

**LOS ACIERTOS Y DESACIERTOS, UNA CONSTANTE ENTRE LO
PROYECTADO Y LA OBRA EDIFICADA**

JUAN CARLOS TANGARIFE LADINO

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE PEREIRA
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
PROGRAMA DE ARQUITECTURA
PRÁCTICAS ACADÉMICAS
PEREIRA
2011**

**LOS ACIERTOS Y DESACIERTOS, UNA CONSTANTE ENTRE LO
PROYECTADO Y LA OBRA EDIFICADA**

JUAN CARLOS TANGARIFE LADINO

INFORME DE PRÁCTICA ACADÉMICA

**TUTOR
JUAN JOSÉ OSORIO VALENCIA
ARQUITECTO**

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE PEREIRA
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
PROGRAMA DE ARQUITECTURA
PRÁCTICAS ACADÉMICAS
PEREIRA
2011**

Juan Carlos Tangarife Ladino

1. TABLA DE CONTENIDO

1. TABLA DE CONTENIDO	2
2. LISTA DE ILUSTRACIONES	4
3. SINTESIS.....	6
4. PRESENTACION DE LA ORGANIZACIÓN O SITIO DE PRÁCTICA 	7
4.1 RESEÑA HISTORICA	7
4.2 MISIÓN.....	7
4.3 VISIÓN	7
4.4 POLÍTICA DE CALIDAD	8
4.5 ORGANIGRAMA.....	8
5. DIAGNOSTICO DEL AREA DE INTERVENCION O IDENTIFICACION DE LA NECESIDADES .	9
5.1 AREA DE INTERVENCIÓN: TECNOLOGIAS.....	9
6. EJE DE INTERVENCIÓN.....	10
6.1 NECESIDADES A INTERVENIR	10
6.2 PREGUNTA DE INVESTIGACION	10
6.3 ACTIVIDADES DE PRÁCTICA.....	10
7. JUSTIFICACIÓN DEL EJE DE INTERVENCIÓN	12
7.1 JUSTIFICACIÓN DE LA PRÁCTICA Y SU RELACIÓN CON EL EJE DE INTERVENCIÓN	12
8. OBJETIVOS	13
8.1 OBJETIVO GENERAL.....	13
8.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
9. MARCO TEÓRICO.....	14
10. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	17
11. INTRODUCCIÓN	18
12. CAPITULO 1: LA IMPRECISIÓN EN LA OBRA.....	19
13. CAPÍTULO 2: LA TÉCNICA, LA MANIPULACIÓN Y LA MEDIDA.....	28

Juan Carlos Tangarife Ladino

13.1	LA TÉCNICA.....	28
13.2	LA MANIPULACIÓN	29
13.3	MEDIDA	30
14.	CAPITULO 3: FACTORES QUE AUMENTAN LOS ACIERTOS EN LA OBRA	32
14.1	LA TÉCNICA.....	32
14.2	MANIPULACIÓN	35
14.3	MEDIDA	35
15.	CONCLUSIONES.....	37
16.	GLOSARIO	38
17.	BIBLIOGRAFÍA	39

2. LISTA DE ILUSTRACIONES

<u>IMAGEN 1: FUENTE PROPIA</u>	<u>PAG. 9</u>
<u>IMAGEN 2: FUENTE PROPIA</u>	<u>PAG. 9</u>
<u>IMAGEN 3: FUENTE PROPIA</u>	<u>PAG. 11</u>
<u>IMAGEN 4: FUENTE PROPIA</u>	<u>PAG. 11</u>
<u>IMAGEN 5: FUENTE PROPIA</u>	<u>PAG. 19</u>
<u>IMAGEN 6: FUENTE PROPIA</u>	<u>PAG. 19</u>
<u>IMAGEN 7: FUENTE PROPIA</u>	<u>PAG. 20</u>
<u>IMAGEN 8: FUENTE PROPIA</u>	<u>PAG. 20</u>
<u>IMAGEN 9: FUENTE PROPIA</u>	<u>PAG. 26</u>
<u>IMAGEN 10: FUENTE PROPIA</u>	<u>PAG. 26</u>
<u>IMAGEN 11: FUENTE PROPIA</u>	<u>PAG. 26</u>
<u>IMAGEN 12: FUENTE PROPIA</u>	<u>PAG. 28</u>
<u>IMAGEN 13: FUENTE PROPIA</u>	<u>PAG. 28</u>
<u>IMAGEN 14: FUENTE PROPIA</u>	<u>PAG. 29</u>
<u>IMAGEN 15: FUENTE PROPIA</u>	<u>PAG. 30</u>
<u>IMAGEN 16: FUENTE PROPIA</u>	<u>PAG. 30</u>
<u>IMAGEN 17: FUENTE PROPIA</u>	<u>PAG. 31</u>
<u>IMAGEN 18: FUENTE PROPIA</u>	<u>PAG. 31</u>
<u>IMAGEN 19: CONENCO SAS</u>	<u>PAG. 33</u>
<u>IMAGEN 20: CONENCO SAS</u>	<u>PAG. 33</u>
<u>IMAGEN 21: CONENCO SAS</u>	<u>PAG. 33</u>

Juan Carlos Tangarife Ladino

<u>IMAGEN 22: CONENCO SAS</u>	<u>PAG. 34</u>
<u>IMAGEN 23: FUENTE PROPIA</u>	<u>PAG. 34</u>
<u>IMAGEN 24: FUENTE PROPIA</u>	<u>PAG. 34</u>
<u>IMAGEN 25: FUENTE PROPIA</u>	<u>PAG. 36</u>
<u>GRAFICO 0: ORGANIGRAMA</u>	<u>PAG. 8</u>
<u>GRAFICO 1: CICLO DE CONCEPTOS F.P.</u>	<u>PAG. 16</u>
<u>GRAFICO 2: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES</u>	<u>PAG. 17</u>
<u>CUADRO DE MAYORES Y MENORES: CONENCO SAS</u>	<u>PAG. 20</u>
<u>CUADRO DE REPARACIONES DE ENCHAPE: FUENTE P.</u>	<u>PAG. 25</u>

3. SINTESIS

SINTESIS

En este documento encontraremos como desde la práctica se pueden evidenciar procesos dentro del campo de la construcción que se convierten en determinantes para desarrollar mejores proyectos y que como resultado incrementen las ganancias de los dueños de las empresas, y a la vez mejore también la calidad profesional de quienes interviene en dichos proyectos. El tema central se enfocara en la precisión que se puede manejar en las diferentes actividades, tales como el presupuesto y la programación en comparación con la edificación de la obra. El medidor de precisión esta compuesto por un ciclo de técnica, manipulación y medida, los cuales determinan los aciertos o desaciertos alrededor del tema del documento.

DESCRIPTORES

La técnica
La manipulación
La medida
La precisión
Los aciertos y desaciertos

ABSTRACT

This document provides practical and from the process can be evidenced in the construction field who become crucial to develop better projects and as a result increase the profits of business owners, while also improving the professional quality of those involved in such projects. The central theme will focus on the accuracy that can be handled in different activities, such as budget and scheduling in comparison with the construction of the work. The precision meter is composed of a series of technical manipulation and measurement, which determine the successes or failures around the theme of the document.

DESCRIPTORS

The technique
The manipulation
The measure
The accuracy
The strengths and weaknesses

Juan Carlos Tangarife Ladino

4. PRESENTACION DE LA ORGANIZACIÓN O SITIO DE PRÁCTICA

4.1 RESEÑA HISTORICA

Conenco es una empresa especializándose en modelos de vivienda como: unifamiliares, multifamiliares, edificios y viviendas de interés social. Su aparición inicia en el año 2006 bajo el nombre de CONENCO, siglas que indican Construcciones en concreto.

Poco a poco el crecimiento de la empresa produjo el cambio de razón social: nombres de acuerdo al tipo de empresa como por ejemplo CONENCO EU y ahora finalmente se constituye como CONENCO SAS.

El gestor de la idea como empresa es el ingeniero Nolberto Ardila Sánchez, quien ha llevado la empresa a crecer rápidamente y consolidando proyectos en la región y otras ciudades del país, además de garantizar el cumplimiento e iniciar un proceso de acreditación, lo cual posiciona la empresa en un nivel competitivo en la región.

4.2 MISIÓN

Proyectar, ejecutar y comercializar nuestros servicios de ingeniería a nivel industrial, comercial y residencial, trabajando con ahínco y respeto por nuestros clientes, buscando mejorar la calidad de vida de la gente, con nuestros estándares de calidad, afianzándonos con el apoyo de la unidad empresarial, administrativa, comercial y de negocios, como del cumplimiento y profesionalización del servicio y recurso humano que nos acompaña.

4.3 VISIÓN

CONENCO SAS quiere en el año 2015 consolidarse dentro del mercado local y nacional como una de las primeras empresas en el ramo de la contratación, ejecución, comercialización y desarrollo de grandes proyectos a nivel industrial, comercial y residencial, destacándonos por el cumplimiento, innovación, diseño y altos estándares de calidad; creando un enfoque siempre con sentido futurista, basándonos en la especialización y capacitación de nuestro personal y asegurándole a nuestro socio comercial que lo mejor es hacer de un sueño una acción y de una acción una realidad.

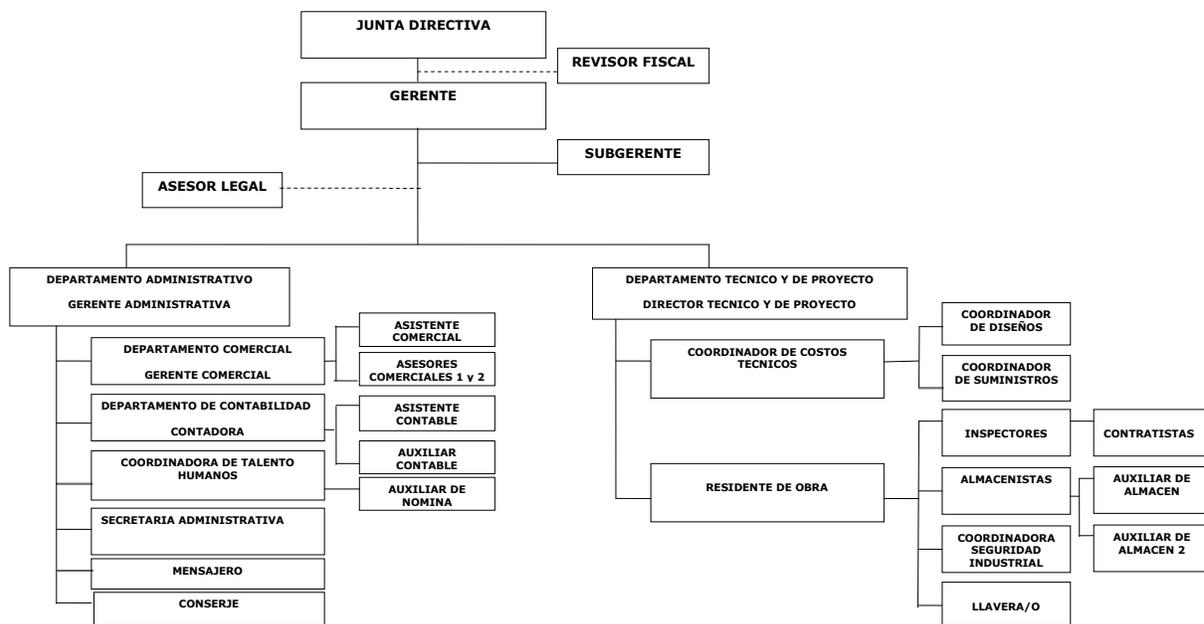
Juan Carlos Tangarife Ladino

4.4 POLÍTICA DE CALIDAD

Satisfacer las expectativas de nuestros clientes a través del cumplimiento de los compromisos adquiridos por CONENCO, por medio de la planificación, control y m mejoramiento continuo de nuestros procesos, sin dejar de lado el apoyo de nuestros proveedores, el desarrollo constante de nuestro talento humano y la búsqueda permanente de nuevas tecnologías.

4.5 ORGANIGRAMA

Gráfico 0.



Fuente: Conenco SAS

Juan Carlos Tangarife Ladino

5. DIAGNOSTICO DEL AREA DE INTERVENCION O IDENTIFICACION DE LA NECESIDADES

El problema se detectó por medio de los indicios, como los desperdicios, la marcación de obra mal realizada o los daños del material en procesos ya ejecutados, lo cual dio origen al eje de intervención y a hacerlo necesario. La metodología utilizada se dio por medio de la observación técnica.

Imagen 1



Fuente propia

imagen 2



Fuente propia

5.1 AREA DE INTERVENCIÓN: TECNOLOGIAS

Apoyo como arquitecto residente en el desarrollo de procesos relacionados con la administración de obra y el mejoramiento de la técnica para optimizar las labores de trabajo dentro de la construcción. Esta actividad permite identificar los datos cuantitativos de la obra para que sean correspondientes con los datos descritos en la programación. La recopilación de información se hará para diagnosticar y proponer parámetros finales que disminuyan las imprecisiones de la obra, y es por medio de tablas de paralelos, observación directa y revisión documental, como se registrara la información a analizar.

Juan Carlos Tangarife Ladino

6. EJE DE INTERVENCIÓN

El eje de intervención está dentro del área de tecnologías, enfocado en la participación en el desarrollo de procesos constructivos y en procesos relacionados con la administración de obras.

6.1 NECESIDADES A INTERVENIR

Análisis cuantitativo de los procesos relacionados con la auditoria de datos y la administración de la obra.

6.2 PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿Cómo, hacer corresponder los datos cuantitativos de lo proyectado en la obra y los datos reales de la obra edificada?

La imprecisión entre lo proyectado inicialmente y los datos reales de la obra, se hacen evidentes durante el proceso de la construcción de un proyecto, esto por medio de la variación de la técnica, la improvisación, la falta de flujo de caja, el no ceñirse a lo proyectado y la manipulación o los cálculos equivocados en la cotización de mano de obra. Por lo antes mencionado se infiere la necesidad de conocer de primera mano los aspectos para desarrollar el tema de investigación. Así, los datos se consiguen a través de las distintas actividades realizadas en la práctica.

6.3 ACTIVIDADES DE PRÁCTICA

Las actividades delegadas por el jefe inmediato corresponden a la supervisión de obra, con énfasis en obra gris y blanca, adicionalmente apoyando en el desarrollo planimétrico del proyecto arquitectónico.

- a. Inspección de obra: Consiste en verificar que el resultado de la obra sea el adecuado, enfatizando en la obra gris (resanes, revoques, recalces, argamasa) y obra blanca (pinturas, enchapes, carpintería metálica y de madera), además de acabados de fachadas.
- b. Desarrollo planimétrico: En esta actividad se realizan planos de propiedad horizontal y planos record de tipo urbanístico y arquitectónico de los apartamentos para la entrega del proyecto, donde se hacen los ajustes pertinentes y las modificaciones hechas durante la construcción.

Juan Carlos Tangarife Ladino

El desarrollo de este punto ayuda a darle respuesta a la pregunta planteada en el punto 3.2, sirviendo apropiadamente por la información y observación de primera mano que se obtiene gracias a la permanencia en obra.

La inspección de obra permite mantener orden en las actividades y ayuda a tener un nivel de exigencia para que el desarrollo de los proyectos mantenga en la medida de lo posible una correspondencia con la programación inicial; es por eso que el desempeño realizado en este cargo permite estar al tanto de los aciertos y desaciertos en la obra, que finalmente nos san como resultado las pérdidas o las ganancia obtenidas, en las imágenes siguientes se nos muestra el campo laboral dentro de la construcción, el cual se amplía con la inspección.

Imagen 3



Fuente Propia

Imagen 4



Fuente Propia

Juan Carlos Tangarife Ladino

7. JUSTIFICACIÓN DEL EJE DE INTERVENCIÓN

Al analizar el proyecto y su precisión con la obra edificada, se puede proporcionar una información documentada en imágenes y textos de gran utilidad, y que es importante para esclarecer las posibles imprecisiones de cantidades, gastos o costos, y así poder elaborar métodos que mejoren el rendimiento en los procesos de desarrollo de la obra.

El proceso de investigación y propuestas de solución benefician a la empresa y al personal que labora, puesto que inician un proceso de desarrollo de técnicas de disposición del material que aportan en la construcción de futuros proyectos, con una concepción clara y precisa entre proyecto y obra, puesto que se hace evidente el aumento de los costos del proyecto y la cantidad de obra programada, por la relación directa que hay entre cantidad del material y los costos.

7.1 JUSTIFICACIÓN DE LA PRÁCTICA Y SU RELACIÓN CON EL EJE DE INTERVENCIÓN

Con el eje de intervención se hace un acercamiento del practicante a la realización de una obra y a la priorización de los procesos de producción en masa y de mayor costo; estos dos factores sirven de guía para establecer parámetros guía que ayuden a salvaguardar el patrimonio económico de una empresa, y en el futuro para la formación de una nueva entidad por parte del practicante y con un buen enfoque.

Juan Carlos Tangarife Ladino

8. OBJETIVOS

8.1 OBJETIVO GENERAL

Establecer parámetros que disminuyan las imprecisiones de obra y así hacer que los aciertos de quienes construyen sean cada vez mayores en la obra. Además de proponer técnicas de disposición del material para mejorar el porcentaje de utilidad del mismo.

8.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Construir un documento que permita dar cuenta del aumento, disminución o sostenimiento de la programación con respecto de lo edificado y los factores que afectan esta relación.
- Identificar las técnicas de modulación, disposición y preparación, con el efecto correspondiente que tienen sobre el rendimiento de los materiales utilizados.

Juan Carlos Tangarife Ladino

9. MARCO TEÓRICO

En las edificaciones se trata de marcar cada vez más la precisión con lo proyectado inicialmente; pero se convierte en algo difícil de llevar puesto que aparecen variables, como la manipulación errónea, medidas mal relacionadas o técnicas equivocadas y poco productivas.

Las tres variables antes mencionadas aunque son difíciles de mantenerlas bajo una constante, se pueden proponer puntos clave que ayuden a minimizar los impactos negativos en la obra, lo cual este documento se interesa por desarrollar. Con la evolución de las técnicas y su adaptación a las exigencias del tiempo; se hace necesario establecer procesos de calidad que marquen una mayor precisión entre lo proyectado y lo construido, ya que finalmente terminan beneficiando la conclusión de un buen proyecto y la parte lucrativa.

Para esto se toma como referencia a dos arquitectos que traen un buen aporte desde su experiencia y la construcción de información en sus libros donde también se hace una definición o acercamiento a los conceptos claves para el desarrollo del documento. Estos dos arquitectos son Ignacio Aparicio y German Puyana, quienes en su enfoque a través de investigación y vivencia de los proyectos establecen posiciones frente al comportamiento de los llamados a desarrollar los proyectos, que no están siendo muy conscientes de la evolución del mismo por su afán de mejorar la gestión financiera y descuidando los otros factores que terminan generando una pérdida de insumos.

Ahora que la arquitectura está dirigiéndose hacia la innovación de la construcción es importante comenzar a trabajar en las deficiencias. Por ejemplo: la técnica una de ellas, la cual puede verse afectada por la falta de experiencia del trabajador o la improvisación que suele aparecer por la falta de tiempo; sobre los tres aspectos antes mencionados, habla el arquitecto Ignacio Aparicio en su libro “La construcción de la arquitectura – 1 las técnicas”, del cual se deduce en la siguiente cita la relación directa y dependiente de la técnica y el proyecto con sus costos; *“Las adjudicaciones a la baja y el sistema de subcontratas alejan al industrial del proyecto y lo hacen víctima de unos contratistas que le repercuten, generalmente incrementadas las bajas de proyecto. La segmentación del proceso proyecto-obra y la opacidad de las relaciones técnicas-coste en este sector son dos graves enemigos de la innovación técnica”* (Aparicio, 1999, 114). Tras leer esto vemos como se convierten en consecuencias negativas de procesos iniciales, que en la mayoría de los casos por pagar cotizaciones ofrecidas con precios más bajos, se termina pagando costos más elevados de mantenimientos, reclamos etc.; que simultáneamente incrementan la cantidad de los materiales por mayores desperdicios, que como ya vimos aumentan los costos del proyecto.

Juan Carlos Tangarife Ladino

Lo anterior hablando solo de la técnica, pero el mismo Ignacio viene mencionando también, como otro factor la afecta, y es la precipitación de los encargados de desarrollar los proyectos por obtener mayores beneficios económicos y preocupados por la gestión financiera, el cual termina por perder el enfoque en la optimización de la técnica como se cita a continuación; *“Lo cierto es que los obstáculos están en la falta de una abierta competencia industrial, en el bajo nivel técnico de la mayoría de los partícipes y en los vicios históricos de un sector más preocupado por obtener sus beneficios con la gestión financiera y de adjudicación que con la optimización técnica de la obra”* (Aparicio, 1999, 114). Aquí notamos como a las dificultades mencionadas anteriormente se le suma el deseo de generar mayores ingresos en lugar de mejorar la calidad.

Además de hablar de las técnica, en la obra se presentan otras falencias que impiden una precisión con respecto a lo proyectado, es por eso que el arquitecto German Puyana le da gran importancia al proceso del presupuesto en su libro, *“Control integral de la edificación”* lo menciona de la siguiente manera; *“El presupuesto de construcción se debe estructurar como un instrumento dinámico que además de confiable y preciso, sea fácilmente controlable para permitir su actualización sistemática y evitar con ello que se convierta en un documento obsoleto de muy poca utilidad práctica”* (Puyana, 1982, 153). Aquí deja claro que debemos convertir el presupuesto en una herramienta dinámica que nos permita modificarla y a la vez ganar beneficios de este proceso, en cuanto a precisión. Puesto que durante la elaboración de un presupuesto y el comienzo de la construcción de un proyecto surgen aumento de costos u otros factores indirectos que afectan la idea inicial del proyecto y obra, es por eso que se hace imprescindible convertir el presupuesto en la herramienta ideal de los proyectos.

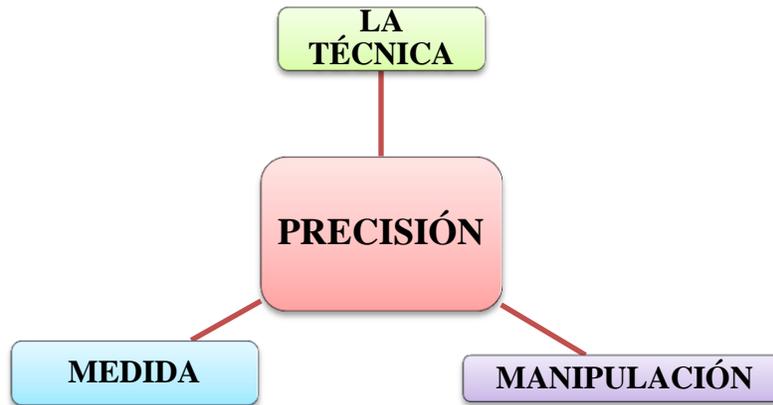
También como dice Puyana, hay condiciones propias de la obra, que al modificarse inciden en los costos y alteran su presupuesto, y se pueden señalar:

- a) Reformas a los planos que impliquen mayores cantidades en los ítems previstos, obras adicionales, obras extras.
- b) Fallas de construcción en obras que por tanto deben rehacerse, o deterioros que deban repararse, ocasionando con ello trabajos, desperdicios y en suma mayores desperdicios.
- c) Cambios de las especificaciones que modifiquen el nivel de calidad/costos del presupuesto inicial.
- d) Alteraciones del programa de trabajo – con base en el cual se elaboró el presupuesto.
- e) En general cambios en las condiciones asumidas para realizar las obras: administración, contratos, subcontratos, etc...

Estos cinco puntos antes mencionados direccionan este documento a un buen punto de partida, para enfocar las propuestas en las contrataciones y en el inicio de obra, hasta tener los ítems definidos casi totalmente y así llegar al mayor grado de precisión que sea posible.

Juan Carlos Tangarife Ladino

Gráfico 1.



Ciclo de conceptos.

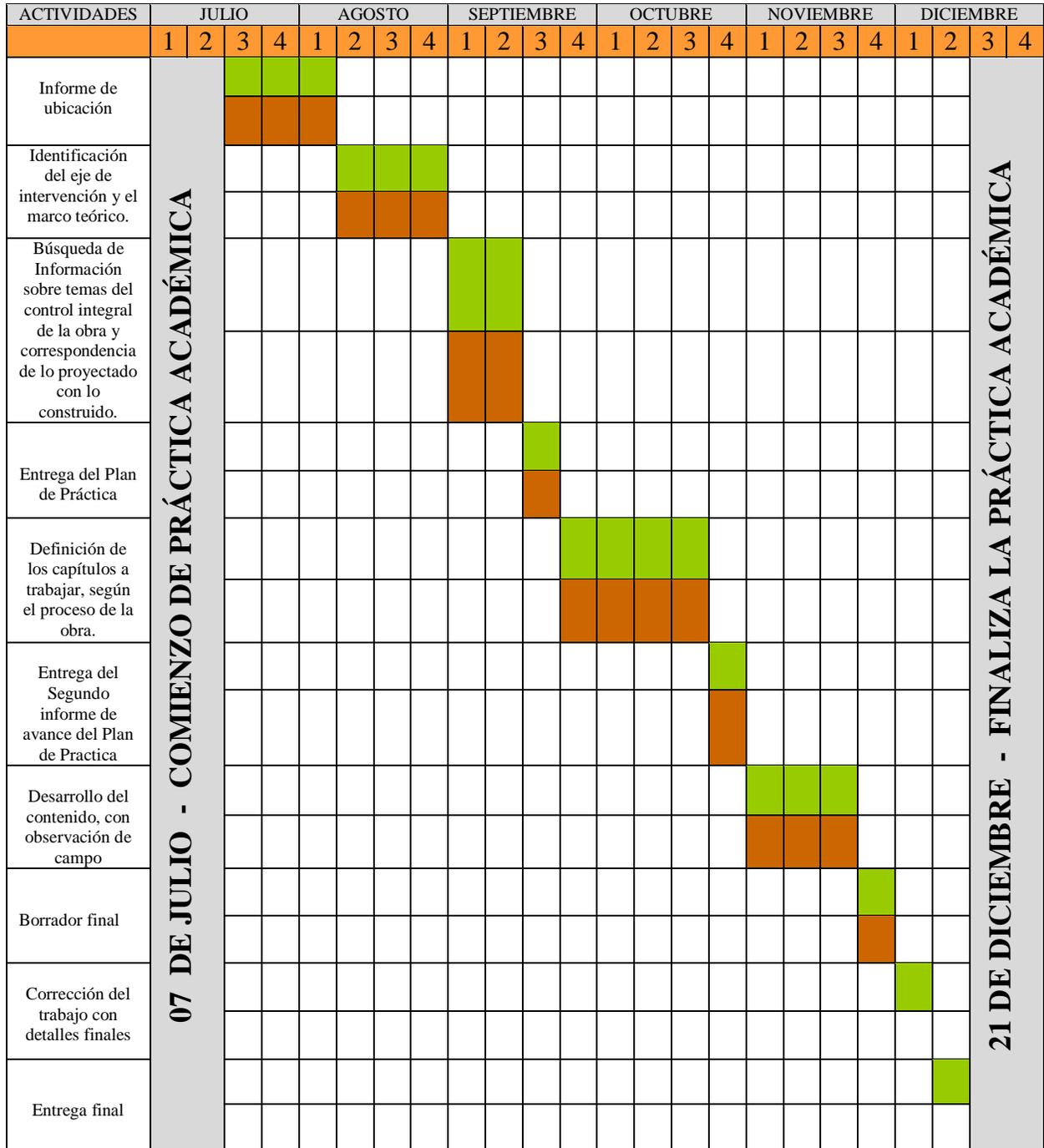
En este gráfico, se muestra como hay tres puntos que manejan un ciclo en donde todos están direccionados a la precisión, el cual nos resulta útil para saber en qué marco o bajo que guías nos vamos a mover, para identificar dificultades o mejorías.

Al pensar en las imprecisiones, o en las posibles causas de estas, vemos necesario entrar a ver a fondo factores que comienzan a alterarse por motivos técnicos o de manejo. Por eso veremos a lo largo de este documento la explicación a muchas de estas imprecisiones.

Juan Carlos Tangarife Ladino

10. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Gráfico 2.



Cronograma de actividades.

Juan Carlos Tangarife Ladino

11. INTRODUCCIÓN

Este documento de investigación profundiza el por qué la imprecisión se convierte en una constante entre la programación y la obra edificada, para esto, se trazaron unos objetivos específicos que ayudan a condensar una serie de datos y propuestas a través del diagnóstico, la observación del material, la mano de obra y las medidas, como puntos influyentes en la precisión.

A partir de los aportes bibliográficos de los arquitectos ya mencionados, se hace una definición o acercamiento a los conceptos claves para el desarrollo del documento, además por medio de la investigación, la recopilación de información y la observación en el campo, se pretende obtener los aspectos necesarios para abordar el tema antes mencionado y finalmente establecer parámetros que disminuyan las imprecisiones de obra y así adoptar una correspondencia entre lo proyectado y lo construido.

Este documento se desarrollara en tres capítulos, el primer capítulo trata de las imprecisiones en la obra, en el cual se hará énfasis en las partes donde se tengan dificultades en la construcción del proyecto y que están generando irregularidades o pérdidas con relación a lo proyectado inicialmente. El segundo se tocara el tema de la técnica, la manipulación y el manejo, en el cual se habla de tres puntos importantes de los cuales dependen directamente los aciertos en la obra y se profundizara en qué consisten dichos puntos. Finalmente en el último capítulo se habla de los factores que aumentan los aciertos en la obra, como el desarrollo de los tres puntos mencionados en el primer capítulo de este documento.

El desarrollo del documento por medio de tres capítulos apunta a la identificación de la técnica, la manipulación y las medidas, los cuales son los factores de los que dependen los aciertos o desaciertos que se tengan en la obra. Por esta razón se propone una observación más detenida a los procesos analíticos durante la ejecución de la obra.

Juan Carlos Tangarife Ladino

12. CAPITULO 1: LA IMPRECISIÓN EN LA OBRA

Al hablar de imprecisión en la obra, se podría tomar como algo muy brusco, pero según el “diccionario de la real academia de la lengua español” define precisión como Determinación, exactitud, puntualidad, concisión. Según esta definición la imprecisión se toma como un aspecto e intrínseco al oficio de la construcción de objetos (edificaciones) por lo tanto consiste en hacer coincidir la idea inicial con la obra real. El termino imprecisión no se comprende desde la programación de obra sino desde temas puntuales de presupuesto, porque se estaría generalizando los procesos y presentando una idea errónea sobre los profesionales responsables de llevar a cabo la edificación, por el contrario el termino imprecisión se orienta hacia los daños ocurridos en la obra, así como las modificaciones que durante el desarrollo de la obra se van decidiendo, lo que conlleva a tomar otras alternativas después de que ya se ha construido o terminado un proceso, estos imprevistos generan gastos adicionales de material, tiempo e insumos, y es en dichos desaciertos o equivocaciones, donde está el inicio de las imprecisiones en la obra.

Imagen 5



Fuente propia

Imagen 6



Fuente propia

Debido a las decisiones tomadas después de ejecutar los procesos, se deben hacer cambios que no estaban previstos, por esto se genera una imprecisión.” La modificación de un pasamanos que va anclado a la pared después de instalado” (imagen 5). También por las reparaciones hechas a otros procesos de igual manera ejecutados anteriormente. “El revoque de dos paredes que mostraban una diferencia entre sus medidas de los extremos,

Juan Carlos Tangarife Ladino

arrojando como resultado una inconsistencia que solo se hace evidente más adelante durante el desarrollo de otra actividad como la de enchapar” (imagen 6).

Imagen 7



Fuente propia

Imagen 8



Fuente propia

La ruptura de un vidrio o la ensuciada de uno de estos mismos, genera gastos adicionales por su reparación, pero es un margen de imprecisión que surge de los daños ocasionados por los mismos trabajadores que son poco cuidadosos (imagen 7 y 8).

En el siguiente cuadro comparativo se muestra las diferencias que surgen en el transcurso de proyectar un edificio y construirlo. Estas diferencias pueden ser beneficiosas o perjudiciales. La idea de este cuadro es direccionarnos al tema tratado.

Cuadro de mayores y menores

PRESUPUESTO DETALLADO POR CAPITULOS

ACTIVIDAD	POR CORTES			PROYECTO			MAYORES Y MENORES DEL PROYECTO	
	CANTIDAD PROMEDIADO	REALIZADO	ADICIONALES	POR EJECUTAR	ACUMULADO	TOTAL EJECUTADO		
1 PRELIMINARES								
LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m 2	770,00	777,00		-7,00	777,00	777,00	7,00
NIVELACION TERRENO A MANO	m 2	770,00	770,00	255,10	0,00	770,00	1.025,10	255,10
EXCAVACION A MAQUINA SIN RETIRO	m 3	800,00	800,00		0,00	800,00	800,00	0,00
LLENO EN TIERRA A MANO	m 3	103,00	103,00	1.198,51	0,00	103,00	1.301,51	1198,51

Juan Carlos Tangarife Ladino

2	CIMENTACION								
	EXCAVACION A MANO	m 3	122,00	122,00	372,99	0,00	122,00	494,99	372,99
	REFUERZO MURO CONTENCIÓN	k g	541,22	541,22	1.135,12	0,00	541,22	1.676,34	1135,12
	CONCRETO MURO DE CONTENCIÓN	m 2	36,50	36,50		0,00	36,50	36,50	0,00
	ACERO REFUERZO MURO DE CONTENCIÓN	k g	832,00	832,00		0,00	832,00	832,00	0,00
	CONCRETO VIGA MURO CONTENCIÓN	m 1	9,70	9,70	16,48	0,00	9,70	26,18	16,48
	ACERO REFUERZO VIGAS DE CIMENTACIÓN 1	k g	12.347,35	12.347,35		0,00	12.347,35	12.347,35	0,00
	ACERO DE REFUERZO VIGAS DE CIMENTACIÓN 2	k g	3.137,83	3.137,83		0,00	3.137,83	3.137,83	0,00
	CONCRETO VIGAS CIMENTACION	m 3	180,93	180,93		0,00	180,93	180,93	0,00
	LLENO EN TIERRA A MANO	m 3	225,00	225,00	1.076,50	0,00	225,00	1.301,50	1076,50
	AFIRMADO COMPACTADO	m 3	120,00	120,00		0,00	120,00	120,00	0,00
	CONCRETO ANTEPISO e=10 cm	m 2	637,00	637,00		0,00	637,00	637,00	0,00
3	ESTRUCTURA								
	RETIRO DE ESCOMBROS	m 3	80,00	80,00		0,00	80,00	80,00	0,00
	CIMBRA DE MUROS	m 2	3.140,00	3.140,00		0,00	3.140,00	3.140,00	0,00
	REFUERZO MALLA MURO TIPO 1	m 2	4.124,00	4.124,00		0,00	4.124,00	4.124,00	0,00
	REFUERZO MALLA MUROS TIPO 2	m 2	594,04	594,04		0,00	594,04	594,04	0,00
	REFUERZO MALLA MUROS TIPO 3	m 2	152,64	152,64		0,00	152,64	152,64	0,00
	CONCRETO MUROS	m 2	4.871,00	4.871,00		0,00	4.871,00	4.871,00	0,00
	REFUERZO PLACAS TORRES	m 2	3.140,00	3.140,00		0,00	3.140,00	3.140,00	0,00
	CONCRETO PLACA e=12 cm	m 2	3.140,00	3.140,00		0,00	3.140,00	3.140,00	0,00
	ESCALERA EN CONCRETO	u n	5,00	5,00	-0,17	0,00	5,00	4,83	0,17
	ESCALERAS EN CONCRETO PREF. P.H.	u n	8,00	8,00		0,00	8,00	8,00	0,00
4	RESANES Y REVOQUES								
	RESANE DE MUROS INTERIORES	m 2	5.250,00	5.250,00	-4.992,70	0,00	5.250,00	257,30	4992,70
	RESANE DE PLACAS	m 2	3.140,00	3.140,00	-3.040,00	0,00	3.140,00	100,00	3040,00
	REVOQUE INFERIOR ESCALERA	m 2	13,00	13,00	18,55	0,00	13,00	31,55	18,55
	REVOQUE BAJANTES	m 1	96,00	96,00	0,00	0,00	96,00	96,00	0,00
	CARTERAS	m 1	1.700,00	1.700,00	-321,97	0,00	1.700,00	1.378,03	321,97
	CINTA FACHADA	m 1	950,00	950,00		0,00	950,00	950,00	0,00
	BASES CLOSET Y COCINA	m 1	390,00	390,00	56,43	0,00	390,00	446,43	56,43
	RESANES DE FACHADA	m 2	2.828,20	2.828,20	-1.947,09	0,00	2.828,20	881,11	1947,09
5	INSTALACIONES SANITARIAS								

Juan Carlos Tangarife Ladino

	INSTALACIONES SANITARIAS	u n	40,00	40,00		0,00	40,00	40,00	0,00
6	INSTALACIONES HIDRAULICAS								
	INSTALACIÓN AGUA FRÍA	u n	40,00	40,00		0,00	40,00	40,00	0,00
	INSTALACIÓN AGUA CALIENTE	u n	40,00	40,00		0,00	40,00	40,00	0,00
	MEDIDOR Y DERECHOS DE ACUEDUCTO	u n	40,00	40,00		0,00	40,00	40,00	0,00
7	INSTALACIONES ELECTRICAS								
	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	u n	40,00	40,00		0,00	40,00	40,00	0,00
8	INSTALACIONES RED DE GAS								
	INSTALACION RED DE GAS	u n	40,00	40,00		0,00	40,00	40,00	0,00
9	PISOS Y ENCHAPES								
	PISO EN CERÁMICA 60X60	m 2	2.379,20	2.379,20	559,71	0,00	2.379,20	2.938,91	559,71
	ENCHAPE MURO Y PISO BAÑO SOCIAL	u n	40,00	40,00	-5,21	0,00	40,00	34,79	5,21
	ENCHAPE MURO Y PISO BAÑO PRINCIPAL	u n	40,00	40,00	-13,56	0,00	40,00	26,44	13,56
	ENCHAPE PARED LAVADERO	u n	40,00	40,00		0,00	40,00	40,00	0,00
	ENCHAPE MURO Y PISO BAÑO PENT HOUSE	u n	8,00	8,00		0,00	8,00	8,00	0,00
	ENCHAPE PARED COCINA	u n	40,00	40,00		0,00	40,00	40,00	0,00
	PISO TABLETA PUNTO FIJO	m 2	255,00	255,00		0,00	255,00	255,00	0,00
	BORDILLOS BALCÓN	m 1	138,00	138,00		0,00	138,00	138,00	0,00
	IMPERMEABILIZACIÓN BALCONES Y TERRAZAS	m 2	355,00	355,00		0,00	355,00	355,00	0,00
	ENCHAPE TERRAZAS	m 2	283,20	283,20		0,00	283,20	283,20	0,00
	TAPAS LLAVES DE PASO	u n	128,00	128,00		0,00	128,00	128,00	0,00
10	ESTUCO Y PINTURA								
	ESTUCO Y PINTURA MUROS Y CIELOS	m 2	9.850,00	9.850,00	-1.650,60	0,00	9.850,00	8.199,40	1650,60
	SICOPLAST FACHADAS	m 2	2.622,00	2.622,00	650,73	0,00	2.622,00	3.272,73	650,73
	PINTURA BARANDAS PASAMANOS	m 1	342,00	342,00		0,00	342,00	342,00	0,00
11	CARPINTERIA METALICA								
	VENTANA EN ALUMINIO 1,10x1,40	u n	64,00	64,00		0,00	64,00	64,00	0,00
	VENTANA EN ALUMINIO 1,3*1,1 COCINA	u n	32,00	32,00		0,00	32,00	32,00	0,00
	PUERTA VENTANA EN ALUMINIO	u n	32,00	32,00		0,00	32,00	32,00	0,00
	PUERTA VENTANA EN ALUMINIO ALCOBA PRINCIPAL	u n	32,00	32,00		0,00	32,00	32,00	0,00
	CELOSIA PARA BAÑOS	u n	64,00	64,00		0,00	64,00	64,00	0,00
	VENTANA EN ALUMINIO SALA	u n	32,00	32,00		0,00	32,00	32,00	0,00
	PERSIANA SALA PH	u n	8,00	8,00		0,00	8,00	8,00	0,00

Juan Carlos Tangarife Ladino

	VENTANA DOBLE ALTURA PH	u n	8,00	8,00		0,00	8,00	8,00	0,00
	CELOSIA BAÑO 1 PISO PH	u n	8,00	8,00		0,00	8,00	8,00	0,00
	VENTANA ALCOBA 1 PISO PH	u n	8,00	8,00		0,00	8,00	8,00	0,00
	PUERTA VENTANA ALCOBA 1 PISO PH	u n	8,00	8,00		0,00	8,00	8,00	0,00
	VENTANA EN ALUMINIO COCINA PH	u n	8,00	8,00		0,00	8,00	8,00	0,00
	PUERTA VENTANA 1.6X2.32 PH	u n	8,00	8,00		0,00	8,00	8,00	0,00
	PUERTA VENTANA 1.50X2.32 PH	u n	8,00	8,00		0,00	8,00	8,00	0,00
	VENTANA 0.45X2.18 PH	u n	8,00	8,00		0,00	8,00	8,00	0,00
	VENTANA ESCALA 0.9x2.18 PH	u n	8,00	8,00		0,00	8,00	8,00	0,00
	BARANDA METALICA PASAMANOS	m l	203,60	203,60		0,00	203,60	203,60	0,00
1	CARPINTERIA MADERA								
2	PUERTA EN MADERA CON MARCO PPAL	u n	40,00	40,00		0,00	40,00	40,00	0,00
	PUERTA EN MADERA CON MARCO BAÑO	u n	96,00	96,00		0,00	96,00	96,00	0,00
	PUERTA EN MADERA CON MARCO ALCOBA	u n	128,00	128,00		0,00	128,00	128,00	0,00
	GUARDAESCOBA MADERA	M l	2.585,50	2.585,50		0,00	2.585,50	2.585,50	0,00
	MUEBLE CLOSET ALCOBAS	m 2	561,18	561,18		0,00	561,18	561,18	0,00
	MUEBLE LAVAMANOS BAÑOS	u n	88,00	88,00		0,00	88,00	88,00	0,00
	MUEBLE COCINA SUPERIOR E INFERIOR	m l	108,00	108,00		0,00	108,00	108,00	0,00
	BARRA COCINA	u n	40,00	40,00		0,00	40,00	40,00	0,00
1	APARATOS SANITARIOS								
3	COMBO APARATOS SANITARIOS	u n	88,00	88,00		0,00	88,00	88,00	0,00
	GRIFERIA MEZCLADOR DUCHAS	u n	80,00	80,00		0,00	80,00	80,00	0,00
	LLAVES TERMINALES	u n	240,00	240,00		0,00	240,00	240,00	0,00
1	EQUIPOS DOMESTICOS								
4	MESON EN GRANITO COCINA	m l	110,00	110,00		0,00	110,00	110,00	0,00
	LAVAPLATOS ACERO INOXIDABLE CON GRIFERIA	u n	40,00	40,00		0,00	40,00	40,00	0,00
	LAVADERO EN GRANITO PULIDO	u n	40,00	40,00		0,00	40,00	40,00	0,00
	CAMPANA EXTRACTORA DE OLORES	u n	40,00	40,00		0,00	40,00	40,00	0,00
	ESTUFA MIXTA 4 PUESTOS	u n	40,00	40,00		0,00	40,00	40,00	0,00
1	ASCENSOR								
5	ASCENSOR	gl b	1,00	1,00		0,00	1,00	1,00	0,00
1	CUBIERTA Y CIELOS								
6									

Juan Carlos Tangarife Ladino

	CUBIERTA EN FIBROCEMENTO	m 2	340,00	340,00		0,00	340,00	340,00	0,00
	CANAL EN LÁMINA CAL.22	m 1	51,00	51,00		0,00	51,00	51,00	0,00
	FLANCHE EN LÁMINA CAL 26	m 1	176,00	176,00		0,00	176,00	176,00	0,00
	CIELO RASO EN GYPLACK	m 2	316,00	316,00		0,00	316,00	316,00	0,00
1	SISTEMA CONTRA INCENDIOS								
7	TUBERÍA Y GABINETES CONTRA INCENDIOS	gl b	1,00	1,00		0,00	1,00	1,00	0,00
1	VARIOS								
8	RETIRO DE ESCOMBROS	m 3	280,00	280,00		0,00	280,00	280,00	0,00
	ASEO GENERAL	u n	40,00	40,00		0,00	40,00	40,00	0,00
	VARIOS POST VENTA	u n	40,00	40,00		0,00	40,00	40,00	0,00
	SHUT DE BASURAS	gl b	1,00	1,00		0,00	1,00	1,00	0,00

Fuente Propia

En los proyectos se intenta, dar un presupuesto inicial lo más detallado y asertivo que se pueda, pero hay muchas cosas que se hacen imposibles de calcular sobre planos o a simple vista, es por eso que allí surgen ciertas imprecisiones, pero que son imprevistos que como se dice nadie los puede determinar. Allí comienzan a marcarse algunas pérdidas, por la improvisación que se deben manejar en el momento por parte de los encargados de dirigir la obra, pero esto no quiere decir que sea una responsabilidad directa de estos mismos como para llegar a dudar de su capacidad de construcción, más bien esto sirve para tener presente las dificultades que pueden llegar a presentarse y disminuir el impacto que genera en el presupuesto de obra.

Cuando se tiene un presupuesto inicial, también se tiene en cuenta un porcentaje direccionado a la parte de los desperdicios, es por esto que se espera que los imprevistos no excedan este porcentaje, porque se estaría colocando en riesgo el capital de inversión, por eso se trata de hacer aportes que ayuden a mantener el porcentaje ya mencionado en un ando razonable, y si no es así, tratar de buscar las maneras de recuperar los insumos que se han convertido en adicionales dentro de la obra.

Muchas de las imprecisiones que se presentan en la obra se deben a los contra de cada sistema constructivo; en este caso el sistema de muro baseado, presenta la dificultad, que después de fundir un muro es casi imposible hacer modificaciones, y si se hacen deben de ser poco significativas, o el muro perdería la resistencia que se requiere.

Juan Carlos Tangarife Ladino

Los contra o factores que afectan negativamente los proyectos, deben ser llevados bajo un control, que puede llevarse con tablas como la que se presenta a continuación, la cual muestra algunos gastos adicionales que se han hecho en los enchapes.

1. Cuadros de reparaciones de enchape

J. REPARACIONES DE ENCHAPE						
CONTRATISTA						
TORRE 1- EDIFICIO1				PIEZAS NAPOLE		
MATERIAL GASTADO				CAJAS		
APTO	S.p biege	Napole	Siria	M2 1,56		
201	4					
202	4			PIEZAS SIRIA		
203	4			CAJAS		
204	4			M2 1,5		
503			3			
TORRE 1 -EDIFICIO 2				PIEZAS SAN PRIETO BEIGE		
501		4		CAJAS		
502		4		M2 1,44		
503		7				
504		8				
301	2					
302	6					
303	4					
304	2			JORNALES		
201	2			A.PRACTICO		\$ 30.924
202	2			OFICIAL	18	\$ 36.520
203	2			TOTAL		\$ 657.360
101	2					
102	2					
104	2					
TORRE 2 -EDIFICIO 3				DESCUENTO POR DAÑOS	%	TOTAL
503			4			
401			4	PROVEEDOR 1	10%	\$ 65.736
402			5	PROVEEDOR 2	20%	\$ 131.472
403	2		5	PROVEEDOR 3	20%	\$ 131.472
404			6	PROVEEDOR 4	15%	\$ 98.604
301			2	PROVEEDOR 5	10%	\$ 65.736
302			4	PROVEEDOR 6	10%	\$ 65.736
201			3	PROVEEDOR 7	15%	\$ 98.604
101			6			
TORRE 2 - EDIFICIO 4						
501			2			
502			5			
503			4			
404			2			
301	2		6			
302	2		3			
304			4			
201	2		5			

Fuente Propia

Juan Carlos Tangarife Ladino

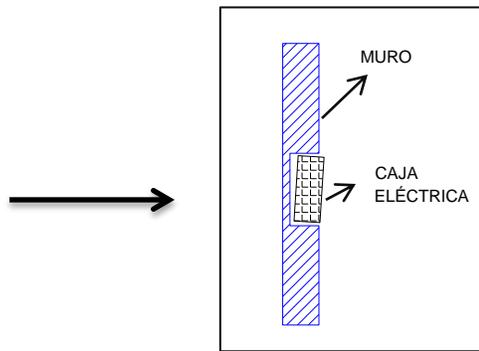
El conocer la información presentada en el cuadro anterior, nos permite identificar uno de los factores que afectan la correspondencia de la programación y el presupuesto con la construcción del proyecto, de esta manera notamos como en la ejecución constante de las labores constructivas, se van afectando otras que ya habían sido concluidas antes. Es en la aparición de estos imprevistos donde nuestra labor se enfoca en buscar soluciones para cambiar los tiempos de ejecución de los procesos que terminan con una mayor afectación, y así evitar la mayor cantidad de pérdidas en proyectos futuros, en donde nos ayuda la experiencia.

Imagen 9



Fuente Propia

Imagen 10



Fuente Propia

Imagen 11



Fuente Propia

En las dos imágenes anteriores podemos notar, algunas fallas, que debido al peso y la deformación del concreto, al ser un compuesto rígido a la hora de secarse, impide hacerle modificaciones fácilmente. En la Imagen 9 notamos como la tapa del tablero eléctrico esta torcida y a primera vista podríamos decir que es una instalación deficiente, pero realmente

Juan Carlos Tangarife Ladino

es la caja que se instaló durante el proceso de fundida que se dobló por la presión o el peso del concreto sobre la misma, lo cual en la parte de acabados muestra un gran inconveniente el cual debe ser solucionado, generando gastos adicionales. También vemos en la Imagen 11, la fundida del antepecho del parqueadero, no se consiguió obtener una superficie pareja y es por eso que se debe recurrir a picar y luego emparejar la superficie y así darle un mejor acabado, pero esto de igual manera genera gastos que incrementan el presupuesto de la obra.

Juan Carlos Tangarife Ladino

13. CAPÍTULO 2: LA TÉCNICA, LA MANIPULACIÓN Y LA MEDIDA

13.1 LA TÉCNICA

En los procesos constructivos hay tres puntos que tienen una afectación directa, estos son la técnica, la manipulación y el manejo. Al ser controlados en un alto porcentaje aseguraremos la disminución de las imprecisiones en la obra.

Según la definición de **técnica** “es un procedimiento o conjunto de reglas, normas o protocolos, que tienen como objetivo obtener un resultado determinado”. De acuerdo con esto los procedimientos en el desarrollo de las actividades, se establece la técnica por quienes las ejecutan, es por eso que al ser bien escogidas por el trabajador, garantiza calidad en su operación o al contrario puede generar pérdidas de todo tipo en la obra.

La técnica requiere tanto destrezas manuales como intelectuales, frecuentemente el uso de herramientas y siempre de saberes muy variados.

Para aclarar que afectación tiene la técnica en las imprecisiones de la obra, vamos a tomar algunos ejemplos de la ejecución de obra para ir aclarando dudas, pero dejando claro que quienes administran dichos procesos lo hagan de la mala manera, sino que son imprevistos que suelen suceder dentro de la construcción pero que la idea es aumentar los aciertos.

Imagen 12



Fuente propia

Imagen 13



Fuente Propia

Juan Carlos Tangarife Ladino

Imagen 14



Fuente propia

En el proceso de enchape de pisos hay algunos pasos que requieren de una buena técnica para que no se generen irregularidades posteriormente. El primer punto es el mortero que antecede el enchape y que se encarga de regularizar la superficie, con este la idea es nivelar el piso y de ahí depende que los puntos siguientes cumplan el objetivo de ser acabados aceptables y que no generen gastos adicionales, la técnica en que se corta el mortero y con las herramientas que se hagan ayudan a dejar bien nivelada la superficie.

En cuanto a la disposición del enchape, de la manera en que se haga puede disminuir el tiempo de trabajo, porque la técnica utilizada apresura el proceso y hace que rinda su desarrollo, claramente dejando los pisos de la manera que se debe entregar.

13.2 LA MANIPULACIÓN

También la **manipulación** se incluye de manera directa dentro del desarrollo de actividades, puesto que también marca una dependencia con los sobrecostos. La definición de manipular hace referencia a “Operar con las manos o con cualquier instrumento”. Esto se puede relacionar con la manipulación de equipos o herramientas, que afectan el rendimiento del trabajador y el material en la obra, es tan simple como el girar una mezcladora de concreto, la utilización de un vibrador, de una cortadora de enchape o una pulidora, entre otras, que pueden excederse en su utilización o disminuir de acuerdo a lo requerido, esto genera consecuencias de reparaciones o de realizar actividades nuevamente.

Juan Carlos Tangarife Ladino

Imagen 15



Fuente propia

Imagen 16



Fuente Propia

Dentro de la manipulación encontramos también el manejo de los materiales, sea en el almacenamiento o en el intermedio del desarrollo de actividades, en la primera puede que la manipulación durante el almacenamiento no sea de la manera más adecuada, y genere gastos superiores, por daños producidos por la exposición a la intemperie; en la segunda es el manejo durante cierta actividad, esta depende directamente del trabajador, el cual debe mantener la atención dirigida a no desperdiciar el material para que rinda, y así no genere un aumento de insumos o afecta las dosificaciones. Por ejemplo en la (Imagen 14) se muestra la manipulación del cemento a la hora de depositarlo en la concretadora, esto si se hace de una forma equivocada puede dejarlo caer por partes y esto afectaría la mezcla. En la (Imagen 15) muestra el recorrido que hacen los trabajadores con la mezcla o el material en carretillas, lo cual requiere también de gran cuidado especialmente cuando se transporta por lugares muy pendientes, esto principalmente por la seguridad de los trabajadores y referente al material para evitar derramamientos y hacer tener una mejor utilidad.

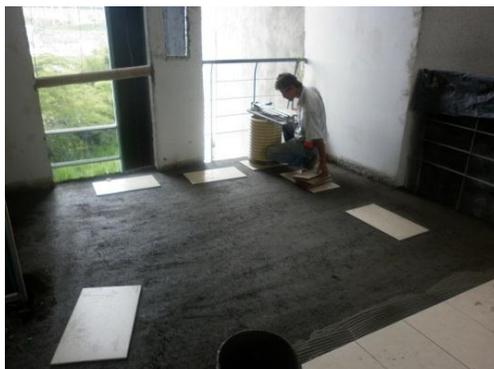
13.3 MEDIDA

Finalmente según la definición de la real academia de la lengua española sobre la medida dice que es la “una cantidad estandarizada de una determinada magnitud física.”. Es por eso que es aplicable totalmente a las cantidades de los materiales que es el punto que refleja directamente los sobrecosto de una obra porque cada daño o reparación significa un incremento en la cantidad del material que es influyente en los costos. El tener en cuenta la cantidad de material que utilizamos por actividad desarrollada, nos ayuda a que las

Juan Carlos Tangarife Ladino

unidades utilizadas en funciones idénticas sean de igual manera correspondientes, para no generar pérdidas posteriormente.

Imagen 17



Fuente propia

Imagen 18



Fuente propia

Al observar la ejecución de la obra notamos como cada actividad depende de medidas; ya sea en metros, unidades, etc. Por ejemplo el enchape de pisos como muestra la imagen 17 en donde se tiene en cuenta el (m²), pero en ocasiones para terminar de enchapar un piso no se necesitan mts² sino solo una pieza del material, la cual puede ser tomada de un arrume restante de enchape, pero hay algunos trabajadores que en lugar de usar estas piezas que pueden tener utilidad en espacios más reducidos, toman la cerámica o porcelanato de una caja nueva, y el porcentaje de desperdicios aumenta.

Vemos también en la imagen 18 se muestra las medidas por valdadas para la dosificación del concreto, una actividad en la cual no solo se ve afectada la parte del presupuesto por una mala medida, sino que también se afecta la dosificación del concreto, la cual finalmente afecta la resistencia del concreto, y nos traería graves problemas, porque si se llegase el caso de demoler un muro o una placa por un concreto malo, los incrementos para la reconstrucción de elementos del proyecto que ya deberían estar concluidos, comenzarían a salirse del margen de lo normal, y hacer casi insostenible la construcción de un proyecto por el aumento de los costos.

Juan Carlos Tangarife Ladino

14. CAPITULO 3: FACTORES QUE AUMENTAN LOS ACIERTOS EN LA OBRA

Según la definición de factor se refiere a “elemento, condicionante que contribuye a lograr un resultado”, por eso se dispone como las propuestas al mejoramiento de los puntos que estén fallando dentro de los temas tratados en los dos capítulos anteriores.

Para hacer énfasis en los aciertos de la técnica, la manipulación y la medida, se amplió a continuación:

14.1 LA TÉCNICA

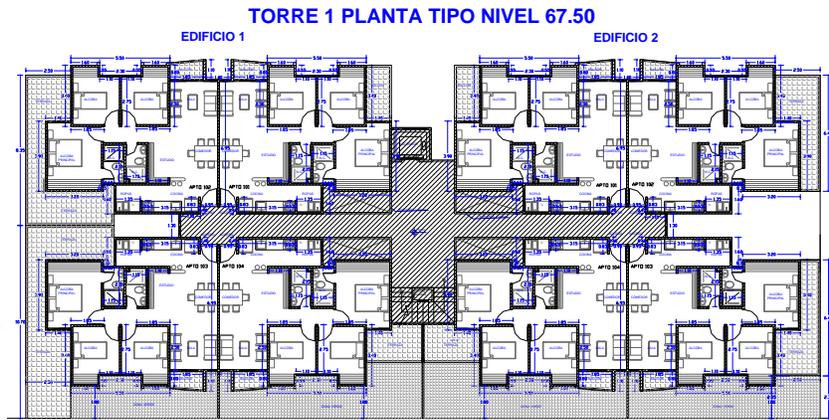
Modulaciones, coordinación (representación del proyecto), técnicas a la hora de realizar actividades.

Para buscar el aumento de los aciertos es necesario fijarnos principalmente en los aspectos que tienen incidencias de mayor impacto en el proyecto, la principal es la representación del proyecto, lo cual entre mejor se realicen los planos y se definan las cosas, disminuyen los procesos que se puedan dejar a la improvisación, esto permite tener un mayor control sobre la obra.

En las imágenes 19 – 22 se muestra una de las plantas arquitectónica, estructurales, fachadas y cortes, de un proyecto de vivienda multifamiliar, el cual consiste en un edificio compuesto de dos torres, cada una de 5 pisos y un pent-house, en las cuales se identifica como el desarrollo de un proyecto para tener la mayor cantidad de aciertos, debe comenzar el orden desde los técnicos encargados de mantener una correspondencia de los planos, y así evitar dificultades posteriormente que aumentarían los costos del proyecto.

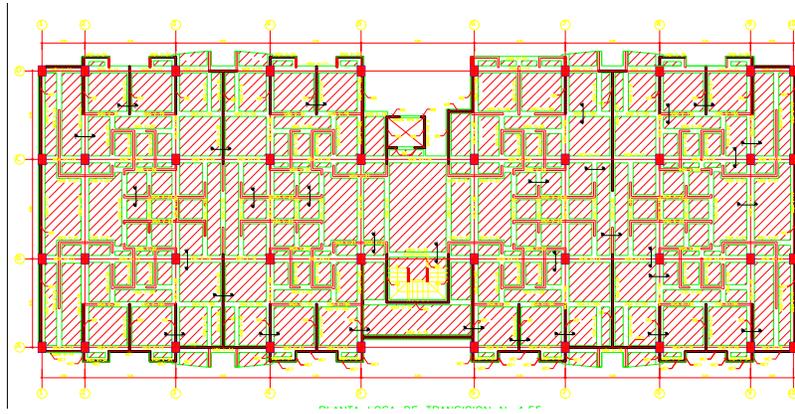
Juan Carlos Tangarife Ladino

Imagen 19: Planta Arquitectónica



Fuente: Conenco SAS

Imagen 20: Planta Estructural



Fuente: Conenco SAS

Imagen 21: Fachada

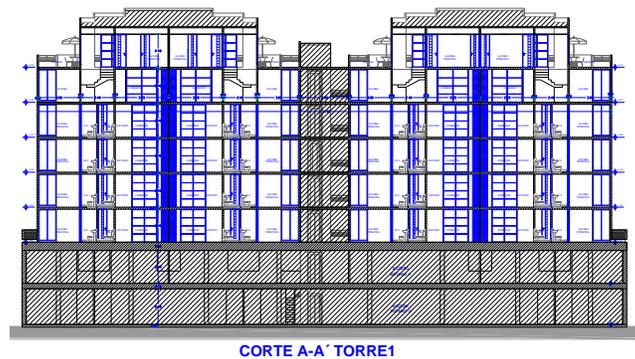


FACHADA PRINCIPAL

Fuente: Conenco SAS

Juan Carlos Tangarife Ladino

Imagen 22: Corte



Fuente: Conenco SAS

Las imágenes 19 - 22 son muestra de la parte representativa de un proyecto, la cual debe tenerse lo más definida posible, sea entre la parte arquitectónica y la estructural, o la parte interior exterior del proyecto. Estas correspondencias planimétricas por lo antes mencionado de evitar al máximo las improvisaciones, y mejor establecer lo más que se pueda todo los parámetros, empezando desde la representación del proyecto.

Imagen 23



Fuente Propia

Imagen 24



Fuente Propia

Otro tema dentro de la técnica es la modulación que se tiene en los materiales o procesos que así lo requieran, es el caso de los enchapes, las tejas y en lo mostrado en la 23 y 24 la malla y la formaleta metálica. Al tener esta modulación bien definida, se puede asegurar el tiempo de trabajo desde la parte de ejecución, puesto que al formaletiar un muro o una placa, nos evitamos futuros desmontes de la formaleta porque la tenemos bien dispuesta, lo que ahorraría pagos de salario por aumentar el tiempo laborado por imprecisión, y

Juan Carlos Tangarife Ladino

ganaríamos tiempo para ajustarnos a los cronogramas. De igual manera se debe hacer con la malla puesto que el despiece debe ser lo más preciso posible para evitar excedernos en materiales que no vamos a gastar, y contaremos con un presupuesto mejor enfocado.

14.2 MANIPULACIÓN

Para la buena manipulación se recomienda que el personal este capacitado o formado en la actividad, y así beneficie a la cadena de la manipulación de la materia prima, (quien descarga, almacena, instala).

En la manipulación se hace indispensable contar con un personal, el cual tenga la experiencia y la capacidad para desarrollar las diferentes actividades en la obra, o por lo menos los que vayan a estar encargados de dichas actividades, que garanticen la calidad del trabajo en ejecución, esto ayuda a que no se tenga que contratar posteriormente a otro contratista que se encargue de reparar lo hecho por un anterior, allí nos ahorraríamos un gasto adicional de la materia prima y buscaríamos tener cierto grado de precisión.

14.3 MEDIDA

Supervisión de obra; la medida se ve afectada si se descuida la revisión del material utilizado, es por eso que se recomienda observar el estado físico del material a utilizar para que por ningún motivo más adelante el material que se rompa o dañe, termine siendo tomado en cuenta con el material que llega imperfecto a la obra sin serlo, además de que no se podría devolver, porque incrementa la cantidad de material a utilizar y por ende los costos, por esto es importante que se revise desde lo enchapes, mesones, puertas baldados de arena o gravilla para evitar desperdicios o descuidos que signifiquen grandes pérdidas de insumos por parte de los responsable de cada actividad.

En la imagen 25 se da un ejemplo de dosificación de concreto para utilizar en una placa, esta es solo una pequeña porción de lo que seria la cantidad utilizada en una placa.

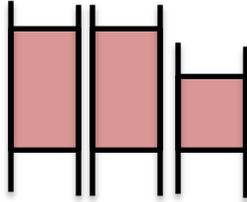
Juan Carlos Tangarife Ladino

Imagen 25

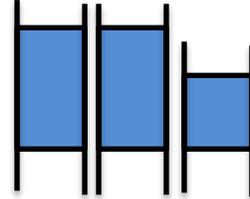


Saco de cemento

Fuente Propia



2 ½ cantidades de arena



2 ½ cantidades de gravilla

15. CONCLUSIONES

. Desde la técnica, se establecieron dos puntos de vista, la técnica utilizada por el trabajador para ejecutar procesos y la otra técnica es sobre la representación de los proyectos, que sin lugar a dudas con el cuidado que se tenga para hacer que los planos correspondan unos con otros y supervisar que el trabajador ejecute de la manera mas apta aseguraremos en un alto porcentaje los aciertos de lo proyectado y la obra edificada.

. Según la manipulación que se tenga con los materiales, los compuestos y demás productos utilizados en la obra, podemos mejorar el rendimiento de los insumos e incrementaremos la utilidad de cada producto.

. De acuerdo a la supervisión de las medidas y cantidades de la obra, garantizamos el buen aprovechamiento de cada material y estaremos procurando mantener una correspondencia de la obra con el presupuesto inicial y no acercaremos cada vez mas a la precisión que nos permite generar mejores proyectos.

. Finalmente se puede decir que con mantener la atención puesta sobre la técnica, la manipulación y las medidas ganaremos mayores aciertos y precisiones que ayudaran al desarrollo constructivo de cada uno de los proyectos que hacen la crecer la ciudad y formar mejores profesionales que trabajan por satisfacer las necesidades de un mercado bastante necesitado pero a la vez exigente.

Juan Carlos Tangarife Ladino

16. GLOSARIO

Codal: Elemento metálico de cuatro caras parejas y alargadas, que sirve para revisar o regularizar una superficie.

Corte de mortero: Hace referencia al así al proceso de nivelas la mezcla del mortero con una codal.

Despiece: Es la actividad que se hace para seccionar cierta actividad o compuesto de un elemento. Es muy útil a la hora de saber qué cantidades de materiales se deben tener en cuenta.

Dosificación: Son las cantidades de cierto material utilizadas para la conformación de una mezcla. En el caso de este documento se hablo de las dosificaciones del concreto.

Enchapar: Es el nombre que toma la actividad de colocar baldosas o cerámicas en el piso, y así dar un mejor acabado.

Fundir: Es el proceso de disponer la mezcla del concreto, en los moldes de madera o metálicos para muros o placas.

Formaleta: Es aquel instrumento o elemento utilizado para dar el molde de un muro, placa u otra forma que requiera contenerse. Puede ser en diferentes materiales, los más comunes son la madera, el metal o el plástico.

Mayores y menores de la obra: Es el control que finalmente arrojan los resultados de lo que se gano o se perdió de acuerdo a lo presupuestado inicialmente.

Juan Carlos Tangarife Ladino

17. BIBLIOGRAFÍA

- APARICIO, IGNACIO (1999). La construcción de la arquitectura. La técnica. Catalunya: ITEC
- PUYANA, GERMAN (1982). Control integral de la edificación. I Planteamiento. Bogotá: Escala
- Diccionario de la Real Academia de la lengua Española
- Base de datos de CONENCO SAS

Juan Carlos Tangarife Ladino