

# SEGUIMIENTO A OBRA PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO DE COLEGIO INNOVA SCHOOLS

Katya Cabanillas Guarniz  
katya591@hotmail.com  
Ronald Cano Huamaní  
Suertudo\_987@hotmail.com  
Jean Cutti Huamaní  
Sky\_ch\_3@hotmail.com  
Clede Salinas Antezana  
Clede91love@hotmail.com

CURSO: CONSTRUCCIÓN II  
PROFESOR: MG. ING. HEDDY JIMENEZ YABAR.

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

**RESUMEN:** La construcción del Colegio Innova Schools sede Campoy, tipo de proyecto (edificación), Ubicación: Calle 5 s/n Urbanización Campoy, Mz M Sub-Lote 3-B-A, Distrito de San Juan de Lurigancho, Provincia y Departamento de Lima. realizado por la empresa contratista "Builders Contratistas S.A.C", se explica paso a paso el desarrollo de todo el proyecto, se adjuntan diversas fotos donde se aprecian claramente los métodos usados, problemas en obra, su respectiva solución, la calidad de los materiales y los documentos que debe tener toda obra.

## 1.- INTRODUCCIÓN

En este trabajo se realizó el seguimiento a una obra de edificación, desde la entrega del terreno hasta los acabados arquitectónicos, donde se detallan los trabajos realizados que comprenden: trabajos preliminares ,trabajos provisionales ,movimiento de tierras , colocación de acero ,encofrado y vaciado de las zapatas , columnas ,placas, vigas , losa aligerada y losa maciza , así como las características que deben cumplir de acuerdo al Reglamento Nacional de Construcciones, además se tuvo en consideración el tipo de concreto , de ladrillo, cantidad de acero ;los tipos de tubos para las instalaciones eléctricas , sanitarias y acabados arquitectónicos.

## 2.- INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 2.1 Colegio Innova Schools sede Campoy

- Tipo de proyecto: Edificación
- Nombre del proyecto: Colegio Innova Schools -Sede Campoy
- Ubicación: Calle 5 s/n Urbanización Campoy, Mz M Sub-Lote 3-B-A, Distrito de San Juan de Lurigancho, Provincia y Departamento de Lima.
- Contratista: Builders Contratistas S.A.C.
- Supervisión: Sigral S.A.
- Cliente: Colegios Peruanos S.A.C.



Fig. 1 Vista Frontal del Proyecto



Contratista



Cliente



Grupo P M P  
supervisión

## 2.2 INFORMACION DEL PROYECTO

El proyecto “Colegio Innova Schools-Sede Campoy” cuenta con las siguientes características:

- Zonificación: Industria Elemental y Complementaria - I1
- Total Área del Terreno: 5029.00 m<sup>2</sup>
- Área Techada: 607.76 m<sup>2</sup>
- N° de pisos sobre nivel  $\pm 0.00$ : 3 niveles (N.T.T. +9.00)
- Nivel inferior: 1 sótano de equipos a -2.50 m
- Usuario: Los usuarios del colegio serán alumnos, empleados y visitantes.
- Plazo de ejecución: El inicio de la obra está considerado el 09 de Enero del 2012 y la fecha de entrega final será el 10 de Marzo del 2012. La no absolución de las consultas presentadas en su momento, conllevarán a la reevaluación del plan de contingencia y del plazo de entrega.
- Forma de Pago: 20 % Adelanto Valorizaciones Mensuales. Las valorizaciones son mensuales.
- Garantía: 1 año en condiciones normales. En caso de existir una falla deberán informar de inmediato y ningún tercero debe intervenir.
- Monto contractual de la obra: S/. 3,271,535.06

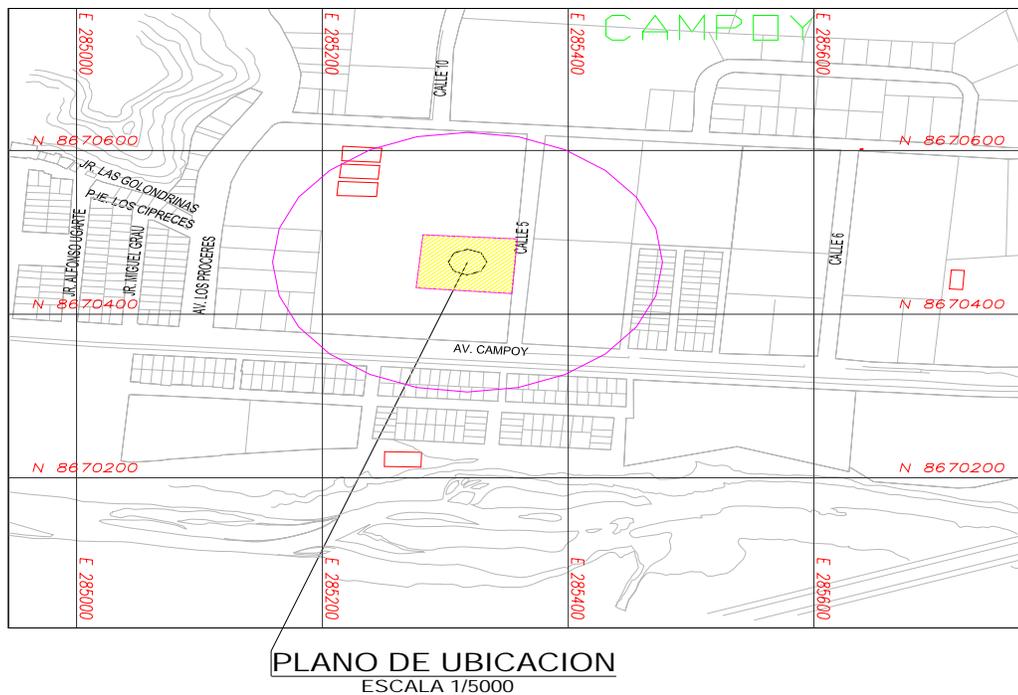


Fig.2 Plano de Ubicación 1/5000

### 2.2.1 Del proyecto Arquitectónico:

Se construirá un colegio que comprende un sector Administrativo en dos niveles, un segundo sector de aulas inicial, primaria y secundaria y un tercer sector que comprende los laboratorios y el cerco perimétrico de la obra.

### 2.2.2 zonificación del trabajo:

Se ha planteado dividir la obra en tres sectores:

Sector 1: Administración y Obras Exteriores.

Sector 2: Usos Múltiples.

Sector 3: Aulas

SECTOR 1: Abarca el área de Administración y las Obras Exteriores.

Administración será la primera en iniciar actividades; con la construcción de las cimentaciones, luego columnas y placas, después se ejecutaran las vigas y losas del primer nivel y luego los elementos estructurales del segundo nivel. Posteriormente se ejecutaran los acabados del primer y segundo nivel.

Las Obras Exteriores se iniciara con la construcción de las cimentaciones y posteriormente el cerco perimétrico y luego se ejecutará la obras en el patio exterior.

Para la ejecución de las estructuras de concreto armado se ha previsto utilizar encofrado metálico por su versatilidad y buen acabado. También se utilizara concreto premezclado especial para las vigas, losas y escaleras, que a los 7 días alcanzará el 70% de la resistencia requerida en los planos y permitirá desencofrar los elementos correspondientes y continuar con los acabados.



**Fig.3 Vista Panorámica del sector 1**

SECTOR 2: Abarca el área de Usos Múltiples. Será el segundo sector a construir, al igual que el anterior se iniciaran con las cimentaciones, elemento estructurales verticales luego los horizontales y finalmente con los acabados. También se utilizara encofrado metálico y concreto para elementos horizontales. Cabe mencionar que en obra se contara con 920 m<sup>2</sup> de encofrado de vigas y losas lo cual eliminara tiempos muertos de espera del encofrado atrapado luego del vaciado de una losa.



**Fig.4 Vista Panorámica del sector 2**

SECTOR 3: Abarca el área de Aulas. Se ejecutara de la misma manera que los otros dos pabellones, así también se utilizaran los mismos equipos para encofrado y la misma calidad de concreto especificado en el proyecto.



**Fig.5 Vista Panorámica del sector 3**

Distribución de sectores de trabajo:



Fig. 6 Distribución de Sectores de Trabajo

### Control de productividad en obra

Fecha: 20/02/2012

#### Partida Tarrajeo de cielo raso- AULAS 2do nivel

N°	Cuadrilla		Categoría	Metrado	Equivalencia en día (1día=8horas)
1	Gómez	Aguilar Daniel	OP	58.5	1.03
2	Lima	Alegria Feliciano	OP		1.03
3	Unuruco	León Edgar	OP		1.03
4	Orosco	Palomino Moisés	OP		1.03
5	Flores	Curo Moisés	PE		1.03
6	Córdova	Sandoval Nolberto	PE		1.03

4	OP	+	2	PE	=	59	(m2)
1	OP	+	0.5	PE	=	15	(m2)
Real (m2/día)							
14.18							
Teórico (m2/día)							
15.00							

#### Partida Tarrajeo de cielo raso- USOS MÚLTIPLES 1er nivel fachada

N°	Cuadrilla		Categoría	Metrado (m2)	Equivalencia en día (1día=8horas)
1	Murayari	Arirama Wilder	OP	60.0	1.19
2	Francisco	Mallqui Nabyoth	OP		1.19
3	Raymundo	Velásquez David	OP		1.19
4	Francisco	Mallqui Wilson	OP		1.19
5	Leyva	Blanco Eduard	PE		1.19
6	Valencia	Castillo Alex	PE		1.19
7	Llanos	Quino Gay	PE		1.19

4	OP	+	3	PE	=	60.0	(m2)
1	OP	+	0.8	PE	=	15	(m2)
Real (m2/día)							
12.63							
Teórico (m2/día)							
15.00							

#### Partida Tarrajeo de cielo raso- USOS MÚLTIPLES 3er nivel pasadizo

N°	Cuadrilla		Categoría	Metrado (m2)	Equivalencia en día (1día=8horas)
1	Gómez	Aguilar Daniel	OP	45.1	1.06
2	Lima	Alegria Feliciano	OP		1.06
3	Unuruco	León Edgar	OP		1.06
4	Orosco	Palomino Moisés	OP		1.06
5	Flores	Curo Moisés	PE		1.06
6	Córdova	Sandoval Nolberto	PE		1.06

4	OP	+	2	PE	=	45.1	(m2)
1	OP	+	0.5	PE	=	11	(m2)
Real (m2/día)							
10.61							
Teórico (m2/día)							
15.00							

Conclusión final			
Ing. Campo	Sector	Ubicación	Resultados
Ibet Obregón	Aulas	2do nivel	Menor Rendimiento que el teórico
José Espinoza	Usos Múltiples	1er nivel	Menor Rendimiento que el teórico
José Espinoza	Usos Múltiples	3er nivel	Menor Rendimiento que el teórico

Tabla 1 Productividad por Semana

### **3.- DESCRIPCIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO**

#### **3.1 OBRAS PROVISIONALES:**

- Cartel de obra.
- Cerco provisional de obra H=2.40 m
- Oficina para la supervisión amoblada
- Oficina para el contratista amoblada
- Sala de reuniones
- Almacenes
- Comedor de obreros
- Servicios higiénicos de obra
- Inodoros portátiles para el staff y la supervisión (1 unidad)
- Vestidores para obreros
- Caseta de vigilancia
- Consumo de agua durante la obra
- Consumo de energía eléctrica durante la obra
- Instalaciones sanitarias provisionales para la obra
- Instalaciones eléctricas e iluminación provisional para la obra
- Demolición de cerco perimétrico
- Cerco perimétrico provisional interno de triplay H=2.40 m pintado de blanco

#### **3.2 TRABAJOS PRELIMINARES:**

- Movilización y desmovilización de equipos y herramientas
- Topografía durante la obra
- Demolición de muros perimétricos

#### **3.3 MOVIMIENTO DE TIERRAS:**

- Excavación para cimientos
- Excavación para cisterna
- Corte masivo del terreno y eliminación del desmonte
- Trazo y replanteo.
- Nivelación y compactación del terreno
- Relleno compactado con afirmado e=0.20m
- Eliminación de material excedente
- Relleno con material propio

#### **3.4 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE:**

- Solado de e=2 pulg,  $f'c=100\text{Kg/cm}^2$
- Cimiento Concreto ciclópeo 1:10 +30% PG
- Sobre cimiento: Encofrado y desencofrado

### 3.5 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

#### Zapatas

- Concreto  $f'c=210$  Kg/cm<sup>2</sup>
- Encofrado y desencofrado
- Acero de refuerzo

#### Columnas

- Concreto  $f'c=210$  Kg/cm<sup>2</sup>
- Encofrado y desencofrado de concreto visto
- Acero de refuerzo

#### Placas

- Concreto  $f'c=210$  Kg/cm<sup>2</sup>
- Encofrado y desencofrado de concreto caravista
- Acero de refuerzo

#### Vigas

- Concreto  $f'c=210$  Kg/cm<sup>2</sup>
- Encofrado y desencofrado de concreto caravista
- Acero de refuerzo

#### Losas aligeradas $e=0.30$ m (1 sentido)

- Concreto  $f'c=210$  Kg/cm<sup>2</sup>
- Encofrado y desencofrado
- Acero de refuerzo
- Ladrillo de  $0.30 \times 0.30 \times 0.20$

#### Loza maciza $e=0.20$ m

- Concreto  $f'c=210$  Kg/cm<sup>2</sup>
- Encofrado y desencofrado
- Encofrado y desencofrado
- Acero de refuerzo



En la fig.7 se observa una obra provisional



**Fig.8 Colocación de acero en columna circular**

#### 4.- ETAPA OBSERVADA EN ARQUITECTURA

Tabla 2 algunos detalles en arquitectura de la obra investigada

3.00	REVOQUES Y TARRAJEOS					S/19,914.91
3.01	Tarrajeo primario o rayado en interiores	m2	19.76	16.70	329.99	
3.02	Tarrajeo frotachado en muros exteriores	m2	0.00	0.00	0.00	
3.03	tarrajeo de columnas e=1.5cm, mezcla 1:5	m2	0.00	0.00	0.00	
3.04	tarrajeo de vigas e=1.5cm, mezcla 1:5	m2	0.00	0.00	0.00	
3.05	tarrajeo de cielorraso e=1.5cm, mezcla 1:5	m2	276.34	19.40	5,361.00	
3.06	Solaqueados de Columnas, vigas y muros	m2	841.12	13.90	11,691.57	
3.07	Vestidura de derrames	ml	89.00	11.50	1,023.50	
3.08	Bruñas de 1cm	ml	143.70	10.50	1,508.85	



Fig.9 Se observa el proceso de tarrajeo de cielo raso en el 2do nivel del sector Administración, para lo cual se han instalado andamios para los trabajos respectivos, para estos trabajos el personal de obra contara con implementos de seguridad.

## **5.- COMENTARIOS DEL GRUPO**

1. Los trabajos de colocación de ladrillos King Block los realizaba un maestro independiente cuyo apellido era Feliciano y venía recomendado por el supervisor, en determinado momento tuvo altercados con los jefes de campo debido a que no avanzaba según cronograma, por lo que se le llamó la atención y se logró que termine con los trabajos a tiempo.
2. Los trabajos de pintura también se realizaron con un maestro independiente recomendado por el supervisor con el cual no se tuvo ningún problema pues avanzaba según cronograma y en coordinación directa con el arquitecto de acabados.

En varias ocasiones se tuvo retrasos con la llegada de material a obra, por ejemplo. el cemento un día demoró hasta el mediodía en llegar cuando estaba programado para las 8 a.m. por problemas de coordinación con logística, lo cual ocasionó que esas horas fueron pérdidas para la empresa.

## **6.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

1. Se le recomienda a la supervisión coordinar con el proyectista en arquitectura pues la tubería colgante que se encuentra en los baños no da un buen aspecto, además que en algunas zonas interrumpe el paso de las luminarias, por lo cual se sugiere la utilización de falso techo, lo que se comunico en el cuaderno de obra por el Ing. Residente.
2. Se recomienda que el jefe de campo tenga más control cuando realiza pedidos con logística pues se observó que constantemente había descoordinación en la entrega de materiales necesarios como el cemento para el tarrajeo ,lo que ocasiona horas muertas sin que los obreros produzcan y por lo cual la empresa contratista igual deberá pagarles.
3. Lo que se observó en obra es que siempre los prevencionistas de riesgos estaban presentes en el campo y sólo se registraron incidentes menores mas no accidentes.
4. La limpieza en obra era constante gracias a la coordinación del residente quien siempre estaba pendiente de que todo estuviese en su lugar y limpio.

## 7.- BIBLIOGRAFÍA.

- ✓ Reglamento Nacional de construcciones .Ministerio de vivienda y construcciones Perú.
- ✓ Normas Peruanas de estructuras.ACI Capítulo peruano. Perú.
- ✓ Boletines técnicas. Asociación de productores de cemento (ASOCEM).Perú.