265	Llave de compuerta 2"	Ud	0.00	90.00	0.00	RW 2"	0.00%		
43266	Llave de compuerta 2 1/2"	Ud	1.00	170.00	170.00	RW 2 1/2"	0.03%		
43270	Llave de compuerta 1/2"Cu	Ud	0.00	22.00	0.00	RW 1/2" Cu	0.00%		
43271	Llave de compuerta 3/4"Cu	Ud	0.00	28.00	0.00	RW 3/4" Cu	0.00%		
43284	Válvula check 1 1/2"	Ud	0.00	65.00	0.00	RW 1 1/2"	0.00%		
43286	Válvula check 2 1/2"	Ud	0.00	220.00	0.00	RW 2 1/2"	0.00%		
43294	Válvula de pie de 1 1/2"	Ud	0.00	65.00	0.00	RW 1 1/2"	0.00%		
43296	Válvula de pie de 2 1/2"	Ud	0.00	220.00	0.00	RW 2 1/2"	0.00%		
43300	Flotador 1"	Ud	0.00	40.00	0.00	Gelber	0.00%		
43310	Aspersor de 1 3/4"	Ud	0.00	12.50	0.00	SENN2023hd m#11 c/difusor	0.00%		
43360	Aislamiento Térmico para Cu	m	0.00	2.00	0.00	Cañuela aislante	0.00%		
	SISTEMA CONTRA INCENDIOS							24.292.32	3.97%
44010	Extintor CO2, 5 kg	Ud	0.00	60.76	0.00		0.00%		
44020	Extintor Polvo Químico ABC, 5 kg (PQS)	Ud	8.00	44.56	356.48	Fosfato Monoamónico	0.06%		
44030	Gabinetes contra incendios	Ud	11.00	480.00	5.280.00	Válvula angular - Niple Bronce - Rack y Manguera - Extintor PQS - Hacha - Llave spaner	0.86%		
44100	Detector de Humo	Ud	17.00	113.00	1.921.00	Señal acústica 85dB - Para conectar en Red	0.31%		
44110	Estación Manual	Ud	8.00	118.45	947.60	Inscripción Braile - 24VVC	0.16%		
44120	Módulo de control	Ud	0.00	132.65	0.00		0.00%		
44130	Luz Estroboscópica	Ud	6.00	116.86	701.16	1 destello por segundo	0.11%		
44140	Módulo de aislamiento	Ud	0.00	121.56	0.00		0.00%		
44150	Módulo de monitoreo	Ud	1.00	95.05	95.05	Para detectores de humo de dos hilos - Dim: 114x110x31	0.02%		
44160	Caja de paso 15x15x9	Ud	2.00	9.03	18.06	Metálica y tapa	0.00%		
44170	Batería supervisión 24VDC/2.5A	Ud	0.00	367.58	0.00		0.00%		

44180	Bornera tipo din 35, 4 conductores	Ud	0.00	4.18	0.00		0.00%		
44190	Punto de red de incendio	Ud	0.00	72.62	0.00		0.00%		
44200	Letrero indicador de salida	Ud	0.00	50.82	0.00		0.00%		
44210	Lámpara de emergencia	Ud	27.00	69.15	1.867.05	Dos lámparas 2 x 5W - 90 min. Autonomía	0.31%		
44220	Difusor de Sonido	Ud	1.00	22.00	22.00	Sirena	0.00%		
44300	Rociadores	Ud	145.00	18.52	2.686.10	1/2" - Ampolla Roja 68° C	0.44%		
44310	Tubería HG 1"	m	309.54	9.44	2.922.55	Hierro Galvanizado incluye accesorios	0.48%		
44320	Tubería HG 1 1/4"	m	112.98	12.00	1.355.76	Hierro Galvanizado incluye accesorios	0.22%		
44330	Tubería HG 1 1/2"	m	56.70	15.00	850.50	Hierro Galvanizado incluye accesorios	0.14%		
44340	Tubería HG 2"	m	35.78	19.60	701.37	Hierro Galvanizado incluye accesorios	0.11%		
44350	Tubería HG 2 1/2"	m	68.46	33.35	2.283.39	Hierro Galvanizado incluye accesorios	0.37%		
44360	Tubería HG 3"	m	43.26	45.86	1.984.08	Hierro Galvanizado incluye accesorios	0.32%		
44370	Tubería HG 4"	m	4.20	60.80	255.38	Hierro Galvanizado incluye accesorios	0.04%		
44410	Válvula de Corte	Ud	2.00	22.40	44.80	Válvula Bola 1 1/2" con Universal	0.01%		
44420	Válvula Siamesa	Ud	0.00	290.00	0.00	Entrada 2 1/2" - Salida: 4"	0.00%		
44510	Equipo Hidroneumático 10 Hp (Bomberos)	Ud	0.00	5.800.00	0.00	Barnes 10¨ Diésel Tanque 40 GL - Válvula de pie	0.00%		
	APARATOS SANITARIOS							12.082.18	1.98%
46110	Instalación de inodoros one Piece	Ud	0.00	215.00	0.00	Inodoro Mónaco - manguera y llave de abasto Fv - color blanco	0.00%		
46115	Instalación de inodoros (baños guardia)	Ud	0.00	85.00	0.00	Inodoro Milán (E115-E)- blanco	0.00%		
46116	Instalación de inodoros (baños niños)	Ud	0.00	174.00	0.00	Inodoro Baby (E190) Blanco inc. Llaves angulares.	0.00%		
46117	Instalación de inodoros institucional	Ud	18.00	308.00	5.544.00	Inodoro Quantum (E161) - Fluxómetro (E365,22,4 CR) - blanco	0.91%		
46120	Instalación de lavamanos empotrable	Ud	12.00	149.00	1.788.00	Lavabo Elea Oval (E231) - manguera y llave de abasto - Grif. Fv 361 CR	0.29%		
46125	Instalación de lavamanos colgante	Ud	6.00	70.00	420.00	Lavabo Aqua (E222) - manguera y llave de abasto - Grif. Fv 361 CR	0.07%		
46130	Instalación de Urinario	Ud	7.00	170.00	1.190.00	Urinario Quantum Plus (E399) - Llave Automática Ecomatic II (E362,02)	0.19%		
46140	Instalación de lavaplatos	Ud	0.00	220.00	0.00	Fv Dos pozos y escurridera acero inoxidable (BL-868)- Grif. Fv Capri (E425,05/71CR)	0.00%		
46150	Instalación de Hidromasaje	Ud	0.00	900.00	0.00	Hidromasaje dos personas Triangular	0.00%		
46165	Instalación de calefón eléctricos	Ud	0.00	500.00	0.00	26 lts. Unik - mangueras de abasto y llave de 1/2 vuelta	0.00%		
46168	Instalación de ducha eléctrica	Ud	0.00	32.00	0.00	Fv Sensación (E135,02DH)	0.00%		
46170	Instalación de ducha	Ud	0.00	125.00	0.00	Grif. Fv Allegro (E109/15CR)	0.00%		
46180	Instalación de rejillas de piso 2"	Ud	13.00	7.50	97.50	2" Fv (E586,00,07DHCR)	0.02%		
46182	Instalación de rejillas de piso 3"	Ud	17.00	13.00	221.00	3" Aluminio Fv(E591,03,01)	0.04%		
16185	Instalación de rejillas de piso 4"	Ud	0.00	18.00	0.00	4" Aluminio Fv(E591,05,01)	0.00%		
46190	Instalación de accesorios de baño	Jgo	0.00	35.00	0.00	Cromo	0.00%		
46192	Instalación de accesorios de baño (1/2 juego)	Jgo	0.00	25.00	0.00	Cromo	0.00%		
46195	Instalación de accesorios de baño de servicio	Jgo	0.00	15.00	0.00	Cromo	0.00%		
46198	Barra Abatible	Ud	1.00	130.00	130.00	De Apoyo Discapacitados - Acero inox.	0.02%		
46200	Instalación de medidor de agua	Ud	0.00	60.00	0.00	Incluye medidor	0.00%		
46220	Instalación de lavacopas	Ud	0.00	190.00	0.00	Teka un pozo 15.15 1C + Grifería Allegro Fv (E425.01/15CR)	0.00%		
46240	Piedra de Lavar	Ud	0.00	60.00	0.00	Fibra de Vidrio ,48 x 60	0.00%		

46250	Dispensador De Papel Higiénico	Ud	18.00	71.00	1.278.00	Institucional - Fv E167,1H	0.21%		
46255	Dispensador De Toallas de Papel	Ud	8.00	85.00	680.00	Institucional - Fv 162,1H	0.11%		
46260	Dispensador De Jabón	Ud	9.00	30.00	270.00	Dispensador Familia De Jabón En Spray	0.04%		
46270	Secador De Manos	Ud	2.00	231.84	463.68	Fastdry 1800w	0.08%		
46280	Bebederos	Ud	0.00	450.00	0.00	Acero Inoxidable - Agua Fría	0.00%		
46290	Lavaojos	Ud	0.00	370.00	0.00	Acero Inoxidable - Agua Fría 1/2"	0.00%		
	SISTEMA ELECTRICO Y TELEFONICO							37.448.00	6.13%
47010	Acometida TV. (Interna)	m	0.00	5.50	0.00	Solo manguera de 1"	0.00%		
47015	Acometida TV. (Externa)	m	0.00	10.00	0.00	2 Pozos y tubería	0.00%		
47020	Acometida portero eléctrico	m	0.00	5.50	0.00	Manguera de 3/4" - Multipar 3p	0.00%		
47031	Alimentador (3x#1/0 +1x#1/0 -TTU) + 1/0 THHN.	m	0.00	53.00	0.00	Aislante: Polietileno natural 75°C (167°F), chaqueta de PVC resístete a la humedad, no propaga la llama, voltaje de servicio 1000V	0.00%		
47032	Alimentador 3x6(6) TTU + 1X6THHN Ø32	m	714.00	22.00	15.708.00	Aislamiento: Cloruro de polietileno (PVC) de 90°C (194°F) resístete a la humedad, no propaga la llama, voltaje de servicio 600V	2.57%		
47033	Alimentador 2X8(8) TTU + 1X8 THHN Ø19	m	0.00	19.00	0.00	Aislamiento: Cloruro de polietileno (PVC) de 90°C (194°F) resístete a la humedad, no propaga la llama, voltaje de servicio 600V	0.00%		
47042	Alimentador Postes de Luz Exterior	m	0.00	11.00	0.00	Manguera 1" - 2#6 TTU	0.00%		
47050	Acometida telefónica (interna dept. hasta caja de 30x30)	m	0.00	5.50	0.00	Multipar 3p - Manguera 3/4"	0.00%		
47055	Acometida CNT (externa)	m	0.00	5.00	0.00	Ductería de PVC 4" + Acometida de 10p	0.00%		
47060	Tablero General de Medidores	Ud	0.00	2.000.00	0.00	Tablero Pricipal STP Exterior - cableado	0.00%		
47080	Tablero portero eléctrico	Ud	0.00	2.000.00	0.00	Estación de mensajería- Botonera exterior-Citófonos Aiphone	0.00%		
47090	Subtableros de distribución	Pto	74.00	22.00	1.628.00	SquareDandina - Trifásico	0.27%		
47100	Caja de conexión 20*20	Ud	0.00	22.00	0.00	Central de alarmas - Telefónica - Eléctrica - con picada	0.00%		
47110	Caja de conexión 30*30	Ud	2.00	180.00	360.00	Caja de Control de Luz Exterior	0.06%		
47120	Caja Telefónica 30*40	Ud	0.00	40.00	0.00	Para Portero y Teléfono	0.00%		
47130	Caja de conexión 30*30 Luz Ext.	Ud	0.00	40.00	0.00	Para Portero y TV	0.00%		
47140	Caja de conexión 60*40	Ud	0.00	150.00	0.00	Cajas Telefónicas y Bomberos- Empalme de manguera - Tubería	0.00%		
47150	Canaleta eléctrica 25x5	m	0.00	20.00	0.00	Colocación de Canaleta y Cables	0.00%		
47210	Puntos de fuerza polarizados 110V	Pto	240.00	24.00	5.760.00	2 Cable # 12- 1 Cable # 14 - Veto premium	0.94%		
47215	Punto de fuerza trifásico Bombas	Pto	0.00	30.00	0.00	Cata B-10	0.00%		
47220	Puntos de fuerza polarizados 220V - Cocina	m	0.00	7.50	0.00	Toma pata de gallina 50 Amp - 2 Cable#8, 1 Cable #12, 1 Cable #14 - manguera 3/4"	0.00%		
47222	Puntos de fuerza polarizados 220V - Talleres	m	0.00	7.50	0.00	Toma pata de gallina 50 Amp - 2 Cable#10, 1 Cable #12, 1 Cable #14 - manguera 3/4"	0.00%		
47225	Puntos de fuerza polarizados 220V - Panel Solar	m	0.00	7.50	0.00	Toma pata de gallina 50 Amp - 2 Cable#10, 1 Cable #12, 1 Cable #14 - manguera 3/4"	0.00%		
47227	Puntos de fuerza polarizados 220V - Ducha Eléctrica	m	0.00	6.50	0.00	2 Cables#8, 1 Cable#12, 1 cable #14 - manguera 3/4"	0.00%		
47228	Puntos especiales de puerta de garaje	m	0.00	5.50	0.00	2 Cable#10, 1 Cable #12, 1 Cable #14 - manguera 3/4"	0.00%		
47230	Punto Coaxial	Pto	0.00	26.00	0.00	Solo tubería-Veto premium	0.00%		
47240	Puntos de Luz	Pto	583.00	24.00	13.992.00	2 Cable # 12 - Ramificación con Cable # 14-Veto premium	2.29%		
47250	Punto de Datos	Pto	0.00	45.00	0.00	Categoría 6	0.00%		
47255	Tubería para internet	m	0.00	5.00	0.00	Manguera reforzada negra 3/4"	0.00%		
47270	Punto telefónico	Pto	0.00	24.00	0.00	Cable multipar 3 pares-Veto premium	0.00%		
47280	Punto de timbre	Pto	0.00	24.00	0.00	Cable gemelo # 20 - Veto premium	0.00%		

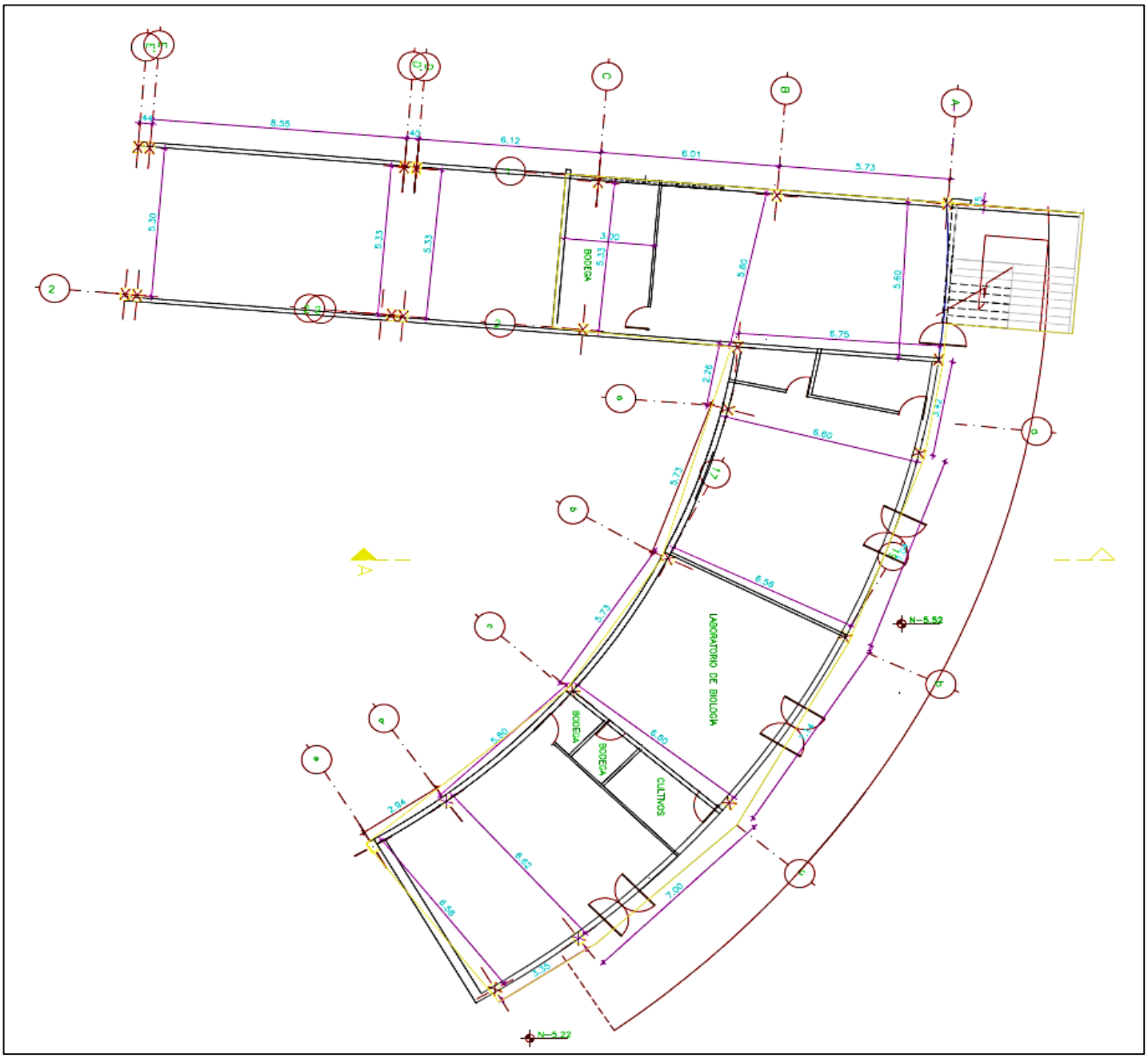
47290	Punto de alarma	Pto	0.00	26.00	0.00	Solo tubería - con guía - tapa ciega	0.00%		
47295	Punto de alarma de Bomberos	Pto	0.00	32.00	0.00	Tubería - cable	0.00%		
47310	Punto de portero eléctrico	Pto	0.00	26.00	0.00	Cable multipar 3 pares- placa ciega	0.00%		
47320	Puntos de Sensores	Pto	0.00	42.00	0.00	Sensor de Movimiento	0.00%		
47600	Transformador y conexión de media tensión	Ud	0.00	2.500.00	0.00	Transformador 35 Kva.	0.00%		
47610	Malla de tierra	Pto	0.00	100.00	0.00	Cable 1/0 Desnudo	0.00%		
47611	Línea a tierra	m	0.00	11.00	0.00	Cable # 6 - manguera 1" - pernos hendidos - cinta autofundente	0.00%		
47612	Para Rayo	ud	0.00	1.400.00	0.00	Para Rayo redondo espiral - base - tubo 21/2" - mástil - templadores y acc. Certificado.	0.00%		
47613	Línea de Para Rayo	m	0.00	14.00	0.00	Cable 2/0 TW aislado	0.00%		
	SISTEMA DE GAS							0.00	0.00%
48020	Gas Centralizado	Ud	0.00	14.000.00	0.00	Tubería de acometida - Bombona- medidores y tubería de acometida interna	0.00%		
	SISTEMA DE SEGURIDAD							0.00	0.00%
48410	Detector de intrusión doble tecnología	Ud	0.00	165.68	0.00		0.00%		
48420	Contacto magnético	Ud	0.00	5.32	0.00		0.00%		
48430	Módulo de direccionamiento	Ud	0.00	316.76	0.00		0.00%		
48440	Teclado remoto	Ud	0.00	403.08	0.00		0.00%		
48450	Caja de paso 15x15x9	Ud	0.00	9.03	0.00		0.00%		
48460	Bornera tipo din 35, 4 conductores	Ud	0.00	4.18	0.00		0.00%		
48470	Sirena 30 W con caja de seguridad	Ud	0.00	64.45	0.00		0.00%		
48490	Punto para red de seguridad	Ud	0.00	45.87	0.00		0.00%		
48491	Punto para sirena	Ud	0.00	34.81	0.00		0.00%		
48492	Punto para teclado	Ud	0.00	96.68	0.00		0.00%		
	SISTEMA DE AUDIO	0	0.00	0.00				0.00	0.00%
48610	Parlante empotrado de 10 w 8 ohm	Ud	0.00	132.68	0.00		0.00%		
48620	Bornera tipo din 35, 4 conductores	Ud	0.00	4.18	0.00		0.00%		
48630	Caja de paso 15x15x9	Ud	0.00	9.03	0.00		0.00%		
48640	Gateway de audio análogo a IP	Ud	0.00	293.25	0.00		0.00%		
48650	Amplificador de audio de 240 W	Ud	0.00	890.85	0.00		0.00%		
48660	Regleta din	Ud	0.00	9.33	0.00		0.00%		
48670	Punto de audio	Ud	0.00	50.09	0.00		0.00%		
	PINTURAS							16.095.51	2.63%
51010	Pintura Interior	m²	1.546.60	3.50	5.413.11	Intervinyl con acabado liso	0.89%		
51020	Pintura exterior	m²	729.53	5.00	3.647.65	Ovaldine - Monto - Revestimiento liso de fachadas.	0.60%		
51030	Pintura Epóxica	m²	0.00	28.00	0.00	Pulido-Hidrolavado-Autonivelante-Imprimante epóxico.	0.00%		
51040	Esmalte en pasamanos	m²	0.00	15.00	0.00	Anticorrosivo y terminado final	0.00%		
51050	Esmalte en puertas	m²	0.00	13.00	0.00	Anticorrosivo y terminado final	0.00%		
51055	Esmalte en pérgolas metálicas	m²	0.00	8.00	0.00	Anticorrosivo y terminado final	0.00%		
51080	Pintura de Tráfico	m²	0.00	3.00	0.00	Gris Epoxica	0.00%		
51110	Impermeabilización de filos	m	791.47	2.75	2.176.55	Adiflex o similares	0.36%		

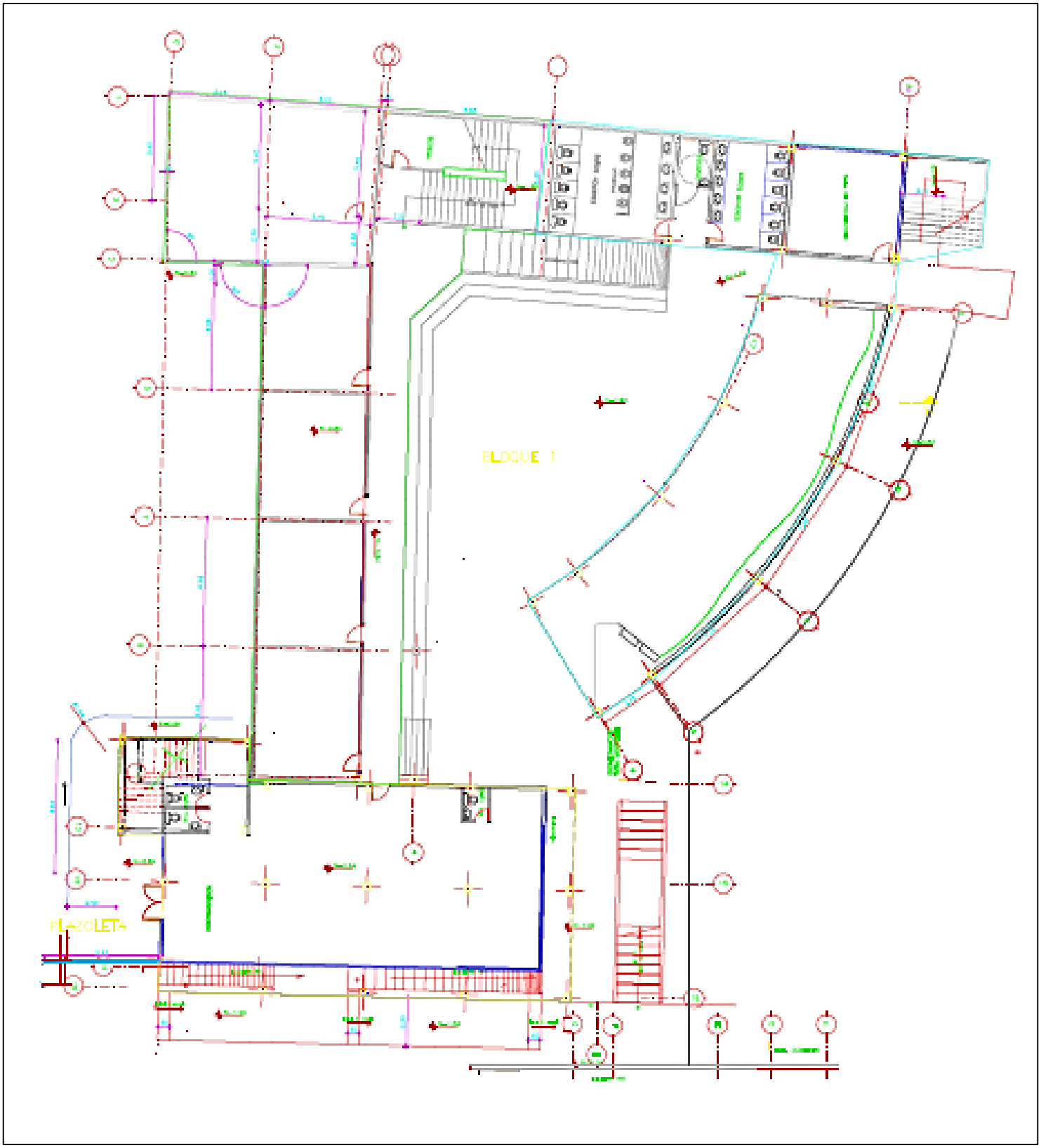
51115	Tratamiento de humedades	m	0.00	14.00	0.00	Picado - maxiseal - sellado - enlucido -empastado	0.00%		
51120	Sellado de fisuras	m	33.60	6.50	218.40	Con producto elastomérico	0.04%		
51130	Resane de filos	m	0.00	2.25	0.00	Con empaste o yeso	0.00%		
51230	Estucado de paredes	m²	1.546.60	3.00	4.639.81	Empaste de Aditec para interiores	0.76%		
	CARPINTERIA							1.008.00	0.16%
52010	Puerta principal	Ud	0.00	400.00	0.00	Termolaminada con vidrio y tarjeta	0.00%		
52020	Puertas interiores Batientes	Ud	0.00	250.00	0.00	Melaminico tamborada	0.00%		
52030	Puertas interiores Corredizas	Ud	0.00	250.00	0.00	Melaminico tamborada	0.00%		
52050	Muebles Bajos	m	0.00	170.00	0.00	Frentes de melamínico - pre mesón y mueble colgante para extractor	0.00%		
52060	Muebles de baño	m	8.40	120.00	1.008.00	Colgantes con puertas en melamínico y mesón de fórmica Post-formada	0.16%		
52070	Closets	m²	0.00	170.00	0.00	Puertas en melamínico	0.00%		
52530	Barrederas de madera	m	0.00	5.50	0.00	Madera de Colorado 8 x 1,2 cm	0.00%		
	CERRAJERIA							21.289.73	3.48%
53010	Cerradura principal	Ud	0.00	117.00	0.00	Handleset Dakota Kwikset incluye instalación	0.00%		
53020	Cerradura llave seguro	Ud	38.00	37.80	1.436.40	Kwikset Delta Cromo satinada incluye instalación	0.23%		
53030	Cerradura baño	Ud	18.00	32.20	579.60	Kwikset Delta Cromo satinada incluye instalación	0.09%		
53035	Bisagra de Vayven	Ud	0.00	22.00	0.00	Induma dorada	0.00%		
53050	Cerradura Eléctrica	Ud	0.00	90.00	0.00	Cisa	0.00%		
53110	Canal de aguas lluvias	m	183.46	17.19	3.153.98	Latón para bajante de 4"	0.52%		
53510	Pasamanos metálicos (interiores)	m	0.00	44.80	0.00	Tubo redondo 2" - Placas	0.00%		
53520	Puertas de hierro (Garaje y acceso)	m²	0.00	115.00	0.00	Tol labrado1,1mm y tubo estructural de 50x50x2	0.00%		
53525	Puertas de hierro Enrrollable	m²	0.00	70.00	0.00	Puerta Enrrollable - Tipo Lanfor	0.00%		
53528	Puertas de ductos	Ud	0.00	60.00	0.00	Hoja Batiente de Tol 1,1 mm. Cerradura Triangular	0.00%		
53529	Tapa de Cisterna	Ud	0.00	150.00	0.00	Tol Galvanizado 3 mm.	0.00%		
53530	Cerramiento Metálico	m	0.00	120.00	0.00	Tubo rectangular 40x60x2mm - Punta superior	0.00%		
53540	Rejillas de hierro sumideros	m	0.00	60.00	0.00	Varilla de 14mm separación de 4cm.	0.00%		
53550	Pérgolas metálicas	m²	0.00	90.00	0.00	En Tubo 200x60x2	0.00%		
53560	Friso para cubierta	m²	175.64	30.50	5.356.96	Acero A 36 - Malla Electrosoldada - Malla para enlucido. h:1,00	0.88%		
53610	Pasamanos en acero inoxidable	m	0.00	170.00	0.00	Parantes 1 2/3" - Mangón 2" - Travesaños 3 3/4" - h=90cm.	0.00%		
53620	Divisiones de Baño	m²	41.04	245.00	10.054.80	Acero inoxidable 430 - Acabado cepillado - e = 1,2mm. h:1,80	1.64%		
53625	Divisiones de Urinario	Ud	6.00	118.00	708.00	Acero inoxidable 430 - Acabado cepillado - e = 1,2mm. ancho: 0,50	0.12%		
53645	Barra anti pánico para puerta	Ud	0.00	117.48	0.00	Puertas de emergencia	0.00%		
53730	Postes Vóley	Ud	0.00	65.00	0.00	Tubo metálico 3" - removibles	0.00%		
53740	Aro metálico	Ud	0.00	450.00	0.00	Tubo metálico 4"	0.00%		
53750	Arco metálico	Ud	0.00	650.00	0.00	Tubo metálico 3"	0.00%		
	VENTANERIA							40.515.08	6.63%
54060	Ventanas proyectables / 6mm.	m²	448.50	70.00	31.395.08	Aluminio Serie 100 natural - vidrio natural	5.14%		
54080	Puertas batientes	Ud	38.00	240.00	9.120.00	Pivote - Cerradura Normal - Revestimiento bajo/Vidrio superior	1.49%		
54090	Puerta Corrediza	m²	0.00	85.00	0.00	Aluminio Natural - una cerradura - rodachines de nylon	0.00%		
54100	Puertas de Vidrio templado	Ud	0.00	650.00	0.00	Con herrajes- vidrio de 8mm + cerraduras superior e inferior + bomba	0.00%		

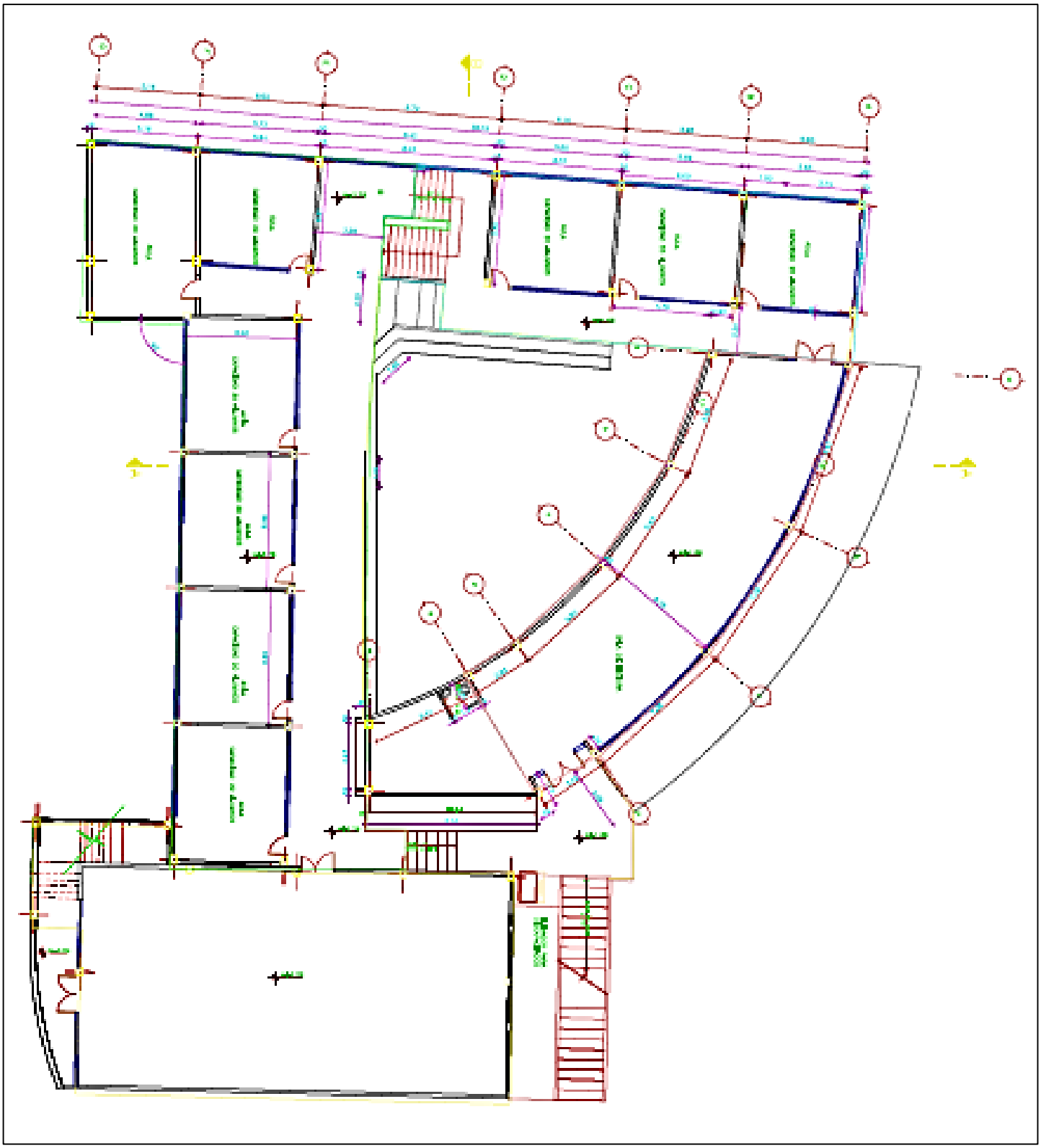
54520	Claraboya de vidrio	m²	0.00	50.00	0.00	Esmerilado	0.00%		
54530	Vitrales	m²	0.00	120.00	0.00	A Colores	0.00%		
54540	Policarbonato	m²	0.00	16.80	0.00	e: 8mm. Incluye accesorios	0.00%		
	EQUIPOS ESPECIALES							135.00	0.02%
55020	Cerradura Electromagnética	Ud	0.00	430.00	0.00	Cerradura de 600 lbs. - Lectora - Pulsador	0.00%		
55030	Puertas Cortafuego	Ud	0.00	570.00	0.00	Roper Española - Bisagra de cierre automático - Lacado - Barra Anti pánico	0.00%		
55040	B.B.Q.	Ud	0.00	1.100.00	0.00	Fachaleta refractaria - Parrilla de hierro - Campana en tol - lavacopas - granito en mesón	0.00%		
55080	Extractor de olores	Ud	0.00	170.00	0.00	Teka de 80cm. - incluye instalación	0.00%		
55085	Extractor de olores de baño	Ud	3.00	45.00	135.00	Cata B-10	0.02%		
55100	Motor eléctrico para puerta corrediza	Ud	0.00	1.100.00	0.00	Came Italiano - Empotrable - Fotocélulas - Lámpara Intermitente - 2 controles	0.00%		
55120	Controles remotos	Ud	0.00	40.00	0.00	Dos para administrativos pulsador en guardianía	0.00%		
54145	Ascensor para discapacitados	Ud	0.00	20.160.00	0.00	Capacidad 320 Kg - Paradas:3 - 1x1,2x2 - 220v trifásico - Acero inoxidable	0.00%		
	OBRAS EXTERIORES							0.00	0.00%
56020	Subbase	m²	0.00	17.03	0.00	Material de subbase clase 2 - Nivelación Y compactación	0.00%		
56040	Bordillos	m	0.00	24.00	0.00	Hormigón simple 180Kg/cm² - h=50cm, a=20cm,	0.00%		
56110	Adoquinado	m²	0.00	20.33	0.00	Hormipisos - Tipo Paleta	0.00%		
56120	Encementado Exterior	m²	0.00	21.50	0.00	F'c 180 kg/cm² – concretera - e:6cm - piedra bola - masillado	0.00%		
56150	Acera	m²	0.00	21.50	0.00	F'c 180 kg/cm² – concretera - e:6cm - piedra bola - masillado	0.00%		
56310	Jardineras / Oasis	m²	0.00	30.00	0.00	Plantas Bajas decorativas	0.00%		
56320	Encespado	m²	0.00	3.40	0.00	Tierra Negra - Abono - Césped	0.00%		
56330	Césped Sintético	m²	0.00	30.24	0.00	e: 7cm. - Caucho granulado - Fifa Preferred	0.00%		
	AMBIENTACION							13.943.44	2.28%
57025	Lámparas Fluorescentes	Ud	0.00	40.00	0.00	2x32w	0.00%		
57040	Luces de Piso	Ud	0.00	20.00	0.00	Tipo Estaca	0.00%		
57070	Apliques exteriores de pared	Ud	8.40	70.00	588.00	Aplique de pared led 20W 5000K	0.10%		
57080	Dicroicos	Ud	0.00	3.68	0.00	Led tipo dicroico 6W 5000K	0.00%		
57090	Led empotrable 1	ud	316.00	22.71	7.176.36	Redondo 24W 5000K	1.17%		
57100	Luminaria Sellada	ud	142.00	34.99	4.968.58	Con 2 tubos led 18W 6500K	0.81%		
57110	Ojo de buey	ud	62.00	5.04	312.48	Para led blanco dirigible	0.05%		
57120	Led empotrable 2	ud	54.00	16.63	898.02	Redondo 18W 5000K	0.15%		
57130	Poste ornamental 1	ud	0.00	498.96	0.00	4 m 150W 5000K C/fotocélula	0.00%		
57140	Poste ornamental 2	Ud	0.00	800.80	0.00	4 m doble 150W 5000K C/fotocélula	0.00%		
	LIMPIEZA DE LA OBRA							2.709.78	0.44%
59010	Limpieza de pisos	m²	2.261.28	1.00	2.261.28		0.37%		
59020	Limpieza de vidrios	m²	448.50	1.00	448.50		0.07%		
	TOTAL COSTOS DIRECTOS				**611.299.24**			**611.299.24**	**100.00%**
	TOTAL PROYECTO				**611.299.24**				

Planos de Registro

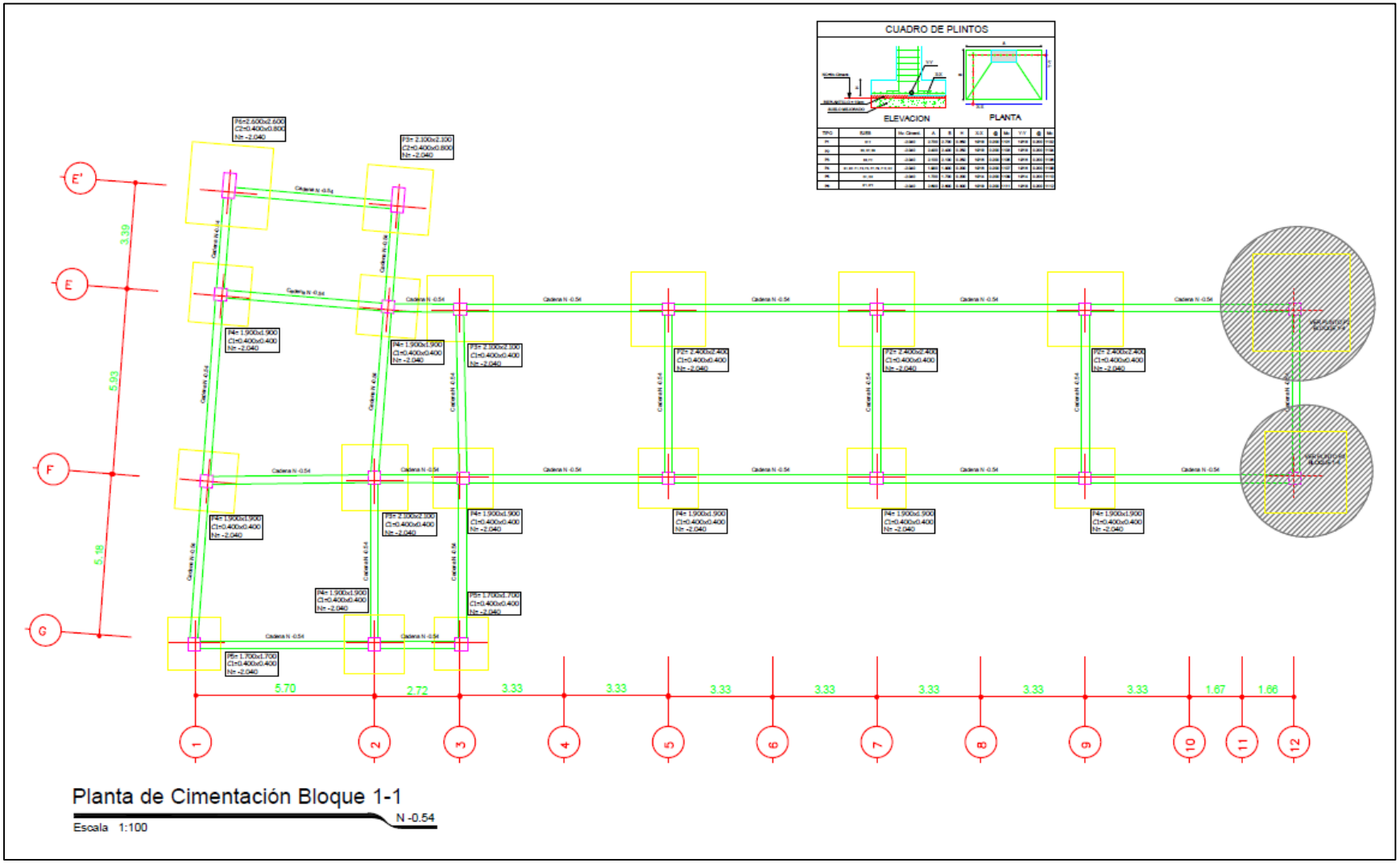
Planos de detalle

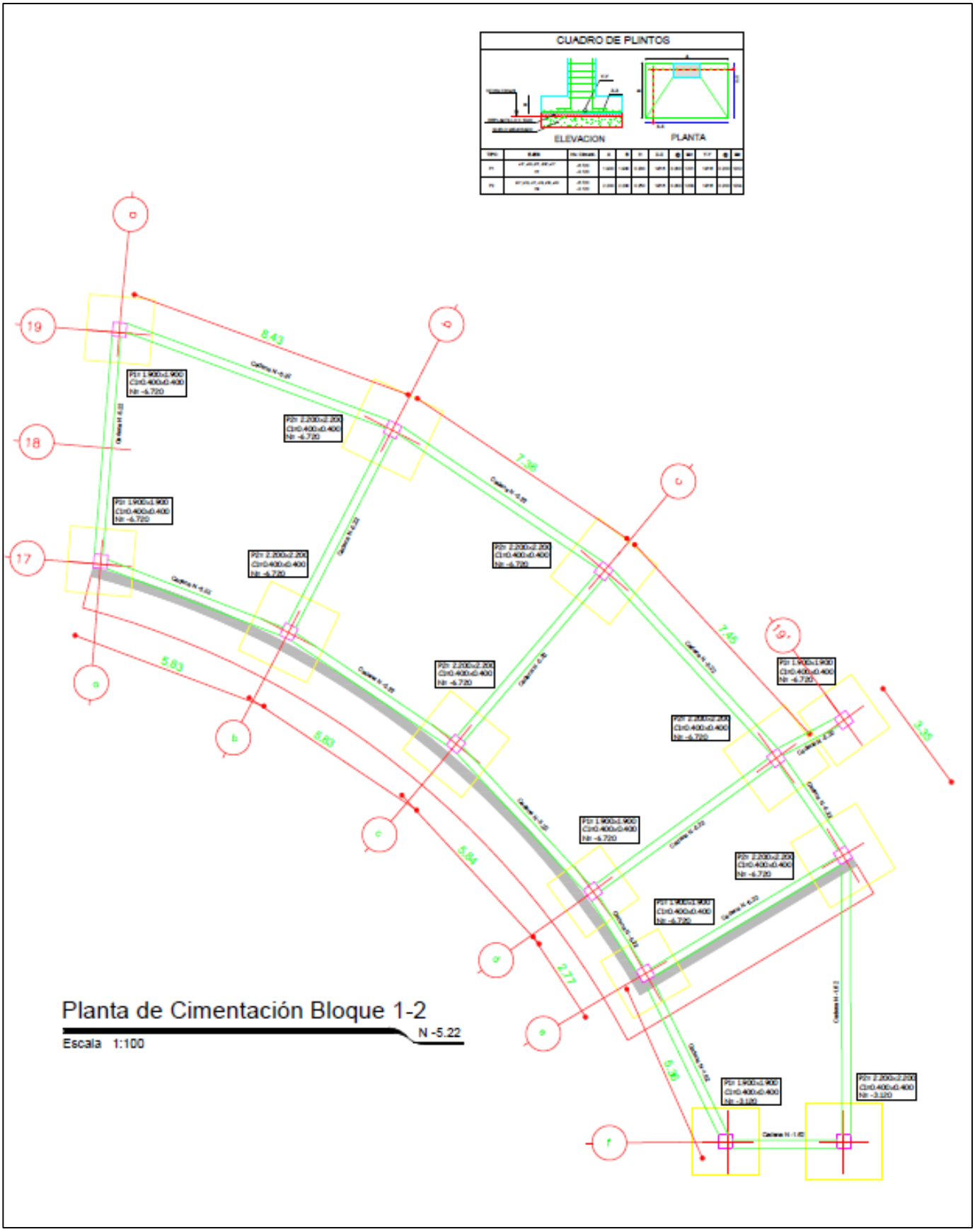


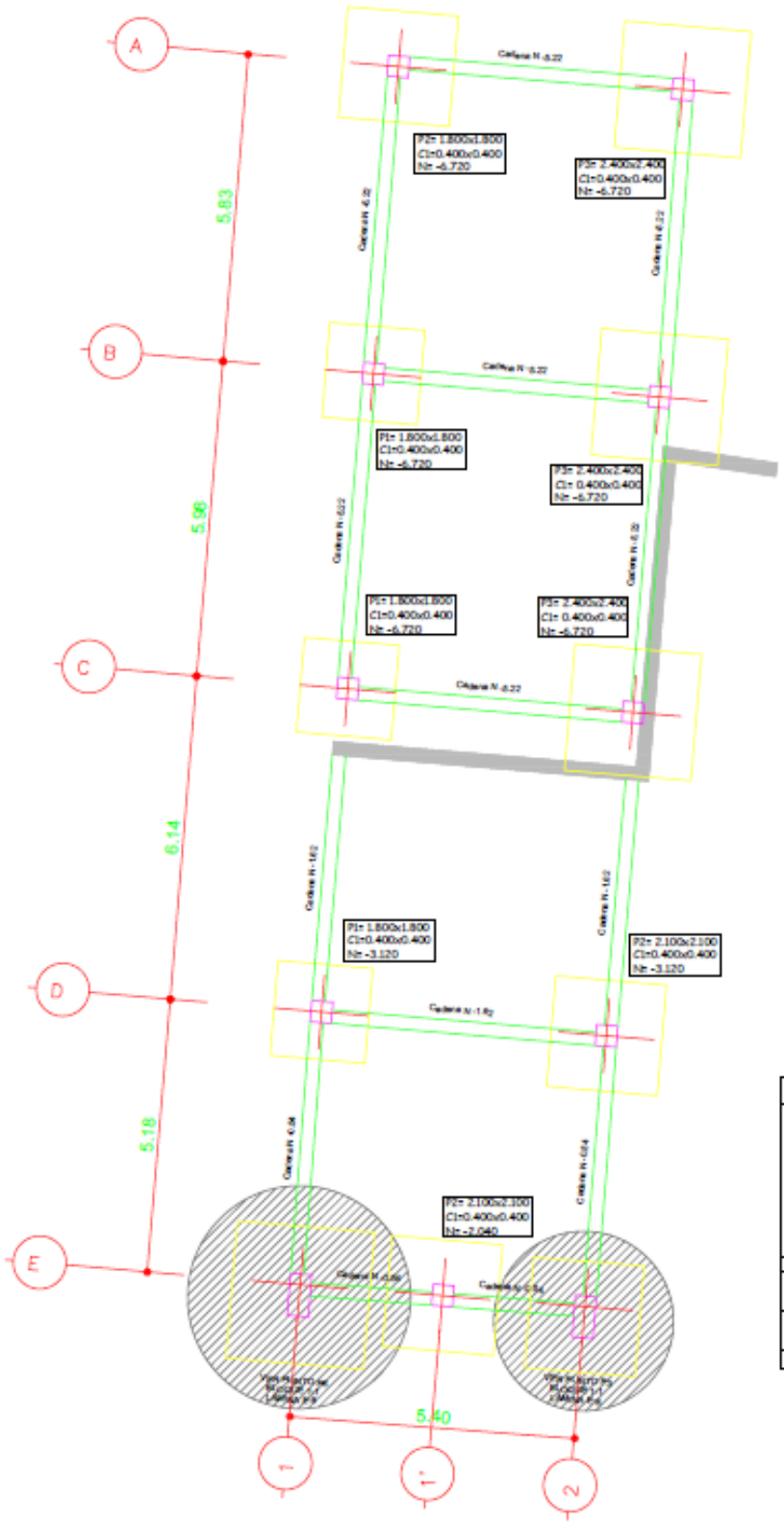

BLOCUE 1
PLAZOLETA



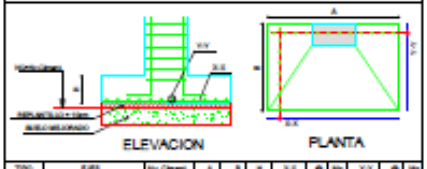
Planos de Cimentación




CUADRO DE PLINTOS
ELEVACION
PLANTA
Planta de Cimentación Bloque 1-2
Escala 1:100
N -5.22



CUADRO DE PLINTOS

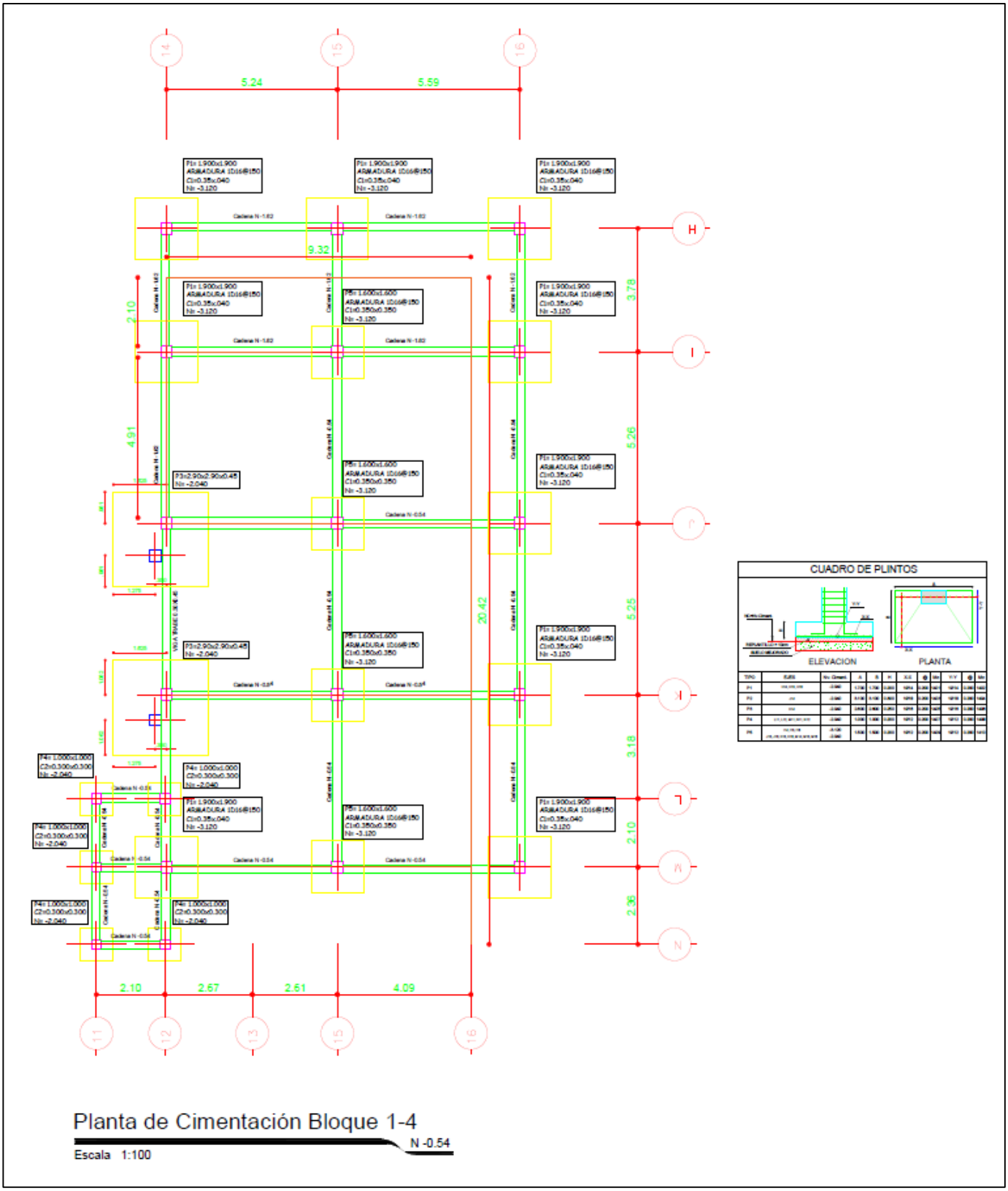


TIPO	EJES	N= Cimen.	A	B	H	V.C	Ø	Nro	V.V	Ø	Nro
P1		-6.720									
		-5.100	1.800	1.800	0.400	12Ø4	0.250	10Ø5	12Ø4	0.250	10Ø5
		-3.060									
P2		-6.720									
		-5.100	2.100	2.100	0.400	12Ø4	0.250	10Ø5	12Ø4	0.250	10Ø5
		-3.060									
P3		-6.720	2.400	2.400	0.400	12Ø4	0.250	10Ø5	12Ø4	0.250	10Ø5

Planta de Cimentación Bloque 1-3

N -5.22

Escala 1:100


CUADRO DE PLINTOS
ELEVACION
PLANTA
Planta de Cimentación Bloque 1-4
N -0.54
Escala 1:100

Planillas de Avance de Obra

Planillas de Obra Civil

Las planillas expuestas a continuación no presentarán el formato propuesto ya que contiene información detallada y por fines de confidencialidad no se expondrán con tanto detalle y se manejará dicha información con discreción. Asimismo, el proyecto no contó con anticipo para la Obra Civil, a más de diez mil dólares (10000$) para gastos administrativos en las primeras instancias del proyecto.

Planilla N° 1

Quito, 25 de Enero del 2019
Ing. Pablo Andrade
Fiscalizador
Proyecto: BECQUEREL
PLANILLA 1

ITEM	RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U.	TOTAL	OBSERVACIONES
1	EXCAVACIÓN PLINTOS	M3	16.69	7.90	131.85	PLINTOS LABORATORIOS
2	EXCAVACIÓN PLINTOS	M3	1.45	7.90	11.46	PLINTO GRADA AUDITORIO
3	EXCAVACIÓN DE ZANJAS	M3	20.27	7.90	160.13	PARA CIMIENTO DE PIEDRA EN LABORATORIO
4	EXCAVACIÓN DE ZANJAS	M3	3.41	7.90	26.94	AUDITORIO EJE-H
5	EXCAVACIÓN DE ZANJAS	M3	4.20	7.90	33.18	RAMPA AUDITORIO
6	MEJORAMIENTO HORMIGÓN SIMPLE	M3	7.62	37.00	281.94	PLINTOS LABORATORIO
7	REPLANTILLOS	M3	1.81	37.50	67.88	PLINTOS LABORATORIO
8	REPLANTILLOS	M3	0.29	37.50	10.88	PLINTO GRADA AUDITORIO
9	HORMIGÓN EN COLUMNAS	M3	7.62	80.74	615.24	ZAPATAS- COLUMNAS LABORATORIO
10	HORMIGÓN EN COLUMNAS	M3	1.30	80.74	104.96	ZAPATAS- COLUMNA GRADA AUDITORIO
11	HORMIGÓN EN COLUMNAS	M3	0.51	80.74	41.18	CABEZA DE COLUMNA LABORATORIO
12	HORMIGÓN EN COLUMNAS	M3	0.90	80.74	72.67	CABEZA DE COLUMNA AUDOTPRIO- EJE-H - 14
13	HORMIGÓN EN CADENAS	M3	0.64	75.02	48.01	CADENA EJE-H AUDITORIO
14	HORMIGÓN EN CADENAS	M3	3.80	75.02	285.08	LABORATORIO
15	HORMIGÓN EN MURO	M3	3.21	64.85	208.17	REMATE LABORATORIO
16	HORMIGÓN SIMPLE EN PLINTOS	M3	7.62	37.00	281.94	LABPRATORIOS HORMIGÓN CICLOPIO
17	HORMIGÓN SIMPLE EN PLINTOS	M3	1.16	37.00	42.92	PLINTO GRDA AUDITORIO (MEJORAMIENTO)
18	HORMIGÓN CIMIENTOS	M3	4.91	37.00	181.67	CIMIENTOS DE PEIDRA EN AUDITORIO EJE-H
19	RELLENO COMPACTADO	M3	121.43	3.50	425.01	ÁREA DE PATIO JUNTO A LABORATORIO
20	ACERO ESTRUCTURAL	KG	1877.08	0.50	938.54	VARILLA- 8mm- 10mm- 12mm- 18mm
	TOTAL				3969.6245	

Planilla N° 2

Quito, 01 de Febrero del 2019
Ing. Pablo Andrade
Fiscalizador
Proyecto: BECQUEREL
PLANILLA 2

ITEM	RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U.	TOTAL	OBSERVACIONES
1	EXCAVACIÓN CIMIENTOS DE PIEDRA	M3	1.5	7.90	11.85	PATIO JUNTO A LABORATORIO
2	EXCAVACIÓN CIMIENTOS DE PIEDRA	M3	0.61	7.90	4.82	CIMIENTO EN GRADA AUDITORIO
3	EXCAVACIÓN Y PEINADO DE MURO	M3	26.85	7.90	212.12	BLOQUE 3
4	RELLENO COMPACTADO	M3	9.87	3.50	34.55	COMPACTACIÓN PIE DE MURO BLOQUE 3
5	REPLANTILLOS	M3	5.55	37.50	208.13	PIE DE MURO BLOQUE 3
6	HORMIGÓN SIMPLE	M3	22.22	37.00	822.14	MEJORAMIENTO PIE DE MURO BLOQUE 3
7	HORMIGÓN EN MURO	M3	11	64.85	713.35	HORMIGÓN PREMEZCLADO EN PIE DE MURO B3
8	HORMIGÓN EN CADENA	M3	0.6	75.02	45.012	CADENA PATIO LABORATORIO
9	HORMIGÓN EN CADENA	M3	0.33	75.02	24.76	CADENA EN GRADA AUDITORIO
10	ACERO ESTRUCTURAL	KG	3105.12	0.50	1552.56	VARILLA- 8mm- 10mm- 12mm- 14mm- 18mm
	TOTAL				3629.2726	

Planilla N° 3

Quito, 07 de Febrero del 2019
Ing. Pablo Andrade
Fiscalizador
Proyecto: BECQUEREL
PLANILLA 3

ITEM	RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U.	TOTAL	OBSERVACIONES
1	REPLANTEO	M2	750	0.90	675.00	BLOQUE 3
2	EXCAVACIÓN PLINTOS	M3	48.63	7.90	384.18	BLOQUE 3
3	HORMIGÓN CICLOPIO EN PLINTOS	M3	41.3	37.00	1528.10	MEJORAMIENTO HORMIGÓN CICLOPIO B3
4	REPLANTILLOS EN PLINTOS	M3	9.3	37.50	348.75	REPLANTILLO PLINTOS BLOQUE 3
5	HORMIGÓN EN PLINTOS	M3	49.96	37.50	1873.50	HORMIGÓN PLINTO (H=0,45) BLOQUE 3
7	HORMIGÓN EN MURO	M3	14	64.85	907.90	BLOQUE 3 (H=3,50)
	TOTAL				5717.43	

Planilla N° 4

Quito, 09 de Febrero del 2019
Ing. Pablo Andrade
Fiscalizador
Proyecto: BECQUEREL
PLANILLA 4

ITEM	RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U.	TOTAL	OBSERVACIONES
1	HORMIGÓN EN MURO	M3	32	64.85	2075.20	PIE DE MURO Y H=240 PREMEZCLADO (BLOQUE 3)
2	HORMIGÓN EN LOSA	M3	29	14.00	406.00	HORMIGÓN EN LOSA PRIMER NIVEL BLOQUE 1
10	ACERO ESTRUCTURAL	KG	3638.00	0.50	1819.00	VARILLA- 12mm-16mm BLOQUE 3
	TOTAL				4300.2	

Planilla N° 5

Quito, 24 de Febrero del 2019
Ing. Pablo Andrade
Fiscalizador
Proyecto: BECQUEREL
PLANILLA 5

ITEM	RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U.	TOTAL	OBSERVACIONES
1	EXCAVACIÓN CIMIENTOS DE PIEDRA	M3	12.8	7.90	101.12	BLOQUE 3
2	HORMIGÓN CICLOPIO EN CIMIENTOS	M3	8	37.00	296.00	BLOQUE 3
3	HORMIGÓN CICLOPIO EN PLINTOS	M3	21.95	37.00	812.15	MEJORAMIENTO HORMIGÓN CICLOPIO B3
4	REPLANTILLOS EN PLINTOS	M3	2.68	37.00	99.16	REPLANTILLO PLINTOS BLOQUE 3
5	EXCAVACIÓN PLINTOS	M3	13.4	7.90	105.86	EXCAVACIÓN PLINTOS BLOQUE 3
7	HORMIGÓN EN PLINTOS	M3	14.9	37.00	551.30	HORMIGÓN EN ZAPATA DE PLINTOS BLOQUE 3
8	HORMIGÓN EN COLUMNAS	M3	3.94	80.74	318.12	HORMIGÓN COLUMNAS BLOQUE 3
9	HORMIGÓN EN MUROS	M3	16	37.00	592.00	MUROS BAÑOS (HORMIGÓN CICLOPIO)
10	HORMIGÓN EN LOSA	M3	24	14.00	336.00	LOSA AUDITORIO PRIMER NIVEL
11	ACERO DE REFUERZO	KG	4680	0.50	2340.00	FIGURADO DE HIERRO BLOQUE 3
12	RELLENO COMPACTADO	M3	60.5	3.50	211.75	RELLENO COMPACTADO PLINTOS BLOQUE 3
	TOTAL				5763.46	

Planilla N° 6

Quito, 02 de Marzo del 2019
Ing. Pablo Andrade
Fiscalizador
Proyecto: BECQUEREL
PLANILLA 6

ITEM	RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U.	TOTAL	OBSERVACIONES
1	EXCAVACIÓN CIMIENTOS DE PIEDRA	M3	7.4	7.90	58.46	BLOQUE 3
2	HORMIGÓN CICLOPIO EN CIMIENTOS	M3	15.94	37.00	589.78	BLOQUE 3
3	HORMIGÓN CICLOPIO EN PLINTOS	M3	16.8	37.00	621.60	MEJORAMIENTO HORMIGÓN CICLOPIO B3
4	REPLANTILLOS EN PLINTOS	M3	1.6	37.00	59.20	REPLANTILLO PLINTOS BLOQUE 3
5	EXCAVACIÓN PLINTOS	M3	8	7.90	63.20	EXCAVACIÓN PLINTOS BLOQUE 3
7	HORMIGÓN EN PLINTOS	M3	7.2	37.00	266.40	HORMIGÓN EN ZAPATA DE PLINTOS BLOQUE 3
8	HORMIGÓN EN COLUMNAS	M3	2.8	80.74	226.07	HORMIGÓN COLUMNAS BLOQUE 3
9	HORMIGÓN EN PIE DE MURO	M3	3.24	64.85	210.11	MURO BLOQUE 3 BAÑOS
10	HORMIGÓN EN PANTALLA DE MURO	M3	5.5	64.85	356.68	MURO BLOQUE 3 BAÑOS
11	EXCAVACIÓN MURO	M3	8.64	7.90	68.26	EXCAVACIÓN MURO EN BAÑOS
13	RELLENO COMPACTADO	M3	80.21	3.50	280.74	RELLENO COMPACTADO PLINTOS BLOQUE 3
14	HORMIGÓN EN CADENAS	M3	4.2	75.00	315.00	BLOQUE 3 (PRIMERA PARTE)
15	HORMIGÓN EN MURO	M3	1.5	64.85	97.28	TALLERES BLOQUE 3 MURO LATERAL
16	ACERO DE REFUERZO	KG	1500	0.50	750.00	FIGURADO DE HIERRO BLOQUE 3- 2
	TOTAL				3606.09	

Planilla N° 7

Quito, 10 de Marzo del 2019
Ing. Pablo Andrade
Fiscalizador
Proyecto: BECQUEREL
PLANILLA 7

ITEM	RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U.	TOTAL	OBSERVACIONES
1	EXCAVACIÓN CIMIENTO DE PIEDRA	M3	3.5	7.90	27.65	BLOQUE 3
2	HORMIGÓN CICLOPIO EN CIMIENTOS	M3	5.4	37.00	199.8	BLOQUE 3
3	HORMIGÓN EN COLUMNAS	M3	1.2	80.74	96.888	HORMIGÓN COLUMNAS BLOQUE 3
4	EXCAVACIÓN MURO	M3	4.32	7.90	34.128	MURO GRADA PATIO

5	RELLENO COMPACTADO	M3	60	3.50	210	RELENO COMPACTADO AULAS BLOQUE 1
6	HORMIGÓN EN CADENAS	M3	3.5	75.00	262.5	BLOQUE 3
7	HORMIGÓN EN MURO	M3	5.32	64.85	345.002	MURO GRADA PATIO BLOQUE 3
8	HORMIGÓN EN GRADA	M3	5.4	64.85	350.19	GRADA BLOQUE 3
9	ACERO DE REFUERZO	KG	1250	0.50	625	FIGURADO DE HIERRO BLOQUE 3
10	RELLENO PLINTOS	M3	36.75	3.5	128.625	BLOQUE 3 TALLERES
11	RELLENO COMPACTADO	M3	48.5	3.5	169.75	PISO AULAS BLOQUE 3 (PRIMERA PARTE)
	TOTAL				2449.533	

Planilla N° 8

Quito, 17 de Marzo del 2019
Ing. Pablo Andrade
Fiscalizador
Proyecto: BECQUEREL
PLANILLA 8

ITEM	RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U.	TOTAL	OBSERVACIONES
1	RELLENO COMPACTADO	M3	125	3.50	437.50	BLOQUE 1 (AULAS, AUDITORIO)
2	HORMIGÓN EN LOSA	M3	39	14.00	546.00	BLOQUE 1 (AULAS, AUDITORIO)
3	MASILLADO DE PISOS	M2	500	5.37	2685.00	BLOQUE 1 (AULAS, AUDITORIO)
4	HORMIGÓN EN GRADA	M3	8.4	64.85	544.74	GRADA BLOQUE 3 (GRADERÍO)
5	HORMIGÓN EN MURO	M3	3.6	37.00	133.20	BLOQUE 1 (VEREDA, AULAS)
6	EXCAVACIÓN MURO	M3	5.4	7.90	42.66	BLOQUE 1 (VEREDA, AULAS)
7	FIGURADO DE HIERRO	KG	1065.6	0.50	532.80	HIERRO MURO AMPLIACIÓN BLOQUE 1
	TOTAL				4921.90	

Planilla N° 9

Quito, 24 de Marzo del 2019
Ing. Pablo Andrade
Fiscalizador
Proyecto: BECQUEREL
PLANILLA 9

ITEM	RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U.	TOTAL	OBSERVACIONES
1	EXCAVACIÓN MURO (ADICIONAL)	M3	15.7	7.90	124.03	BLOQUE 1 LABORATORIOS
2	EXCAVACIÓN PIE DE MURO	M3	9.4	7.90	74.26	BLOQUE 1 LABORATORIOS (PRIMERA PARTE)
3	HORMIGÓN CICLOPIO PIE DE MURO	M3	6.96	37	257.52	MEJORAMIENTO PIE DE MURO (PRIMERA PARTE) BLOQUE 1
4	REPLANTILLO	M3	1.45	37.00	53.65	PIE DE MURO (PRIMERA PARTE) BLOQUE 1
5	HORMIGÓN EN PIE DE MURO	M3	4	64.85	259.4	BLOQUE 1 (HORMIGÓN PREMEZCLADO) (PRIMERA PARTE)
6	HORMIGÓN EN PANTALLA DE MURO	M3	10.9	64.85	706.865	HORMIGÓN PREMEZCLADO- HORMIGÓN EN OBRA BLOQUE 1
7	ACERO DE REFUERZO	KG	1300	0.50	650	FIGURADO DE HIERRO BLOQUE 1- BLOQUE 3
8	MALLA 5-15	M2	500	0.60	300	BLOQUE 1 PISO AULAS - AUDITORIO
9	EXCAVACIÓN PLINTOS	M3	2.25	7.90	17.775	COLUMNAS ADICIONALES BLOQUE 3
10	HORMIGÓN CICLOPIO PLINTOS	M3	1.8	37.00	66.6	MEJORAMIENTO EN PLINTOS
11	HORMIGÓN EN COLUMNA	M3	2.25	80.74	181.665	HORMIGÓN EN COLUMNAS BLOQUE 3
12	HORMIGÓN REPLANTILLOS	M3	0.45	37.00	16.65	HORMIGÓN EN COLUMNAS BLOQUE 3
13	COLOCACIÓN PERNOS	U	44	5.00	220	BLOQUE 1 (AULAS- LABORATORIO- AUDITORIO)
	TOTAL				2928.415	

Planilla N° 10

Quito, 31 de Marzo del 2019
Ing. Pablo Andrade
Fiscalizador
Proyecto: BECQUEREL
PLANILLA 10

ITEM	RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U.	TOTAL	OBSERVACIONES
1	EXCAVACIÓN MURO (ADICIONAL)	M3	18.2	7.90	143.78	BLOQUE 1 LABORATORIOS
2	EXCAVACIÓN PIE DE MURO	M3	7.50	7.90	59.25	BLOQUE 1 LABORATORIOS (SEGUNDA PARTE)
3	HORMIGÓN CICLOPIO PIE DE MURO	M3	4.46	37.00	165.02	MEJORAMIENTO PIE DE MURO (SEGUNDA PARTE PARTE) BLOQUE 1
4	REPLANTILLO	M3	0.96	37.00	35.52	PIE DE MURO (SEGUNDA PARTE) BLOQUE 1
5	HORMIGÓN EN PIE DE MURO	M3	2.40	64.85	155.64	BLOQUE 1 (HORMIGÓN PREMEZCLADO) (SEGUNDA PARTE)

6	HORMIGÓN EN PANTALLA DE MURO	M3	5.00	64.85	324.25	HORMIGÓN PREMEZCLADO- HORMIGÓN EN OBRA BLOQUE 1
7	ACERO DE REFUERZO	KG	890	0.50	445.00	FIGURADO DE HIERRO BLOQUE 1
8	HORMIGÓN EN PANTALLA DE MURO	M3	2.00	64.85	129.70	HORMIGÓN PREPARADO EN OBRA (BLOQUE 1)
9	EXCAVACIÓN GRADA PATIO	M3	5.00	7.90	39.50	EXCAVACIÓN GRADERIO PATIO BLOQUE 1
10	RELLENO COMPACTADO	M3	20.00	3.50	70.00	RELLENO PLATAFORMA Y GRADERÍO PATIO BLOQUE 1
11	HORMIGON EN GRADA	M3	14.20	37.00	525.40	HORMIGÓN CICLOPIO EN GRADERIO PATIO (BLOQUE 1)
12	HORMIGON EN MURO RAMPA	M3	2.40	37.00	88.80	HORMIGÓN EN MURO RAMPA AULAS -BAÑOS (BLOQUE 1)
13	RELLENO COMPACTADO	M3	30.00	3.50	105.00	BLOQUE 3 (AULAS) SUB-BASE (BLOQUE 3)
14	COLOCACION PERNOS	U	30.00	5.00	150.00	BLOQUE 3 PRIMERA PARTE
	TOTAL				2436.86	

Planilla N° 11

Quito, 07 de Abril del 2019
Ing. Pablo Andrade
Fiscalizador
Proyecto: BECQUEREL
PLANILLA 11

ITEM	RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U.	TOTAL	OBSERVACIONES
1	PEINADO DE TALUD EN MURO	M3	23.49	7.9	185.571	MURO ADICIONAL LABORATORIO BLOQUE 1
2	EXCAVACIÓN MURO	M3	16.3	7.90	128.77	BLOQUE 1 LABORATORIOS (TERCERA PARTE)
3	EXCAVACIÓN PIE DE MURO	M3	5.35	7.90	42.265	BLOQUE 1 TERCERA PARTE
4	HORMIGÓN CICLOPIO PIE DE MURO	M3	3.84	37.00	142.08	MEJORAMIENTO PIE DE MURO (TERCERA PARTE) BLOQUE 1
5	REPLANTILLO	M3	0.86	37.00	31.82	PIE DE MURO (TERCERA PARTE) BLOQUE 1
6	HORMIGÓN EN PIE DE MURO	M3	2.40	64.85	155.64	BLOQUE 1 (HORMIGÓN PREMEZCLADO) (SEGUNDA PARTE)
7	HORMIGÓN EN PANTALLA DE MURO	M3	4.00	64.85	259.4	HORMIGÓN PREMEZCLADO- HORMIGÓN EN OBRA BLOQUE 1
8	ACERO DE REFUERZO	KG	1450	0.50	725.00	FIGURADO DE HIERRO BLOQUE 1
9	HORMIGÓN EN PANTALLA DE MURO	M3	4.50	64.85	291.83	HORMIGÓN PREPARADO EN OBRA (BLOQUE 1)
10	COLOCACION PERNOS	U	15.00	5.00	75.00	BLOQUE 1- AUDITORIO- LABORATORIO
11	COLOCACION PERNOS	U	7.00	5.00	35.00	BLOQUE 3 - TALLERES- BAÑOS
12	EXCAVACIÓN- DESALOJO	M3	40.00	7.90	316.00	AMPLIACIÓN LABORATORIO
	TOTAL				2388.37	

Planilla N° 12

Quito, 12 de Abril del 2019
Ing. Pablo Andrade
Fiscalizador
Proyecto: BECQUEREL
PLANILLA 12

ITEM	RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U.	TOTAL	OBSERVACIONES
1	RELLENO Y COMPACTACION	M3	35.2	3.50	123.2	SUB-BASE AULAS BLOQUE 3 (TOTAL)
2	RELLENO Y COMPACTACIÓN ZANJAS	M3	15.8	3.50	55.3	ALCANTARILLADO AGUAS SERVIDAS
3	EXCAVACIÓN DE ZANJAS	M3	4.5	7.90	35.55	CANALIZACION AGUAS SERVIDAS BAÑOS (BLOQUE 3)
4	EXCAVACIÓN ZANJAS	M3	3.80	7.90	30.02	CANALIZACION AGUAS LLUVIAS (BLOQUE 3)
5	DESAGUES PVC 50MM	PTO	12.00	12.00	144.00	BAÑOS (BLOQUE 3)
6	DESAGUES PVC 75MM	PTO	2.00	16.00	32.00	BAÑOS (BLOQUE 3)
7	DESAGUES PVC 110MM	PTO	20.00	20.00	400.00	BAÑOS (BLOQUE 3)
8	CANALIZACION DE PVC 50MM	ML	12.00	2.00	24.00	BAÑOS (BLOQUE 3)
9	CANALIZACION DE PVC 75MM	ML	9	2.90	26.10	BAÑOS (BLOQUE 3)
10	CANALIZACION DE PVC 110MM	ML	45.00	3.95	177.75	BAÑOS (BLOQUE 3)
11	CANALIZACION DE PVC 160MM	U	36.00	8.60	309.60	BAÑOS (BLOQUE 3)
12	MAMPOSTERÍA DE BLOQUE (15 cm.)	M2	109.40	5.10	557.94	PAREDES EN AULAS BLOQUE 1 (PRIMERA PARTE)
13	COLOCACIÓN MALLA Y CHICOTES	U	30.00	4.00	120.00	COLUMNAS AULAS BLOQUE 1 (PRIMERA PARTE)
14	FUNDICIÓN COLUMNAS METÁLICAS	ML	25.00	10.00	250.00	COLUMNAS AULAS BLOQUE 1 (PRIMERA PARTE)
15	FIGURADO DE HIERRO	KG	640.00	0.50	320.00	COLUMNAS- MURO (AULAS- LABORATORIO)
16	HORMIGÓN EN MURO	M3	1.50	64.85	97.28	MURO LABORATORIO AMPLIACIÓN
17	HORMIGÓN EN PLANTALLA DE MURO	M3	4.00	64.85	259.40	MURO LABORATORIO AMPLIACIÓN
	TOTAL				2962.14	

Planilla N° 13

Quito, 20 de Abril del 2019
Ing. Pablo Andrade
Fiscalizador
Proyecto: BECQUEREL
PLANILLA 13

ITEM	RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U.	TOTAL	OBSERVACIONES
1	RELLENO Y COMPACTACION	M3	28.2	3.50	98.7	SUB-BASE AULAS- LABORATORIOS (PRIMERA PARTE)
2	RELLENO Y COMPACTACIÓN ZANJAS	M3	4.8	3.50	16.8	ALCANTARILLADO AGUAS SERVIDAS LABORATORIOS
3	RELLENO Y COMPACTACIÓN	M3	27.8	3.50	97.3	CANALIZACION AGUAS SERVIDAS BAÑOS (BLOQUE 3)
4	EXCAVACIÓN ZANJAS	M3	2.20	7.90	17.38	CANALIZACION AGUAS LLUVIAS (BLOQUE 1)
5	DESAGUES PVC 50MM	PTO	9.00	12.00	108.00	BAÑO DE HOMBRES (BLOQUE 1)
6	DESAGUES PVC 75MM	PTO	2.00	16.00	32.00	BAÑO DE HOMBRES (BLOQUE 1)
7	DESAGUES PVC 110MM	PTO	6.00	20.00	120.00	BAÑO DE HOMBRES (BLOQUE 1)
8	CANALIZACION DE PVC 50MM	ML	12.00	2.00	24.00	BAÑO DE HOMBRES (BLOQUE 1)
9	CANALIZACION DE PVC 75MM	ML	9	2.90	26.10	BAÑO DE HOMBRES (BLOQUE 1)
10	CANALIZACION DE PVC 110MM	ML	30.00	3.95	118.50	BAÑO DE HOMBRES (BLOQUE 1)
11	CANALIZACION DE PVC 160MM	U	12.00	8.60	103.20	BAÑO DE HOMBRES (BLOQUE 1)
12	MAMPOSTERÍA DE BLOQUE (15 cm.)	M2	61.44	5.10	313.34	PAREDES EN AULAS BLOQUE 1 (PRIMERA PARTE)
13	COLOCACIÓN MALLA Y CHICOTES	U	20.00	4.00	80.00	COLUMNAS AULAS BLOQUE 1 (PRIMERA PARTE)
14	FUNDICIÓN COLUMNAS METÁLICAS	ML	30.00	10.00	300.00	COLUMNAS AULAS BLOQUE 1 (PRIMERA PARTE)
15	FIGURADO DE HIERRO	KG	1420.00	0.50	710.00	COLUMNAS- MURO (AULAS- LABORATORIO)
16	HORMIGÓN EN MURO	M3	1.20	64.85	77.82	MURO LABORATORIO AMPLIACIÓN
17	HORMIGÓN EN LOSA	M3	40.00	14.00	560.00	LOSA DE LABORATORIO PRIMER NIVEL
18	HORMIGÓN EN VIGA COLGANTE	M3	5.10	75.50	385.05	VIGA PERIMETRAL MURO LOSA LABORATORIO
19	HORMIGÓN EN LOSA BAÑOS	M3	7.90	14.00	110.60	LOSA DE PISO BAÑOS HOMBRES BLOQUE 1 (A MANO)
	TOTAL				3298.79	

Planilla N° 14

Quito, 28 de Abril del 2019
Ing. Pablo Andrade
Fiscalizador
Proyecto: BECQUEREL
PLANILLA 14

ITEM	RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U.	TOTAL	OBSERVACIONES
1	RELLENO Y COMPACTACION	M3	24.9	3.50	87.15	SUB-BASE PATIO- LABORATORIOS
2	RELLENO Y COMPACTACIÓN ZANJAS	M3	3.2	3.50	11.2	ALCANTARILLADO AGUAS LLUVIAS LABORATORIOS
4	EXCAVACIÓN ZANJAS	M3	2.80	7.90	22.12	CANALIZACION AGUAS LLUVIAS (BLOQUE 1)
5	DESAGUES PVC 110MM	PTO	4.00	20.00	80.00	AGUAS LLUVIAS LABORATORIO
6	CANALIZACION DE PVC 110MM	ML	36.00	3.95	142.20	BAJANTES AGUAS LLUVIAS LABORATORIO
7	MAMPOSTERÍA DE BLOQUE (15 cm.)	M2	40.80	5.10	208.08	PAREDES EN AULAS BLOQUE 1 (PRIMERA PARTE)
8	COLOCACIÓN MALLA Y CHICOTES	U	15.00	4.00	60.00	COLUMNAS AULAS BLOQUE 1 (PRIMERA PARTE)
9	FUNDICIÓN COLUMNAS METÁLICAS	ML	6.00	10.00	60.00	COLUMNAS AULAS BLOQUE 1 (PRIMERA PARTE)
10	FIGURADO DE HIERRO	KG	497.52	0.50	248.76	COLUMNAS- MURO (AULAS- LABORATORIO)
11	HORMIGÓN EN MURO	M3	1.12	64.85	72.63	MURO LABORATORIO RAMPA
12	CONTRAPISO DE HORMIGÓN	M2	395.20	5.60	2213.12	PATIO- LABORATORIO- AULAS (BLOQUE 1)
13	COLOCACIÓN MALLA 5-15	M2	395.20	0.60	237.12	PATIO- LABORATORIO- AULAS (BLOQUE 1)
14	CONSTRUCCIÓN FALDONES	ML	28.00	10.00	280.00	FALDONES DE VENTANAS AULAS NLOQUE 1 (PRIMERA PARTE)
	TOTAL				3722.38	

Planilla N° 15

Quito, 04 de Mayo del 2019
Ing. Ana Belén Bruzual
Fiscalizador
Proyecto: BECQUEREL
PLANILLA 15

ITEM	RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U.	TOTAL	OBSERVACIONES
1	RELLENO Y COMPACTACIÓN	M3	28.8	3.50	100.8	SUB-BASE AMPLIACIÓN LABORATORIOS COMPUTACIÓN
2	RELLENO Y COMPACTACIÓN ZANJAS	M3	1.2	3.50	4.2	DESAGUES LABORATORIOS QUÍMICA- FÍSICA
4	EXCAVACIÓN ZANJAS	M3	4.40	7.90	34.76	CANALIZACIÓN AGUAS LLUVIAS (BLOQUE 3)
5	DESAGUES PVC 50MM	PTO	8.00	12.00	96.00	DESAGUES EN MESONES LABORATORIOS
6	CANALIZACIÓN DE PVC 50MM	ML	12.00	2.00	24.00	INSTALACIONES DE DESAGUES EN LABORATORIOS

7	CANALIZACIÓN DE PVC 110MM	ML	11.80	3.95	46.61	INSTALACIONES DE DESAGUES EN LABORATORIOS
6	CANALIZACIÓN DE PVC 110MM	ML	18.00	3.95	71.10	BAJANTES AGUAS LLUVIAS (BLOQUE 3)
7	MAMPOSTERÍA DE BLOQUE (15 cm.)	M2	25.20	5.10	128.52	PAREDES EN AULAS BLOQUE 1
8	FIGURADO DE HIERRO	KG	519.14	0.50	259.57	COLUMNAS- MURO (AULAS- LABORATORIO)
9	HORMIGÓN EN MURO	M3	4.20	64.85	272.37	MURO VEREDA LABORATORIO
10	EXCAVACIÓN MURO VEREDA	M3	3.50	7.90	27.65	MURO VEREDA LABORATORIO
11	CONTRAPISO DE HORMIGÓN	M2	330.80	5.60	1852.48	LABORATORIOS BLOQUE 1
12	RELLENO Y COMPACTACIÓN	M3	40.32	3.50	141.12	LABORATORIOS BLOQUE 1
13	COLOCACIÓN MALLA 5-15	M2	23.60	0.60	14.16	LABORATORIOS (BLOQUE 1)
14	CONSTRUCCIÓN DINTELES	ML	56.00	3.50	196.00	VENTANAS AULAS BLOQUE 1
15	CONTRAPISO DE HORMIGÓN	M2	72.20	5.60	404.32	AMPLIACIÓN LABORATORIO DE COMPUTACIÓN
16	RELLENO Y COMPACTACIÓN	M3	16.20	3.50	56.70	BAÑOS BLOQUE 3
17	CONTRAPISO DE HORMIGÓN	M2	32.30	5.60	180.88	BAÑOS BLOQUE 3
		TOTAL			3911.24	

Planilla N° 16

Quito, 04 de Mayo del 2019
Arq. Milton de la Cadena
Fiscalizador
Proyecto: BECQUEREL
PLANILLA 16

ITEM	RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U.	TOTAL	OBSERVACIONES
1	RELLENO Y COMPACTACIÓN	M3	85.4	3.50	298.9	SUB-BASE PATIO BLOQUE 3 (SE SUBE DE NIVEL)
2	COLOCACIÓN DE MALLA 5-15	M2	420.00	0.60	252.00	LABORATORIO BLOQUE 1- AMPLIACIÓN LABORATORIO
3	COLOCACIÓN MALLA 5-15	KG	220.60	0.60	132.36	PATIO BLOQUE 3
4	FIGURADO DE HIERRO	KG	940.00	0.50	470.00	COLUMNAS (AULAS) SEGUNDO PISO
5	HORMIGÓN EN COLUMNAS	M3	3.07	21.95	67.39	MURO VEREDA LABORATORIO
6	HORMIGÓN EN MURO	M3	2.40	64.85	155.64	MURO VEREDA PATIO BLOQUE 3
7	CONTRAPISO DE HORMIGÓN	M2	220.60	5.60	1235.36	PATIO BLOQUE 3
		TOTAL			2611.65	

Planilla N° 17

Quito, 19 de Mayo del 2019
Arq. Milton de la Cadena
Proyecto: BECQUEREL
PLANILLA 17

ITEM	RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U.	TOTAL	OBSERVACIONES
1	HORMIGÓN EN LOSA	M3	33.5	14.00	469	LOSA BLOQUE 1 AULAS SEGUNDO NIVEL
2	MAMPOSTERÍA DE BLOQUE (15 cm.)	M2	78.2	5.10	398.82	PAREDES BLOQUE 1 AULAS SEGUNDO NIVEL
3	FIGURADO DE HIERRO	KG	1042.30	0.50	521.15	HIERRO EN MUROS- DINTELES- COLUMNAS METÁLICAS BLOQUE 1
4	HORMIGÓN EN COLUMNAS	M3	2.11	80.74	170.36	CABEZA DE COLUMNAS BLOQUE 1 AULAS SEGUNDO NIVEL
5	HORMIGÓN EN COLUMNAS	M3	0.89	80.74	71.86	COLUMNAS EN BAÑOS BLOQUE 3
6	HORMIGÓN EN MURO	M3	18.00	64.85	1167.30	MURO BAÑOS BLOQUE 3
7	EXCAVACIÓN PIE DE MURO	M3	15.20	7.90	120.08	MURO JARDINERA BLOQUE 1 LABORATORIOS
8	MEJORAMIENTO DE SUELO	M3	3.60	37.00	133.20	MURO JARDINERA BLOQUE 1 LABORATORIOS- HORMIGÓN CICLOPIO
9	HORMIGÓN PIE DE MURO	M3	2.25	80.74	181.67	MURO JARDINERA BLOQUE 1 LABORATORIOS
10	HORMIGÓN EN MURO	M3	4.50	80.74	363.33	MURO JARDINERA BLOQUE 1 LABORATORIOS PRIMERA PARTE
	TOTAL:				3596.77	

Planilla N° 18

Quito, 25 de Mayo del 2019
Arq. Milton de la Cadena
Proyecto: BECQUEREL
PLANILLA 18

ITEM	RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U.	TOTAL	OBSERVACIONES
1	HORMIGÓN EN LOSA	M3	16.5	14.00	231	LOSA BLOQUE 1-2 LABORATORIO SEGUNDO NIVEL
2	MAMPOSTERÍA DE BLOQUE (15 cm.)	M2	175.8	5.10	896.58	PAREDES BLOQUE 1 AULAS SEGUNDO NIVEL
3	FIGURADO DE HIERRO	KG	858.96	0.50	429.48	10 VARILLAS DE 8mm- 20 VARILLAS DE 10mm- 15 VARILLAS DE 16mm- 8 VARILLAS DE 18mm- 10 VARILLAS DE 12mm
4	HORMIGÓN EN COLUMNAS	M3	2.80	80.74	226.07	COLUMNAS AULAS PRIMER NIVEL AULAS
5	HORMIGÓN EN COLUMNAS	M3	7.30	80.74	589.08	COLUMNAS LABORATORIO SEGUNDO NIVEL
6	HORMIGÓN EN MURO	M3	1.80	64.85	116.73	MURO JARDINERA SEGUNDA PARTE
7	RIOSTRAS	M3	3.80	44.80	170.24	VENTANAS- PAREDES INTERMEDIAS- AULAS
8	COLOCACIÓN MALLA Y CHICOTES	U	40.00	4.00	160.00	MALLA EN COLUMNAS- RIOSTRAS
9	CONSTRUCCIÓN FALDONES	ML	25.00	10.00	250.00	FALDONES EN VENTANAS
	TOTAL				3069.18	

Planilla N° 19

Quito, 02 de Junio del 2019
Arq. Milton de la Cadena
Proyecto: BECQUEREL
PLANILLA 19

ITEM	RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U.	TOTAL	OBSERVACIONES
1	HORMIGÓN EN LOSA	M3	29	14.00	406	LOSA BLOQUE 1-2 LABORATORIO SEGUNDO NIVEL
2	MAMPOSTERÍA DE BLOQUE (15 cm.)	M2	148	5.10	754.8	ANTEPECHO TERRAZA BLOQUE 1
3	FIGURADO DE HIERRO	KG	1341.07	0.50	670.535	30 VARILLAS DE 8mm- 30 VARILLAS DE 10mm- 10 VARILLAS DE 16mm- 24 VARILLAS DE 18mm- 20 VARILLAS DE 12mm
4	HORMIGÓN EN COLUMNAS	M3	2.11	80.74	170.36	11 COLUMNAS (0,40*0,40*1,20) LABORATORIO
5	HORMIGÓN EN COLUMNAS	M3	2.30	80.74	185.70	6 COLUMNAS (0,40*0,40*2,40) LABORATORIO
6	HORMIGÓN EN MURO	M3	1.10	64.85	71.34	MURO JARDINERA SEGUNDA PARTE
7	CONSTRUCCIÓN FALDONES	ML	15.00	10.00	150.00	FALDONES EN VENTANAS
8	HORMIGÓN EN COLUMNETAS	M3	0.89	80.74	71.86	11 COLUMNETAS (0,15*0,15*3,6) PUERTAS AULAS
9	REPLANTEO	M2	220.00	0.90	198.00	ÁREAS BLOQUE 3
10	EXCAVACIÓN PLATAFORMA	M3	35.40	7.90	279.66	PRIMERA PARTE TALLERES
11	EXCAVACIÓN MURO	M3	2.40	7.90	18.96	MURO TALLERES BLOQUE 3
12	FUNDICIÓN MURO	M3	1.95	37.00	72.15	HORMIGÓN CICLOPIO EN TALLERES BLOQUE 3
13	CANALIZACIÓN DE PVC 110mm	M	30.00	3.95	118.50	BAJANTES DE AGUAS LLUVIA TERRAZA
14	FUNDICIÓN DE COLUMNAS METÁLICAS	ML	35.00	3.50	122.50	
	TOTAL				3290.36	

Planilla N° 20

Quito, 09 de Abril del 2019
Arq. Milton de la Cadena
Proyecto: BECQUEREL
PLANILLA 20

ITEM	RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U.	TOTAL	OBSERVACIONES
1	HORMIGÓN EN LOSA	M3	22	14.00	308	LOSA BLOQUE 3 TALLERES PRIMER NIVEL
2	MAMPOSTERÍA DE BLOQUE (15 cm.)	M2	198.4	5.10	1011.84	BAÑOS BLOQUE 1- AULAS BLOQUE 1 SEGUNDO NIVEL
3	FIGURADO DE HIERRO	KG	873.36	0.50	436.68	30 VARILLAS DE 8mm- 30 VARILLAS DE 10mm- 10 VARILLAS DE 16mm- 30 VARILLAS DE 12mm
4	HORMIGÓN EN COLUMNAS	M3	0.77	80.74	62.17	4 COLUMNAS (0,40*0,40*1,20) LABORATORIO
5	HORMIGÓN EN COLUMNAS	M3	2.88	80.74	232.53	5 COLUMNAS (0,40*0,40*3,60) LABORATORIO
6	HORMIGÓN EN MURO	M3	4.10	64.85	265.89	MURO LATERAL EN TALLERES
7	CONSTRUCCIÓN FALDONES	ML	13.00	10.00	130.00	FALDONES EN VENTANAS AULAS SEGUNDO NIVEL
8	EXCAVACIÓN PLATAFORMA	M3	25.30	7.90	199.87	TOTAL TALLERES
9	EXCAVACIÓN MURO	M3	9.00	7.90	71.10	MURO CERRAMIENTO SUR BLOQUE 3 CANCHA DE BASQUET
10	FUNDICIÓN MURO	M3	5.25	37.00	194.25	HORMIGÓN CICLOPIO EN MURO CERRAMIENTO SUR BLOQUE 3 CANCHA DE BASQUET
11	COLOCACIÓN DE MALLA Y CHICOTES	U	60.00	4.00	240.00	CHICOTES EN MAMPOSTERÍA AULAS BLOQUE 1- BAÑOS SOBRE LABORATORIOS
12	RELLENO COMPACTADO	M3	81.00	3.50	283.50	RELLENO CON SUB-BASE EN PISO TALLERES BLOQUE 3
13	MAMPOSTERÍA DE BLOQUE (10 cm.)	M2	41.00	4.70	192.70	MAMPOSTERÍA AULA PRIMER PISO BLOQUE 1
14	RIOSTRAS	M3	1.80	44.80	80.64	CADENAS DE AMARRE EN PAREDES INTERMEDIAS
	TOTAL				3709.17	

Planilla N° 21

Quito, 16 de Abril del 2019
Arq. Milton de la Cadena
Proyecto: BECQUEREL
PLANILLA 21

ITEM	RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U.	TOTAL	OBSERVACIONES
1	CONTRAPISO DE HORMIGÓN	M2	250	5.60	1400	CONTRAPISO TALLERES BLOQUE 3
2	MAMPOSTERÍA DE BLOQUE (15 cm.)	M2	48.5	5.10	247.35	BAÑOS BLOQUE 1
3	FIGURADO DE HIERRO	KG	349.44	0.50	174.72	20 VARILLAS DE 8mm- 20 VARILLAS DE 10mm- 10 VARILLAS DE 12mm
4	HORMIGÓN EN MURO	M3	2.88	64.85	186.77	MURO ENTRE CANCHAS Y TALLERES
5	EXCAVACIÓN MURO	M3	2.88	7.90	22.75	MURO ENTRE CANCHA Y TALLERES
6	RELLENO COMPACTADO	M3	4.50	3.50	15.75	TUBERÍA ELÉCTRICA BLOQUE 3
7	RELLENO COMPACTADO	M3	26.80	3.50	93.80	TALLERES (VEREDA)
8	COLOCACIÓN DE MALLA Y CHICOTES	U	28.80	4.00	115.20	CHICOTES EN MAMPOSTERÍA AULAS BLOQUE 1- BAÑOS SOBRE LABORATORIOS
9	MAMPOSTERÍA DE BLOQUE (10 cm.)	M2	38.00	4.70	178.60	MAMPOSTERÍA BAÑOS BLOQUE 1
10	RIOSTRAS	M3	1.08	44.80	48.38	CADENAS DE AMARRE EN PAREDES INTERMEDIAS BLOQUE 1
11	RELLENO COMPACTADO	M3	24.80	3.50	86.80	SUB-BASE CONTRAPISO AULAS BLOQUE 3
12	MALLA 5-15	M2	250.00	0.60	150.00	MALLA EN PISO TALLERES
13	ESCALERAS	M3	0.46	64.85	29.83	GRADA PATIO DE LABORATORIO A AULAS BLOQUE 1
14	ENLUCIDO VERTICAL INTERIOR	M2	120.00	4.42	530.40	ENLUCIDO AULAS BLOQUE 1 SEGUNDO PISO
15	CANALIZACIÓN DE PVC 110mm	ML	90.00	3.95	355.50	TUBERÍA ELÉCTRICA BLOQUE 3 (3 TUBERÍAS)
16	CANALIZACIÓN DE PVC 75mm	ML	60.00	2.90	174.00	TUBERÍA ELÉCTRICA (MANGUERA)
	TOTAL				3809.86	

Planilla N° 22

Quito, 23 de Abril del 2019
Arq. De la Cadena
Proyecto: BECQUEREL
PLANILLA 22

ITEM	RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U.	TOTAL	OBSERVACIONES
1	CONTRAPISO DE HORMIGÓN	M2	260.5	5.60	1458.8	CONTRAPISO AULAS BLOQUE 3
2	MAMPOSTERÍA DE BLOQUE (10 cm.)	M2	60.3	4.70	283.41	BAÑOS BLOQUE 1
3	HORMIGÓN EN LOSA	M3	25.00	14.00	350	LOSA AULAS PRIMER NIVEL BLOQUE 3
4	HORMIGÓN EN CADENAS	M3	1.20	75.02	90.02	CADENAS EN MURO CERRAMIENTO CANCHAS
5	HORMIGÓN EN COLUMNETAS	M3	0.38	80.74	31.00	COLUMNAS EN CERRAMIENTO CANCHA TALLERES
6	FALDONES	ML	30.00	10.00	300.00	FALDONES EN BAÑOS- AULAS BLOQUE 1 SEGUNDO NIVEL
7	COLOCACIÓN DE MALLA Y CHICOTES	U	13.20	4.00	52.80	CHICOTES EN MAMPOSTERÍA AULAS BLOQUE 1- BAÑOS SOBRE LABORATORIOS
8	MALLA 5-15	M2	260.50	0.60	156.30	MALLA EN PISO TALLERES
10	ENLUCIDO VERTICAL INTERIOR	M2	180.00	4.42	795.60	ENLUCIDO AULAS BLOQUE 1 SEGUNDO PISO
11	CANALIZACIÓN DE PVC 110mm	ML	60.00	3.95	237.00	ACOMETIDA TUBERÍA DE AGUAS LLUVIAS TALLERES
12	ENLUCIDO VERTICAL EXTERIOR	M2	80.00	6.08	486.40	FACHADA TERRAZA- AULAS BLOQUE 1
13	HORMIGÓN EN COLUMNETAS	M3	0.42	80.74	33.91	COLUMNETAS EN TERRAZA BLOQUE 1
	TOTAL				4275.25	

Planilla N° 23

Quito, 01 de Julio del 2019
Arq. Milton de la Cadena
Proyecto: BECQUEREL
PLANILLA 23

ITEM	RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U.	TOTAL	OBSERVACIONES
1	MAMPOSTERÍA DE BLOQUE (15 cm.)	M2	98.4	5.10	501.84	AULAS BLOQUE 3 PRIMER NIVEL- TALLERES
2	MAMPOSTERÍA DE BLOQUE (10 cm.)	M2	40.5	4.70	190.35	BAÑOS BLOQUE 1
3	HORMIGÓN EN LOSA	M3	16.00	14.00	224	LOSA EN BAÑOS BLOQUE 1 SEGUNDO NIVEL (1m3 EN OBRA)
4	HORMIGÓN EN CADENAS	M3	0.80	75.02	60.02	CADENAS EN PAREDES INTERMEDIAS BLOQUE 3
5	HORMIGÓN EN COLUMNAS	M3	1.73	80.74	139.68	COLUMNAS BLOQUE 3 AULAS (3X3,60X0,40X0,40)
6	FALDONES	ML	20.00	12.00	240.00	FALDONES FACHADA FRONTAL AL PATIO BLOQUE 1
7	DINTELES	ML	68.00	3.50	238.00	DINTELES EN VENTANAS- PUERTAS BLOQUE 1
8	FIGURADO DE HIERRO	KG	873.60	0.50	436.80	40 VARILLAS 8mm- 60 VARILLAS 10mm- 10 VARILLAS 18mm (B3)
9	ENLUCIDO VERTICAL INTERIOR	M2	350.00	4.42	1547.00	ENLUCIDO AULAS BLOQUE 1 SEGUNDO PISO- BAÑOS
10	CANALIZACIÓN DE PVC 110mm	ML	30.00	3.95	118.50	BAÑOS BLOQUE 1
11	DESAGUES DE PVC 50mm	PTO.	10.00	12.00	120.00	INTALACIÓN DESAGUES DE BAÑOS HOMBRES- MUJERES- MINUSVÁLIDO- PROFESORES
12	DESAGUES DE PVC 75mm	PTO.	2.00	16.00	32.00	INTALACIÓN DESAGUES DE BAÑOS HOMBRES- MUJERES- MINUSVÁLIDO- PROFESORES
13	DESAGUES DE PVC 110mm	PTO.	14.00	20.00	280.00	INTALACIÓN DESAGUES DE BAÑOS HOMBRES- MUJERES- MINUSVÁLIDO- PROFESORES
12	FILOS	ML	120.00	1.80	216.00	ANTEPECHO TERRAZA- AULAS BLOQUE 1
13	HORMIGÓN CICLOPIO EN MURO	M3	4.80	37.00	177.60	AMPLIACIÓN ADIMINISTRACIÓN
	TOTAL				4521.79	

Planilla N° 24

Quito, 09 de Julio del 2019
Arq. Milton de la Cadena
Proyecto: BECQUEREL
PLANILLA 24

ITEM	RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U.	TOTAL	OBSERVACIONES
1	MAMPOSTERÍA DE BLOQUE (10 cm.)	M2	97.9	4.70	460.13	BAÑOS BLOQUE 1
2	HORMIGÓN EN LOSA	M3	23.50	14.00	329	LOSA SEGUNDO NIVEL BLOQUE 3 SOBRE TALLERES
3	HORMIGÓN EN CADENAS	M3	0.75	75.02	56.27	CADENAS EN PAREDES INTERMEDIAS BLOQUE 3
4	HORMIGÓN EN COLUMNAS	M3	0.77	80.74	62.17	COLUMNAS BLOQUE 3 PUERTAS DE AULAS
5	FALDONES	ML	10.00	12.00	120.00	FALDONES FACHADA FRONTAL AL PATIO BLOQUE 1 PRIMER NIVEL
6	DINTELES	ML	38.90	3.50	136.15	DINTELES EN VENTANAS- PUERTAS BLOQUE 1
7	FIGURADO DE HIERRO	KG	485.40	0.50	242.70	10 VARILLAS 8mm- 20 VARILLAS 10mm- 20 VARILLAS 14mm (BLOQUE 1 GRADA DINTELES)
8	ENLUCIDO VERTICAL INTERIOR	M2	420.00	4.42	1856.40	ENLUCIDO AULAS BLOQUE 1 PRIMER PISO- BAÑOS
9	CANALIZACIÓN DE PVC 110mm	ML	27.00	3.95	106.65	BAJANTES AGUAS LLUVIAS BLOQUE 3
10	DESAGUES DE PVC 50mm	PTO.	7.00	12.00	84.00	INTALACIÓN DESAGUES DE BAÑOS HOMBRES- MUJERES- MINUSVÁLIDO- PROFESORES- B1
11	CANALIZACIÓN DE PVC 50mm	ML	30.00	2.00	60.00	INTALACIÓN DESAGUES DE BAÑOS HOMBRES- MUJERES- MINUSVÁLIDO- PROFESORES- B1
12	DESAGUES DE PVC 110mm	PTO.	3.00	20.00	60.00	INTALACIÓN DESAGUES DE BAÑOS HOMBRES- MUJERES- MINUSVÁLIDO- PROFESORES- B1
13	FILOS	ML	135.00	1.80	243.00	FILOS EN COLUMNAS- VENTANAS BLOQUE 1
14	EXCAVACIÓN CIMENTACIÓN GRADA	M3	3.67	7.90	28.99	CIMENTACIÓN PARA GRADA BLOQUE 1
15	REPLANTILLO	M3	0.61	37.50	22.88	CIMENTACIÓN PARA GRADA BLOQUE 1
16	HORMIGÓN EN PLINTOS	M3	2.54	37.50	95.25	CIMENTACIÓN PARA GRADA BLOQUE 1
17	RELLENO COMPACTADO	M3	42.00	3.50	147.00	CONTRAPISO GRADA BLOQUE 1
18	CONTRAPISO DE HORMIGÓN	M2	48.00	5.60	268.80	CONTRAPISO GRADA BLOQUE 1
19	MAMPOSTERÍA BLOQUE 15 cm.	M2	80.40	5.10	410.04	MAMPOSTERÍA BLOQUE 3
20	PICADO Y CORCHADO REGATAS	ML	80.00	1.00	80.00	PICADO INSTALACIONES ELÉCTRICAS BLOQUE 1 (PRIMERA PARTE)
	TOTAL				4869.42	

Planilla N° 25

Quito, 14 de Julio de 2019
Arq. Milton de la Cadena
Proyecto: BECQUEREL
PLANILLA 25

ITEM	RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U.	TOTAL	OBSERVACIONES
1	MAMPOSTERÍA DE BLOQUE (15cm)	M2	180.00	5.10	918.00	AULAS B3 - TODO EL BLOQUE
2	CONTRAPISO DE HORMIGÓN	M2	30.00	5.60	168.00	AUMENTO ADMINISTRACIÓN B1
3	HORMIGÓN EN CADENAS	M3	1.20	75.00	90.00	CADENAS EN PAREDES INTERMEDIAS B3- TALLERES (DINTELES DEL TOTAL)
4	HORMIGÓN EN COLUMNAS	M3	1.40	80.74	113.04	COLUMNAS B1- TUBERÍAS NAJANTES DE AGUA LLUVIAS
5	FALDONES	ML	25.00	12.00	300.00	FALDONES EN VENTANAS AULAS B1
6	DINTELES	ML	18.80	3.50	65.80	DINTELES EN VENTANAS Y PUERTAS B1
7	FIGURADO DE HIERRO	KG	461.81	0.50	230.91	20 VARILLAS DE 8 mm - 30 BARILLAS DE 10 mm - 10 VARILLAS DE 14 mm (B1 GRADA DINTELES)
8	ENLUCIDO VERTICAL INTERIOR	M2	250.00	4.42	1105.00	ENLUCIDO AULAS B3- TALLERES (TODO EL BLOQUE)
9	CANALIZACIÓN DE PVC 110 mm	ML	27.00	3.95	106.65	BAJANTES AGUA LLUVIA B3 (TODO EL BLOQUE)
10	FILOS	ML	90.40	1.80	162.72	FILOS EN COLUMNAS - VENTANAS B1
11	EXCAVACIÓN GRADAS	M3	8.50	7.90	67.15	GRADA EN PATIO SUR B3
12	FUNDICIÓN DE GRADA	M3	3.60	64.85	233.46	GRADA EN PATIO SUR B3
13	PICADO Y CORCHADO REGATAS	ML	60.00	1.00	60.00	PICADO INSTALACIONES ELÉCTRICAS B1
14	ENLUCIDO VERTICAL INTERIOR	M2	150.00	5.00	750.00	FACHADA OESTE - ESTE B1
15	GOTEROS	ML	60.00	2.00	120.00	GOTEROS EN FACHADA OESTE - ESTE B1
16	CAJETINES	U	80.00	0.60	48.00	CAJETINES EN AULAS B1
17	CONSTRUCCIÓN ALFEISER	ML	70.00	7.00	490.00	VENTANAS B1
	TOTAL				5028.72	

Planilla N° 26

Quito, 21 de Julio del 2019
Arq. Milton de la Cadena
Proyecto: BECQUEREL
PLANILLA 26

ITEM	RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U.	TOTAL	OBSERVACIONES
1	MAMPOSTERÍA DE BLOQUE (15 cm.)	M2	120	5.10	612	AULAS BLOQUE 3 PRIMER- SEGUNDO NIVEL
2	HORMIGÓN EN LOSA	M3	25.50	14.00	357	HORMIGÓN EN LOSA SEGUNDO-TERCER NIVEL BLOQUE 3-2
3	HORMIGÓN EN CADENAS	M3	1.45	75.02	108.78	CADENAS EN PAREDES INTERMEDIAS BLOQUE 3- 2 PRIMER NIVEL
4	FUNDICIÓN DE COLUMNAS METÁLICAS	ML	120.00	3.50	420.00	COLUMNAS MATÁLICAS FORRADAS EN MALLA Y HORMIGÓN PRIMER- SEGUNDO NIVELBLOQUE 1
5	FALDONES	ML	30.00	12.00	360.00	FALDONES EN VENTANAS AULAS BLOQUE 1 PRIMER-SEGUNDO NIVEL
6	ENLUCIDO VERTICAL INTERIOR	M2	180.00	4.42	795.60	ENLUCIDO AULAS BLOQUE 3- 2 PRIMER NIVEL
7	CANALIZACIÓN DE PVC 110mm	ML	27.00	3.95	106.65	BAJANTES AGUAS LLUVIAS BLOQUE 3 -2 SEGUNDO NIVEL
8	FILOS	ML	105.00	1.80	189.00	FILOS EN COLUMNAS- VENTANAS BLOQUE 1 PRIMER NIVEL
9	PICADO Y CORCHADO REGATAS	ML	100.00	1.00	100.00	PICADO INSTALCIONES ELÉCTRICAS BLOQUE 1
10	ENLUCIDO VERTICAL EXTERIOR	M2	126.00	5.00	630.00	FACHADA OESTE - ESTE BLOQUE 1
11	CAJETINES	U	60.00	0.60	36.00	CAJETINES EN AULAS BLOQUE 1
15	CONSTRUCCIÓN ALFEISER	ML	95.00	7.00	665.00	CONSTRUCCIÓN ALFEISER ANTEPECHO TERRAZA BLOQUE 1
16	COLOCACIÓN DE MALLA	M2	48.00	0.60	28.80	CONTRAPISO GRADA BLOQUE 1
17	COLOCACIÓN DE MALLA	M2	260.50	0.60	156.30	CONTRAPISO AULAS BLOQUE 3
18	COLOCACIÓN DE MALLA	M2	30.00	0.60	18.00	AUMNETO ADMINISTRACIÓN BLOQUE 1
19	COLOCACIÓN DE PERNOS	U	8.00	5.00	40.00	PERNOS EN GRADA BLOQUE 1
20	COLOCACIÓN MALLA Y CHICOTES	U	25.00	4.00	100.00	CHICOTES EN COLUMNAS- PAREDES AULAS BLOQUE 3
21	HORMIGÓN EN COLUMNAS	M3	1.73	80.74	139.68	HORMIGÓN EN COLUMNAS SEGUNDO NIVEL B3-2 (3X 0,40X 0,40X 3,60)
	TOTAL				4862.81	

Planilla N° 27

Quito, 28 de Julio del 2019
Arq. Milton de la Cadena
Proyecto: BECQUEREL
PLANILLA 27

ITEM	RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U.	TOTAL	OBSERVACIONES
1	MAMPOSTERÍA DE BLOQUE (15 cm.)	M2	135.5	5.10	691.05	AULAS BLOQUE 3 SEGUNDO NIVEL
2	HORMIGÓN EN CADENAS	M3	1.34	75.02	100.53	CADENAS EN PAREDES INTERMEDIAS BLOQUE 3- 2 SEGUNDO NIVEL
3	FUNDICIÓN DE COLUMNAS METÁLICAS	ML	78.50	3.50	274.75	COLUMNAS MATÁLICAS FORRADAS EN MALLA Y HORMIGÓNBLOQUE 3-2 PRIMER NIVEL
4	FALDONES	ML	25.00	12.00	300.00	FALDONES EN VENTANAS AULAS BLOQUE 3-1 PRIMER NIVEL
5	ENLUCIDO VERTICAL INTERIOR	M2	210.00	4.42	928.20	ENLUCIDO AULAS BLOQUE 3 PRIMER NIVEL
6	CANALIZACIÓN DE PVC 110mm	ML	30.00	3.95	118.50	DESAGUES AGUAS LLUVIAS TERRAZA BLOQUE 3 -2
7	DESAGUES PVC 110 mm	PTO.	4.00	20.00	80.00	DESAGUES EN TERRAZA BLOQUE 3-2
8	FILOS	ML	125.00	1.80	225.00	FILOS EN FACHADA- VENTANAS BLOQUE 1 PRIMER NIVEL
9	PICADO Y CORCHADO REGATAS	ML	85.00	1.00	85.00	PICADO INSTALCIONES ELÉCTRICAS BLOQUE 3-1
10	ENLUCIDO VERTICAL EXTERIOR	M2	60.00	5.00	300.00	FACHADA NORTE BLOQUE 1
11	CONSTRUCCIÓN ALFEISER	ML	25.00	7.00	175.00	CONSTRUCCIÓN ALFEISER FACHADA BLOQUE 1
12	COLOCACIÓN DE MALLA	M2	144.00	0.60	86.40	MALLA 5X10 (DINTELES- CADENAS)
13	COLOCACIÓN MALLA Y CHICOTES	ML	35.00	4.00	140.00	CHICOTES EN COLUMNAS- PAREDES AULAS BLOQUE 3-2 PRIMER NIVEL
14	HORMIGÓN EN COLUMNAS	M3	0.48	80.74	38.76	HORMIGÓN EN COLUMNAS SEGUNDO NIVEL B3-2 (3X 0,40X 0,40X 1,00)
15	GOTEROS	ML	45.00	2.00	90.00	GOTEROS EN FACHADA
16	DINTELES	ML	35.20	3.50	123.20	VENTANAS Y PUERTAS BLOQUE 1
17	ACERO DE REFUERZO	KG	362.76	0.50	181.38	30 VARILLAS 8mm- 20 VARILLAS 10mm- 5 VARILLAS 14mm
18	MEDIAS CAÑAS	ML	80.00	1.50	120.00	FACHADA OESTE BLOQUE 1
	TOTAL				4057.76	

Planilla N° 28

Quito, 05 de Agosto del 2019
Arq. Milton de la Cadena
Proyecto: BECQUEREL
PLANILLA 28

ITEM	RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U.	TOTAL	OBSERVACIONES
1	MAMPOSTERÍA DE BLOQUE (15 cm.)	M2	110	5.10	561	BAÑOS BLOQUE 1 PRIMER NIVEL
2	DINTELES	ML	20.00	3.50	70.00	BAÑOS BLOQUE 1 PRIMER NIVEL
3	FALDONES	ML	50.00	12.00	600.00	BAÑOS BLOQUE 1 PRIMER NIVEL
4	GOTEROS	ML	85.00	2.00	170.00	BAÑOS BLOQUE 1 PRIMER NIVEL
5	ENLUCIDO VERTICAL INTERIOR	M2	150.00	4.42	663.00	BAÑOS BLOQUE 1 PRIMER NIVEL
6	FILOS	ML	250.00	1.80	450.00	FILOS EN FACHADA- BAÑOS BLOQUE 1
7	ENLUCIDO VERTICAL EXTERIOR	M2	120.00	5.00	600.00	FACHADA FRONTAL PATIO- BAÑOS
8	ENLUCIDO VERTICAL INTERIOR	M2	150.00	4.42	663.00	BLOQUE 3-2 AULAS SEGUNDO NIVEL
9	PICADO Y CORCHADO REGATAS	ML	60.00	1.00	60.00	BLOQUE 3-2 AULAS SEGUNDO NIVEL
10	COLOCACIÓN CAJETINES	U	40.00	0.60	24.00	BLOQUE 3-2 AULAS SEGUNDO NIVEL
11	COLOCACIÓN MALLA Y CHICOTES	ML	45.00	4.00	180.00	CHICOTES EN COLUMNAS- PAREDES AULAS BLOQUE 3-2 SEGUNDO NIVEL
12	ACERO DE REFUERZO	KG	403.90	0.50	201.95	20 VARILLAS 8mm- 30 VARILLAS 10mm- 6 VARILLAS 14mm
13	MAMPOSTERÍA DE BLOQUE (15 cm.)	M2	70.40	5.10	359.04	BLOQUE 3-2 AULAS SEGUNDO NIVEL
	TOTAL				4601.99	

Planilla N° 29

Quito, 12 de Agosto del 2019
Arq. Milton de la Cadena
Proyecto: BECQUEREL
PLANILLA 29

ITEM	RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U.	TOTAL	OBSERVACIONES
1	MAMPOSTERÍA DE BLOQUE (15 cm.)	M2	95	5.10	484.5	MAMPOSTERÍA BLOQUE 3-2 SEGUNDO NIVEL
2	DINTELES	ML	40.00	3.50	140.00	DINTELES EN VENTANAS Y PUERTAS BLOQUE 3-2
3	FALDONES	ML	65.00	12.00	780.00	BLOQUE 3-2 AULAS SEGUNDO NIVEL
4	ENLUCIDO VERTICAL INTERIOR	M2	150.00	4.42	663.00	BLOQUE 3-2 AULAS SEGUNDO NIVEL
5	FILOS	ML	75.00	1.80	135.00	FILOS EN FACHADA- BAÑOS BLOQUE 1
6	ENLUCIDO VERTICAL EXTERIOR	M2	70.00	5.00	350.00	FACHADA LATERAL NORTE BLOQUE 3-2
7	ENLUCIDO VERTICAL EXTERIOR	M2	60.00	5.00	300.00	BLOQUE 3-2 FACHADA LATERAL ESTE
8	PICADO Y CORCHADO REGATAS	ML	70.00	1.00	70.00	BLOQUE 3-2 AULAS SEGUNDO NIVEL
9	COLOCACIÓN MALLA Y CHICOTES	ML	75.00	4.00	300.00	CHICOTES EN COLUMNAS- PAREDES AULAS BLOQUE 3-2 PRIMER Y SEGUNDO NIVEL
10	HORMIGÓN EN COLUMNAS METÁLICAS	ML	108.00	3.50	378.00	COLUMNAS METÁLICAS DE AULAS BLOQUE 3-2 PRIMER Y SEGUNDO NIVEL
11	HORMIGÓN EN LOSA	M3	8.00	14.00	112.00	BLOQUE 1-5 OFICINAS PRIMER Y SEGUNDO NIVEL
12	ENLUCIDO VERTICAL EXTERIOR	M2	52.20	5.00	261.00	FACHADA LATERAL ESTE JUNTO A GRADA BLOQUE 1
13	ENLUCIDO VERTICAL EXTERIOR	M2	43.20	5.00	216.00	FACHADA LATERAL SUR JUNTO A ADMINISTRACIÓN BLOQUE 1
14	CONSTRUCCIÓN ALFEISER	ML	54.00	7.00	378.00	ALFEISER EN FACHADA OESTE BLOQUE 3-2
	TOTAL				4567.50	

Planilla N° 30

Quito, 19 de Agosto del 2019
Arq. Milton e la Cadena
Proyecto: BECQUEREL
PLANILLA 30

ITEM	RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U.	TOTAL	OBSERVACIONES
1	MAMPOSTERÍA DE BLOQUE (15 cm.)	M2	30	5.10	153	MAMPOSTERÍA BLOQUE 3-2 SEGUNDO NIVEL
2	DINTELES	ML	70.00	3.50	245.00	DINTELES EN VENTANAS Y PUERTAS BLOQUE 3-2
3	FALDONES	ML	60.00	10.00	600.00	BLOQUE 3-2 AULAS SEGUNDO NIVEL
4	ENLUCIDO VERTICAL INTERIOR	M2	60.00	4.42	265.20	BLOQUE 3-2 AULAS SEGUNDO NIVEL
5	ENLUCIDO VERTICAL EXTERIOR	M2	300.00	5.00	1500.00	FACHADA LATERAL NORTE BLOQUE 3-2
6	FILOS	ML	180.00	1.80	324.00	FILOS BLOQUE 1
7	ENLUCIDO VERTICAL EXTERIOR	M2	70.00	5.00	350.00	BLOQUE 1
8	CANALIZACION PVC 110 mm	ML	40.00	3.95	158.00	PARQUEADERO BLOQUE 1
9	REPLANTEO	M2	200.00	0.90	180.00	PARQUEADERO BLOQUE 1
	TOTAL				3775.20	

Planilla N° 31

Quito, 25 de Agosto del 2019
Arq. Milton de la Cadena
Proyecto: BECQUEREL
PLANILLA 31

ITEM	RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U.	TOTAL	OBSERVACIONES
1	MAMPOSTERÍA BLOQUE 15cm.	M2	40	5.10	204	MAMPOSTERÍA BLOQUE 3-1 SEGUNDO NIVEL
2	FALDONES	ML	60.00	10.00	600.00	BLOQUE 1
3	ENLUCIDO VERTICAL INTERIOR	M2	100.00	4.42	442.00	BLOQUE 1
4	ENLUCIDO VERTICAL EXTERIOR	M2	50.00	5.00	250.00	BLOQUE 1
5	CAJAS DE REVISIÓN	U	10.00	88.00	880.00	BLOQUE 1 Y BLOQUE 3 (HORMIGÓN ARMADO)
6	RELLENO COMPACTADO	M3	18.00	3.50	63.00	VEREDAS PARQUEADERO BLOQUE 1
7	EXCAVACIÓN DE ZANJAS	M3	9.80	7.90	77.42	BORDILLOS- VEREDAS BLOQUE 1 ACCESO VEHICULAR
8	FUNDICIÓN VEREDA	M3	10.60	60.85	645.01	HORMIGÓN EN BORDILLOS Y VEREDAS BLOQUE 1
9	MASILLADO DE PISO	M2	60.00	5.37	322.20	MASILLADO EN VEREDA PARQUEADEROS BLOQUE 1
10	REPLANTEO	M2	200.00	0.90	180.00	REPLANTEO VEHICULAR PARQUEADERO BLOQUE 1
11	CANALIZACIÓN PVC 160mm.	ML	35.00	8.60	301.00	ACOMETIDA BAJANTES DE AGUA LLUVIAS BLOQUE 1
12	FILOS	ML	60.00	1.80	108.00	FILOS EN TERRAZA BLOQUE 3-2
	TOTAL				4072.63	

Planillas de Estructura Metálica

Debido a que la construcción y montaje de la estructura metálica estuvo a cargo de otro contratista, no se tomó en cuenta dicho rubro en las anteriores planillas que abarcan el restante de toda la parte de obra civil del proyecto. Para esta parte del proyecto se contó con un anticipo del 50%.

Anexo de Planilla N° 1

ANEXO N° 1
ESTRUCTURA METÁLICA BLOQUE 1-1

PROYECTO:	**Contratista:**	**Fecha:**	**Planilla**
NUEVO CAMPUS DEL COLEGIO BECQUEREL	ING. RAFAELVILLA	5-nov-18	No. 1

Rubro:	**Descripción:**
Estructura Metálica Bloque 1-1	Fabricación Y Montaje De Estructura Metálica Bloque 1-1

Volumen de Obra

PLANILLA DE ACERO ESTRUCTURAL

PERFIL	PESO UNITARIO (Kg/m)	LONG. TOTAL (m)	PESO (kg)
COLUMNAS Y RIOSTRAS			
C1	48.04	82.20	3948.89
C2	53.69	42.75	2295.25
RV1	25.24	120.00	3028.80
RV2	27.13	25.60	694.53
		SUBTOTAL	9967.46
VIGAS Y VIGUETAS LOSA 1-2			
VG1	24.14	193.08	4660.95
VG2	30.22	117.00	3535.74
VG3	59.65	28.00	1670.20
VT1	24.05	212.80	5117.84
VT2	15.15	67.20	1018.08
VT3	3.14	117.00	367.38
		SUBTOTAL	16370.19
		TOTAL	26337.65

Anexos

Ver planos de detalle de la estructura metálica y registro fotográfico.

Firma Contratista

Firma Fiscalizador

Planilla N° 1

RAV&XAV CONSTRUCCIONES S.A.

PROYECTO NUEVO CAMPUS COLEGIO BECQUEREL

PLANILLA DE OBRAS EJECUTADAS No. 1

PERIODO MENSUAL TRABAJO: **DE :** 5-nov-18 **HASTA :** 30-jun-19

OBRA	FABRICACIÓN Y MONTAJE DE ESTRCUTURA METÁLICA PARA NUEVO CAMPUS DEL COLEGIO BECQUEREL	**CONTRATISTA**	ING. RAFAELVILLA	**FECHA SUSCRIPCION**	
				FECHA INICIO	5-nov-18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
RUBRO	**DESCRIPCIÓN**	**U**	**VALORES CONTRACTUALES**				**CANTIDADES EJECUTADAS**			**MONTOS EJECUTADOS**		
			CANTIDAD	**P UNITARIO**	**MONTO**	**%**	**ANTERIORES**	**ESTE PERIODO**	**ACUMULADAS**	**ANTERIORES**	**ESTE PERIODO**	**ACUMULADOS**
1	**Estructura Metálica**			**Parcial 1**	**213.290.63**	100.00%	**0.00**	**26.337.65**	**26.337.65**	**0.00**	**56.625.96**	**56.625.96**
1	BLOQUE 1-1	kg	26.337.655	2.15000	56.625.96	26.55		26.337.655	26.337.65	0.00	56.625.96	56.625.96
2	BLOQUE 1-2	kg	21.831.977	2.15000	46.938.75	22.01			0.00	0.00	0.00	0.00
3	BLOUE 1-3	kg	15.962.228	2.15000	34.318.79	16.09			0.00	0.00	0.00	0.00
4	BLOQUE 1-4	kg	26.532.144	2.15000	57.044.11	26.74			0.00	0.00	0.00	0.00
5	BLOQUE 1-5	kg	8.540.942	2.15000	18.363.03	8.61			0.00	0.00	0.00	0.00
		TOTAL ESTRUCTURA		**USD**	**213.290.6341**					**0.00**	**56.625.96**	**56.625.96**

DETALLE TÉCNICO CONTRACTUAL		
MONTO CONTRACTUAL:	USD	**213.290.6341**
MONTO ANTICIPO:	USD	**106.645.3200**
MONTO ANTICIPO POR AMORTIZAR:	USD	**78.332.3400**
ESTA PLANILLA ES POR: CIENTO SETENTA Y TRES MIL SETENTA CON 49/100 **DÓLARES** (DETALLE EN LETRAS)		

LIQUIDACIÓN DE LA PLANILLA DE OBRA EJECUTADA No. 1				
VALOR DE LA PLANILLA	USD	0.00	56.625.96	56.625.96
DESC. ANTICIPO RECIBIDO	50%	0.00	**28.312.98**	28.312.98
MULTAS				
RETENCIONES				
TOTAL	USD		**28.312.98**	

ELABOR POR FISCALI	**CERTIFICA :**	**ACEPTA :**	**AUTORIZACIÓN Y TRAMITE DE PAGO**	
FECHA	**FISCALIZADORES**	**CONTRATISTA**	**SUPERVISOR**	

Anexo de Planilla N° 2

ANEXO N° 1
ESTRUCTURA METÁLICA BLOQUE 1-2

PROYECTO:	**Contratista:**	**Fecha:**	**Planilla**
NUEVO CAMPUS DEL COLEGIO BECQUEREL	ING. RAFAELVILLA	5-nov-18	No. 2

Rubro:	**Descripción:**
Estructura Metálica Bloque 1-2	Fabricación Y Montaje De Estructura Metálica Bloque 1-2

Volumen de Obra

PLANILLA DE ACERO ESTRUCTURAL

PERFIL	PESO UNITARIO (Kg/m)	LONG. TOTAL (m)	PESO (kg)
COLUMNAS Y RIOSTRAS			
C1	59.34	62.93	3734.27
		SUBTOTAL	3734.27
VIGAS Y VIGUETAS LOSA 1			
VG1	24.14	29.20	704.89
VG2	50.23	33.05	1660.10
VG3	55.73	23.50	1309.66
VG4	29.95	20.90	625.96
VT1	33.66	41.06	1382.08
VT2	36.17	40.15	1452.23
VT3	24.05	41.25	992.06
VT4	3.14	31.90	100.17
VT5	12.26	14.40	176.54
		SUBTOTAL	8403.68
VIGAS Y VIGUETAS LOSA 2			
VG1	24.14	54.80	1322.87
VG2	50.23	40.25	2021.76
VG3	55.73	44.20	2463.27
VT1	33.66	58.95	1984.26
VT2	36.17	20.40	737.87
VT3	24.05	40.95	984.85
VT4	3.14	31.30	98.27
VT5	12.26	7.30	80.88
		SUBTOTAL	9694.03
		TOTAL	21831.98

Anexos

Ver planos de detalle de la estructura metálica y registro fotográfico.

Firma Contratista

Firma Fiscalizador

Planilla N° 2

RAV&XAV CONSTRUCCIONES S.A.

PROYECTO NUEVO CAMPUS COLEGIO BECQUEREL

PLANILLA DE OBRAS EJECUTADAS No. 1

PERIODO MENSUAL TRABAJO: **DE :** 5-nov-18 **HASTA :** 30-jun-19

OBRA	FABRICACIÓN Y MONTAJE DE ESTRCUTURA METÁLICA PARA NUEVO CAMPUS DEL COLEGIO BECQUEREL				**CONTRATISTA**	ING. RAFAELVILLA					**FECHA SUSCRIPCION**	
											FECHA INICIO	5-nov-18
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
RUBRO	**DESCRIPCIÓN**	**U**	**VALORES CONTRACTUALES**				**CANTIDADES EJECUTADAS**			**MONTOS EJECUTADOS**		
			CANTIDAD	**P UNITARIO**	**MONTO**	**%**	**ANTERIORES**	**ESTE PERIODO**	**ACUMULADAS**	**ANTERIORES**	**ESTE PERIODO**	**ACUMULADOS**
1	**Estructura Metálica**			**Parcial 1**	**213.290.63**	100.00%	**26.337.65**	**21.831.98**	**48.169.63**	**56.625.96**	**46.938.75**	**103.564.71**
1	BLOQUE 1-1	kg	26.337.655	2.15000	56.625.96	26.55	26.337.65		26.337.65	56.625.96	0.00	56.625.96
2	BLOQUE 1-2	kg	21.831.977	2.15000	46.938.75	22.01		21.831.98	21.831.98	0.00	46.938.75	46.938.75
3	BLOUE 1-3	kg	15.962.228	2.15000	34.318.79	16.09			0.00	0.00	0.00	0.00
4	BLOQUE 1-4	kg	26.532.144	2.15000	57.044.11	26.74			0.00	0.00	0.00	0.00
5	BLOQUE 1-5	kg	8.540.942	2.15000	18.363.03	8.61			0.00	0.00	0.00	0.00
		TOTAL ESTRUCTURA		**USD**	**213.290.6341**					**56.625.96**	**46.938.75**	**103.564.71**

DETALLE TÉCNICO CONTRACTUAL		
MONTO CONTRACTUAL:	USD	**213.290.6341**
MONTO ANTICIPO:	USD	**106.645.3200**
MONTO ANTICIPO POR AMORTIZAR:	USD	**54.862.9600**
ESTA PLANILLA ES POR: CIENTO SETENTA Y TRES MIL SETENTA CON 49/100 **DÓLARES** (DETALLE EN LETRAS)		

LIQUIDACIÓN DE LA PLANILLA DE OBRA EJECUTADA No. 1				
VALOR DE LA PLANILLA	USD	56.625.96	46.938.75	103.564.71
DESC. ANTICIPO RECIBIDO	50%	28.312.98	**23.469.38**	51.782.36
MULTAS				
RETENCIONES				
TOTAL	USD		**23.469.73**	

	CERTIFICA :	**ACEPTA :**	**AUTORIZACIÓN Y TRAMITE DE PAGO**	
ELABOR POR FISCALI				
FECHA	**FISCALIZADORES**	**CONTRATISTA**	**SUPERVISOR**	

Anexo de Planilla N° 3

ANEXO N° 1
ESTRUCTURA METÁLICA BLOQUE 1-3

PROYECTO:	**Contratista:**	**Fecha:**	**Planilla**
NUEVO CAMPUS DEL COLEGIO BECQUEREL	ING. RAFAELVILLA	5-nov-18	No. 3

Rubro:	**Descripción:**
Estructura Metálica Bloque 1-3	Fabricación Y Montaje De Estructura Metálica Bloque 1-3

Volumen de Obra

PLANILLA DE ACERO ESTRUCTURAL

PERFIL	PESO UNITARIO (Kg/m)	LONG. TOTAL (m)	PESO (kg)
COLUMNAS Y RIOSTRAS			
C1	48.04	68.18	3275.37
RV1	27.13	13.80	374.39
RV2	25.24	30.40	767.30
RV3	13.88	13.80	191.54
RV4	12.94	30.40	393.38
		SUBTOTAL	5001.98
VIGAS Y VIGUETAS LOSA 1-2-3			
VG1	22.21	29.95	665.19
VG2	32.18	12.30	365.81
VG3	32.18	72.00	2316.96
VG4	22.21	78.10	1734.60
VG5	52.59	16.50	867.74
VT1	24.05	43.95	1057.00
VT2	3.14	7.80	24.49
VT3	33.66	4.65	165.52
VT4	24.05	120.40	2895.62
VT5	15.15	49.50	749.93
VT6	3.14	30.70	96.40
		SUBTOTAL	10960.25
		TOTAL	15962.23

Anexos

Ver planos de detalle de la estructura metálica y registro fotográfico.

Firma Contratista

Firma Fiscalizador

Planilla N° 3

RAV&XAV CONSTRUCCIONES S.A.

PROYECTO NUEVO CAMPUS COLEGIO BECQUEREL

PLANILLA DE OBRAS EJECUTADAS No. 1

PERIODO MENSUAL TRABAJO: **DE :** 5-nov-18 **HASTA :** 30-jun-19

OBRA	FABRICACIÓN Y MONTAJE DE ESTRCUTURA METÁLICA PARA NUEVO CAMPUS DEL COLEGIO BECQUEREL	**CONTRATISTA**	ING. RAFAELVILLA	**FECHA SUSCRIPCION**	
				FECHA INICIO	5-nov-18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
RUBRO	**DESCRIPCIÓN**	**U**	**VALORES CONTRACTUALES**				**CANTIDADES EJECUTADAS**			**MONTOS EJECUTADOS**		
			CANTIDAD	**P UNITARIO**	**MONTO**	**%**	**ANTERIORES**	**ESTE PERIODO**	**ACUMULADAS**	**ANTERIORES**	**ESTE PERIODO**	**ACUMULADOS**
1	**Estructura Metálica**			**Parcial 1**	**213.290.63**	100.00%	**48.169.63**	**15.962.23**	**64.131.86**	**103.564.71**	**34.318.79**	**103.564.71**
1	BLOQUE 1-1	kg	26.337.655	2.15000	56.625.96	26.55	26.337.65		26.337.65	56.625.96	0.00	56.625.96
2	BLOQUE 1-2	kg	21.831.977	2.15000	46.938.75	22.01	21.831.98		21.831.98	46.938.75	0.00	46.938.75
3	BLOUE 1-3	kg	15.962.228	2.15000	34.318.79	16.09		15.962.23	15.962.23	0.00	34.318.79	34.318.79
4	BLOQUE 1-4	kg	26.532.144	2.15000	57.044.11	26.74			0.00	0.00	0.00	0.00
5	BLOQUE 1-5	kg	8.540.942	2.15000	18.363.03	8.61			0.00	0.00	0.00	0.00
			TOTAL ESTRUCTURA	**USD**	**213.290.6341**					**103.564.71**	**34.318.79**	**137.883.50**

DETALLE TÉCNICO CONTRACTUAL			**LIQUIDACIÓN DE LA PLANILLA DE OBRA EJECUTADA No. 1**				
MONTO CONTRACTUAL:	USD	**213.290.6341**	**VALOR DE LA PLANILLA**	USD	103.564.71	34.318.79	137.883.50
MONTO ANTICIPO:	USD	**106.645.3200**	DESC. ANTICIPO RECIBIDO	50%	51.782.36	17.159.40	68.941.76
MONTO ANTICIPO POR AMORTIZAR:	USD	**37.703.5600**	MULTAS				
ESTA PLANILLA ES POR: CIENTO SETENTA Y TRES MIL SETENTA CON 49/100 **DÓLARES** (DETALLE EN LETRAS)			RETENCIONES				
			TOTAL		USD	**17.159.39**	

ELABOR POR FISCALI	**CERTIFICA :**	**ACEPTA :**	**AUTORIZACIÓN Y TRAMITE DE PAGO**	
FECHA	**FISCALIZADORES**	**CONTRATISTA**	**SUPERVISOR**	

Anexo de Planilla N° 4

ANEXO N° 1
ESTRUCTURA METÁLICA BLOQUE 1-4

PROYECTO:	**Contratista:**	**Fecha:**	**Planilla**
NUEVO CAMPUS DEL COLEGIO BECQUEREL	ING. RAFAELVILLA	5-nov-18	No. 1

Rubro:	**Descripción:**	
Estructura Metálica Bloque 1-4	Fabricación Y Montaje De Estructura Metálica Bloque 1-4	

Volumen de Obra

PLANILLA DE ACERO ESTRUCTURAL

PERFIL	PESO UNITARIO (Kg/m)	LONG. TOTAL (m)	PESO (kg)
COLUMNAS Y RIOSTRAS			
C1	48.04	109.89	5279.12
RV1	17.08	102.80	1755.82
		SUBTOTAL	7034.94
VIGAS Y VIGUETAS LOSA 1-2			
VG1	39.94	82.90	3311.03
VG2	55.41	32.55	1803.60
VG3	39.94	82.90	3311.03
VG4	77.23	32.55	2513.84
VT1	24.05	169.60	4078.88
VT2	15.15	13.20	199.98
VT3	24.05	169.60	4078.88
VT4	15.15	13.20	199.98
		SUBTOTAL	19497.20
		TOTAL	26532.14

Anexos

Ver planos de detalle de la estructura metálica y registro fotográfico.

Firma Contratista

Firma Fiscalizador

Planilla N° 4

RAV&XAV CONSTRUCCIONES S.A.

PROYECTO NUEVO CAMPUS COLEGIO BECQUEREL

PLANILLA DE OBRAS EJECUTADAS No. 1

PERIODO MENSUAL TRABAJO: **DE :** 5-nov-18 **HASTA :** 30-jun-19

OBRA	FABRICACIÓN Y MONTAJE DE ESTRCUTURA METÁLICA PARA NUEVO CAMPUS DEL COLEGIO BECQUEREL				**CONTRATISTA**	ING. RAFAELVILLA					**FECHA SUSCRIPCION**	
											FECHA INICIO	5-nov-18
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
RUBRO	**DESCRIPCIÓN**	**U**	**VALORES CONTRACTUALES**				**CANTIDADES EJECUTADAS**			**MONTOS EJECUTADOS**		
			CANTIDAD	**P UNITARIO**	**MONTO**	**%**	**ANTERIORES**	**ESTE PERIODO**	**ACUMULADAS**	**ANTERIORES**	**ESTE PERIODO**	**ACUMULADOS**
1	**Estructura Metálica**			**Parcial 1**	**213.290.63**	100.00%	**64.131.86**	**26.532.14**	**90.664.00**	**137.883.50**	**57.044.11**	**194.927.61**
1	BLOQUE 1-1	kg	26.337.655	2.15000	56.625.96	26.55	26.337.65		26.337.65	56.625.96	0.00	56.625.96
2	BLOQUE 1-2	kg	21.831.977	2.15000	46.938.75	22.01	21.831.98		21.831.98	46.938.75	0.00	46.938.75
3	BLOUE 1-3	kg	15.962.228	2.15000	34.318.79	16.09	15.962.23		15.962.23	34.318.79	0.00	34.318.79
4	BLOQUE 1-4	kg	26.532.144	2.15000	57.044.11	26.74		26.532.14	26.532.14	0.00	57.044.11	57.044.11
5	BLOQUE 1-5	kg	8.540.942	2.15000	18.363.03	8.61			0.00	0.00	0.00	0.00
			TOTAL ESTRUCTURA	**USD**	**213.290.6341**					**103.564.71**	**57.044.11**	**194.927.61**

DETALLE TÉCNICO CONTRACTUAL		
MONTO CONTRACTUAL:	USD	**213.290.6341**
MONTO ANTICIPO:	USD	**106.645.3200**
MONTO ANTICIPO POR AMORTIZAR:	USD	**9.181.5100**
ESTA PLANILLA ES POR: CIENTO SETENTA Y TRES MIL SETENTA CON 49/100 **DÓLARES** (DETALLE EN LETRAS)		

LIQUIDACIÓN DE LA PLANILLA DE OBRA EJECUTADA No. 1				
VALOR DE LA PLANILLA	USD	137.883.50	57.044.11	194.927.61
DESC. ANTICIPO RECIBIDO	50%	68.941.76	28.522.06	97.463.81
MULTAS				
RETENCIONES				
TOTAL	USD		**28.522.06**	

	CERTIFICA :	**ACEPTA :**	**AUTORIZACIÓN Y TRAMITE DE PAGO**	
ELABOR POR FISCALI				
FECHA	**FISCALIZADORES**	**CONTRATISTA**	**SUPERVISOR**	

Anexo de Planilla N° 5

ANEXO N° 1
ESTRUCTURA METÁLICA BLOQUE 1-5

PROYECTO:	**Contratista:**	**Fecha:**	**Planilla**
NUEVO CAMPUS DEL COLEGIO BECQUEREL	ING. RAFAELVILLA	5-nov-18	No. 2

Rubro:	**Descripción:**
Estructura Metálica Bloque 1-5	Fabricación Y Montaje De Estructura Metálica Bloque 1-5

Volumen de Obra

PLANILLA DE ACERO ESTRUCTURAL

PERFIL	PESO UNITARIO (Kg/m)	LONG. TOTAL (m)	PESO (kg)
COLUMNAS Y RIOSTRAS			
C1	48.04	43.50	2089.74
		SUBTOTAL	2089.74
VIGAS Y VIGUETAS LOSA			
VG1	61.07	4.40	268.71
VG2	39.94	26.60	1062.40
VG3	55.41	4.40	243.80
VG4	39.94	20.50	818.77
VG5	35.85	10.60	380.01
VG6	35.23	12.00	422.76
VG7	39.94	5.30	211.68
VG8	35.85	6.70	240.20
VG9	35.23	9.20	324.12
VT1	24.04	16.20	389.61
VT2	15.15	6.75	102.26
VT3	15.23	6.75	102.80
VT4	24.05	16.20	389.61
		SUBTOTAL	4956.73
GRADAS			
VG1	24.14	4.22	101.87
VG2-VG6	19.72	44.12	870.05
PELDAÑO	3.54	100.90	357.19
AN1	2.39	5.61	13.41
PARANTE	3.54	9.18	32.50
PLACAS	-	-	119.46
		SUBTOTAL	1494.47
		TOTAL	8540.94

Anexos

Ver planos de detalle de la estructura metálica y registro fotográfico.

Firma Contratista

Firma Fiscalizador

Planilla N° 5

RAV&XAV CONSTRUCCIONES S.A.

PROYECTO NUEVO CAMPUS COLEGIO BECQUEREL

PLANILLA DE OBRAS EJECUTADAS No. 1

PERIODO MENSUAL TRABAJO: **DE :** 5-nov-18 **HASTA :** 30-jun-19

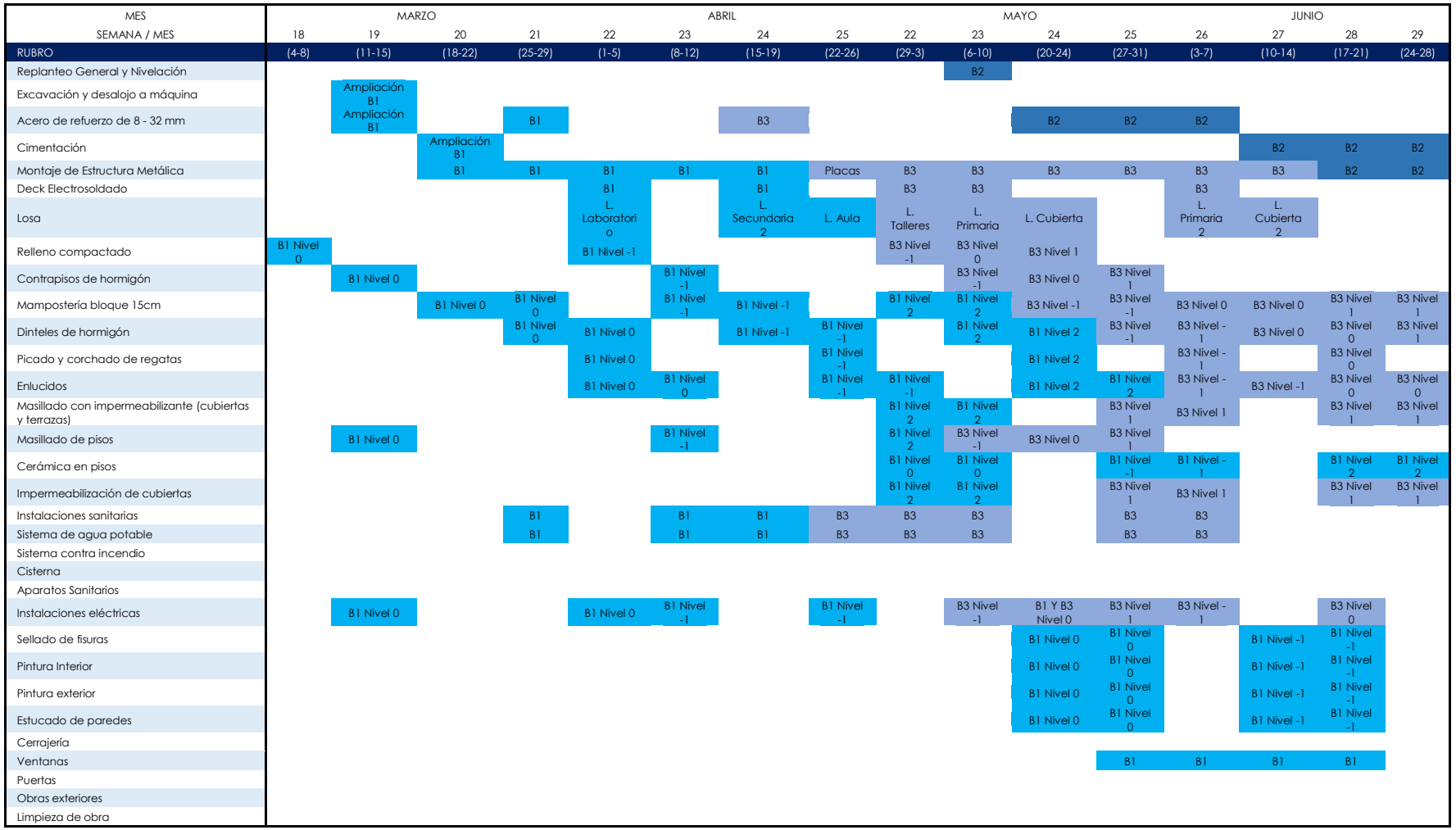
OBRA	FABRICACIÓN Y MONTAJE DE ESTRCUTURA METÁLICA PARA NUEVO CAMPUS DEL COLEGIO BECQUEREL				**CONTRATISTA**	ING. RAFAELVILLA					**FECHA SUSCRIPCION**	
											FECHA INICIO	5-nov-18
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
RUBRO	**DESCRIPCIÓN**	**U**	**VALORES CONTRACTUALES**				**CANTIDADES EJECUTADAS**			**MONTOS EJECUTADOS**		
			CANTIDAD	**P UNITARIO**	**MONTO**	**%**	**ANTERIORES**	**ESTE PERIODO**	**ACUMULADAS**	**ANTERIORES**	**ESTE PERIODO**	**ACUMULADOS**
1	**Estructura Metálica**			**Parcial 1**	**213.290.63**	100.00%	**90.664.00**	**8.540.94**	**99.204.94**	**197.927.61**	**18.363.02**	**213.290.63**
1	BLOQUE 1-1	kg	26.337.655	2.15000	56.625.96	26.55	26.337.65		26.337.65	56.625.96	0.00	56.625.96
2	BLOQUE 1-2	kg	21.831.977	2.15000	46.938.75	22.01	21.831.98		21.831.98	46.938.75	0.00	46.938.75
3	BLOUE 1-3	kg	15.962.228	2.15000	34.318.79	16.09	15.962.23		15.962.23	34.318.79	0.00	34.318.79
4	BLOQUE 1-4	kg	26.532.144	2.15000	57.044.11	26.74	26.532.14		26.532.14	57.044.11	57.044.11	57.044.11
5	BLOQUE 1-5	kg	8.540.942	2.15000	18.363.03	8.61		8.540.94	8.540.94	0.00	18.363.02	18.363.02
		TOTAL ESTRUCTURA		**USD**	**213.290.6341**					**197.927.61**	**18.363.02**	**213.290.63**

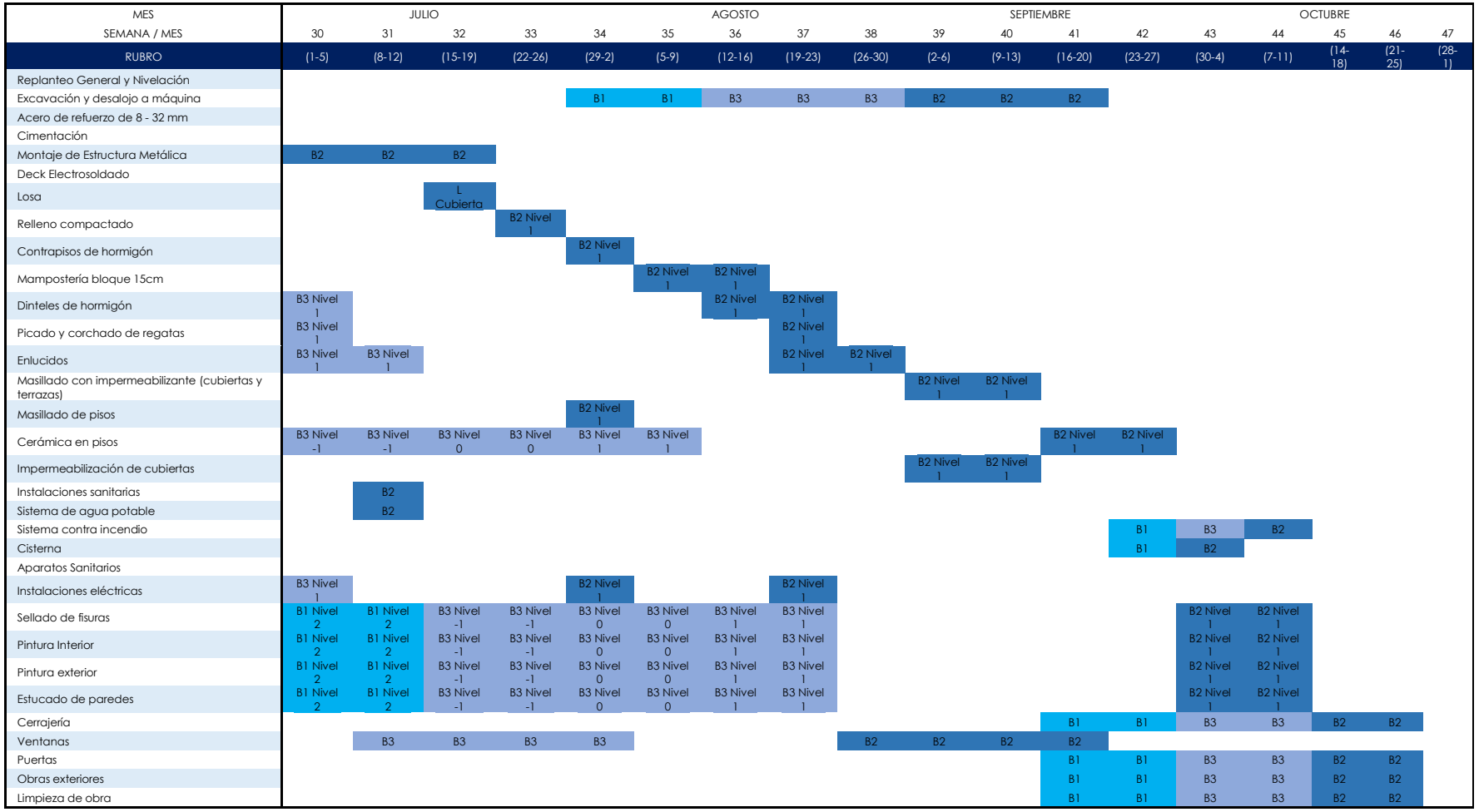
DETALLE TÉCNICO CONTRACTUAL		
MONTO CONTRACTUAL:	USD	**213.290.6341**
MONTO ANTICIPO:	USD	**106.645.3200**
MONTO ANTICIPO POR AMORTIZAR:	USD	**0.0000**
ESTA PLANILLA ES POR: CIENTO SETENTA Y TRES MIL SETENTA CON 49/100 **DÓLARES** (DETALLE EN LETRAS)		

LIQUIDACIÓN DE LA PLANILLA DE OBRA EJECUTADA No. 1				
VALOR DE LA PLANILLA	USD	194.927.61	18.363.02	213.290.63
DESC. ANTICIPO RECIBIDO	50%	97.463.81	9.181.51	106.645.32
MULTAS				
RETENCIONES				
TOTAL	USD		**9.181.51**	

	CERTIFICA :	**ACEPTA :**	**AUTORIZACIÓN Y TRAMITE DE PAGO**	
ELABOR POR FISCALI				
FECHA	**FISCALIZADORES**	**CONTRATISTA**	**SUPERVISOR**	

Cronograma de Avance





BLOQUE 1
BLOQUE 2
BLOQUE 3

Check List de Fiscalización

COLEGIO BECQUELER S.A. REGISTRO # 1 ING. PABLO ANDRADE FISCALIZACIÓN					
Rubro	Descripción	Medio de Verificación	Conformidad		Observación / Acción Correctiva
			SI	NO	
MOVIMIENTO DE TIERRAS					
	Excavación y desalojo a maquina	Observación	X		Excavación conforme a los planos de detalle
	Excavación de zanjas	Observación	X		Tanto para instalaciones sanitarias, como para evitar la acumulación de aguas lluvias debido al temporal.
	Excavación y peinado de plintos	Observación	X		
	Excavación a mano y peinado de talud	Observación	X		
	Relleno compactado	Ensayos		X	No hay registro del ensayo del grado de compactación del relleno, sin embargo si se realizó la compactación.
	Mejoramiento de Suelo	Observación	X		Cambio del mejoramiento con Sub Base tipo 3 por Hormigón Ciclópeo. (Acordado en Obra)
ESTRUCTURA					
Hormigón					
Cimentación					
Zapata	Profundidad de Fundición	Medición	X		Existen ligeras variaciones, pero se debe a la excavación y peinado manual.
	Compactación de Suelo	Ensayos		X	
	Mejoramiento de Suelo	Observación	X		
	Limpieza	Observación		X	Se sugiere una mejor limpieza en las cimentaciones donde no se realizó mejoramiento de suelo.
	Recubrimiento Lateral	Medición	X		Se aseguró la distancia del recubrimiento con separadores.
	Replantillo de Cimentación	Medición	X		Se fundió a la par con el mejoramiento del suelo de la cimentación.
	Resistencia del Hormigón	Ensayos		X	No hay registro de la toma de muestra de este hormigón.
	Vibrado del Hormigón	Observación	X		
	Dimensiones	Medición	X		

	Cantidad Armadura	Observación	X		
	Diámetro de varilla	Medición	X		
	Espaciamiento de la Armadura	Medición	X		
Cadenas	Recubrimientos	Medición	X		Se aseguró la distancia del recubrimiento con separadores.
	Resistencia del Hormigón	Ensayos	X		
	Vibrado del Hormigón	Observación	X		
	Cantidad Armadura	Observación	X		
	Diámetro de varilla	Medición	X		
	Espaciamiento de la Armadura	Medición	X		
	Cimiento de Piedra	Medición	X		Se reutilizo los escombros de la antigua cimentación mesclado con material pétreo comprado.
	Encofrado	Observación	X		Se utilizó encofrado metálico alquilado.
	Dimensiones	Medición	X		
Muros	Recubrimientos	Medición	X		Se aseguró la distancia del recubrimiento con separadores.
	Resistencia del Hormigón	Ensayos	X		Las muestras tomadas por empresa hormigonera.
	Vibrado del Hormigón	Observación	X		
	Cantidad Armadura	Observación	X		
	Diámetro de Varilla	Medición	X		
	Espaciamiento de la Armadura	Medición	X		
	Cimiento de Piedra	Medición	X		Se empleó material pétreo comprado.
	Encofrado	Observación	X		Se utilizó encofrado metálico alquilado.
	Dimensiones	Medición	X		
	Textil Aislante	Observación	X		Se aseguró la posición de la malla con estacas metálicas sobrantes de los cortes de las varillas.
Losa					
	Recubrimientos	Medición	X		
	Encofrado	Observación	X		Encofrado de madera.
	Resistencia del Hormigón	Ensayos	X		Las muestras fueron tomadas por parte de los miembros de la empresa encargada del hormigón premezclado.
	Vibrado del Hormigón	Observación	X		
	Malla Electro soldada	Observación	X		
	Espesor	Medición	X		Se comprobó mediante niveles durante la fundición y posteriormente en el desencobrado.

Escaleras					
	Recubrimientos	Medición	X		
	Encofrado	Observación	X		Encofrado de madera.
	Resistencia del Hormigón	Ensayos	X		Las muestras fueron tomadas por parte de los miembros de la empresa encargada del hormigón premezclado.
	Vibrado del Hormigón	Observación	X		
	Cantidad Armadura	Observación	X		
	Diámetro de Varilla	Medición	X		
	Espaciamiento de la Armadura	Medición	X		
Columnas					
	Recubrimientos	Medición	X		
	Encofrado	Observación	X		Encofrado de madera.
	Resistencia del Hormigón	Ensayos		X	No hay registro de las pruebas de resistencia de columnas.
	Vibrado del Hormigón	Observación	X		
	Cantidad Armadura	Observación	X		Cuenta solo para estribos.
	Diámetro de Varilla	Medición	X		Cuenta solo para estribos.
	Espaciamiento de la Armadura	Medición	X		Cuenta solo para estribos.
Riostras					
	Recubrimientos	Medición	X		
	Encofrado	Observación	X		Encofrado de madera.
	Vibrado del Hormigón	Observación	X		
	Cantidad Armadura	Observación	X		
	Diámetro de Varilla	Medición	X		
	Espaciamiento de la Armadura	Medición	X		
Metálica					
	Perfiles	Medición	X		Verificación manual con flexómetro.
	Vigas	Observación	X		Conforme a las especificaciones.
	Columnas	Observación	X		Conforme a las especificaciones.
	Malla Electro soldada	Observación	X		
	Soldadura	Inspección	X		Inspección por parte de la empresa encargada de la fabricación y montaje RAV&XAV CONSTRUCCIONES S.A.
	Aplomo - Verticalidad	Observación	X		

	Diagonales Rigidizadoras	Observación	X		
	Acero Estructural	Ensayos	X		
	Nivelación	Observación	X		Ligera variación por mala nivelación / Desmontado y corrección de la zona desnivelada. (Sin cargos adicionales)
	Encamisado (Malla para Adherencia)	Observación	X		
	Deck Electro soldado	Observación	X		Galvanizada 0.65 mm
	Conectores de Corte	Observación	X		Conectores de acero galvanizado.
ALBAÑILERIA					
Contrapiso					
	Compactación de Suelo	Ensayos		X	No hay registro del ensayo del grado de compactación del relleno, sin embargo si se realizó la compactación.
	Resistencia del Hormigón	Ensayos		X	No hay toma de muestras del hormigón de contrapiso.
	Malla Electro soldada	Observación	X		
	Textil Aislante	Observación	X		
Paredes					
Dintel	Cantidad Armadura	Observación	X		
	Dosificación del Mortero	Observación	X		
	Bloque de Mampostería	Ensayos		X	No existe registro de ensayos de bloques de mampostería. Bloque Prensado.
Mampostería	Replanteo	Observación	X		
	Aplomo - Verticalidad	Observación	X		
	Aparejados	Observación	X		
	Dosificación del Mortero	Observación	X		
	Bloque de Mampostería	Ensayos		X	No existe registro de ensayos de bloques de mampostería. Bloque Prensado.
Enlucidos	Vertical Interior	Observación	X		Cumple con espesor.
	Vertical Exterior	Observación	X		Cumple con espesor.
	Horizontales	Observación	X		
	Resanado de Tumbados	Observación	X		
	Masillado con Impermeabilizante	Observación	X		Impermeabilizante Sika Plastocrete DM
	Masillado de pisos	Observación	X		
	Alisado	Observación	X		Alisado con helicóptero y endurecedor de cuarzo.
	Medias Cañas	Observación	X		

	Filos	Observación	X		
	Goteros (Descolgado)	Observación	X		Descolgado
Revestimiento	Cerámica	Observación	X		Incluye cemento, equipo de corte y emporado.
	Cenefas	Observación	X		
	Biselados	Observación	X		
	Porcelanato	Observación	X		
	Parquet	Observación	X		
	Tabloncillo	Observación	X		
	Piso Flotante	Observación	X		
	Gypsum	Observación	X		Diseño plano.
	Barrederas y Ángulos	Observación	X		
	Mesones	Observación	X		
	Impermeabilización de cubiertas	Observación	X		Elastomérico sobre losa inaccesible
INSTALACIONES SANITARIAS					
	Pendiente	Inspección	X		Verificación de circulación de agua.
	Pruebas de Presión	Ensayos	X		
	Caja de Revisión	Observación	X		
	Accesorios	Observación	X		
	Diámetro de Tubería	Medición	X		
	Drenaje	Observación	X		
	Ventilación	Observación	X		
	Sifón	Observación	X		
INSTALACIONES ELECTRICAS					
	Puntos de Iluminación y Conexiones	Inspección	X		
	Colocación de Cojinetes	Inspección	X		
	Acometida	Inspección	X		
	Tableros de Distribución	Observación	X		
	Caja de Conexión	Observación	X		
	Transformador	Inspección	X		
	Malla de Tierra	Inspección	X		
	Línea de Tierra	Inspección	X		

	Pararrayo y Línea de Pararrayo	Inspección	X		
OBRAS COMPLEMENTARIAS					
	Vereda Perimetral	Observación	X		
	Bordillos	Observación	X		No requiere de ensayos de resistencia.
	Encespado	Observación	X		Colocación de tierra negra, abono y césped.
	Sardinel	Observación	X		
	Canales	Observación	X		
	Caja de Revisión	Observación	X		
PROVEEDORES					
	Seguridad Ocupacional	Observación	X		Registro del cumplimiento del uso de equipo mínimo de protección.
	Planos	Observación	X		
	Equipo Requerido	Observación	X		
	Materiales	Observación	X		
	Reglamento Legal	Observación	X		Registro del cumplimiento del marco legal de la empresa
SEGURIDAD INDUSTRIAL					
	Equipo Mínimo de Protección	Observación	X		
	Registro de Trabajadores	Observación	X		
	Señalización	Observación	X		Colocación de señalización en partes visibles y zonas vulnerables.

Registro Fotográfico

Obras o Trabajos Preliminares.



Figura 8. Replanteo y Nivelación

Movimiento de Tierras.



Figura 9. Excavación para Cimentación.



Figura 10. Movimiento de Tierras.

Construcción de Superestructura e Infraestructura.

Cimentación



Figura 11. Mejoramiento de Suelo con Hormigón Ciclópeo.



Figura 12. Armadura en Plintos.



Figura 13. Hormigonado de Cimentación.



Figura 14. Compactación de Suelo de la Cimentación.

Encofrado



Figura 15. Encofrado de Muro.



Figura 16. Encofrado de Columnas.

Estructura de Hormigón



Figura 17. Hormigonado de Losa.



Figura 18. Malla Electrosoldado en Contrapiso.



Figura 19. Encamisado y Hormigonado de Columnas.

Estructura Metálica



Figura 20. Estructura Metálica del Bloque 1.



Figura 21. Soldadura de los elementos.



Figura 22. Diagonal Rigidizadora.

Trabajos de Albañilería.



Figura 23. Elaboración de Dinteles.



Figura 24. Mampostería en Diagonal Rigidizadora.



Figura 25.Colocación de Bloques de Mampostería.



Figura 26. Riostras en Paredes.



Figura 27. Colocación de Sistema Sanitario.

Administración en Obra.



Figura 28. Capacitación de Seguridad Industrial.

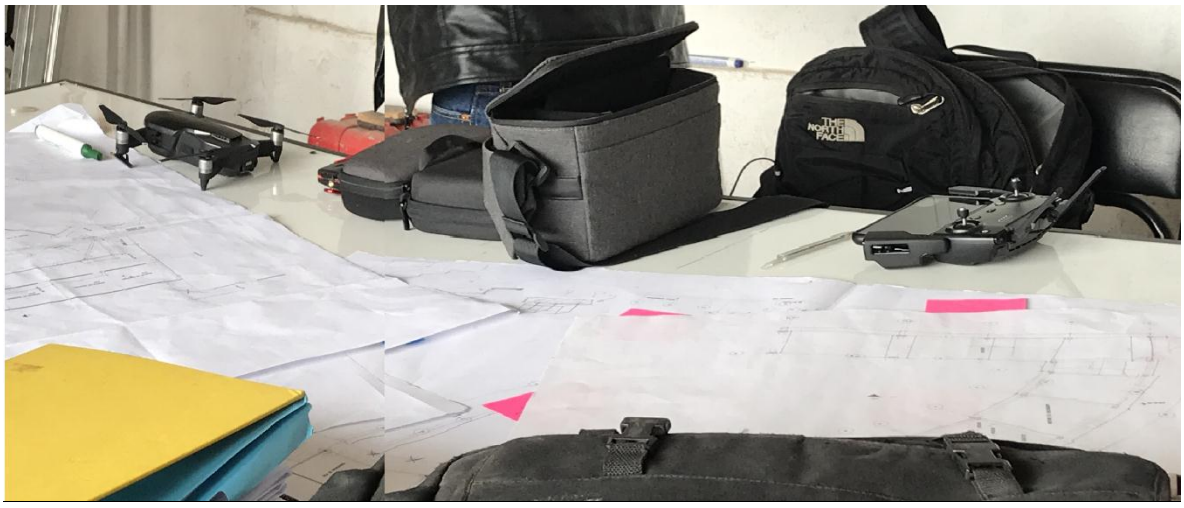


Figura 29. Control de Obra con Dron.



Figura 30. Señalización en Obra.



Figura 31. Sketch Up del Bloque 1.