

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DEL PERÚ

**“GENERACIÓN DE VALOR MUNICIPAL:
LEARNING LOOPS DE LOS RECLAMOS DE POST OCUPACIÓN EN
PROYECTOS DE EDIFICACIÓN”**

Tesis para optar el Título de Ingeniero Civil, presentada por la Bachiller:

Jaclyn Luz Corrales Cáceres

ASESOR:

PhD Xavier Brioso Lescano

JULIO 2017

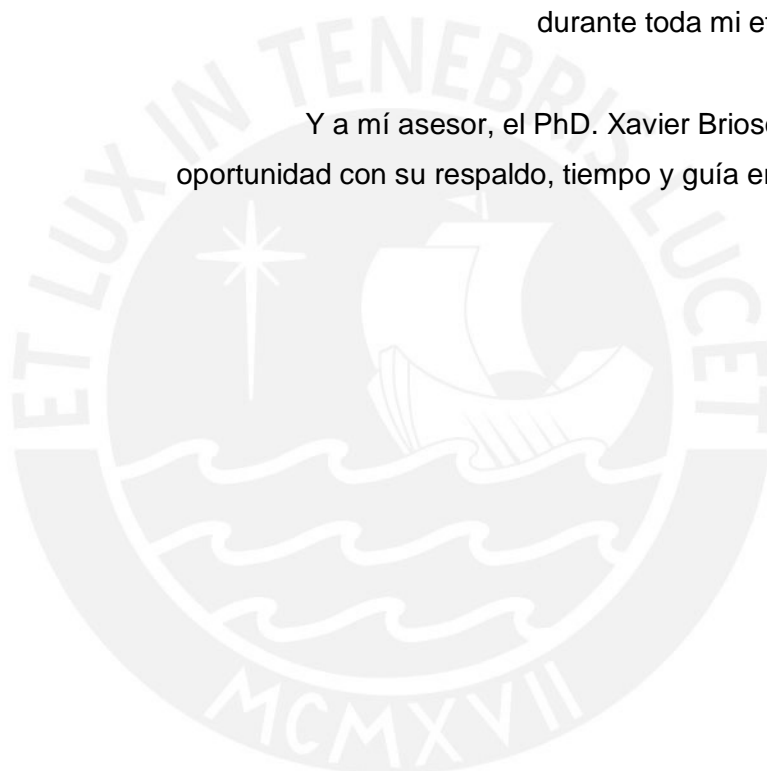
AGRADECIMIENTOS

A mi esposo Carlos, él está para mí como yo para él de una manera incondicional y sin prejuicios, y es por eso que todo este gran mérito se lo debo a él porque cuando ya no podía más él era el único a mi lado.

A mis hijos Nico y Ale, que fueron mi principal empuje y fuerza para lograr esta meta.

A mis padres y hermana, quienes me acompañaron durante toda mi etapa universitaria.

Y a mí asesor, el PhD. Xavier Brioso, quien me dio la oportunidad con su respaldo, tiempo y guía en todo el proceso.



RESUMEN

Los municipios tienen la finalidad de mantener el bienestar y tranquilidad de sus residentes, lo que logran a través de servicios públicos que brindan. Uno de estos servicios es la gestión municipal en proyectos de edificación, el cual actualmente no está siendo ofrecido de la forma más adecuada debido al déficit de atención que están presentando los municipios.

Los principales factores de esto son a) Bajo presupuesto recaudado para intervenir en los proyectos de edificación, b) Normativas, reglamentos y leyes que no regulan apropiadamente la gestión municipal y c) Contratación de personal no calificado para desempeñar funciones en el Comité Técnico y como Revisores Urbanos.

En vista de ello se propone una metodología de gestión a través del uso de información de post ocupación que se obtiene de reclamos producidos después de la entrega y habitación de la unidad de vivienda. Este modelo es el *Lean Project Delivery System (LPDS)*, cuya finalidad es agregar valor a una gestión al obtener bucles de aprendizaje para alinear los fines, medios y restricciones de proyectos futuros de edificación a partir de la evaluación de proyectos ya ejecutados. (Ballard, 2008)

Por consiguiente se establece la importancia de la gestión municipal sobre la revisión y aprobación del ante proyecto y proyecto definitivo, la fiscalización de obra y la entrega y conformidad de obra dentro de las partes del *LPDS*, lo que permitirá dirigir la información de post ocupación a su origen (Causa Raíz), ligando esto a las responsabilidades y funciones del municipio.

Finalmente, la metodología es evaluada en un estudio de caso donde se propone el indicador "Número de Reclamos por Unidad de Vivienda" (NRUV), mediante el cual se evalúa el valor de la implementación de la metodología de gestión municipal bajo el enfoque del *LPDS*:

$$\text{NRUV}_{\text{DISTRITO}} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ Reclamos entre los años } [(X-1), X]}{\text{N}^{\circ} \text{ Unidades de Vivienda Autorizadas } [(X-3), (X-2)]} \quad \begin{matrix} \text{(a)} \\ \text{(b)} \end{matrix}$$

Dónde: (X) Año de Estudio

(a) Información de Reclamos de Post Ocupación del registro de INDECOPI.

(b) Oferta de Unidades de Vivienda Autorizadas obtenida del Estudio de Mercado de Edificaciones de Lima y Callao, CAPECO.

Para concluir se espera que con esta metodología propuesta se genere valor a la gestión municipal actual y que sea aplicable a cualquier distrito que esté dispuesto a implementar el sistema.

TEMA DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

Título : "Generación de Valor Municipal: Learning Loops de los reclamos de post ocupación en proyectos de edificación"
Área : Construcción y Gestión - Investigación
4 Asesor : Dr. Xavier Brioso Lescano
Alumno : CORRALES CÁCERES, JACLYN LUZ
Código : 2005.0490.412
Tema N° : # 283
Fecha : Lima, 30 de enero de 2017



DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Los municipios son instituciones responsables de la administración de un territorio delimitado tales como los distritos, provincias, etc. Su principal preocupación es mantener el bienestar y tranquilidad de sus residentes en su jurisdicción.

La gestión municipal se encuentra en constante evolución a través de la generación de nuevas normativas, políticas organizacionales y de fiscalización para cumplir sus objetivos. Sin embargo, a pesar de los esfuerzos, los resultados que obtienen tienen falencias, siendo la gestión municipal en las obras uno de sus principales desafíos.

Los municipios cumplen una función importante en los proyectos de edificación, ya que tienen la obligación de revisar el diseño de un proyecto, fiscalizar la ejecución de obra, y aprobar y otorgar la conformidad de la obra. Debe hacer cumplir las normativas y reglamentos que competen al sector; asegurar la calidad y seguridad dentro de la concepción y ejecución, en proyectos que se encuentren dentro del área sobre la que gobierna.

Sin embargo, parte de estas obligaciones están obteniendo resultados deficientes debido a los siguientes factores: (a) Bajo presupuesto que los municipios recaudan de inmobiliarias y constructoras para intervenir como revisores y fiscalizadores; (b) Normas y reglamentos vigentes que no regulan apropiadamente la gestión del municipio; (c) Otras.

Una evidencia clara de ello, son los reclamos que realizan los nuevos residentes y/o clientes disconformes, después de la adquisición de un bien inmueble; lo que no debería ocurrir si los municipios se aseguraran que el vendedor (Inmobiliaria y constructora) haya construido un producto (Bien-Inmueble) con las exigencias mínimas de confort, seguridad, estética y funcionalidad acorde a las necesidades y valores del usuario.

Es importante que los municipios aseguren lo especificado en el proyecto debido a que el desempeño de su gestión depende del nivel de aceptación de los usuarios (residentes).

Por tanto, es relevante proponer un sistema de gestión municipal que tenga herramientas que permitan retroalimentar los reclamos de los usuarios en la etapa de post ocupación de las viviendas, obteniendo lecciones aprendidas de estos procesos.

OBJETIVO Y ALCANCE

OBJETIVO GENERAL

Proponer un sistema de gestión municipal de revisión del diseño, fiscalización de la ejecución de obra y aprobación de las conformidades de obra, a partir de las lecciones aprendidas obtenidas en el estudio de los reclamos post ocupación de los usuarios registrados en INDECOPI.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Identificar las necesidades y valores del municipio y alinearlos con las del usuario.
- Desarrollar una metodología de gestión municipal de valor a través de la implementación de las herramientas del Lean Project Delivery System.
- Desarrollar un caso de estudio en un sector de Lima Metropolitana y proponer la metodología en modo aplicativo, con información de INDECOPI.
- Establecer indicadores del nivel de satisfacción del usuario en base a la información de reclamos post ocupación.

ALCANCE Y LIMITACIONES:

En esta tesis se analizará la información de los reclamos registrados en INDECOPI de cuatro distritos comparables según el anuario de la Cámara Peruana de la Construcción, a los que se denomina distritos TOP.

Los reclamos registrados en INDECOPI son una parte del grueso de los reclamos que los usuarios suelen hacer a los inversionistas y constructores. Estos son parte de los reclamos que los usuarios consideran importantes, pero que no fueron atendidos eficazmente.

Las empresas constructoras involucradas en los reclamos post ocupación suelen tener diversos sistemas de gestión, sin embargo, tanto el sistema de gestión municipal, como el sistema de gestión de las constructoras serán adaptados desde la perspectiva del sistema Lean Project Delivery System.

PLAN DE TRABAJO:

El plan de trabajo tiene las siguientes etapas:

Etapas 01: Desarrollo de la introducción, el planteamiento del problema y el marco conceptual. Identificación y cuantificación de proyectos de edificación aprobados y en ejecución a partir de resultados estadísticos emitidos por la Cámara Peruana de Construcción.

Etapas 02: Recolección y estudio de reclamos de post ocupación correspondientes a los proyectos cuantificados en la etapa 01. Se estima un tiempo promedio de construcción y un periodo adicional en la que el usuario habitó el predio hasta producirse disconformidad, causal de reclamo.

Etapa 03: Procesamiento de datos, análisis de causa raíz e identificación de los reclamos dentro de las etapas del Lean Project Delivery System.

Etapa 04: Propuesta de un sistema de gestión municipal bajo el enfoque de lecciones aprendidas, adaptando la metodología Lean Project Delivery System mediante el registro, estudio y evaluación de los reclamos de diseño, construcción y/o entrega de los usuarios (clientes) disconformes con el resultado.

Etapa 05: La última parte permitirá presentar las conclusiones más importantes, las recomendaciones más resaltantes y las aclaraciones pertinentes sobre los temas desarrollados.

VB° 
Dr. Rafael Aguilar
Director de Investigación




NOTA
Extensión máxima: 100 páginas.



CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	01
1.1. ANTECEDENTES.....	02
1.2. OBJETIVOS.....	03
1.2.1. Objetivo general.....	03
1.2.2. Objetivos específicos	04
1.2.3. Alcance.....	04
2. PRINCIPIOS BÁSICOS.....	04
2.1. MARCO TEÓRICO.....	04
2.1.1. Calidad.....	04
2.1.2. <i>Value</i>	05
2.1.3. <i>Stakeholders</i>	05
2.1.4. Sistema de Gestión LPDS.....	06
2.2. MARCO CONCEPTUAL.....	09
2.2.1. Valor del Municipio.....	10
2.2.2. Problemática de la Gestión Actual.....	13
2.2.3. Sistema de Gestión del Valor para los Municipios.....	18
2.2.3.1. <u>Project Definition</u>	18
2.2.3.1.1. <i>Needs & Values</i> (Usuario – Municipio).....	19
2.2.3.1.2. <i>Constraints & Site Conditions</i>	25
2.2.3.1.3. <i>Design Concepts</i>	31
2.2.3.2. <u>Lean Design</u>	34
2.2.3.2.1. <i>Process Design</i>	34
2.2.3.2.2. <i>Product Design</i>	37
2.2.3.3. <u>Lean Supply</u>	37
2.2.3.3.1. <i>Detailed Engineering</i>	38
2.2.3.4. <u>Lean Assembly</u>	39
2.2.3.4.1. <i>Fabrication & Logistics</i>	40
2.2.3.4.2. <i>Installation & Commissioning</i>	41
2.2.3.5. <u>Use</u>	42
2.2.3.5.1. <i>Operation & Maintenance</i>	43
2.2.3.5.2. <i>Alteration & Decommissioning</i>	45
3. PROPUESTA DE MEJORA DE LA GESTIÓN MUNICIPAL.....	47
3.1. Procedimiento de Gestión de Reclamos del Usuario.....	48
3.2. Propuesta de Metodología de Gestión LPDS.....	52

4. ESTUDIO DE CASO.....	58
4.1. Oferta Total de Proyectos de Vivienda Multifamiliar.....	59
4.2. Base de Datos de Reclamos de Post Ocupación.....	61
4.3. Análisis de Reclamos.....	63
5. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	82
5.1. Cálculo de Resultados.....	82
5.2. Indicadores de Eficiencia.....	85
5.3. Propuestas de Mejora.....	89
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	95
6.1. Conclusiones.....	95
6.2. Recomendaciones.....	97
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	98
8. ANEXOS	
9. ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS	

TABLAS.

TABLA N° 01: Evaluación Expectativas *Stakeholders* (LPDS). Fuente: Elab. Propia

TABLA N° 02: Principales Beneficios para los *Stakeholders*. Fuente *Lean Project Delivery – Innovation in Integrated design & delivery* (Mossman, Ballard, Pasquire 2010)

TABLA N° 03: Identificación inicial de la participación del Municipio dentro de las Triadas *LPDS*. Fuente: Elaboración Propia.

TABLA N° 04: Identificación de “Beneficios” y “Costos” representativos del valor de la gestión municipal. Fuente: Elaboración Propia.

TABLA N° 05: Precio de Terrenos por m2. Fuente: Estudio del Mercado de Edificaciones Urbanas en Lima y Callao. (CAPECO: 2011, 2012, 2013, 2014)

TABLA N° 06: Propuesta de Necesidades y Valores del Usuario final. Fuente: Tesis Retroalimentación de Proyecto de Edificación de vivienda mediante la evaluación post ocupación (Vidal, 2014).

TABLA N° 07: Propuesta de Adaptación de Necesidades y valores del Municipio. Fuente: Elaboración Propia.

TABLA N° 08: Tabla Resumen de Condiciones Generales de una Edificación. Fuente: G010: Generalidades, Art. 5 (RNE, 2015)

TABLA N°09: Necesidades y Valores en común del Municipio y el Usuario. Fuente: Elaboración Propia.

TABLA N° 10: Clasificación de tipo de tareas en “Process Design”. (P. Orihuela, IGCL 2011)

TABLA N° 11: Adaptado de paper “Summary of Two Understandings of Control”, (Koskela, LGLC15 Julio 2007)

TABLA N° 12: Denominación de Reclamos según su Origen.

TABLA N° 13: “Oferta Total de Vivienda según Sector Urbano”. Adaptación de censo anual de edificaciones CAPECO 2011 – 2012.

TABLA N° 14: Distritos del Sector Top y denominación para base de datos.

TABLA N° 15: N° Reclamos por año de denuncia.

TABLA N° 16: Identificación de Documentos Técnicos y Responsables por Triada referidas al Diseño.

TABLA N° 17: Resumen de Resolución de INDECOPI Exp. 1150 – 2013.

TABLA N° 18: Resumen de Resolución de INDECOPI Exp. : 1876- 2014.

TABLA N° 19: Identificación de Documentos Técnicos por Triada *Lean Supply*.

TABLA N° 20: Resumen de Resolución de INDECOPI Exp. : 2481– 2013.

TABLA N° 21: Resumen de Resolución de INDECOPI Exp. : 151 – 2014.

TABLA N° 22: Identificación de Documentos Técnicos por Triada *Lean Assembly*.

TABLA N° 23: Resumen de Resolución de INDECOPI Exp. : 814– 2014

TABLA N° 24: Identificación de Documentos Técnicos por Triada Use.

TABLA N° 25: Resumen de Resolución de INDECOPI Exp. : 2153– 2014.

TABLA N° 26: Ejemplo de Cuadro Comparativo con Propuestas de Mejora para el Estudio de Caso.

TABLA N° 27: Resumen de “Otros Indicadores Propuestos”.

TABLA N° 28: Cuadro Resumen de Indicadores NRUV por distrito.

GRÁFICOS

GRÁFICO N° 01: Incremento de Precios de Terrenos entre Julio 2011 y Julio 2014. Fuente: Estudio del Mercado de Edificaciones Urbanas en Lima y Callao. (CAPECO: 2011, 2012, 2013, 2014)

GRAFICO N° 02: Oferta de Dptos. De vivienda, según sector urbano. Fuente: CAPECO, Censo de Edificaciones en proceso de Construcción

GRÁFICO N° 03: Requerimientos de Usuarios Efectivos para compra. Fuente: Estudio del Mercado de Edificaciones Urbanas en Lima y Callao. (CAPECO: 2011)

GRÁFICO N° 04: Factores Influyentes para adquisición Fuente: Estudio del Mercado de Edificaciones Urbanas en Lima y Callao. (CAPECO: 2011)

GRÁFICO N° 05: Clasificación de reclamos por Etapa del Proyecto.

GRÁFICO N° 06: Clasificación de reclamos validados.

GRÁFICO N° 07: Clasificación de reclamos NO validados.

GRÁFICO N° 08: Clasificación de reclamos según su origen en LPDS.

GRÁFICO N° 09: Diagrama De Pareto de reclamos por triada LPDS.

GRÁFICO N° 10: Diagrama de Cantidad de Reclamos por Distrito.

GRÁFICO N° 11: Frecuencia de reclamos típicos *Lean Design*.

GRÁFICO N° 12: Distribución de reclamos con origen *Project Definition* y *Lean Design*.

GRÁFICO N° 13: Frecuencia de reclamos típicos *Lean Supply – Detailed Engineering*.

GRÁFICO N° 14: Distribución de reclamos de las triadas *Lean Supply* y *Lean Assembly*.

GRAFICO N° 15: Indicador NRUV por distrito.

GRÁFICO N° 16: Tendencia de origen de los reclamos en los años 2013 – 2014.

GRÁFICO N° 17: Record de reclamos por inmobiliaria.

FIGURAS

FIGURA N° 01: *Lean Project Delivery System Model* (Ballard, 2008)

FIGURA N° 02: *The Target Value Design Process* (Mossman, Ballard & Pasquire, 2010)

FIGURA N° 03: Representación Gráfica de la Importancia del “Value” en un proyecto de edificación (Adaptación de Artículo “La Calidad: Un enfoque diferente, Boletín N° 5 de Aceros Arequipa, 2009)

FIGURA N° 04: Adaptación de “*Structure of Design Tasks*” de *Tools for Design Management in Building Projects*. (P. Orihuela, 2011)

FIGURA N° 05: Adaptación de Figura “*The Target value Design Process*” con la participación del municipio. (Mossman, Ballard, Pasquire, 2010)

FIGURA N° 06: Adaptación de *Tools for Design Management in Building Projects*. (P. Orihuela, 2011)

FIGURA N° 07: Flujograma de procesos a partir de la entrega de la unidad de vivienda.

FIGURA N° 08: Procedimiento de Gestión de Reclamos de Post Ocupación. Fuente: Elaboración Propia.

FIGURA N° 09: Diagrama de Incidencia del Municipio en un proyecto de edificación.

FIGURA N° 10: Flujograma de Análisis de Causa Raíz en Modelo de Gestión Municipal bajo el enfoque del LPDS.

FIGURA N° 11: Ciclo Típico de análisis y evaluación de reclamos para la Gestión Municipal en el Modelo de Gestión LPDS.

FIGURA N° 12: Izquierda, foto del plano en área de la cocina. Derecha, SSHH real.

FIGURA N° 13: Identificación del Origen del Reclamo en Modelo de Gestión Municipal bajo el enfoque del LPDS.

FIGURA N° 14: Id. Del Origen del Reclamo en Modelo de Gestión Municipal bajo el enfoque del LPDS. *Lean Design*

FIGURA N° 15: Id. Del Origen del Reclamo en Modelo de Gestión Municipal bajo el enfoque del LPDS. *Lean Supply*.

FIGURA N° 16: Id. Del Origen del Reclamo en Modelo de Gestión Municipal bajo el enfoque del LPDS. *Lean Assembly*.

FIGURA N° 17: Id. Del Origen del Reclamo en Modelo de Gestión Municipal bajo el enfoque del LPDS. *Use*.



1. INTRODUCCIÓN

En el sector de construcción, la gestión municipal se ha visto excedida en los últimos años debido al incremento de la oferta de proyectos de edificación y demanda en la venta de departamentos de vivienda. Donde los municipios, al querer atender todas las solicitudes de los usuarios, han descuidado la exigencia y rigurosidad en la revisión y aprobación de proyectos de edificación, tanto en diseño como en la ejecución y entrega de obra.

Lo que en definitiva se ha convertido en una problemática constante presente en todos los municipios de Lima, porque no solo les quita valor sino que mancha la imagen que tiene el municipio como autoridad pública.

Se necesitan propuestas metodológicas que brinden una alternativa para la generación de valor de los municipios, entre ellas, una propuesta de formulación de una Metodología de Gestión a través de la implementación del *Lean Project Delivery System* (LPDS).

Esta metodología desarrollará el análisis y evaluación de los reclamos de post ocupación obtenidos del registro de INDECOPI dentro de un periodo de tiempo. La muestra de los reclamos representará a un grupo de distritos pertenecientes al Sector Top de Lima, información recolectada del Informe Anual de Edificaciones de CAPECO.

Cada reclamo será identificado y clasificado según su origen en las triadas del LPDS, así mismo, se elaborará una retroalimentación a partir de la información obtenida que sea relevante y se desarrollará propuestas de mejora para minimizar los impactos negativos que afecten al valor de la gestión de los municipios en futuros proyectos de edificación.

Además, se identificará posibles omisiones de los requerimientos mínimos de las normas técnicas, reglamentos y leyes que configuren las condiciones mínimas de confort, diseño, seguridad y funcionalidad de un bien inmueble en base al origen de los reclamos.

Finalmente, para la verificación de la metodología se propone indicadores de medición que acrediten la efectividad en la mejora del valor de la gestión municipal a través del uso de las herramientas del LPDS.

1.1. ANTECEDENTES

La Actividad Edificadora según CAPECO, actualmente se encuentra en un estado estacionario. En el año 2014 se incrementó la construcción de departamentos, pero existía tanto un saldo pendiente de ventas anticipadas de los proyectos ofrecidos en planos, así como un retraso en las ventas de proyectos en curso (CAPECO 2014).

Esto ha generado un estado de saturación y dificultad en las ventas de nuevos proyectos. Es probable que los usuarios tengan la percepción de que estos proyectos sean más de lo mismo y no generan valor adicional al usuario; de ahí que las principales inmobiliarias/constructoras han optado por el desarrollo de estudios dentro del mercado inmobiliario con el objeto generar valor. A pesar de ello, la demanda (usuario/clientes) sigue quedando disconforme con la oferta por dos motivos: La inequidad de Oferta-Demanda acorde al mercado y las disconformidades del bien inmueble adquirido; lo que se ve reflejado en la dificultad de venta de nuevos proyectos inmobiliarios y los reclamos de Post Ocupación, respectivamente.

Si bien la oferta – demanda puede ser resuelta con el incremento de proyectos acorde al mercado; el segundo punto, es un tema que recientemente ha empezado a ser estudiado, ya que es posible generar lecciones aprendidas de los procesos en todas las etapas de un proyecto de edificación.

Los principales *stakeholders*, el cliente (Propietario y/o Usuario Final), el Equipo de Diseño y el Contratista buscan el equilibrio del valor en función del Costo-Beneficio que resulte de una gestión con lecciones aprendidas de información de post ocupación.

Existen propuestas para que estos *stakeholders* mejoren sus sistemas de gestión con las técnicas y herramientas del *Lean Project Delivery System* (LPDS). Este modelo propone el uso de la información de post ocupación que los usuarios perciben cuando inician la ocupación del bien inmueble. El resultado de estos estudios pretende brindar a los *stakeholders* alternativas de mejora del valor en sus servicios, lo que finalmente redundará en un bien inmueble con necesidades y valores de los usuarios y propietarios alineados (Orihuela & Orihuela, 2014).

En la tabla N° 01, se presenta a los principales *stakeholders*, sus necesidades y valores y el valor que esperan al finalizar un proyecto. Dichas expectativas se verían afectadas si el proyecto no fuera aprobado y/o autorizado, o si es suspendido por

incumplimiento de condiciones de calidad en la ejecución de obra, o no poder recibir la conformidad de obra al finalizar el proyecto.

ÍTEM	STAKEHOLDER	Id. Necesidades y Valores. Id. Criterios de Diseño	Id. De Criterios y Conceptos de Diseño. Ejecución de obra.	Entrega. Evaluación Beneficio- Costo
01	Patrocinador/Cliente	Imagen – Rentabilidad		Rentabilidad con margen esperado. Imagen proyecta respeto, confianza y calidad.
02	Usuario Final	Precio – Diseño - Confort – Seguridad - Funcionalidad - Soporte		Recibo de un bien inmueble acorde a las expectativas en planos. Cumplimiento de condiciones de Precio, diseño, confort. Seguridad, funcionalidad y soporte posventa.
03	Constructora	Imagen – Rentabilidad – Prestigio.		Contra entrega sin mayores observaciones. Requerimientos posventa mínimos y/o nulos.
04	Equipo de Diseño	Diseño - Prestigio Profesional		Emitir un proyecto acorde a las necesidades y valores de los stakeholders.

TABLA N° 01: Evaluación Expectativas *Stakeholders* (LPDS). Fuente: Elaboración Propia

Siendo más específicos, el proyecto requiere la autorización de un responsable que corresponda a su distrito, este rol lo desempeñan los municipios. Estos se encuentran por encima de todos los *stakeholders*, ya que tienen la autoridad de emitir documentos de aprobación, permisos y autorizaciones; realizar visitas de inspección técnica y dar conformidad de obra. Cualquier observación del mismo puede resultar en la paralización de obra, modificaciones y/o sanciones sobre los responsables de obra (Ley N° 29090 *Ley de Habilitación de Regulaciones Urbanas y de Edificaciones* 2013).

Por todo esto, vale preguntar lo siguiente: ¿Es el municipio uno de los principales *Stakeholders*?, ¿Son los municipios responsables del aseguramiento de la calidad de un proyecto de edificación?, ¿Acaso los municipios asumen alguna responsabilidad civil o penal habiendo sido los que autorizaron los proyectos que eventualmente pueden presentar reclamos post ocupación?

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo general

El objetivo general es proponer un sistema de gestión municipal de revisión, fiscalización y aprobación de proyectos de edificación, en base a la información de reclamos de post ocupación y propuestas de mejora en los procesos.

1.2.2. Objetivos específicos

- Identificar las necesidades y valores del municipio y alinearlos con las del usuario.
- Desarrollar una Metodología de Gestión Municipal a través de la implementación de las herramientas del LPDS.
- Desarrollar un caso de estudio en el Sector Top de Lima Metropolitana y proponer la metodología en base a la información de reclamos post ocupación de INDECOPI.
- Establecer indicadores del Nivel de Satisfacción del usuario en base a la información de Reclamos Post Ocupación.

1.2.3. Alcance

El alcance comprende la elaboración de una propuesta de Gestión de los Municipios a partir de las herramientas y técnicas del LPDS. Para ello, se tomará un estudio de caso de proyectos de edificación aprobados que se encuentren dentro de los distritos del Sector Top de Lima Metropolitana.

La base de datos del caso de estudio se obtendrá de los registros de INDECOPI, entre los años 2013 al 2014; los cuales corresponden a los proyectos antes mencionados que fueron aprobados entre los años 2011 y 2012. La data resultante se clasificará según el origen de cada reclamo dentro de las triadas del LPDS, tomando casos particulares que resalten la etapa de diseño del proyecto.

Luego, se elaborará propuestas de mejora en la gestión municipal actual, a través de la implementación de herramientas de control, evaluación y registro de indicadores propuestos. Estos indicadores medirán la eficiencia de la implementación del LPDS, se espera que la cantidad de reclamos disminuya en un plazo aproximado de 2 años.

2. PRINCIPIOS BÁSICOS

2.1. MARCO TEÓRICO

2.1.1. Calidad

Según Peter Drucker, “La calidad de un producto o servicio es algo que no es lo que usted le coloca, es más bien lo que el cliente obtiene de él” (Drucker, 1990, p.10).

El concepto de calidad, se traduce en como maximizar el valor (*Value*) que le entregamos al cliente, comunicándoselo de forma que lo perciba y entienda (promoción) y entregándoselo a su conveniencia (plaza) para que podamos obtener

su lealtad y a través de ella, una relación prolongada con él y rentable para nosotros. (Gómez, 2009, p.3). Siendo así, el “Value” debe ser medido en términos de calidad para poder cuantificar los resultados.

$$Value = \frac{Calidad\ Percibida}{Expectativas}$$

La calidad de un proyecto de edificación tiene origen en el “Cliente”, ya que el mercado inmobiliario siempre va direccionado a la concepción y construcción de un bien inmueble con la “calidad” adecuada y a un precio óptimo, el cual será ofertado y entregado con un “Value” adicional”.

Definimos “Value” y no “Valor”, porque como se menciona en el mismo artículo el segundo término se entiende más como “Valor Económico”.

2.1.2. Value

“Value” es definido por la Real Academia Española como aquel “Grado de utilidad o aptitud de las cosas, para satisfacer las necesidades o proporcionar bienestar o deleite”, es decir, que cualquier persona aprecia las cosas a partir de la satisfacción que le genere un objeto y/o producto.

El Economista Michael Porter afirma en su libro “*Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance* (1985)” que para generar “Value” se debe crear una ventaja competitiva, la cual puede identificarse en dos tipos:

- Liderazgo en costo.
- Diferenciación.

Es decir, una ventaja competitiva existe cuando un producto es capaz de entregar los mismos beneficios pero a un menor costo respecto a otros (Liderazgo en costo), o entregar beneficios que exceden o son únicos respecto a otros productos similares (Diferenciación). Así, una ventaja competitiva permite la generación de “Value” superior para sus clientes y beneficios para sí mismos.

2.1.3. Stakeholders

Los principales *stakeholders* en un proyecto de edificación son:

- Clientes y usuarios: Clientes son quienes adquieren el producto para vender y el usuario es aquel que adquiere para usarlo.
Para proyectos inmobiliarios el patrocinador es considerado como el principal cliente, ya que es la persona o grupo que provee el total de recursos

requeridos por el proyecto y busca el éxito del mismo. Ej. Empresa Inmobiliaria, Banco inversor, Persona Natural, etc. Los usuarios son aquellos que lo habitan y también son aquellos que perciben los pros y contras del producto a largo plazo. Ej. Persona natural sin hijos, Parejas, Familias, etc. (Guía del PMbok, 2015)

- Equipo de Diseño: Conformado por profesionales especialistas (Términos en inglés *AEC, Professionals: Architects, Engineers & Constructors*), tienen la responsabilidad de conocer las Necesidades y Valores del cliente y usuario para que su diseño resulte en un equilibrio que genere valor para ambos.
- Constructor: Empresa de construcción responsable de la procura y ejecución de obra de proyectos de edificación. Es quien asume riesgos de alto nivel en tiempo, costo y calidad del proyecto.

Cada uno cumple un rol relevante dentro del proyecto, si bien pueden ser catalogados como *stakeholders* internos o externos (Depende del tipo de proyecto), todos son afectados directamente si es que el proyecto no resulta exitoso. Por ello, muchos estudios han resultado de la búsqueda en la mejora de la relación costo – beneficio a partir de la identificación de las necesidades y valores de cada uno y alineación de los mismos; lo que genera valor y beneficios acordes para cada involucrado.

2.1.4. Sistema de Gestión LPDS

Lean Project Delivery System, es uno de los sistemas que ha sido propuesto e implementado a razón de los resultados de los estudios realizados sobre las necesidades y valores de los *stakeholders*. Este sistema se enfoca en el análisis del *Project Definition* a partir de la representación de la alineación entre los “Fines, Medios y Restricciones” del proyecto (Ballard, 2008)

Dentro de la filosofía Lean Construcción, se ha definido al LPDS así:

- “*Lean Project Delivery System*, está diseñado para soportar una nueva y mejor manera de diseñar y construir instalaciones de capital, este captura la naturaleza lineal e iterativa de los procesos de diseño y construcción y reconoce la importancia de ciertos aspectos de diseño y construcción que suceden en paralelo y no secuencialmente. **Una evaluación del módulo de Post ocupación vincula el resultado (End) de un proyecto al inicio de los siguientes.**” (Mossman, Ballard & Pasquire, 2010).

- “*Lean Project Delivery*, es un sistema que alinea personas, técnicas y herramientas entre los *stakeholders*; de modo que estos puedan **optimizar el valor ofrecido al cliente (mientras simultáneamente se crea un retorno apropiado al stakeholder)**, reduce el desperdicio y maximiza la efectividad a través de las fases de diseño del proyecto, fabricación y construcción.” (Koskela, 2008, p.11)
- “*LEAN PROJECT DELIVERY*: Alinea la colaboración de personas, procesos y sistemas de prácticas con **el fin de aprovechar los talentos y conocimientos de todos los Stakeholders para que puedan optimizar el valor para el cliente (Mientras crean un retorno adecuado para todos los stakeholders)**, reduzcan el desperdicio y maximicen la efectividad a través de las fases de diseño, fabricación y construcción.” (Mossman, 2008, p.1)
- Glenn Ballard resume en una representación secuencial las Triadas y Módulos del LPDS (Ver Figura 01), cuya referencia inicial es el paper: *The Lean Project Delivery System: An Update* (2008, p.5)

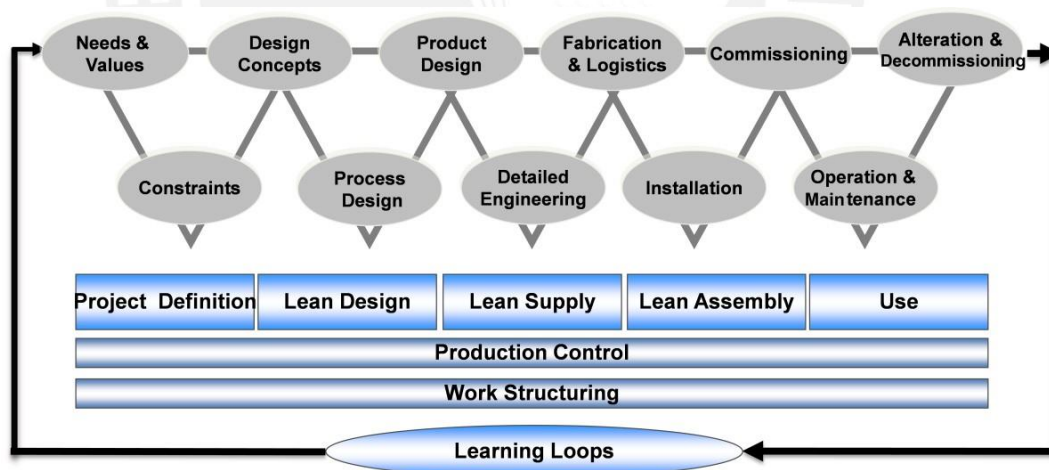


FIGURA N° 01: *Lean Project Delivery System Model* (Ballard, 2008)

Este esquema presenta el flujo de un proyecto a través de la identificación de triadas interrelacionadas consecutivamente. *Ballard, Tomelein, Koskela y Howell* presentan al LPDS en el capítulo *Lean Construction Tools & Techniques* del libro compilatorio *Design and Construction: Building in value*, como un sistema de gestión que permite anticipar las interrogantes más usuales de un proyecto, entre las principales:

- ¿Cómo será dado de baja el producto?
- ¿Cómo será modificado ante el cambio de las necesidades?
- ¿Cómo será usado y mantenido?
- ¿Cómo se pondrá en marcha para la operación y uso?
- ¿Cómo será ensamblado el producto?
- ¿Cómo los componentes serán procurados y fabricados?
- ¿Cómo será la configuración de abastecimiento de dichos componentes?
- ¿Cómo estarán estructuradas las interrelaciones entre los *stakeholders* y especialistas que deban participar en la toma de decisiones?

La anticipación del LPDS es resultado de estudios de proyectos que fueron exitosos como no, evaluando indicadores sobre información obtenida de la percepción del cliente y ocupación del producto por el usuario; a lo que denominamos Bucles de Aprendizaje (*Learnings Loops*). Por lo tanto, este sistema implica la generación de un ciclo de mejora continua a partir de la información Post ocupación de un producto; y a la par desarrolla valor para cada uno de los *stakeholders*.

Los beneficios potenciales que los *Stakeholders* obtienen a partir de la implementación del LPDS, son descritos en la Tabla N° 02.

STAKEHOLDER	BENEFICIOS
Cientes y usuarios.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Facilitar el vínculo entre las opciones de diseño con los objetivos de negocio. ▪ Mejora del valor y un producto de alta calidad. ▪ Gran potencial para un menor costo de construcción y operación. ▪ Estructura entregada más rápido con una alta calidad de modo que permite obtener el retorno de la inversión más rápido.
Equipo de Diseño	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menos reproceso, minimiza iteraciones. ▪ Relaciones, conversaciones y compromisos están controladas. ▪ Decisiones a tiempo. ▪ Facilidad de diseñar bajo el Target Cost. (Para IPD) ▪ Reduce el tiempo de la documentación del diseño.
Constructor	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Un mejor diseño integrado > Menos reproceso, menores costos, ejecución rápida. ▪ Mas edificable, logística considerada desde un inicio. ▪ Relaciones, conversaciones y compromisos sistemáticamente administrados. ▪ Gran confianza en los procesos de construcción y certeza en el costo.

TABLA N° 02: Principales Beneficios para los *Stakeholders*. Fuente *Lean Project Delivery – Innovation in Integrated design & delivery* (Mossman, Ballard, Pasquire 2010)

El grupo de *Stakeholders* se verá potencialmente beneficiado siempre y cuando tengan claro el **“Objetivo de valor en común”** (Referido a la Ventaja Competitiva:

Diferenciación), el cual según Mossman, Ballard y Pasquire en el Paper *Lean Project Delivery System- Innovation in integrated design & delivery* (2010) definen en la figura.

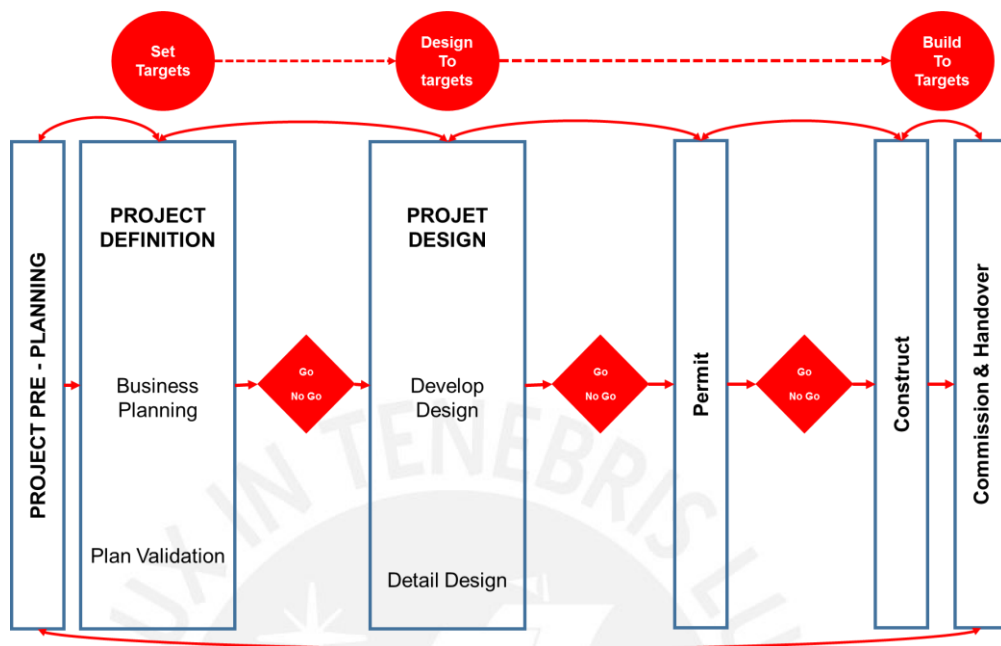


FIGURA N° 02: *The Target Value Design Process* (Mossman, Ballard & Pasquire, 2010)

La figura 02 es el principio del LPDS, ya que es el proceso donde se alinean las Restricciones, Medios y Fines del proyecto para lograr un objetivo y propósito en común que los *stakeholders* aceptan y se comprometen a cumplir colaborativamente en todas las etapas del LPDS.

2.2. MARCO CONCEPTUAL

Está claro que el concepto de generación de valor se da a través de la identificación de fines, restricciones y medios en cada una de las triadas del LPDS, principalmente en la etapa de concepción y diseño del proyecto. Y que al finalizar se entregará un producto/bien acorde a una calidad mínima esperada más un valor expectante que satisfaga y resulte en la lealtad del usuario.

Pero ¿Qué nos asegura que la diferenciación buscada por estos *stakeholders* brinda un producto/bien de alta calidad, es decir, uno que manifieste funcionalidad, confort, diseño (estética), seguridad y garantía superando las expectativas de los usuarios? Como se indicó en el anterior capítulo, la única forma de conocer esto es a través de la percepción de los clientes/usuarios sobre el producto/bien.

2.2.1. Valor del Municipio.

Del apartado 2.1, se define “Value” como la cuantificación subjetiva de la percepción del “Cliente” frente a una oferta de un bien inmueble.

La percepción del cliente es una variable dependiente de las siguientes preguntas:

- 1) ¿Quién podría asegurar que a lo largo del tiempo de vida del bien, la satisfacción del cliente será constante en dicho periodo?
- 2) ¿Quién nos asegura que las especificaciones de los proyectistas coinciden con la percepción de los usuarios?
- 3) ¿Bastan conceptos como el TQM (*Total Quality Management*) para asegurar que lo obtenido será coincidente con la percepción de los clientes?

En la Figura N°03 se presenta el nivel de importancia del Value en un proyecto de edificación, donde se confirma que el TQM como concepto no es suficiente para asegurar que la calidad coincida con la percepción del usuario, ya que el value entregado no siempre logra la satisfacción del cliente.

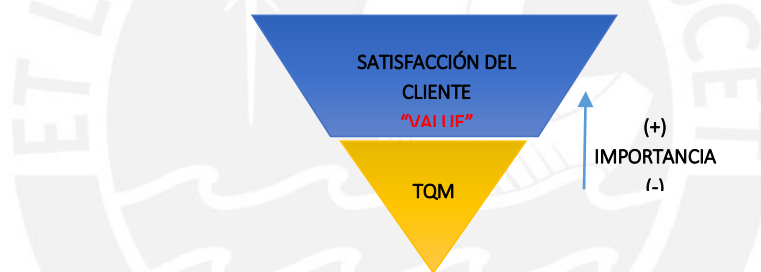


FIGURA N° 03: Representación Gráfica de la Importancia del “Value” en un proyecto de edificación (Adaptación de Artículo “La Calidad: Un enfoque diferente, Boletín N° 5 de Aceros Arequipa, 2009)

El Value entregado entonces se definirá como una variable dependiente de la relación “Beneficio-Costo” en relación a los beneficios tangibles de un bien versus el costo global del mismo. Si lo expresamos matemáticamente, el value será representado con la siguiente ecuación:

$$\text{Value} = \frac{\text{Beneficio}_{(\text{del producto} + \text{de los servicios relacionados} + \text{de las relaciones personales involucradas} + \text{de la marca})}}{\text{Costo}_{(\text{Monetario} + \text{del tiempo y energía invertidas en el estudio} + \text{del tiempo y energía invertidas en la transacción} + \text{de oportunidad})}} \quad (1.0)$$

Esta relación es una comparación abstracta que el cliente realiza cuando se interesa en un producto, sea que lo adquiera o no. Entonces, dado que el usuario se condiciona con la ecuación 1.0, se revelan las siguientes preguntas: ¿Quién evalúa y asegura la calidad de los proyectos de edificación a lo largo del tiempo? ¿Quién

vela por los intereses del usuario? ¿Quién condiciona la calidad del diseño, construcción y entrega de un proyecto de edificación?

Según la Ley N° 27972, Art. 74: Los municipios son entidades que ejercen una función normativa y reguladora, así como de fiscalización y control en materias de su competencia, una de ellas es la gestión de fiscalización de proyectos de edificación.

Por consiguiente respondiendo a las preguntas anteriores, la gestión municipal es responsable de evaluar la calidad de las unidades de vivienda al autorizar el diseño, ejecución y entrega de un proyecto en caso cumpla con todas las leyes y normativas que sean pertinentes. Las responsabilidades que le están asignadas son las siguientes:

- Recibir, evaluar y revisar el Ante – Proyecto.
- Recibir, evaluar y aprobar el Proyecto Definitivo.
- Emitir Licencias, Permisos y Autorizaciones Municipales requeridos para el proyecto.
- Supervisión y fiscalización durante la ejecución del proyecto.
- Fijar requisitos en el Uso de vía pública, horario de trabajo, instalaciones provisionales, ingreso y salida de materiales, protección del medio ambiente.
- Emitir la aprobación de conformidad de obra y emisión del Certificado de Finalización de Obra e Independización de las Unidades de Vivienda pertenecientes al proyecto.
- Emitir normas internas denominadas Ordenanzas Municipales, que pueden ser de cualquier índole, entre ellas las referidas a proyectos de construcción y/o edificación.

Dichas responsabilidades están localizadas en cada una de las etapas de un proyecto, por lo tanto el municipio tiene una participación activa desde la conceptualización del diseño hasta la entrega de obra, lo que consecuentemente reconoce al municipio como un *stakeholder* relevante, ya que se ve involucrado en las triadas *Lean Design*, *Lean Supply*, *Lean Assembly* y *Use* como un agente externo de fiscalización. (Ver Tabla N°03)

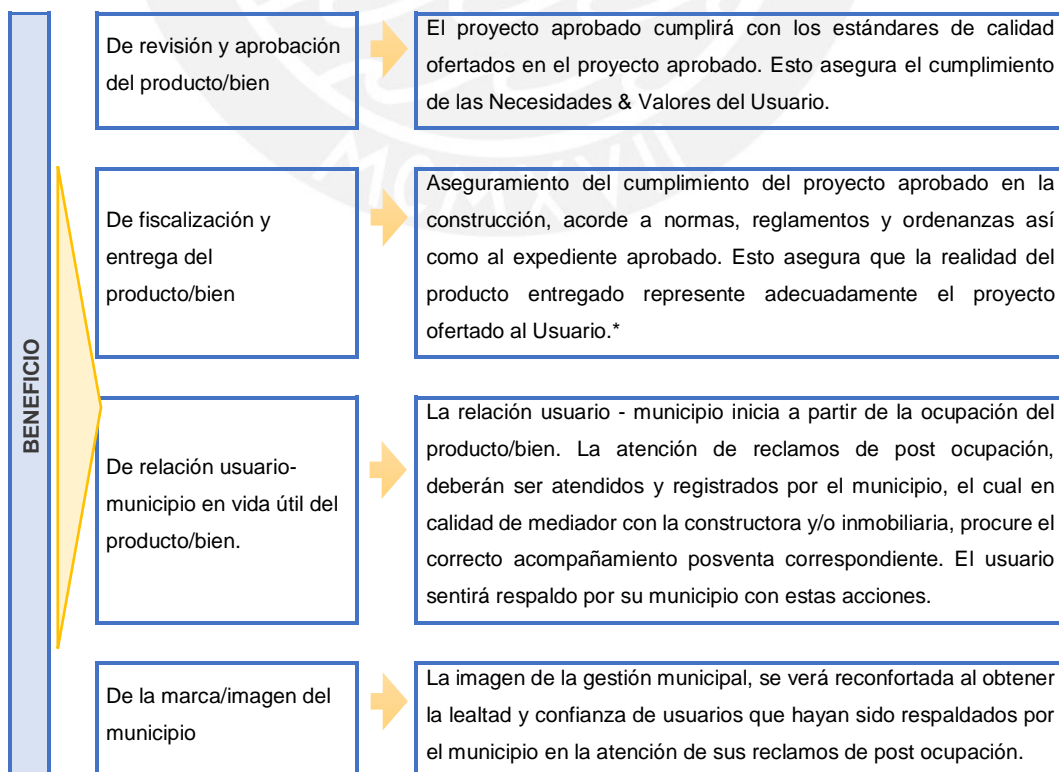
Interesados		Proyecto		Project Definition	Lean Design	Lean Supply	Lean Assembly	Use	Posventa
		Factibilidad del Proyecto	Ante Proyecto	Proyecto Definitivo	Ejecución	Entrega			
CLIENTE / USUARIO	Cliente	X	X	X	X	X	X		
	Usuario	X					X	X	
Equipo de Diseño		X	X						
Constructor				x	X	X	X	X	
MUNICIPIO			X	X	X	X	X		
			Revisión y evaluación	Evaluación y aprobación	Supervisión y fiscalización	Conformidad de obra.			
			Emisión de Licencias, permisos y autorizaciones			Emisión de conformidad de obra y autorización para independización.			

TABLA N° 03: Identificación inicial de la participación del Municipio dentro de las Triadas LPDS. Fuente: Elaboración Propia.

Es por esto que teniendo la definición de “Value”, las responsabilidades y participación de la gestión municipal y la premisa de que el usuario es el comprador del bien y el municipio el proveedor de servicios de fiscalización de la calidad del proyecto; la ecuación de generación de valor a la gestión municipal resultaría de la traducción de la ecuación 1.0 en lo siguiente:

$$\text{VALOR} = \frac{\text{BENEFICIO (de revisión del producto + de fiscalización de obra + de relación usuario-municipio en vida útil del producto + de la marca/imagen del municipio)}}{\text{COSTO (de tramites para licencias, permisos y autorizaciones + del tiempo/energía de aprobación del proyecto + del tiempo/energía de fiscalización de obra + del tiempo/energía para conformidad de obra)}}$$

Donde:



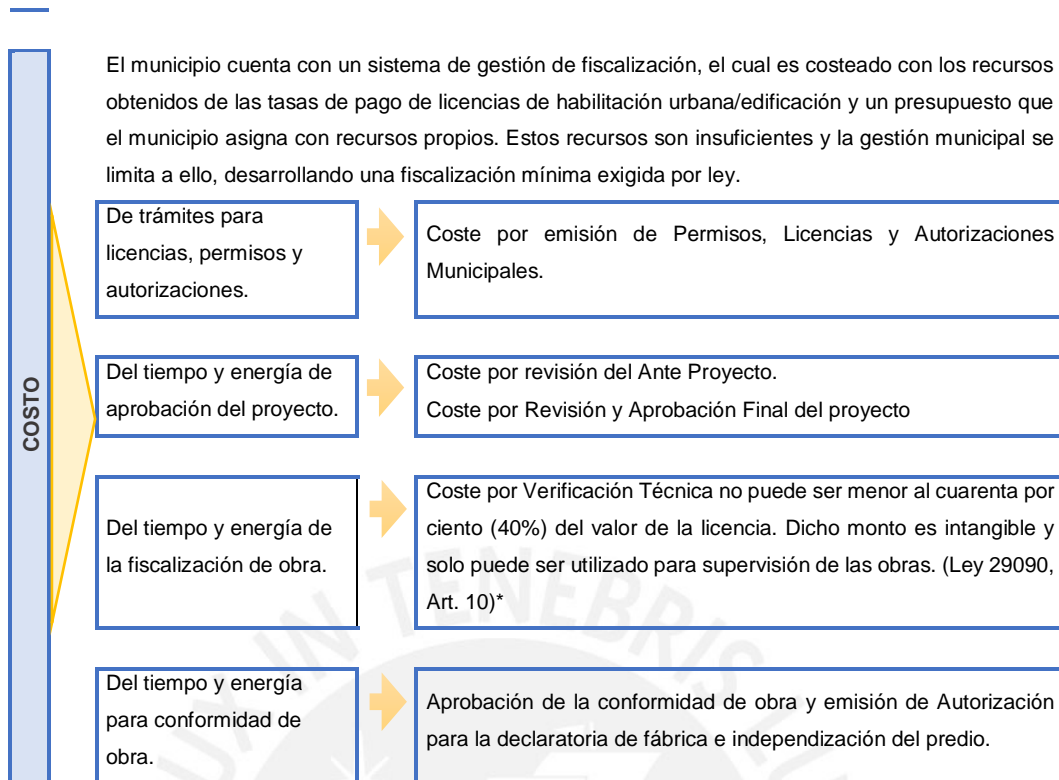


TABLA N° 04: Identificación de “Beneficios” y “Costos” representativos del valor de la gestión municipal. Fuente: Elaboración Propia.

***Este costo corresponde a 01 visita de supervisión, el monto deberá multiplicarse por el nro. De visitas. (Consejo Nacional de Ministros – Trámites, Municipio de Miraflores – Licencia de Edificación Modalidad C)**

La nueva ecuación se refiere a los beneficios que el municipio y usuario obtienen de la fiscalización versus los costos que implican el desarrollo adecuado de las funciones de la gestión municipal al brindar sus servicios. En la tabla N° 04, se describen estos beneficios y costos en base al Texto Único de Procedimientos Administrativos vigente. (TUPA)

2.2.2. Problemática de la Gestión Actual.

En proyectos de edificación, la definición de “Ventaja competitiva” significa una oferta de “Value” en los dos tipos de ventajas que menciona Porter: el liderazgo en costo y diferenciación de un bien/producto.

No obstante, el liderazgo en costo en Lima es una meta que muchas empresas no logran superar debido al abrupto incremento de la oferta de proyectos de edificación, disminución severa de la demanda y principalmente a la escasez y precios cada vez más altos de los terrenos. Por todo esto, las empresas solo se mantienen vigentes dentro del mercado inmobiliario a través de la generación de beneficios que “Diferencien” los proyectos al generar un “Value”

El *value* como ventaja competitiva debe ser medido a partir de indicadores de calidad del producto y no en términos de costo, ya que como se mencionó antes la principal causa es el incremento constante del precio de los terrenos. A continuación se presenta un pequeño análisis a modo de ejemplo en los distritos de la muestra correspondiente al estudio:

- Variabilidad de Precio de los terrenos en Sector Top de Lima:

La variabilidad en los precios de los terrenos se ha homogenizado e incrementado anualmente sin ningún control o regularización. Esto ha generado que el precio del terreno sea un porcentaje importante dentro del presupuesto para el cliente, lo que deja un saldo menor que asignar al proyecto.

Tomando la muestra de distritos que se usará en el estudio de caso, a modo de ejemplo; el incremento en el precio de los terrenos entre julio del 2011 y julio del 2016 se presenta en la tabla N° 05:

DISTRITO	a JUL11	a JUL12	a JUL13	a JUL14	a JUL15	a JUL16
Miraflores	\$1,930.18	\$2,803.00	\$3,377.63	\$3,973.00	\$3,121.00	\$3,135.00
San Isidro	\$2,044.05	\$2,081.00	\$2,845.40	\$3,541.00	\$3,498.00	\$3,159.00
La Molina	\$553.31	\$914.00	\$1,057.74	\$1,292.00	\$1,059.00	\$722.00
Santiago de Surco	\$1,385.48	\$1,258.00	\$1,777.93	\$1,829.00	\$1,716.00	\$1,370.00
San Borja	\$1,518.09	\$1,528.00	\$2,154.00	\$2,006.00	\$2,417.00	\$3,301.00
Precio Más Alto	\$2,044.05	\$2,803.00	\$3,377.63	\$3,973.00	\$3,498.00	\$3,301.00
Lima Top Promedio	\$1,486.22	\$1,716.80	\$2,242.54	\$2,528.20	\$2,362.20	\$2,337.40

TABLA N° 05: Precio de Terrenos por m2. Fuente: Estudio del Mercado de Edificaciones Urbanas en Lima y Callao. (CAPECO: 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016)

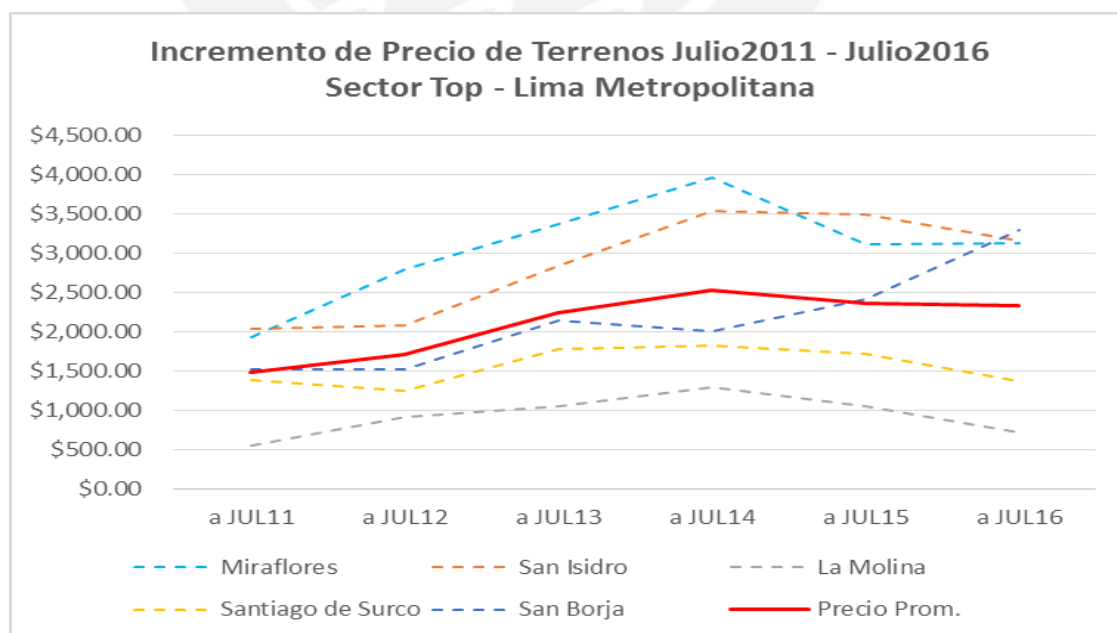


GRÁFICO N° 01: Incremento de Precios de Terrenos entre Julio 2011 y Julio 2016. Fuente: Estudio del Mercado de Edificaciones Urbanas en Lima y Callao. (CAPECO: 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016)

El incremento entre Julio del 2011 a Julio del 2012 fue mayor en el distrito de La Molina con un incremento de 65.19%, seguido por Miraflores con 45.22%, San Isidro con 1.81%, San Borja con 0.65% y Santiago de Surco que tuvo un primer decremento de -9.20%. Hacia Julio del 2014 el incremento es más notorio en Miraflores con 105.84%, lo que representa un precio multiplicado por dos respecto al precio a julio del 2011, esto significa que a julio del 2014 el precio incremento de \$1930.00/m² a \$ 3973.00/m². Sin embargo, a partir del 2015 Miraflores sufre una caída en los precios pero manteniéndose por encima del precio/m² del año 2011.

En definitiva, el incremento de precios ha sido constante hasta el año 2014, sin embargo a partir de este año hubo decremento en los distritos de Miraflores, San Isidro, La Molina y Surco, siendo el distrito de San Borja el único que mantuvo un incremento constante hasta el año pasado.

Dicho decremento si bien es notable en los distritos mencionados no es representativa ya que si se elabora una línea de tendencia todos los distritos (Excepto Santiago de Surco que mantiene igual el precio del 2011 hasta el 2016) tienen un precio/m² de terreno superior al precio del año 2011. Por ejemplo, Miraflores en el 2016 tuvo un precio promedio de 62.43% más respecto al precio del 2011; San Isidro, del 54.55%; La Molina, 30.49% y San Borja, del 117.5%.

En todo caso, las empresas tienen claro que el precio de un terreno en esta zona implica una redistribución de los ajustes del presupuesto asignado a proyectos de edificación, ya que un factor importante es la ubicación del terreno que muchas veces es la razón para la adquisición efectiva del inmueble.

En vista de ello, el cliente y equipo de diseño en conjunto deducen costos en el proyecto, tanto en la etapa de diseño como en la construcción con el fin de adquirir un terreno que años antes hubiera podido adquirir por un precio menor. La deducción de costos se da principalmente en los siguientes puntos:

- Uso de materiales y acabados *Low Cost* en el diseño de la edificación.
- Diseño de proyectos que generen costos menores en la ejecución.
- Optimización de Procesos constructivos a partir de mano de obra especializada, capacitaciones, control de productividad, evaluación de desempeño, eliminación de desperdicios y curva de aprendizaje.

- Control de ejecución: El control de avance obra también ha sido optimizado a través de herramientas de control como *Last Planner*, *Project Management*, etc.

Con estas medidas entre buenas y malas, las empresas se han mantenido vigentes para beneficio de ellas mas no para el usuario, ya que estas deducciones no siempre aseguran una calidad adecuada que el usuario espera como *value* entregado.

En Lima, existen dos formas de asegurar la calidad dentro de un proyecto de construcción:

- Contratación de un Supervisor Externo.
El propietario es quien lo contrata, tiene la responsabilidad de controlar la gestión de calidad del proyecto, asegurar el cumplimiento del expediente técnico aprobado, de las normas y leyes vigentes. Pero su principal función es proteger los intereses del propietario para mantener la rentabilidad e imagen del mismo.
El supervisor inicia sus labores con el inicio de obra, por lo tanto no tiene ninguna incidencia en el diseño del proyecto. Además, no existe obligación legal de contratar un supervisor, esto depende enteramente de quien invierte en el proyecto.
- Fiscalización del Municipio.
Según la Ley Orgánica de Municipalidades, a los municipios les compete fiscalizar y controlar materias de su competencia. Siendo así, estas instituciones tienen la obligación legal de asegurar el cumplimiento de las disposiciones legales que competan al sector de construcción, lo que asegura los principios de calidad, seguridad, confort, funcionalidad y garantía en el diseño y ejecución de una unidad de vivienda.

En la tabla N° 03, se da un primer paso en el reconocimiento del municipio como un *stakeholder* externo en un proyecto de edificación donde su nivel de influencia y decisión es alto, ya que ante cualquier inconformidad identificada en el proceso o producto, tiene la facultad de suspender o eliminar autorizaciones de la buena pro a proyectos de edificación.

Estas responsabilidades se tornan más importantes cuando las empresas inmobiliarias/contratistas tratan de mantenerse vigentes dentro del mercado inmobiliario, pagando por terrenos cada vez más costosos y escasos, reduciendo costos en el diseño y ejecución de obra y trabajando en un alto nivel de competitividad.

De estas dos formas, la primera implica un costo adicional de contratación de personal y no existe una norma o ley que mencione la obligación de contar con un supervisor. Solamente, las obras que sean de gran envergadura o impliquen riesgos de alto nivel como compañía, es que el propietario opta por la primera opción.

La segunda opción, si bien también implica un costo, es de obligatoriedad en todos los proyectos de construcción sea edificación, industrias, etc. Por lo tanto, en proyectos donde el propietario no contrate un supervisor, el municipio será el único ente fiscalizador que dará cuenta del cumplimiento de las normas y leyes, así como del cumplimiento del expediente de obra aprobado en el proyecto de edificación.

Es así que se identifica una problemática en la gestión municipal y es que como se mencionó antes, los proyectos de edificación se han multiplicado y han ido cambiando prioridades en la elaboración de sus proyectos, esto se puede apreciar en la recopilación de la oferta total de departamentos entre los años 2011 y 2016. (Ver Gráfico N°02).



GRAFICO N° 02: Oferta de Dptos. De vivienda, según sector urbano. Fuente: CAPECO, Censo de Edificaciones en proceso de Construcción (2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016)

El Gráfico N° 02 presenta el incremento de oferta de departamentos de vivienda entre los años 2011 y 2014, donde se confirma que la cantidad de proyectos de edificación se ha incrementado con los años; por ejemplo, la oferta de departamentos en el 2016 representa el 32.22% más respecto a la oferta en el 2011.

No obstante, la mayoría de los municipios ha mantenido su gestión tal cual sin mejoras aparentes, resultando en un déficit de atención importante. Las principales razones de una gestión municipal estática son:

- (i) Bajo presupuesto que los municipios recaudan de inmobiliarias y constructoras para intervenir como fiscalizadores.
- (ii) Normas y reglamentos vigentes que no son exigentes o son ausentes sobre las obligaciones de los municipios.
- (iii) Falta de responsabilidad solidaria en el acompañamiento post venta.

Esto ha llevado a que la gestión municipal se vea sobrepasada por la cantidad de anteproyectos y expedientes de obra que tiene que revisar; cantidad de ejecución de obras que tiene que fiscalizar y principalmente la cantidad de proyectos de edificación que tiene que recibir y autorizar mediante la conformidad de obra. De modo que, están llegando a un punto donde pierden el control sobre las revisiones y fiscalizaciones que realizan.

Con el propósito de evitar tal caso, se ve la necesidad de proponer una nueva gestión que sea dinámica, donde se pueda establecer una retroalimentación continua y así mejorar el servicio del municipio con los usuarios. De manera que los municipios alineen sus intereses con los del usuario y así generar un valor entregado que lo beneficie dándole una nueva imagen en la calidad de los servicios que brinda.

2.2.3. Sistema de Gestión del Valor para los Municipios.

Para verificar la relevancia de los municipios en la gestión de un proyecto se presenta un análisis y evaluación de cada una de las triadas del LPDS, donde se identificará cada una de las responsabilidades e interrelación que tiene un municipio con el resto de *stakeholders*.

2.2.3.1. Project Definition

La triada *Project Definition*, como afirmo Ballard es donde se alinean las restricciones, medios y fines para llegar a un *value* en común. El municipio no participa de esta

triada, porque esta se refiere únicamente a la conceptualización del proyecto con el equipo de diseño y propietario.

Este primer bosquejo solo llega a manos del propietario, quien deberá evaluar si es factible invertir en dicho proyecto, donde se representará la alineación de las necesidades y valores de todos los stakeholders (Ver figura 04)



FIGURA N° 04: Adaptación de "Structure of Design Tasks" de *Tools for Design Management in Building Projects*. (P. Orihuela, 2011)

En este caso, se hace referencia a la alineación que el municipio debe tener con el usuario, donde según la Ley 29090 las principales restricciones convergen en la normativa y reglamentos vigentes, la figura N° 04 resume esta afirmación.

Los municipios no forman parte de las reuniones del Equipo de diseño para definir las necesidades y valores de los *stakeholders*, por lo tanto no interviene en las decisiones que puedan ser tomadas durante estas; su rol como *stakeholder* inicia a partir del momento en que el equipo de diseño presenta el ante proyecto para su revisión y aprobación; esto se explica más claramente en cada uno de los módulos que corresponden a la triada *Project Definition*:

2.2.3.1.1. Needs & Values (Usuario – Municipio)

En este Módulo se define el alcance del proyecto de edificación; es decir, se identifican las necesidades del usuario, se evalúa la factibilidad de realizarlas y se implementan valores que añadan una ventaja competitiva al proyecto.

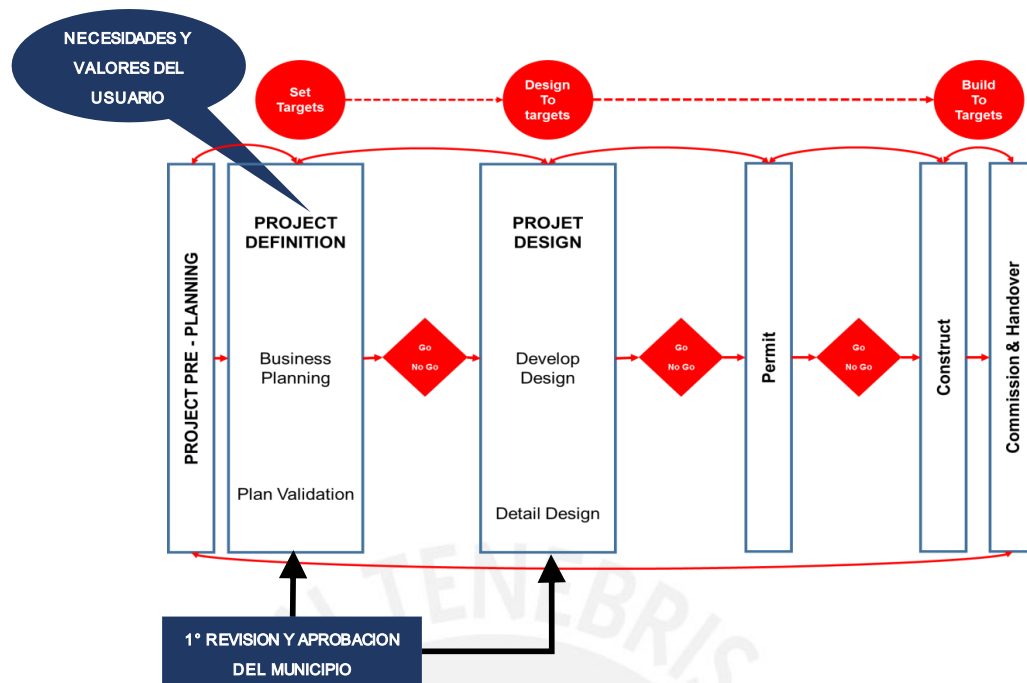


FIGURA N° 05: Adaptación de Figura "The Target value Design Process" con la participación del municipio.
(Mossman, Ballard, Pasquire, 2010)

La figura 05, enseña el *Target Value Design Process* que representa el flujograma sobre identificar, establecer e implementar el valor objetivo en común de los *stakeholders* en cada una de las triadas del LPDS.

Según Mossman, Ballard y Pasquire, los objetivos se establecen dentro de la triada Project Definition, por lo tanto el Equipo de Diseño debería identificar las Necesidades y Valores del cliente y usuario; y establecer el business planning para luego alinear esa información en el Plan Validation con las Necesidades y valores del municipio.
(Mossman, Ballard y Pasquire, 2010)

(Ver. Fig. N° 05)

a) *Needs & Values - User*

La diferenciación para que un proyecto sea atractivo para el usuario es el valor generado que lo convierta en un producto único con calidad diferenciada, ya que en costos y plazos la oferta es similar entre la mayoría de las empresas de edificación.

Para ello, es necesario conocer no solo las necesidades básicas del usuario; sino también la expectativa que tienen respecto a las características que debería tener un inmueble que estaría dispuestos a adquirir. Esto es posible a través de encuestas y/o entrevistas a posibles usuarios de Lima.

CAPECO, como parte de sus estudios anuales incluye encuestas de preferencias de la demanda para cada sector de Lima y Callao. En los estudios de Mercado de Edificaciones Urbanas en Lima y Callao a julio del 2011, se determinó sobre una muestra de la población de demanda efectiva lo siguiente:

REQUERIMIENTOS DEL USUARIO - CAPECO 2011

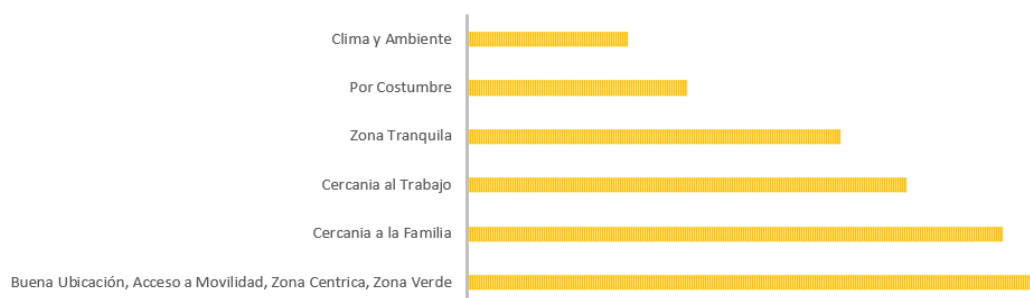


GRÁFICO N° 03: Requerimientos de Usuarios Efectivos para compra. Fuente: Estudio del Mercado de Edificaciones Urbanas en Lima y Callao. (CAPECO: 2011)

FACTORES INFLUYENTES PARA ADQUISICION - CAPECO 2011

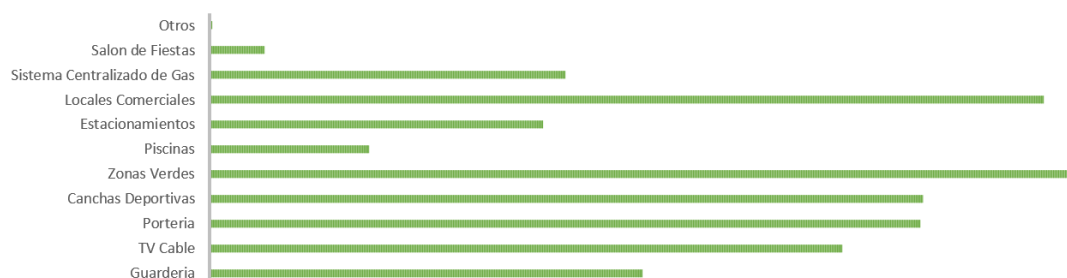


GRÁFICO N° 04: Factores Influyentes para adquisición Fuente: Estudio del Mercado de Edificaciones Urbanas en Lima y Callao. (CAPECO: 2011)

En el gráfico 03, presenta las necesidades del usuario: Buena ubicación, acceso a movilidad, zona céntrica, zonas verdes, etc. Estas son restricciones de sitio que el inversionista toma en cuenta al momento de comprar un terreno mejor ubicado. En segundo lugar, está la cercanía a la familia y trabajo, algo que se repite en otros estudios y que es en gran parte un influyente para la adquisición de un inmueble.

El gráfico N° 04 presenta los factores influyentes en la compra, para este caso los usuarios valoran principalmente lo siguiente:

- Áreas Verdes: Nuevamente, el usuario valora la ubicación del inmueble (Costo directo de compra de terreno).
- Locales Comerciales: Este factor es repetitivo a partir del año 2011 en adelante, ya que el usuario en cualquier nivel socioeconómico (más en sector top) requiere tener acceso a malls que ofrezcan satisfacer necesidades básicas como acceso a compra insumos, ropa, bancos, etc.

El estudio de CAPECO brinda una visión global de las preferencias de todos los sectores distritales (incluye el sector top), donde los gráficos 03 y 04 ofrecen una percepción del usuario al definir sus necesidades y valores en todos los estratos socioeconómicos, lo que no es muy diferente respecto al sector distrital top al menos respecto a las principales preferencias básicas en los usuarios encuestados.

Otro estudio que brinda una perspectiva de las necesidades y valores del usuario es la Tesis RETROALIMENTACIÓN DE PROYECTOS DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDA MEDIANTE LA EVALUACIÓN POST OCUPACIÓN de Ángel Vidal, donde se realizó un estudio a través de una encuesta en una muestra mucho más pequeña que considero el mercado del Sector Top, donde las preferencias de los posibles usuarios se definieron en la siguiente tabla:

REQUISITOS DE CALIDAD DE UNA VIVIENDA		
1ER NIVEL	2DO NIVEL	3ER NIVEL
RESPECTO A LA CIUDAD	UBICACIÓN RESPECTO AL TRABAJO	DISTANCIA AL CENTRO DE TRABAJO
		ACCESIBILIDAD A MEDIOS DE TRANSPORTE
	UBICACIÓN RESPECTO A OTRAS ACTIVIDADES	DISTANCIA A OTROS LUGARES QUE FRECUENTA
		ACCESIBILIDAD A MEDIOS DE TRANSPORTE
RESPECTO AL BARRIO	CONDICIONES URBANAS	CERCANÍA A CENTROS DE SALUD, EDUCACIÓN Y RECREACIÓN
		ACCESO A SERVICIOS PÚBLICOS (AGUA, LUZ, INTERNET, ETC.)
		DISPONIBILIDAD ESPACIOS PARA ACTIVIDADES DE SOCIALIZACIÓN
		SEÑALIZACIÓN DE CALLES, FACILIDAD DE UBICACIÓN Y ACCESO
		SEGURIDAD ANTE LA DELINCUENCIA
		EXISTENCIA DE ÁREAS VERDES EN LA ZONA
		ESTÉTICA URBANA DE LA ZONA
		REVALORACIÓN DE LA ZONA
RESPECTO A LA EDIFICACIÓN	SEGURIDAD ANTE EL FUEGO	DISPOSITIVOS DE EXTINCIÓN Y ALUMBRADO DE EMERGENCIA
		FACILIDAD DE ESCAPE Y SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO
	SALUBRIDAD	IMPEDIMENTO AL INGRESO DE INSECTOS Y ROEDORES
		EVACUACIÓN DE AGUAS DE LLUVIA
		PISOS Y ELEMENTOS QUE PERMITAN SU FÁCIL LIMPIEZA
		SISTEMA DE RECOJO DE BASURA
	FUNCIONALIDAD	INDEPENDENCIA DE USO Y BUENA DISTRIBUCIÓN DE AMBIENTES
		DISPONIBILIDAD DE ESTACIONAMIENTOS PRIVADOS Y VISITAS
		FUNCIONAMIENTO ADECUADO DE PUERTAS Y VENTANAS
		FUNCIONAMIENTO ADECUADO DE LAS INSTALACIONES SANITARIAS
		FUNCIONAMIENTO ADECUADO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS
		FUNCIONAMIENTO ADECUADO DEL AMUEBLAMIENTO Y EQUIPAMIENTO

		PRIVACIDAD ANTE EL REGISTRO VISUAL
ESTÉTICA		CONFORMIDAD CON LA FORMA DE LA FACHADA E INGRESO PRINCIPAL
		CONFORMIDAD CON LOS COLORES, TEXTURAS Y ENCHAPES
		ORNAMENTACIÓN ADECUADA
SEGURIDAD EN EL USO		SENSACIÓN DE SEGURIDAD DE LA ESTRUCTURA DE LA EDIFICACIÓN
		SEGURIDAD DURANTE EL USO DE RAMPAS, ESCALERAS Y BARANDAS
		SEGURIDAD ANTE LESIONES POR ESQUINAS O BORDES PELIGROSOS
SEGURIDAD PATRIMONIAL		DISEÑO QUE PROVEE SEGURIDAD ANTE ROBOS
		DISPOSITIVOS DE ALARMA Y SEGURIDAD
CONFORT ACÚSTICO, LUMÍNICO Y ERGONÓMICO		ADECUADO CONFORT TÉRMICO ANTE EL CALOR O EL FRÍO
		ADECUADA VENTILACIÓN DE LOS AMBIENTES
		AISLAMIENTO DEL RUIDO INTERNO O EXTERNO
		ILUMINACIÓN NATURAL Y/O ARTIFICIAL
DURABILIDAD		DURABILIDAD DE LOS MATERIALES Y COMPONENTES
		DURABILIDAD ANTE LA ACCIÓN DE LA HUMEDAD
IMPERMEABILIDAD		IMPERMEABILIDAD EN ZONAS DE JARDINES
		IMPERMEABILIDAD AL AGUA DE LLUVIAS
		IMPERMEABILIDAD EN BAÑOS, COCINAS Y LAVANDERÍAS
IMPACTO AL MEDIO AMBIENTE		EXISTENCIA DE ÁREAS VERDES EN EL INTERIOR DE LA EDIFICACIÓN
		FACILIDAD DE ESPACIOS PARA BIOHUERTOS EN LA VIVIENDA
		INFRAESTRUCTURA QUE PROMUEVA INGRESOS ECONÓMICOS ADICIONALES
		RECOJO CLASIFICADO DE DESPERDICIOS
ACOMPANAMIENTO POST VENTA		CAPACITACIÓN PARA EL BUEN USO DE LA VIVIENDA
		ACOMPANAMIENTO SOCIAL
		PRESTACIÓN DE GARANTÍAS
		ATENCIÓN DE RECLAMOS - NO CONFORMIDADES

TABLA N° 06: Propuesta de Necesidades y Valores del Usuario final. Fuente: Tesis Retroalimentación de Proyecto de Edificación de vivienda mediante la evaluación post ocupación (Vidal, 2014).

El estudio de CAPECO y la tesis de Vidal han obtenido preferencias del usuario similares; si bien el primero obtiene resultados a nivel macro en Lima, el segundo esta solamente enfocado al sector top. Ambos estudios tienen ligeras diferencias y/o ausencias que complementan las preferencias de un usuario promedio; tal es el caso de los siguientes ejemplos:

- Preferencias a un proyecto por la cercanía a la familia, por costumbre o por el clima.
- Factores de influencia en la decisión sobre la adquisición respecto a la cercanía del proyecto a un centro comercial.

El primer punto depende del usuario, no todos concuerdan con estas preferencias aunque si las consideran como una opción alternativa, en cambio el segundo punto es algo en lo que concuerdan la gran mayoría de usuarios en todos los sectores según el estudio de CAPECO.

Finalmente, bajo la premisa de que el caso de estudio se enfoca en el sector top; la tesis de Vidal se adecua al objetivo principal. Por lo tanto, la tabla 06 representará las Necesidades y Valores del usuario para el estudio.

b) *Needs & Values - Municipality*

Los municipios tienen la finalidad de satisfacer las necesidades de la comuna local y asegurar su bienestar, por lo que las necesidades y valores de su gestión están condicionadas a las normas y leyes vigentes, esto les da un papel restrictivo para proyectos de edificación. En la tabla 07, se presenta dichas necesidades y valores principales:

REQUISITOS DE CALIDAD DE UNA VIVIENDA		
1ER NIVEL	2DO NIVEL	3ER NIVEL
RESPECTO A LA EDIFICACIÓN	SEGURIDAD ANTE EL FUEGO	DISPOSITIVOS DE EXTINCIÓN Y ALUMBRADO DE EMERGENCIA
		FACILIDAD DE ESCAPE Y SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO
	SALUBRIDAD	IMPEDIMENTO AL INGRESO DE INSECTOS Y ROEDORES
		EVACUACIÓN DE AGUAS DE LLUVIA
		PISOS Y ELEMENTOS QUE PERMITAN SU FÁCIL LIMPIEZA
		SISTEMA DE TRATAMIENTO DE EMISIÓN DE HUMOS, GASES, RUIDOS U OTROS.
		SISTEMA DE RECOJO DE BASURA
	FUNCIONALIDAD	INDEPENDENCIA DE USO Y BUENA DISTRIBUCIÓN DE AMBIENTES
		DISPONIBILIDAD DE ESTACIONAMIENTOS PRIVADOS Y VISITAS
		FUNCIONAMIENTO ADECUADO DE PUERTAS Y VENTANAS
		FUNCIONAMIENTO ADECUADO DE LAS INSTALACIONES SANITARIAS
		FUNCIONAMIENTO ADECUADO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS
		FUNCIONAMIENTO ADECUADO DEL AMUEBLAMIENTO Y EQUIPAMIENTO
		ADECUADA DISTRIBUCIÓN DE ACCESOS Y VÍAS DE CIRCULACIÓN
		ÁREA MÍNIMA ESTABLECIDA EN CADA UNO DE LOS AMBIENTES DE LA VIVIENDA.
	PRIVACIDAD ANTE EL REGISTRO VISUAL	
	DISEÑO	CONFORMIDAD CON LA FORMA DE LA FACHADA, INGRESO PRINCIPAL Y LATERALES
		CONFORMIDAD CON LOS COLORES, TEXTURAS Y ENCHAPES
		ORNAMENTACIÓN ADECUADA
	SEGURIDAD EN EL USO	SENSACIÓN DE SEGURIDAD DE LA ESTRUCTURA DE LA EDIFICACIÓN
		EXISTENCIA DE VÍAS DE EVACUACIÓN, SALIDAS DE EMERGENCIA Y ZONAS SEGURAS.
		SEGURIDAD DURANTE EL USO DE RAMPAS, ESCALERAS Y BARANDAS

		SEGURIDAD ANTE LESIONES POR ESQUINAS O BORDES PELIGROSOS
SEGURIDAD PATRIMONIAL		DISEÑO QUE PROVEE SEGURIDAD ANTE ROBOS
		DISPOSITIVOS DE ALARMA Y SEGURIDAD
CONFORT ACÚSTICO, LUMÍNICO Y ERGONÓMICO		ADECUADO CONFORT TÉRMICO ANTE EL CALOR O EL FRÍO
		ADECUADA VENTILACIÓN DE LOS AMBIENTES
		AISLAMIENTO DEL RUIDO INTERNO O EXTERNO
		ADECUADA ALTURA DE ENTREPISO QUE PERMITA MEJOR ILUMINACIÓN.
		ILUMINACIÓN NATURAL Y/O ARTIFICIAL
DURABILIDAD		DURABILIDAD DE LOS MATERIALES Y COMPONENTES
		DURABILIDAD ANTE LA ACCIÓN DE LA HUMEDAD
IMPERMEABILIDAD		IMPERMEABILIDAD EN ZONAS DE JARDINES
		IMPERMEABILIDAD AL AGUA DE LLUVIAS
		IMPERMEABILIDAD EN BAÑOS, COCINAS Y LAVANDERÍAS
IMPACTO AL MEDIO AMBIENTE		EXISTENCIA DE ÁREAS VERDES EN EL INTERIOR DE LA EDIFICACIÓN
		FACILIDAD DE ESPACIOS PARA BIOHUERTOS EN LA VIVIENDA
		INFRAESTRUCTURA QUE PROMUEVA INGRESOS ECONÓMICOS ADICIONALES
		RECOJO CLASIFICADO DE DESPERDICIOS
ACOMPANIAMIENTO POST VENTA		CAPACITACIÓN PARA EL BUEN USO DE LA VIVIENDA
		ATENCIÓN DE RECLAMOS - NO CONFORMIDADES

TABLA N° 07: Propuesta de Adaptación de Necesidades y valores del Municipio. Fuente: Elaboración Propia

Esta tabla se enfoca en el cumplimiento de los estándares de calidad, seguridad, confort, garantía y funcionalidad que las normativas y reglamentos establecen para proyectos de edificación.

Los requisitos de calidad considerados no incluyen condiciones de sitio, porque la gestión de un municipio comienza con la entrega del ante proyecto, en el cual el patrocinador y equipo de diseño ya tienen desarrollado un estudio de factibilidad que beneficie sus intereses cumpliendo la zonificación distrital.

La calidad de procesos, materiales y demás; se condicionan a las Necesidades y Valores que el Municipio establece como los mínimos requeridos para el aseguramiento de Calidad de una unidad de vivienda.

2.2.3.1.2. Constraints & Site Conditions

La gestión del municipio para proyectos de edificación ejerce un rol restrictivo como se comentó antes, esto porque se condiciona a las normas y leyes vigentes que se citan en este capítulo.

A través del desarrollo y análisis de las normas, se evaluará si el rol de los municipios con los comités técnicos representantes y revisores técnicos, es tan importante; y si cabe la posibilidad de brindar mayor responsabilidad subsidiaria a los profesionales que sean parte de este equipo (Ley 29090 – Ley de Regulación de Habilitaciones Urbanas y de Edificaciones, 2013)

La ley representante en construcción para los municipios es la Ley 29090 – Ley de Regulación de Habilitaciones Urbanas y de Edificaciones que establece las responsabilidades del comité, el cronograma de visitas, facultades y las fases en las cuales debería estar el revisor urbano presente para corroborar la calidad de procesos constructivos, materiales, etc.

a) *Constraints (Normative & Laws)*

Las restricciones para un proyecto son la Normativa, Reglamentos & Ordenanzas Municipales que un municipio utiliza para fiscalizar el proyecto durante el diseño, ejecución y entrega. Estas establecen los parámetros y estándares de calidad, seguridad, confort y funcionalidad que una unidad de vivienda debe cumplir.

Actualmente las normas, reglamentos y leyes peruanas establecen condiciones de supervisión y fiscalización que el municipio tiene obligación de cumplir. Estas obligaciones se establecen como hitos de control donde los revisores urbanos visitan cada proyecto de edificación para constatar los estándares previstos en el expediente de obra aprobado.

1. Ley de Regulación de Habilitaciones Urbanas y de Edificaciones
(Ley N°29090, año 2013)

Esta ley establece los procedimientos legales para la aprobación del Anteproyecto y proyecto definitivo, para las condiciones de fiscalización de la ejecución del proyecto y para la entrega de obra. A continuación, se presenta un resumen de las condiciones, requerimientos y responsabilidades del municipio, comisión técnica municipal y revisores urbanos; principales profesionales que asumen la gestión municipal de fiscalización:

Municipio: *(DS026-2008) Responsabilidades:*

- Establecer requisitos y criterios para la selección de los profesionales responsables de la Supervisión de Obra.
- Contar con un record de las Verificaciones Técnicas efectuadas por cada Supervisor.

- Organizar, sistematizar y efectuar las Verificaciones Técnicas dentro de su distrito.
- Imponer sanciones pertinentes.
- Organizar y mantener actualizado el Inventario de Proyectos y obras.

Comisión Técnica para Edificaciones: (DS 024-2008, Art. 4)

La comisión técnica para edificaciones es conformada por un (1) representante profesional de la Municipalidad (Quien preside la comisión), dos (2) representantes del Colegio de Arquitectos del Perú y tres (3) representantes del Colegio de ingenieros del Perú. Las funciones de esta comisión empiezan desde la evaluación y aprobación del ante proyecto y proyecto definitivo, prosiguen con la ejecución y culminan con la entrega final del mismo.

En la Etapa del Ante proyecto y proyecto definitivo, la Comisión técnica municipal cumple con las siguientes funciones:

- Verificar que los proyectos cumplan las condiciones de los parámetros urbanísticos y edificatorios pertinentes.
- Resolver vacíos que puedan darse en un proyecto sobre las disposiciones legales vigentes.
- Emitir un dictamen sobre si el ante proyecto y/o proyecto definitivo sea conforme o no.
- Los dictámenes para Licencias de edificación serán dados por especialidad.

(Ver Anexo N° 01: Flujograma de Procedimiento Administrativo para la Aprobación del Ante Proyecto y Proyecto Definitivo – Modalidad C y D. Fuente: Arq. Haydee Yong Lee, DS N° 008 – 2013 - Vivienda. Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento)

En la Etapa de Ejecución del proyecto, la comisión asigna un Supervisor de Obra (Revisor Urbano) que realizara Verificaciones técnicas. Las funciones y responsabilidades del Revisor Urbano son:

- Revisar el expediente en materia.
- Elaborar el Cronograma de Visitas de Inspección a Obra y entregarlo al Órgano de Control Urbano Municipal (OCUM) para su aprobación. Se llevará registro para su seguimiento y control.

- Visitar la obra en las fechas asignadas en el cronograma y absolver cualquier duda del responsable de obra.
- Entregar al Responsable de Obra y al OCUM un informe de visita.
- Informar al OCUM sobre el incumplimiento de normas técnicas o de la ejecución de procesos constructivos que puedan implicar un riesgo considerable.

La cantidad de visitas de un supervisor a obra no debe ser menos que las siguientes:

- Inicio de Obra
- Inmediatamente antes del inicio de excavación de cada sótano y cimentación.
- Inmediatamente antes de concluir el vaciado de techos.
- Antes de que se complete el trabajo de albañilería.
- Antes de la culminación de las obras acabadas.

(Ver Anexo N° 02: Flujograma de Procedimiento Administrativo para la Revisor Urbano – Modalidad C y D. Fuente: Arq. Haydee Yong Lee, DS N° 008 – 2013 - Vivienda. Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento)

Estas visitas son de obligatoriedad según el DS 026-2008, sin embargo es posible que a pedido del propietario se programe mayor cantidad de visitas. El reglamento de la Comisión Técnica de Proyectos, propone dos tipos de supervisión de Obra:

- Supervisión Obligatoria: Se obliga a todas las edificaciones que son autoconstruidas.
- Supervisión Facultativa: Esta es aplicable para la supervisión de edificaciones a solicitud del propietario. Aquí se determinan en común acuerdo (Comisión-Propietario) el número de visitas y derechos.

El número mínimo de visitas será equivalente a la cantidad de pisos que tiene la edificación. Además, se solicita una visita antes de culminar la albañilería (Fase Acabados) donde se podrá verificar la terminación del casco estructural y finalmente la culminación de las obras acabadas (Fase de Acabados) donde el revisor evaluará todos los acabados del proyecto.

La última visita (Revisión Final) contempla la verificación de toda la estructura, pudiendo cometer omisiones debido al tamaño de muchos de estos proyectos

inmobiliarios pues por lo general son edificios de varios pisos (+de 5 pisos) y dependiendo del sector al que están dirigidos será relevante la revisión al detalle de los acabados.

(Ver Anexo N° 03: Flujograma de Procedimiento Administrativo para Conformidad de obra con y sin variaciones – Modalidad C y D. Fuente: Arq. Haydee Yong Lee, DS N° 008 – 2013 - Vivienda. Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento)

2. Reglamento Nacional de Edificaciones

El Reglamento nacional de Edificaciones Ed. 2015 presenta en el artículo 5 del Ítem G010 en el título Generalidades, los requerimientos mínimos para el aseguramiento de calidad, confort, seguridad y funcionalidad de una unidad de vivienda.

En la tabla se presenta un resumen de lo indicado en el reglamento, donde expresa las condiciones mínimas que un diseñador y constructor debe asegurar en el proyecto de edificación.

SEGURIDAD	Seguridad Estructural	Garantía de la permanencia y estabilidad de la estructura.
	Seguridad en Caso de Siniestros.	La estructura debe contar con sistemas de evacuación, contraincendios y equipos de rescate en casos de emergencia.
	Seguridad de Uso	No existe riesgo de accidentes en el uso cotidiano de la estructura.
FUNCIONALIDAD	Uso	Dimensiones y disposición de espacios, dotación de instalaciones y equipamiento permitan una adecuada realización de las funciones de la estructura.
	Accesibilidad	Acceso y circulación adecuada para personas con discapacidad.
HABITABILIDAD	Seguridad e Higiene	Aseguramiento de la salud, integridad y confort de las personas.
	Protección Térmica y Sonora	Temperatura interior y ruido no atente contra el confort y la salud de las personas.
ADECUACIÓN AL ENTORNO Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.	Adecuación a entorno	Integración de la estructura con el entorno armónicamente.
	Protección del medio Ambiente	No degrade el medio ambiente.

TABLA N° 08: Tabla Resumen de Condiciones Generales de una Edificación. Fuente: G010:

Generalidades, Art. 5 (RNE, 2015)

3. Ordenanzas Municipales

Son las normas de carácter general de mayor jerarquía en la estructura normativa municipal, por medio de estas se aprueba su organización interna, regulación, administración y supervisión de los servicios públicos y las materias en las que la municipalidad tiene competencia normativa. Mediante

las Ordenanzas se crean, modifican, suprimen o exoneran los arbitrios, tasas, licencias, derechos y contribuciones dentro de los límites establecidos por ley (Art. 40º, Ley 27972).

Determinan el régimen de sanciones administrativas por la infracción de sus disposiciones, estableciendo escalas de multas en función de la gravedad de la falta, así como la imposición de sanciones no pecuniarias (Art. 46º Ley 27972).

Cada municipio emite Ordenanzas concernientes a problemáticas de su propio distrito, con ello busca organizar y limitar las libertades de la sociedad dentro de su jurisdicción para que el distrito funcione armónicamente y si en caso haya infracciones aplique sanciones no punitivas correspondientes.

4. Código de Protección y Defensa del Consumidor (INDECOPI)

Art. 79.- Obligación de saneamiento del proveedor

El consumidor tiene derecho a expresar por escrito su aprobación respecto a las características, condiciones y estado general del producto que se le entrega. Así mismo, el consumidor tiene derecho a expresar su desaprobación sobre las características ofrecidas según las siguientes reglas:

En el caso de venta de bienes futuros, el consumidor puede expresar su desaprobación sobre desperfectos, deficiencias u otras condiciones que desmejoren el valor del inmueble que se le entrega o que impidan o limiten su uso.

Estas son las principales leyes, normativas y reglamentos en los que el municipio se condiciona para desarrollar su gestión en el sector construcción. La Ley 29090 y el Reglamento Nacional de edificaciones son fundamentales para la aprobación de los proyectos y fiscalización de obra.

Como indica la Ley 29090, los municipios cuentan con comités técnicos municipales e inspectores urbanos, estos participan activamente en la aprobación de los proyectos, ejecución y posterior entrega. Estos son profesionales habilitados y sugeridos por el Colegio de Ingenieros para el desarrollo de fiscalización de proyectos de un determinado distrito. Al ser profesionales capacitados y habilitados son responsables legales de los dictámenes emitidos en la aprobación de ante proyectos,

proyectos, ejecución y entrega de obra; sin embargo, no hay una ley que estipule claramente las sanciones correspondientes que recaigan sobre ellos, si estos no cumplieron a cabalidad y con ética sus labores como funcionarios municipales.

b) Site Conditions

Las condiciones de sitio de un proyecto de edificación son identificadas y estudiadas por el propietario y equipo de diseño, donde evalúan locaciones de terrenos o casas en oferta para decidir por la ubicación definitiva del proyecto.

Como se mencionó en el inciso “Necesidades y valores del usuario”, la oferta de terrenos en Lima es limitada y por ello los precios han ido incrementando; dejando pocas alternativas a los proyectos para ofrecer características de las preferencias de los usuarios. (Ver Tabla N° 05)

Además, el promotor debe regirse al Plano de Zonificación de Uso de Suelos del distrito donde proyecta la edificación, el cual está colgado en la web de la municipalidad para que los interesados puedan identificar las locaciones admisibles para proyectos residenciales.

Así también, el mismo municipio cuenta con un Plano de Alturas de Edificaciones donde restringe la altura final y número de pisos por zona urbana. Con este documento, el plano de Zonificación de Uso de Suelos, estudios de mercado sobre preferencias del usuario (Como el Informe Anual de CAPECO), preferencias de las ubicaciones dentro del distrito y principalmente la oferta de terrenos o casas es que el promotor define la ubicación del proyecto.

Si bien se deben usar documentos técnicos emitidos por la Municipalidad a esta no le corresponde participar en este proceso más que facilitar dichos documentos al solicitante.

2.2.3.1.3. Design Concepts

La conceptualización del diseño es el resultado de la alineación de las necesidades y valores del municipio y del usuario; es decir, que ambos tengan la misma idea del diseño en cuanto a calidad, seguridad, confort y funcionalidad. Esta idea se limita a las restricciones de las condiciones de sitio y en las leyes, normativas y reglamentos existentes aplicables en el distrito donde ejerce el municipio.

El proyecto, con una locación ya definitiva, debe ser desarrollado con sus primeros bosquejos que materialicen lo siguiente:

- a. Necesidades y valores del promotor.
- b. Necesidades y valores del usuario final.
- c. Restricciones: Normas, leyes y reglamentos vigentes.

(Necesidades y Valores del Municipio)

De esto resulta el primer diseño del proyecto de edificación, el cual deberá ser presentado al propietario para su evaluación, además el equipo de diseño debe elaborar un análisis económico financiero antes de ir con el expediente al municipio.

La alineación de las necesidades y valores usuario – municipio se presentan en la Tabla N°09:

REQUISITOS DE CALIDAD DE UNA VIVIENDA			USUARIO FINAL	MUNICIPIO	
1ER NIVEL	2DO NIVEL+	3ER NIVEL			
RESPECTO A LA EDIFICACIÓN	SEGURIDAD ANTE EL FUEGO	DISPOSITIVOS DE EXTINCIÓN Y ALUMBRADO DE EMERGENCIA	X	X	
		FACILIDAD DE ESCAPE Y SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO	X	X	
	SALUBRIDAD	IMPEDIMENTO AL INGRESO DE INSECTOS Y ROEDORES	X	X	
		EVACUACIÓN DE AGUAS DE LLUVIA	X	X	
		PISOS Y ELEMENTOS QUE PERMITAN SU FÁCIL LIMPIEZA	X	X	
		SISTEMA DE TRATAMIENTO DE EMISIÓN DE HUMOS, GASES, RUIDOS U OTROS.	X	X	
		SISTEMA DE RECOJO DE BASURA	X	X	
	FUNCIONALIDAD		INDEPENDENCIA DE USO Y BUENA DISTRIBUCIÓN DE AMBIENTES	X	X
			DISPONIBILIDAD DE ESTACIONAMIENTOS PRIVADOS Y VISITAS	X	X
			FUNCIONAMIENTO ADECUADO DE PUERTAS Y VENTANAS	X	X
			FUNCIONAMIENTO ADECUADO DE LAS INSTALACIONES SANITARIAS	X	X
			FUNCIONAMIENTO ADECUADO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS	X	X
			FUNCIONAMIENTO ADECUADO DEL AMUEBLAMIENTO Y EQUIPAMIENTO	X	X
			ADECUADA DISTRIBUCIÓN DE ACCESOS Y VÍAS DE CIRCULACIÓN	X	X
			CUMPLIMIENTO CON ÁREA MÍNIMA OFRECIDA EN CADA UNO DE LOS AMBIENTES DE LA VIVIENDA.	X	X
			PRIVACIDAD ANTE EL REGISTRO VISUAL	X	X
	ESTÉTICA		CONFORMIDAD CON LA FORMA DE LA FACHADA, INGRESO PRINCIPAL Y LATERALES	X	X
			CONFORMIDAD CON LOS COLORES, TEXTURAS Y ENCHAPES	X	X
			ORNAMENTACIÓN ADECUADA	X	X

SEGURIDAD EN EL USO	SENSACIÓN DE SEGURIDAD DE LA ESTRUCTURA DE LA EDIFICACIÓN	X	X
	EXISTENCIA DE VÍAS DE EVACUACIÓN, SALIDAS DE EMERGENCIA Y ZONAS SEGURAS.	X	X
	SEGURIDAD DURANTE EL USO DE RAMPAS, ESCALERAS Y BARANDAS	X	X
	SEGURIDAD ANTE LESIONES POR ESQUINAS O BORDES PELIGROSOS	X	X
SEGURIDAD PATRIMONIAL	DISEÑO QUE PROVEE SEGURIDAD ANTE ROBOS	X	X
	DISPOSITIVOS DE ALARMA Y SEGURIDAD	X	X
CONFORT ACÚSTICO, LUMÍNICO Y ERGONÓMICO	ADECUADO CONFORT TÉRMICO ANTE EL CALOR O EL FRÍO	X	X
	ADECUADA VENTILACIÓN DE LOS AMBIENTES	X	X
	AISLAMIENTO DEL RUIDO INTERNO O EXTERNO	X	X
	ADECUADA ALTURA DE ENTREPISO QUE PERMITA MEJOR ILUMINACIÓN.	X	X
	ILUMINACIÓN NATURAL Y/O ARTIFICIAL	X	X
DURABILIDAD	DURABILIDAD DE LOS MATERIALES Y COMPONENTES	X	X
	DURABILIDAD ANTE LA ACCIÓN DE LA HUMEDAD	X	X
IMPERMEABILIDAD	IMPERMEABILIDAD EN ZONAS DE JARDINES	X	X
	IMPERMEABILIDAD AL AGUA DE LLUVIAS	X	X
	IMPERMEABILIDAD EN BAÑOS, COCINAS Y LAVANDERÍAS	X	X
IMPACTO AL MEDIO AMBIENTE	EXISTENCIA DE ÁREAS VERDES EN EL INTERIOR DE LA EDIFICACIÓN	X	X
	FACILIDAD DE ESPACIOS PARA BIOHUERTOS EN LA VIVIENDA	X	X
	INFRAESTRUCTURA QUE PROMUEVA INGRESOS ECONÓMICOS ADICIONALES	X	X
	RECOJO CLASIFICADO DE DESPERDICIOS	X	X
ACOMPañAMIENTO POST VENTA	CAPACITACIÓN PARA EL BUEN USO DE LA VIVIENDA	X	X
	ATENCIÓN DE RECLAMOS - NO CONFORMIDADES	X	X

TABLA N°09: Necesidades y Valores en común del Municipio y el Usuario. Fuente: Elaboración Propia.

La tabla 09 presenta esta alineación que facilita al municipio una guía rápida del enfoque de debe tomar al evaluar los anteproyectos. Al proseguir y adaptarse a la modalidad de gestión del LPDS, el municipio tendrá un flujo de información prioritaria y útil para mejorar su gestión y mostrar un mejor control sobre los proyectos que evalúa.

2.2.3.2. *Lean Design*

A partir de este punto, se pasa a la Etapa de Ante Proyecto o proyecto preliminar, cuyo resultado será el equilibrio entre el Diseño de los Procesos y los elementos establecidos en la Definición del Proyecto (Ballard, Zabelle, 2000)

El equipo de diseño presenta el expediente preliminar al municipio, el cual a través de la Comisión Técnica emite un dictamen de aprobación o rechazo, o si hay observaciones que contravengan las normas o reglamentos vigentes. En este punto, la responsabilidad del municipio se basa en la evaluación de la arquitectura propuesta en una locación determinada.

Aquí la comisión técnica debe evaluar la influencia que genera cada proyecto en la zona donde se ubica, en los actuales residentes, en el cumplimiento de las normas, reglamentos y leyes de construcción y que las necesidades y valores del usuario – municipio estén alineados.

2.2.3.2.1. *Process Design*

En este módulo se elabora la Estructuración de las Tareas de Diseño, cuyo objetivo es obtener el proyecto preliminar. Estas tareas son clasificadas para facilitar su identificación y estimación de tiempos dentro de la Etapa del *Lean Design*.

En el Paper “*Tools for Design Management in Building Projects*” Del Ing. Orihuela y otros, cita la teoría del TFV para clasificar las tareas en la etapa del diseño y además, presenta un flujograma de procesos correspondiente (Ver Fig. N° 06). A continuación se presentan los tres tipos de tareas:

TAREAS	TAREAS OPERATIVAS INTERNAS	TAREAS CREATIVAS INTERNAS	TAREAS EXTERNAS
RESPONSABILIDAD	Equipo de Diseño	Equipo de diseño.	Agentes externos al equipo de diseño.
RECURSOS Y TIEMPO	Pueden ser estimados.	Depende del diseñador, no es determinante.	Variables.
EJEMPLO	Recolección de información sobre preferencias del usuario.	Generación de distribución del proyecto. (Naturaleza Creativa)	Aprobación del ante proyecto de la municipalidad
TIPO DE ACTIVIDAD	Actividades de Flujo	Actividades de Valor	Actividades de Transformación

TABLA N° 10: Clasificación de tipo de tareas en “Process Design”. (P. Orihuela, IGCL 2011)

Esta clasificación que fue elaborada en base a la Teoría del TFV (*Transformation – Flow – Value*) que según Koskela y el paper “*The TFV Theory of Production*” (IGLC15

– Julio 2007) viene a ser una clasificación bajo el enfoque “*Control Based on Process Metaphysics*”.

Esto significa que las tareas (Tasks) son controladas según su naturaleza, que el control se basa en el aprendizaje obtenido y principalmente que los actos de gestión son continuos. (Ver Tabla N° 11).

Cabe mencionar que esta teoría sigue siendo desarrollada por los investigadores, dado que el control basado en la metafísica de las cosas no ha sido exitoso en aplicaciones prácticas. Es por ello y porque sus características se alinean a la idea de implementar el LPDS, que se reitera el segundo enfoque como referencia para este estudio.

DOMINIO DE LAS SUPOSICIONES	CONTROL BASADO EN LA METAFÍSICA DE LAS COSAS	CONTROL BASADO EN LA METAFÍSICA DE LOS PROCESOS
Suposiciones metafísicas básicas relacionadas a la conceptualización de la producción.	Todas las tareas y las tareas descompuestas son como "Black Boxes"	Externalización de la competencia para llevar a cabo las tareas. Control basado en teorías sustanciales del entorno
	Tareas son similares	Control diferenciado acorde a la naturaleza de la tarea.
	Tareas son independientes	Enfoque Holístico, donde las tareas se consideran en su contexto.
Características del Entorno de Gestión	Cognición Centralizada, un solo individuo es asignado como sujeto de gestión.	Cognición distribuida
	Actos de gestión son discontinuos.	Actos de gestión son continuos
	Las cosas y sus abstracciones como objetos de gestión	Procesos, cambios y emergencia como objetos de gestión.
	Objetivos fijados: Hacer la tarea.	Mantener un ajuste entre los diferentes aspectos y partes de una situación.
Contenidos de gestión	Gestión como planeamiento.	Gestión como organización
	Ejecución como comando	Ejecución como conversación
	Control como corrección.	Control como aprendizaje.

TABLA N° 11: Adaptado de paper "Summary of Two Understandings of Control", (Koskela, LGLC15 Julio 2007)

Regresando al paper del Ing. Orihuela, este presenta un flujograma de los procesos involucrados como el *Process Design*; aquí se identifican las tareas operativas internas, tareas creativas internas y tareas externas. En esta última, se incorpora a los municipios a través de la comisión técnica y revisores urbanos, ya que actúa como un ente externo que genera actividades de transformación en el proyecto.

A continuación, se presenta el flujograma en la Figura N° 06, donde se inicia a partir de "Needs & Values" de los *stakeholders* (Visto en anteriores capítulos) y cuyo resultado llega en "Purpose Alignment" y el proyecto, el cual es "Study Tittle".

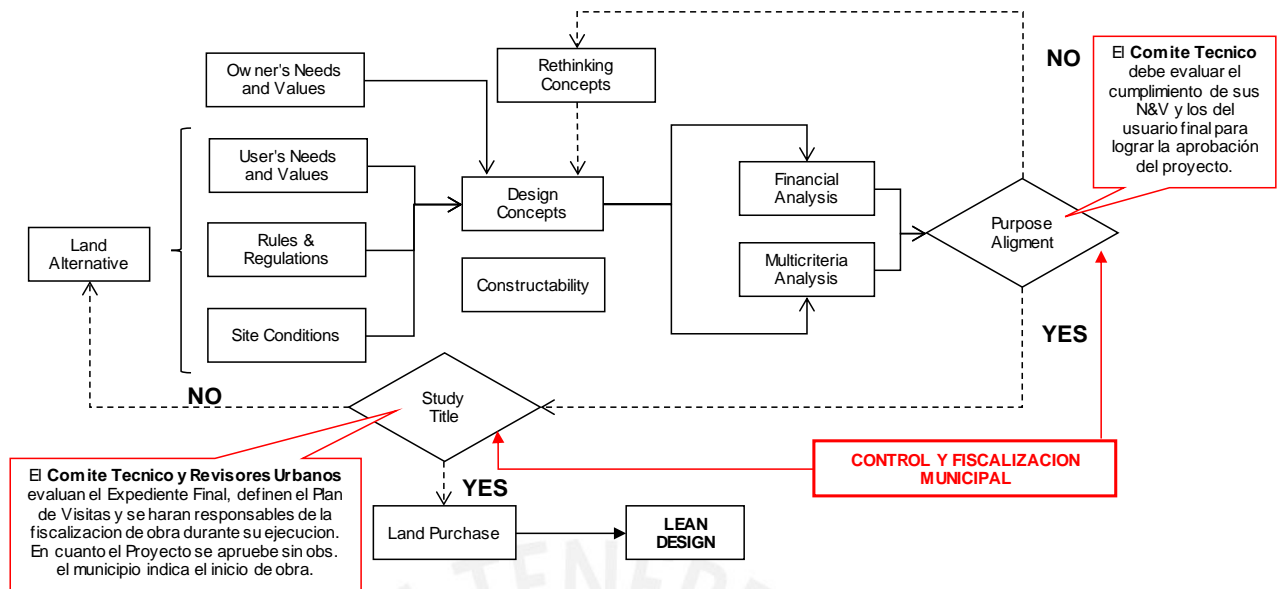


FIGURA N° 06: Adaptación de *Tools for Design Management in Building Projects*. (P. Orihuela, 2011)

El flujo de procesos de la Figura N° 06 es una adaptación donde se identifica las funciones y responsabilidades del municipio:

- *Needs & Values (User – Owner)*
- *Rules & Regulations*: Definido por las restricciones en “*Needs & Values* del Municipio-Usuario”
- *Site Conditions*: Definido por el Propietario y equipo de diseño (Estudios de mercado, etc.)

La cantidad de información resultante es filtrada a través del equipo de diseño y se queda con la más relevante para el proyecto. Con ello, se elabora un análisis financiero y multicriterio para cuantificar los beneficios del propietario y usuario. Si resulta que cumplen con el principio de equidad, significa que se logró el “*Purpose Alignment*”.

El propietario debe aprobar este último y una vez hecho, el equipo de diseño avanza con el proyecto de edificación (“*Study Title*”), el cual es presentado ante la oficina de Desarrollo Urbano del Municipio para su evaluación y aprobación.

La presentación del proyecto debe incluir los siguientes documentos:

- Certificado de parámetros urbanísticos.
- Memoria descriptiva general del anteproyecto.
- Anteproyecto arquitectónico.

- Plano de localización y ubicación de acuerdo a la norma vigente en escala 1:500, 1:10000, según corresponda.
 - Plano de techos.
 - Planta general de Distribución 1:100, según corresponda.
 - Cortes y elevaciones en escala 1:100. –
- Perspectivas en 3D de la volumetría de la edificación.

2.2.3.2.2. *Product Design.*

En este módulo, el municipio emite las observaciones al proyecto entregado por equipo de diseño, el cual debe evaluar y realizar el levantamiento inmediato para volver a presentar el proyecto. El pago por derechos de revisión de ante proyectos incluye hasta 3 revisiones consecutivas, por lo tanto el equipo de diseño tiene hasta dos oportunidades adicionales para corregir el proyecto.

Con el proyecto pre aprobado, el equipo de diseño desarrolla las especialidades y arma el expediente final, lo que se denomina como *Detailed Engineering*.

2.2.3.3. *Lean Supply*

En esta triada se evalúan la ingeniería de detalle, abastecimiento y logística de recursos, en el primer módulo desarrolla el expediente y en el segundo gestiona los recursos de obra.

El expediente de obra es desarrollado con el proyecto pre aprobado (Por el propietario y el municipio), ya que en base a las consideraciones del ante proyecto se inicia con las especialidades concernientes a los servicios que el proyecto brindará a sus usuarios (*Detailed Engineering*). Los documentos técnicos que deben presentarse como parte del expediente técnico deben incluir análisis de costos, abastecimiento de recursos, plazos, etc.

Los municipios no tienen autoridad sobre la gestión de abastecimiento (Logística), la Comisión técnica y específicamente el revisor urbano no tiene autoridad para ordenar el cambio de algún insumo, material o procedimiento constructivo siempre y cuando estos NO contradicen al expediente del proyecto aprobado.

Caso contrario, el revisor deberá emitir un reporte informativo a la Comisión inmediatamente después de la visita; esta tendrá que evaluar el carácter de la

infracción y asignar una sanción según corresponda y este dentro de sus facultades por ley. (Ley 29090, Ley 27972).

En cambio respecto a la ingeniería de detalle, los municipios deben esperar la entrega del expediente final con todos los documentos técnicos para revisar y evaluar la factibilidad del proyecto definitivo.

2.2.3.3.1. *Detailed Engineering*

El equipo de diseño entrega el Expediente de Obra con todas las especialidades al municipio para su revisión final, si la comisión técnica municipal no encuentra ninguna otra observación en relación a las restricciones emite la aprobación del Proyecto (*Product Design + Detailed Engineering*). Ver Anexo N° 01.

El expediente debe incluir los siguientes documentos técnicos:

- Ficha Técnica.
- Memoria descriptiva de arquitectura que contendrá el área del terreno, perímetro, tipo de obra, cuadro de áreas, metas, tipo de acabados, obras exteriores, entre otros; de estructuras y memoria de cálculo de estructuras; de instalaciones eléctricas, memoria de cálculo justificativo (cuadro de potencia instalada y de máxima demanda, caída de tensión, cálculo de iluminación); de instalaciones sanitarias, memoria de cálculo justificativo y memoria de cálculo de drenaje pluvial.
- Especificaciones técnicas, Memoria de cálculo, Planilla de metrados, Presupuesto de obra por especialidad y componentes, Desagregado de gastos generales, Análisis de costos unitarios, Relación de insumos, Fórmulas polinómicas.
- Cronograma valorizado de ejecución de obra.
- Cronograma de adquisición de materiales.
- Planos (Arquitectura, Estructuras, Instalaciones).
- Medidas de mitigación de impacto ambiental.
- Estudio de mecánica de suelos con fines de cimentación

Con el diseño del producto aprobado y listo para el inicio de obra, el Municipio ejecuta las siguientes obligaciones:

- Emisión de Licencia de Edificación

- Evaluación y aprobación de Permisos y Autorizaciones Municipales requeridos para el proyecto.
- Comunicación sobre el Inicio de Obra, sin ello el contratista no puede iniciar sus labores.
- Designar la futura Recepción de Obra y establecer el Cronograma de Visitas* de Verificación Técnica. (Ver Anexo N°02)
- Emitir autorizaciones para Uso de Vía Pública, Horario de Trabajo, Instalaciones Provisionales, Ingreso y salida de Materiales y Protección del medio Ambiente.

*El comité técnico municipal al aprobar el proyecto, solicita al contratista elaborar un cronograma de visitas en conjunto con el Revisor Urbano asignado al proyecto; este deberá considerar los hitos de entrega del proyecto y/o puntos importantes de pruebas de calidad y seguridad durante la ejecución en todas las Fases del Proyecto.

El expediente del proyecto definitivo aprobado y emisión de la fecha del inicio de obra autoriza a la constructora para iniciar sus labores.

2.2.3.4. *Lean Assembly*

El seguimiento y control de obra se realiza por Revisores Urbanos* asignados por la Comisión Técnica Municipal, este control se desarrolla desde el inicio de obra hasta la entrega final y posterior conformidad de obra.

El cronograma de visitas debe ser elaborado por el revisor urbano asignado y el Responsable de Obra (Ing. Residente). La cantidad de visitas dependerá de la complejidad del proyecto y a solicitud del propietario; sin embargo el municipio, al tener intereses en los proyectos ejecutados, puede asignar más visitas siempre y cuando se informe al Responsable de Obra.

El costo por la Verificación técnica de obra depende de la cantidad de visitas programadas para el proyecto; en el distrito de Miraflores por ejemplo, el costo por visita corresponde al 9.30% de la UIT. Es decir, que si se programa más de una visita el valor debe multiplicarse por el número de visitas del cronograma.

El revisor urbano se regirá al cronograma acordado, por lo que no tiene obligación legal de acudir a obra fuera de estas fechas. Solamente, la obra recibe visitas adicionales de fiscalizadores municipales en caso se verifique incumplimiento de

permisos o licencias autorizadas. (Ej. Irregularidad en el uso de vereda, Trabajos fuera de horario, Queja de vecinos, etc.)

2.2.3.4.1. *Fabrication & Logistics.*

El modulo inicia con la Ejecución de Obra, donde el municipio a través de la designación de un Revisor Urbano fiscaliza el avance de obra. Los puntos evaluados se refieren al cumplimiento del Expediente Técnico, planos y especificaciones aprobados.

Si el Revisor Urbano identifica algún incumplimiento del proyecto aprobado, normas o reglamentos debe presentar un reporte informativo indicando las infracciones al Comité Técnico, el cual deberá evaluar cuál es la sanción correspondiente.

Como se indicó en *Lean Assembly*, los revisores urbanos condicionan sus visitas al Anexo H establecido justo antes del inicio de obra. Este cronograma de visitas según el DS026-2008 de la Ley 29090, debe considerar como mínimo los siguientes hitos:

- a. Inicio de Obra
- b. Inmediatamente antes del inicio de excavación de cada sótano y cimentación.
- c. Inmediatamente antes de concluir el vaciado de techos.
- d. Antes de que se complete el trabajo de albañilería.
- e. Antes de la culminación de las obras acabadas.

Las visitas son programadas a criterio del revisor urbano y el responsable de obra, lo que muchas veces omite actividades protocolares que son igual de importantes dependiendo de la complejidad del proyecto; esto puede generar vicios ocultos cuya falla se dé cuando el usuario ya esté en poder de la unidad de vivienda.

Algunas de estas actividades se enlistan a continuación:

Fase Estructuras

- a. Hito: Pruebas Protocolares del funcionamiento de instalaciones sanitarias, eléctricas, de gas, mecánicas, etc. inmediatamente después de culminar con estructuras. Cuyo objetivo sería la verificación de calidad de las instalaciones ejecutadas, eliminar posibles vicios ocultos provocados por el contratista antes de culminar la obra, realizar cualquier tipo de rectificación inmediata y evitar posibles sanciones de demolición parcial o total de los elementos.

- b. Hito: Vaciado de concreto en elementos estructurales importantes (Cimientos, vigas, columnas, placas, etc.). Para verificación de resistencias aprobadas, calidad de vaciado, distribución estructural acorde al plano aprobado, etc.

Agregar estas verificaciones técnicas depende del grado de responsabilidad y preocupación del municipio, ya que no hay ley que los obligue a exceder las visitas antes descritas. La cantidad de proyectos presentados a cada municipalidad genera un déficit de atención, lo que consecuentemente se percibe en deficiencias del producto entregado al usuario.

2.2.3.4.2. *Installation & Commissioning*

En esta etapa del proyecto, el comité técnico envía al revisor urbano a visitas de carácter técnico según el cronograma establecido al inicio de obra y de conocimiento del responsable de obra. En cada visita se emitirá un informe técnico que deberá contener como mínimo los siguientes puntos:

- a. Título
- b. Tipo de Obra
- c. Número de Licencia
- d. Ubicación del predio materia de verificación.
- e. Estado del Avance de Obra
- f. Nombre del Supervisor
- g. Nombre del Responsable de Obra
- h. Cumplimiento de los Parámetros Urbanísticos y edificatorios
- i. Cumplimiento de las Normas Técnicas y Reglamentos vigentes.
- j. Verificación de que los Proceso constructivos usados garanticen el Mínimo Riesgo para los trabajadores de obra y para los predios vecinos incluidos ocupantes.
- k. Observaciones y/o recomendaciones

Los informes del revisor urbano son entregados a la comisión técnica municipal, quienes revisan el contenido y definen si existe alguna contradicción a las Normas, Reglamentos y Leyes vigentes o a las especificaciones técnicas y planos del proyecto aprobado. Según esto, la comisión concederá autorización para la continuación o paralización de obra u otra sanción que corresponda.

Al finalizar la obra, el revisor urbano entrega un informe final sobre las condiciones de entrega del producto al comité técnico municipal, el cual evalúa su conformidad o solicita levantamiento de observaciones indicando plazos de cumplimiento.

2.2.3.5. *Use*

Esta triada inicia con la entrega del proyecto finalizado, el comité técnico municipal emitirá la conformidad de obra siempre y cuando se haya cumplido con los Parámetros Urbanísticos y Edificatorios, Especificaciones Técnicas y planos aprobados (Expediente Técnico).

Para ello, se dispone a realizar la inspección técnica final y el revisor tendrá la obligación de visitar la obra con el fin de verificar lo siguiente:

- i. El expediente de Obra debe cumplir con las Normas Técnicas Urbanísticas y Edificatorias aplicables en las especificaciones técnicas y planos correspondientes al proyecto autorizado.
- ii. La Visita Final de Inspección se resumirá en la presentación de un informe que deberá ser suscrito por el Responsable de Obra y/o el mismo propietario.
- iii. El supervisor hará entrega del Informe a la Comisión Técnica Municipal y al Responsable de Obra quedando el informe adherido al Cuaderno de Obra.
- iv. Si se detecta modificaciones NO aprobadas en el producto final o el incumplimiento de los Parámetros Urbanísticos y Edificatorios aplicables al proyecto; esto deberá ser indicado detalladamente en el Informe Final de Inspección de Obra y entregado a la Comisión Técnica del Municipio para su evaluación.
- v. Se enviará nuevamente al revisor a una visita posterior a la Visita Final de Inspección para verificar que las observaciones hechas en esta última hayan sido corregidas y levantadas satisfactoriamente.
- vi. Si la Comisión técnica Municipal da conformidad del informe del revisor urbano, se procederá a emitir la Recepción de Obra y/o Conformidad de obra en el Formulario Único, en base a Ley y al Reglamento de Licencias de Edificación.

Con ello el propietario queda facultado a realizar efectivos los contratos de compra venta con los usuarios, en cuanto haya realizado la independización de las unidades de vivienda. Luego se inicia el acompañamiento post venta, donde los usuarios pueden registrar sus viviendas y verificar las condiciones de entrega de la unidad de

vivienda individual y áreas comunes correspondientes; cualquier observación será registrada en el Acta de entrega del Inmueble, documento válido para evidenciar cualquier acción legal.

Así también, el usuario tiene el derecho a reclamo en caso se identifique en el producto diferencias respecto al proyecto ofrecido a través de la publicidad y de las estipulaciones del contrato compraventa. Los documentos legales que especifican las características de la edificación son “El contrato compra venta” y el “Expediente autorizado por el Comité Municipal”, los cuales no necesariamente presentan la misma información.

2.2.3.5.1. *Operation & Maintenance*

La operación y mantenimiento de la edificación empieza con entrega y habitación de los usuarios. Para concretar esta entrega, la edificación deberá contar con la Conformidad de obra, levantamiento a Registros Públicos e independización de los departamentos como corresponda.

a) Conformidad de Obra

Es emitida por la Comisión Técnica Municipal en base a la aceptación que tuvo el informe final del proyecto entregado. Este documento será entregado si la edificación brinda las condiciones mínimas de habitabilidad para el usuario (No necesariamente incluye las áreas comunes del edificio). A continuación se presenta las distintas alternativas que la ley peruana permite en la entrega de las unidades de vivienda:

Primero, el Municipio puede emitir una Pre- Declaratoria de Edificación, la cual deberá ir conjuntamente con la Pre-independización y Pre-Reglamento. (DS 008-2013, Título III, Cap.IV, Art. 62)

Segundo, si el proyecto no ha tenido variaciones en la ejecución respecto a los planos y especificaciones autorizadas, se puede emitir la Conformidad de Obra y autorización para la inscripción registral de la Declaratoria de Edificación de forma inmediata presentando los documentos indicados en la Norma. (Ver Anexo N°03: Flujograma de Procedimiento de “Conformidad de Obra (Modalidad C y D) - Sin Variaciones” (Fuente: Arq. Haydee Yong Lee, Exposición PPT sobre Ley 29090 del Ministerio de Vivienda y MEF, 2013))

La solicitud del propietario será improcedente en caso se haya incumplido con las siguientes especificaciones:

- Cambio de uso de la Edificación.
- Mayor Densidad
- Aumento del Área Techada
- Modificación de estructuras autorizadas en planos en el proyecto definitivo.
(DS 008-2013)

Sin embargo, para Edificios Multifamiliares el DS 008 – 2013 de la Ley 29090 indica que la Conformidad de Obra es extensible en casco habitable con las siguientes características:

- *Áreas y servicios comunes*: Deben estar terminadas las estructuras; obras exteriores, fachadas, parámetros laterales, muros, techos, escaleras y pisos concluidos; todas las instalaciones en funcionamiento (Eléctricas, Sanitarias, Gas, etc.), Instalaciones en funcionamiento (Ascensor), no debería haber existencia de estructuras que impidan una correcta circulación de paso.
- *Unidad de Vivienda (Departamento)*: La normativa permite la entrega de Muros revocados, contra pisos terminados, puertas y ventanas exteriores con vidrios colocados, y un baño terminado con aparatos sanitarios, puertas y ventanas.(Art. 63, Capítulo IV, Título III; DS 008-2013)

El Artículo 63 del DS 008-2013 de la Ley 29090, presenta condiciones mínimas para que una unidad de vivienda sea habitable, como se lee en la citación del artículo la Unidad de Vivienda no menciona terminaciones al nivel de acabados; por ejemplo, no indica que los muros deban estar pintados o al menos con papel mural o si el piso deba tener ciertas condiciones de aceptación sobre la instalación del laminado o parqué o si el mobiliario de la cocina deba tener las condiciones estipuladas en el proyecto aprobado, o si los closet de los dormitorios deban cumplir con requerimientos de calidad según las especificaciones técnicas.

En la actualidad no existe otra ley más que el RNE que señale pautas de calidad y confort mínimas necesarias para asegurar un nivel de satisfacción moderado en el usuario. El RNE en la Norma G030, Art. 5 inciso e) determina que la documentación al término de la construcción deberá dejar constancia de:

- a. Decisiones relevantes durante la construcción.
- b. Pruebas y controles de servicios, procesos constructivos, etc.

- c. Criterios de Aceptación usados para la aprobación de las Fases de la Construcción.

Además en el Art. 9 del mismo, se determina que el constructor debe ejecutar los procesos constructivos bajo indicadores de resultados de calidad, lo que demuestra el compromiso contractual con el propietario. El expediente final entregado al propietario deberá demostrar el cumplimiento del Plan de Calidad planteado y aprobado inicialmente.

El expediente final no siempre obedece con incluir un Plan de calidad y control del cumplimiento del mismo, lo que deja abierto posibles vicios ocultos que no pueden ser verificados físicamente una vez que el proyecto de edificación sea entregado.

Esto genera una desalineación implícita de las Necesidades y valores del Municipio – Usuario, propietario y constructor; ya que considerando los hitos de supervisión de obra que resultan de los acuerdos entre el revisor urbano y el responsable de obra, podrían haberse dado omisiones sobre actividades protocolares de importancia.

2.2.3.5.2. *Alteration & Decommissioning*

En cuanto el usuario recibe la unidad de vivienda, se establece y empieza a ser uso de todos los servicios que ofrece el Edificio Multifamiliar en conjunto con otros nuevos propietarios.

Los servicios de la vivienda multifamiliar incluyen aquellos de Uso individual y de Uso Común, estos deben ser cuidados y mantenidos por los usuarios en base al Reglamento Interno entregado por la inmobiliaria durante la entrega de las unidades de vivienda.

El procedimiento anterior debería asegurar el correcto funcionamiento de la unidad e infraestructura de uso común; sin embargo, en muchos casos se presentan las denominadas “inconformidades”, las cuales empiezan a producirse en su mayoría a los dos o tres meses de haber iniciado la habitación del inmueble. El usuario que percibe estas fallas, las evalúa y si son persistentes acude a la inmobiliaria para la etapa de Acompañamiento Post Venta.

- Reclamos Post Ocupación

El usuario que ha identificado inconformidades dentro de la Unidad de Vivienda, tiene el derecho a reclamar si tiene sustento probatorio valido. Según el Código de

Protección y Defensa del Consumidor (Art. 80), el contratista debe ofrecer un Servicio Posventa por un tiempo mínimo de 5 años tratándose de aspectos estructurales evidenciables. Se considera un aspecto estructural a toda falla en la estructura de un inmueble que involucre paredes, pisos, techos y redes internas de servicio de agua, desagüe, electricidad y gas.

Si ninguno responde a su Reclamo de Inconformidad, el usuario puede dirigirse a la entidad de protección al Consumidor, en nuestro caso al Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI) que es el único organismo que puede responder a reclamos de edificaciones.

INDECOPI, es una entidad que recibe casos donde se vulnera los derechos del consumidor, es decir que para recibir un caso debe acreditar los siguientes roles: un Usuario o consumidor, un Proveedor y un servicio o producto materia de la transacción comercial. (Art. IV: Definiciones, Ley N° 29571).

Además, esta entidad no tiene la facultad de obligar al denunciado a resarcir el error o rectificar al usuario por daños y perjuicios; únicamente puede aplicar sanciones monetarias por incumplimiento de sus obligaciones profesionales. Por lo que, si el usuario solicita reparación o corrección del defecto identificado deberá recurrir a una acción judicial para su cumplimiento.

Las empresas denunciadas suelen comprometerse a resolver el defecto identificado para que INDECOPI lo considere durante el dictamen de la sanción correspondiente; o en el mejor de los casos puede solicitar un acuerdo conciliatorio con el usuario lo que evita la multa o sanción.

Mientras INDECOPI recibe y tramita reclamos sobre inconformidades en proyectos de edificación; el municipio no se entera si es que el usuario no recurre a sus instancias para un apoyo en la gestión y seguimiento del reclamo. Ahora, la existencia de una inconformidad en una edificación significa que en algún punto de la revisión y aprobación del proyecto, supervisión y fiscalización y posterior entrega de conformidad de obra se ha omitido alguna medida de calidad, seguridad o reglamentaria que pudo haber evitado dicho reclamo.

Estas omisiones ocurren porque el Comité técnico y revisores urbanos asignados no cumplieron sus funciones ediles en cumplimiento de las leyes y reglamentos vigentes.

Siendo así, el municipio tiene la responsabilidad solidaria de mantener un control y seguimiento de los reclamos que se generan en su distrito, ya que los funcionarios de su oficina de desarrollo urbano son los profesionales responsables de autorizar un proyecto cuyo producto presente defectos de diseño o construcción.

La figura 07 presenta el flujo de procedimientos que el usuario sigue al tramitar un reclamo de inconformidad, el municipio debería ser notificado justo antes de llegar a instancias de INDECOPI para apoyar con la gestión y seguimiento del reclamo a través de cartas notariales a los implicados según corresponda.

Flujograma con reconocimiento de la incidencia del Municipio en la Gestión de un Reclamo.

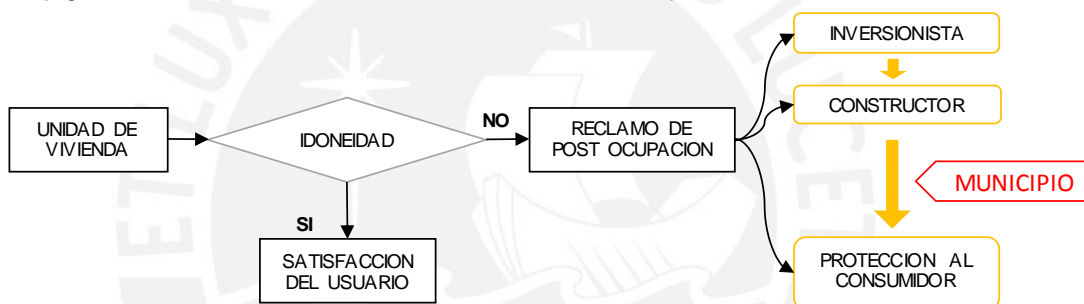


FIGURA N° 07: Flujograma resumen de reclamos de post ocupación a partir de la entrega de la unidad de vivienda.

En el siguiente capítulo se realizará un análisis a la Gestión de Reclamos y presentación de la propuesta de la Metodología de Gestión Municipal a partir de técnicas y herramientas del LPDS.

3. PROPUESTA DE MEJORA DE LA GESTIÓN MUNICIPAL

Cuando los proyectos de edificación son entregados a los usuarios, los defectos de construcción salen a relucir a partir de los 2 ó 3 meses respecto al día en que se firmó el Acta de entrega. Únicamente en el caso en que la entrega del inmueble haya sido recibida con observaciones (Con el compromiso de la empresa de rectificar los defectos identificados), es que el usuario podría presentar un reclamo por incumplimiento de la rectificación de las observaciones del Acta de Entrega.

En definitiva, en todos los proyectos de edificación siempre se encuentran inconformidades de toda índole debido a diversos factores como omisiones en el diseño o problemas en la ejecución, etc. Sin embargo, para eso existe el

acompañamiento post venta, donde la empresa está en la obligación de atender requerimientos del usuario por un tema de garantía, tal cual un producto adquirido en una tienda.

Por otro lado, los reclamos pueden referirse a inconformidades de distinto nivel de importancia; por ejemplo, una cerradura mal instalada no tiene la misma relevancia que una rajadura estructural con longitud mayor a 1 metro. Es entonces, donde se aprecia la calidad de trabajo que se puso en la unidad de vivienda; por ejemplo en el primer caso, se puede solucionar con la instalación de una nueva cerradura, cuyo costo es mínimo y las empresas suelen atender inmediatamente este tipo de reclamos. Sin embargo, en el segundo caso implica un error intelectual en el diseño del proyecto lo que implica la generación de un mini proyecto de reforzamiento estructural para mitigar el peligro expone a los usuarios involucrados.

Reclamos relevantes como el citado suelen ser omitidos por la empresa porque si los acepta, significaría que sus profesionales no están cumpliendo moral y éticamente sus funciones, sea el proyectista o ejecutor el responsable. Es entonces cuando el usuario inicia un proceso administrativo con INDECOPI para buscar sancionar y rectificar el defecto que lo expone a peligros no acordados y que no cumplen con las condiciones mínimas de seguridad según el RNE.

A continuación, se expone el procedimiento que un usuario sigue cuando ha identificado inconformidades en la unidad de vivienda que habita. Luego, se presenta la propuesta de metodología que el municipio deberá seguir para generar valor a su gestión y brindar respaldo a usuarios de nuevos proyectos de edificación.

3.1. PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN DE RECLAMOS DE POST OCUPACIÓN.

El procedimiento para que un usuario logre que su reclamo sea gestionado es el siguiente:

3.1.1. Acude al vendedor (Inmobiliaria) y presenta su queja ante la inconformidad de la Unidad de Vivienda en la oficina de Post venta.

3.1.2. Si la inmobiliaria atiende su consulta y/o queja, se procede a subsanar el defecto de diseño y/o construcción en la unidad de vivienda. Es decir, se resuelve a través de un Acuerdo Conciliatorio interno entre la Inmobiliaria y el Usuario Final.

3.1.3. Si la inmobiliaria y/o constructora no atiende el reclamo, el usuario se ve desprotegido y acude a la entidad de Protección del Consumidor, colocándose el rol de consumidor insatisfecho. Es entonces cuando el usuario acude al INDECOPI, donde se registra el Reclamo con el sustento probatorio, a lo que la entidad notifica al responsable que ha sido denunciado y lo llama a una sesión donde pueda exponer sus descargos.

3.1.4. De aquí se pueden dar las siguientes opciones:

3.1.4.1. Acuerdo Conciliatorio: INDECOPI* propone un acuerdo conciliatorio, donde el denunciado deberá asumir la responsabilidad sobre la Inconformidad en la Unidad de Vivienda y deberá corregir, reparar y/o reembolsar al usuario sobre elementos de la vivienda; asumiendo una multa representativa por el incumplimiento normativo.

Si el denunciado cumple con sus compromisos en el Acuerdo Conciliatorio, el caso se desestima y se subsana el defecto / inconformidad declarada en el reclamo. Este procedimiento es el más conveniente para el usuario, que habiendo asumido costes para hacer efectivo el reclamo, logra el compromiso de la subsanación de su solicitud. **En esta resolución el usuario logra que el responsable (Inmobiliaria o constructor) corrija y mejore las condiciones de la Inconformidad.**

3.1.4.2. Graduación de sanción o multa: INDECOPI solicita al usuario un sustento probatorio del reclamo y en caso el usuario cuenta con suficiente evidencia valida, emite un dictamen indicando si los reclamos son fundados o no. Si el Usuario no cuenta con suficiente evidencia, INDECOPI solicita realizar un Peritaje en el Inmueble (Inspección técnica), donde se verifica si los defectos identificados por el usuario son válidos. Es así que aplica una sanción representativa y graduada en función a la gravedad de la inconformidad identificada, caso contrario desestima el reclamo y el procedimiento queda concluido.

Se notifica del peritaje al denunciado (que debería estar presente durante la inspección), para que presente sus descargos. El denunciado puede no emitir algún descargo, lo que hace efectiva la sanción impuesta por INDECOPI; pero si no es así el denunciado esta en potestad de realizar un peritaje o presentar evidencia suficiente para desestimar el reclamo. Si INDECOPI valida la apelación del denunciado, el reclamo es desestimado automáticamente o puede llegar a un punto medio, donde se realice subsanación parcial según la evidencia de responsabilidad del denunciado y del usuario.

3.1.4.3. Sanción por omisión del denunciado: INDECOPI tiene la facultad de dictaminar sanción en dos casos:

- a. Cuando el Denunciado (Inmobiliaria, Constructor) atiende a INDECOPI sobre el reclamo quedando en un Acuerdo Conciliatorio, pero que a la larga no cumple con el mismo. Dejando así al Usuario desprotegido en su reclamo y con la responsabilidad de corregir la inconformidad a sus expensas.
- b. Cuando el Denunciado (Inmobiliaria, Constructor) simplemente hace caso omiso del reclamo y al llamado de INDECOPI. La sanción dependerá de la magnitud del reclamo y del riesgo que implica su existencia para el usuario.

3.1.4.4. Vía Judicial: Esta es la última instancia para tramitar la solicitud de un reclamo, como se indicó antes INDECOPI solo puede sancionar en caso el reclamo sea válido. Para llegar a esta instancia debe suceder las siguientes situaciones:

- a. Si el usuario solicita la subsanación y retribución por daños y perjuicios.
- b. Si el usuario no queda satisfecho con el dictamen de INDECOPI
- c. Si el denunciado no queda satisfecho con el dictamen de INDECOPI

Los casos atendidos por INDECOPI, se dan por la falta del acompañamiento post venta de las empresas. Los usuarios están desprotegidos al identificar inconformidades, ya que quien autorizó la conformidad de obra admitió estos defectos al recibir el producto.

Si el municipio llevara un registro de reclamos de post ocupación, tendría conocimiento de omisiones que sus funcionarios están teniendo en la revisión, fiscalización, supervisión y entrega de los proyectos de edificación. Con ello, generaría lecciones aprendidas para evitar cometer las mismas omisiones en proyectos nuevos, así como sancionar a aquellos funcionarios que en el ejercicio pleno de sus funciones omitieron puntos que se convirtieron en inconformidades de diseño o construcción. En la Figura N° 08 se presenta el diagrama de flujo de la gestión de un reclamo, según lo descrito en este apartado.

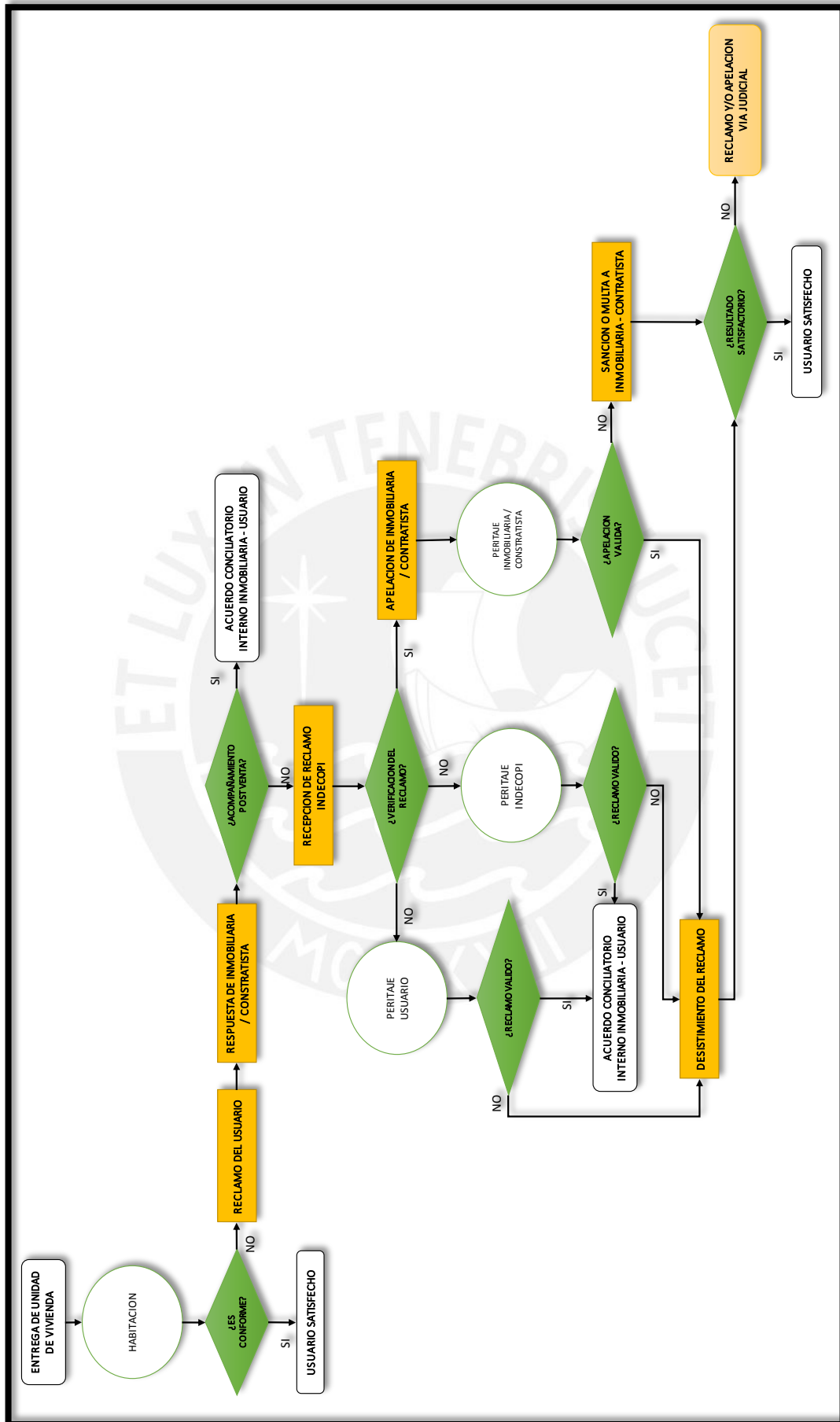


FIGURA N° 08: Procedimiento de Gestión de Reclamos de Post Ocupación. Fuente: Elaboración Propia.

3.2. PROPUESTA DE METODOLOGÍA DE GESTIÓN LPDS

En el apartado 3.1 se explicó el procedimiento administrativo para gestionar y validar un reclamo de post ocupación en un proyecto de edificación. En el mismo, no se menciona al municipio como parte del proceso, los usuarios pasan de reclamar al contratista/inmobiliaria a reclamar a INDECOPI dentro de la jurisdicción de protección al consumidor.

En el sub Capítulo 2.2.2 se presenta la problemática actual de la gestión municipal donde se concluye que la gestión municipal se encuentra estática, a pesar de que el incremento de la oferta de departamentos de vivienda ha resultado en 156% en todo Lima y Callao entre julio del 2011 y julio del 2014. (Fuente: CAPECO, censo de edificaciones de vivienda 2011,2012, 2013 y 2014)

Avanzando con el razonamiento, este mismo porcentaje de 156% puede representar el incremento de la demanda de servicios de atención a proyectos de edificación que los municipios han recibido entre el 2011 y 2014. Siendo así, volvemos a mencionar que esto ha generado un déficit de atención en la revisión y fiscalización de proyectos de edificación que correspondan a su jurisdicción.

Dicho lo anterior, la gestión municipal requiere ser más dinámica para crear ciclos de retroalimentación y mejora continua. Por ello, en este acápite se presenta los procedimientos, herramientas y técnicas de gestión del LPDS que los municipios deberán seguir para que su gestión pase al siguiente nivel.

Antes de exponer la propuesta de la metodología, se presenta una secuencia del LPDS desde la perspectiva del municipio, resumiendo las funciones y responsabilidades de su gestión en cada una de las triadas y módulos del modelo. La Figura N° 09 presenta un resumen que es resultado del análisis y evaluación expuesto en el apartado 2.2.3 de esta investigación.

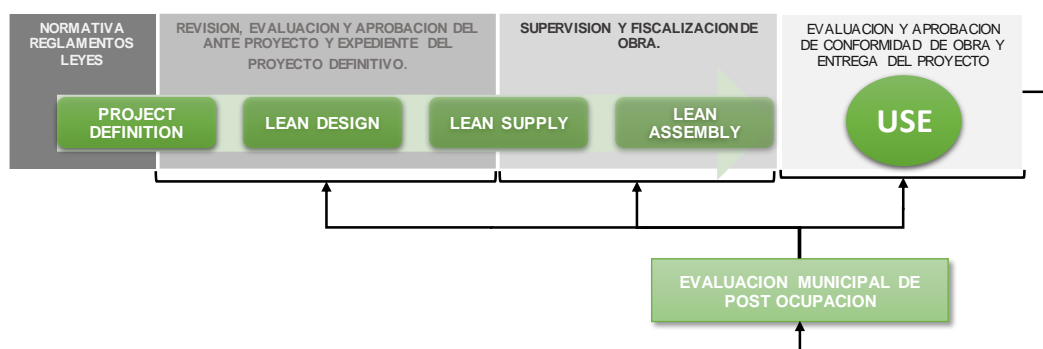


FIGURA N° 09: Diagrama de Incidencia del Municipio en un proyecto de edificación bajo el enfoque LPDS.

Con esto se quiere decir, que la gestión municipal tiene incidencia directa como un agente externo en los conceptos de diseño, diseño del producto, Ingeniería de detalle, fabricación del producto y finalmente en la entrega del producto. Entonces, en cualquier módulo de los mencionados se pueden originar reclamos de errores u omisiones en las que los responsables del municipio tengan responsabilidad subsidiaria.

Para que los municipios generen valor en su gestión, deberán recolectar los reclamos de proyectos correspondientes a su jurisdicción, evaluar la causa raíz y origen del reclamo y proponer mejoras y/o medidas correctivas para mitigar los reclamos recopilados en futuros proyectos. A continuación, se presenta el procedimiento que los municipios deberán seguir para implementar el sistema de generación del valor: LPDS bajo la perspectiva del municipio.

- I. Identificación de proyectos aprobados en un rango predeterminado de tiempo.
El municipio creará un registro de proyectos aprobados (No, si es que ya lo tiene) donde identificará los siguientes campos:
 - N° de Expediente.
 - Fecha de Solicitud de Licencia de Edificación.
 - Fecha de Emisión de Licencia de Edificación.
 - Código de Licencia de Edificación.
 - Inmobiliaria Responsable.
 - Constructora Responsable.
 - Supervisor Responsable (En caso lo hubiere)
 - Tipo de Edificación.
 - Características de la Edificación.
 - Revisor Urbano asignado.
 - Observaciones Adicionales.

Este registro deberá ser actualizado permanentemente por los responsables de la Gerencia de Desarrollo Urbano, como medida para cualquier incidencia y/o irregularidad en el proceso de evaluación y autorización de un proyecto.

Para el análisis y medición de los indicadores de eficiencia, los municipios tomarán entre 1 año a 2 años de datos de proyectos aprobados en el distrito, debido a que los proyectos de edificación tienen una demora promedio de 18

meses entre la ejecución de obra y entrega del inmueble, lo que permitirá elaborar al menos dos corridas por gestión como mínimo.

II. Recolección de data de reclamos de post ocupación correspondientes a los proyectos del ítem I.

El municipio acudirá a instancias de INDECOPI y solicitará un registro de reclamos referentes a actividades inmobiliarias y/o construcción de edificios nuevos, donde las resoluciones emitidas tengan fecha posterior en 1.5 años del primer proyecto aprobado que se haya obtenido en el anterior ítem.

Los reclamos deberán corresponder exclusivamente a localizaciones dentro de su distrito.

III. Procesamiento y elaboración de Base de Datos.

Se asignará un responsable para que revise cada resolución emitida por INDECOPI. Cabe mencionar que cada resolución presenta más de un reclamo que no necesariamente tiene el mismo origen, por lo tanto estos serán tratados e identificados independientemente en la base de datos generada.

Los campos para la base de datos de los reclamos de post ocupación serán los siguientes:

- Resolución: N° de Resolución – año

Las Resoluciones son el resultado del estudio de un caso de reclamos donde intervienen: Un proveedor (Denunciado), Un usuario (Denunciante) y un servicio o bien razón de la transacción comercial. En el Anexo N°04 se presenta la estructura de una resolución promedio.

- Nombre de Razón Social del Denunciado.
- Año de entrega del inmueble al usuario.
- Concepto de la denuncia.
- Resumen de la denuncia
- Año de denuncia interpuesta.
- Validación del Reclamo.

Si el reclamo tiene sustento probatorio válido, si la inspección técnica de INDECOPI validó el reclamo o si no se encontró evidencia.

- Resultado del Procedimiento: Sanción, Multa, Acuerdo Conciliatorio.
- Fotos adjuntas: Ofrecido - Real

El resultado será la base de datos matriz para el análisis y evaluación de los reclamos de post ocupación.

IV. Evaluación y análisis de las causas raíz más recurrentes.

La evaluación y análisis de las causas raíz de los reclamos será un proceso realizado sobre la base de datos obtenida y los conceptos básicos del LPDS.

Primero, los reclamos serán clasificados y agrupados según su semejanza generando una nueva base de datos resumida que permitirá evaluar mejor la causa raíz de cada agrupamiento.

Segundo, se realizará el análisis de causa raíz de cada agrupamiento de reclamos, para el cual se recomienda usar la técnica de los “5 porqués” pues permitirá un análisis lineal y ordenado pasando por cada una de las triadas del LPDS donde incida la responsabilidad del municipio.

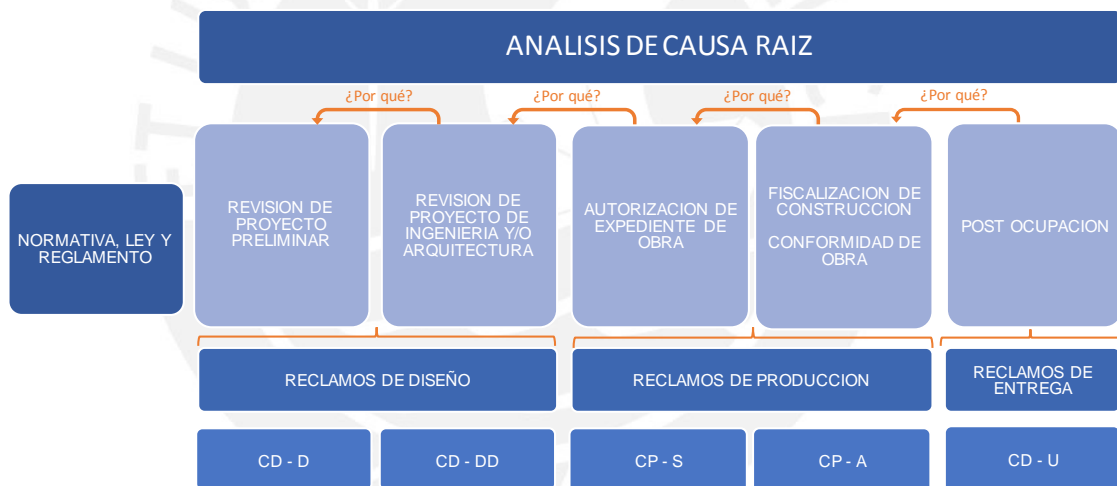


FIGURA N° 10: Flujograma de Análisis de Causa Raíz en Modelo de Gestión Municipal bajo el enfoque del LPDS.

Como se enseña en la Figura N° 10, el análisis de causa raíz deberá estar enfocado en las funciones y responsabilidades del municipio que estén involucrados en cada triada del LPDS. Como resultado, se identifica el origen de cada reclamo y propone medidas correctivas y/o preventivas para proyectos nuevos.

Las denominaciones descritas en la Figura N° 10 corresponden al posible origen del reclamo en las triadas y módulos del LPDS, esta asignación se resume en la Tabla N°12.

ORIGEN DEL RECLAMO		DENOMINACIÓN
DESIGN	Reclamo del Usuario debido al Diseño	
RECLAMO DE DISEÑO - DEFINICIÓN DEL PROYECTO <i>CLAIM OF DESIGN - PROJECT DEFINITION</i>		CD-D
RECLAMO DE DISEÑO - DISEÑO DEFINITIVO <i>CLAIM OF DESIGN - LEAN DESIGN</i>		CD-DD
FABRICATION & LOGISTICS	Reclamo del Usuario debido a la Producción	
RECLAMO DE PRODUCCIÓN – ABASTECIMIENTO <i>CLAIM OF PRODUCTION – SUPPLY</i>		CP-S
RECLAMO DE PRODUCCIÓN - ENSAMBLAJE <i>CLAIM OF PRODUCTION - ASSEMBLY</i>		CP-A
DELIVERY	Reclamo del Usuario debido a la Entrega.	
RECLAMO DE ENTREGA - USO & MANTENIMIENTO <i>CLAIM OF DELIVERY – USE & MAINTENANCE</i>		CD-U

TABLA N° 12: Denominación de Reclamos según su Origen.

Cabe mencionar que dentro de la base de datos en la triada Lean Supply se han realizado dos subdivisiones: CP – SDE (Mod. *Detailed Engineering*) y CP – SFL (Mod. *Fabrication & Logistics*), con el fin de identificar el origen en la aprobación del expediente de obra por parte de la municipalidad en el primero y de la gestión de recursos en las que no tiene participación, en el segundo.

Finalmente, se genera una nueva data que será trasladada a la nueva base de datos, cuyos campos de información son los siguientes:

- Resumen del Reclamo o Denuncia.*Obtenida de la base de datos matriz.
- Agrupamiento de Reclamos. *Por semejanza.
- Id. del Reclamo.*Referido al módulo origen en el LPDS.
- Cantidad.
- Id. En Triadas del LPDS
- Causa Raíz del Agrupamiento.
- Medidas Correctivas y/o Preventivas (*Learning Loops*)

V. Medición de Indicadores de Eficiencia.

Como resultado de la base de datos de los reclamos de post ocupación y la oferta de proyectos de edificación aprobada, se calculará los indicadores de eficiencia que representan las condiciones actuales de la gestión del municipio. Con la información de post ocupación, el indicador matriz resulta ser el siguiente:

$$\text{“N° de Reclamos por Unidad de Vivienda = NRUV}_{\text{DISTRITO}}\text{”}$$

Si bien, se pueden proponer otros indicadores que también permitan aseverar la mejora en la gestión del municipio a través de las lecciones aprendidas de los reclamos de post ocupación, este es el más importante y en términos de

practicidad el más evidente en cuanto a verificación que se requiera. El cálculo de este indicador es el siguiente:

$$NRUV_{\text{DISTRITO}} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de Reclamos } [\text{Año}(\text{X} - 1), \text{Año}(\text{X})]}{\text{N}^{\circ} \text{ Dptos. autorizados } [\text{Año}(\text{X} - 3), \text{Año}(\text{X} - 2)]}$$

En el estudio de caso se propondrán otros indicadores válidos para la medición de eficiencia y obtención de información relevante para la toma de decisiones dentro de la Gerencia de Desarrollo Urbano de cada municipalidad.

VI. Propuestas de mejora en los procesos más vulnerables.

Llegando a este punto, se tomará como referencia la base de datos con el análisis e identificación del origen y causas raíz de los reclamos en el LPDS, donde se identificara lo siguiente:

- Reclamos recurrentes: Representan la moda de la data obtenida, esto se trabaja por cada triada del LPDS.
- Reclamos relevantes: Cuando el resultado de la omisión o error involucra peligros para la integridad de los usuarios. Ej. Fallas estructurales.

Conforme a lo que se obtenga, se elaboran propuestas de mejora enfocados en la mitigación total de ambos tipos de reclamos. Estas pueden darse con la implementación de procesos de control dentro de la gerencia de desarrollo urbano, emisión de nuevas ordenanzas municipales, adición a requerimiento de documentos exigidos por el municipio, etc.

VII. Puesta en marcha e implementación de medidas de mejora de los procesos.

El municipio pondrá en marcha aquellas mejoras que se encuentren a su alcance y que no generen un gasto público adicional. La implementación de las medidas puede ser de corto o largo plazo, dependiendo de lo que se quiera conseguir.

VIII. Reiniciar con el punto I. – Nuevo ciclo.

Con la implementación de las medidas de mejora en los procesos, el municipio debe reiniciar el ciclo a partir del ítem I después de 2 años de la elaboración del primero.

De este modo se actualizará la base de datos matriz y resumida, con lo que se volverá a calcular el indicador de eficiencia $NRUV_{\text{DISTRITO}}$; por tanto las propuestas

de mejora implementadas en el primer ciclo verán su efectividad a partir del cálculo del segundo

IX. Medición del Impacto y efectividad de la propuesta.

El **NRUV** de cada distrito confirmará la eficiencia de la implementación del modelo *LPDS* como valor a la gestión del municipio. Así mismo, los ciclos de estudio de casos deben tener una brecha de 2 años entre sí; por lo tanto cada gestión elegida para administrar el municipio, deberá realizar al menos 2 corridas para evaluar el modelo de gestión municipal implementado.

El ciclo de evaluación que cada distrito debe realizar se resume en la Figura N° 11 que se presenta a continuación:

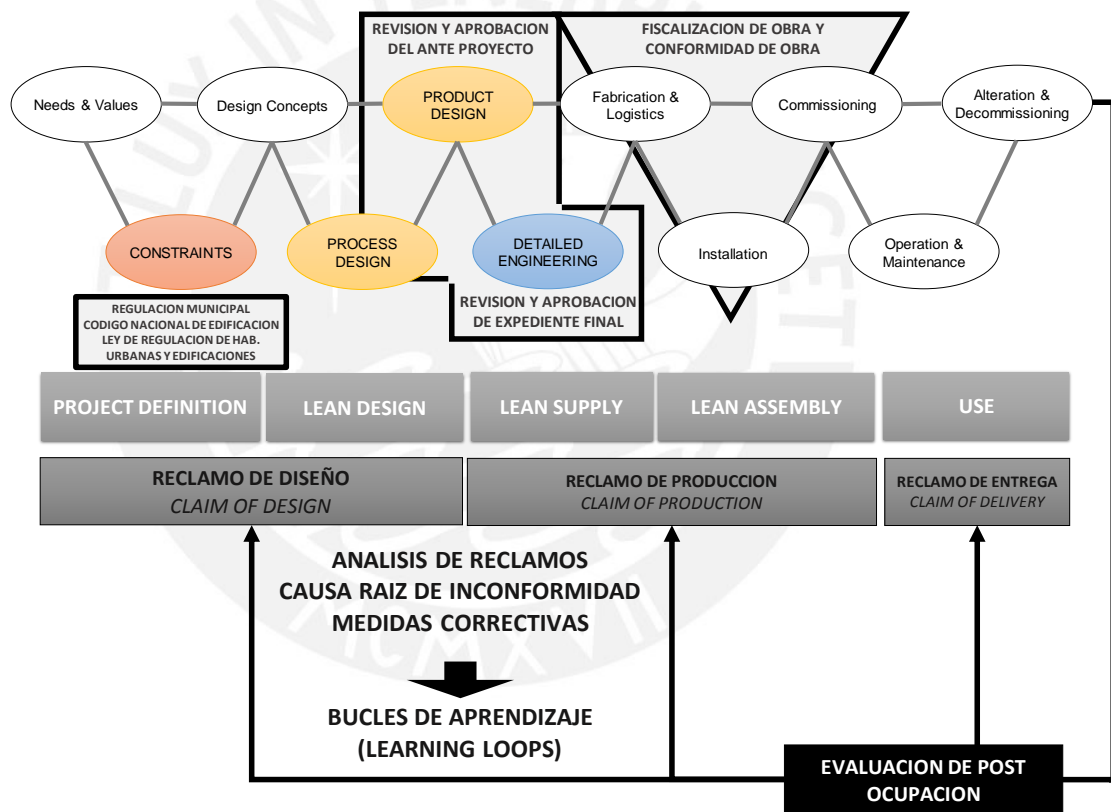


FIGURA N° 11: Ciclo Típico de análisis y evaluación de reclamos para la Gestión Municipal en el Modelo de Gestión LPDS.

4. ESTUDIO DE CASO

La incidencia de los municipios en los proyectos de edificación establece una relación indirecta del municipio con el usuario final (Ver Tabla N° 03). Según lo presentado en el inciso 2.2.1, la gestión del municipio se ve afectada si los usuarios no quedan satisfechos e identifican inconformidades que pudieron no producirse si la

fiscalización de sus funcionarios contara con un historial de reclamos que les permita generar valor en la revisión de los proyectos de edificación.

El caso de estudio presenta una corrida del Sistema de Gestión *Lean Project Delivery System*, a través de una recopilación de reclamos de post ocupación correspondientes a proyectos ejecutados y entregados en el sector top de lima metropolitana en base a las pautas de la Propuesta de Metodología mencionada en el capítulo 3.

De este modo el primer punto a evaluar es el registro de reclamos de post ocupación que resulto del procesamiento de Resoluciones emitidas por INDECOPi entre los años 2013 y 2014, cada una puede contener dos o más reclamos post ocupación de toda índole. Para el estudio se individualizo estos reclamos para identificar su origen dentro de las triadas del LPDS, estos corresponden a una serie de proyectos de edificación ejecutados y entregados dentro de los distritos que pertenecen al Sector Top; esta información se obtuvo del censo anual de la Cámara Peruana de Construcción a Julio del año 2011 y 2012.*

El objetivo del estudio de caso es proponer indicadores que acrediten las mejoras en la gestión del municipio. El indicador principal es descrito en el apartado 3.2, inciso V.

***Un municipio debería aplicar la metodología propuesta con un registro propio de proyectos aprobados y ejecutados. Sin embargo, como el estudio de caso no tiene información de ningún municipio, para efectos de la investigación los proyectos son obtenidos del Estudio de Edificaciones de CAPECO.**

4.1. OFERTA TOTAL DE PROYECTOS DE VIVIENDA MULTIFAMILIAR.

Los proyectos de edificación considerados para el estudio fueron entregados entre los años 2011 y 2012, lo que implica que los reclamos presentados y resueltos estarán en un rango entre el año 2013 y 2014. El ajuste de la muestra se limitó al estudio de distritos del Sector Top, debido a los siguientes motivos:

- Los Municipios del sector top perciben anualmente un presupuesto mayor al resto de sectores. La demanda en estos distritos es superior. (Ver Tabla N° 05)

- La gestión de estos municipios ha tratado de mejorar con los años debido a los usuarios exigentes que residen en sus distritos. Para pertenecer al Sector Top, el distrito debe ofrecer estándares de calidad de vida mucho más altos.
- En base al inciso 2.2.3.1, donde se identificaron las necesidades y valores de los usuarios, se presentaron las preferencias y factores de influencia en la decisión sobre adquirir o no una unidad de vivienda. Para el caso de los distritos pertenecientes a este sector top (Miraflores, San Borja, San Isidro, Santiago de Surco y La Molina), se determinó que tienen una alta demanda de departamentos Premium de vivienda por diversas razones, entre las principales:
 - Cercanía al Centro Empresarial (San Isidro)
 - Cercanía a centros comerciales, colegios, trabajo, etc.
 - Oferta con altos estándares de calidad y confort.
 - Aseguramiento de la satisfacción del usuario durante la habitabilidad.
 - Calidad de servicios del municipio

En consecuencia, el precio de compra venta de estas edificaciones es alto respecto a otros distritos. La Cámara Peruana de Construcción (CAPECO) emite anualmente un compilado de censos, estudios, evaluaciones y análisis sobre las construcciones que se realizan en cada distrito de Lima y Callao. Los proyectos censados por CAPECO para el estudio son:

EL MERCADO DE EDIFICACIONES URBANAS EN LIMA METROPOLITANA Y EL CALLAO
OFERTA TOTAL DE VIVIENDA SEGÚN SECTOR URBANO
AÑO 2011 - AÑO 2012

SECTOR URBANO	DPTOS. 2011		DPTOS. 2012		
	UNIDADES	M2	UNIDADES	M2	
MIRAFLORES	1 163	138 122	1 460	171 047	
SAN ISIDRO	629	108 222	545	95 501	
LA MOLINA	87	9 187	198	23 495	
SAN BORJA			546	77 754	
SANTIAGO DE SURCO	2 550	364 953	1 814	261 707	
TOTAL	4 429	620 484	4 563	629 504	8 992

TABLA N° 13: "Oferta Total de Vivienda según Sector Urbano". Adaptación de censo anual de edificaciones CAPECO 2011 – 2012.

Según el tipo de vivienda, CAPECO determina que un total de 4429.00 unidades de vivienda (departamentos) iniciaron la construcción a partir de Julio de 2011 y 4563.00 a partir de julio del 2012, con un total de 8992.00 unidades de vivienda en los dos años.

El plazo referencial para un proyecto de edificación promedio en un sector Premium, según el inciso I. del apartado 3.2, corresponde a 18 meses entre construcción y entrega del inmueble.

4.2. BASE DE DATOS DE RECLAMOS DE POST OCUPACIÓN.

La base de datos es resultado de la revisión de Resoluciones emitidas por INDECOPI en relación a Actividades Inmobiliarias y Construcción y venta de inmuebles, cuyas denuncias siguieron el flujo de atención presentado en la Figura N° 08. Como se mencionó en el acápite anterior, cada resolución compila uno o varios reclamos de un único usuario o de una junta de propietarios, por lo tanto cada reclamo será analizado de forma independiente. (Ver Anexo N° 05)

Para el estudio de caso, se elabora una base de datos con los campos mencionados en el inciso III del apartado 3.2 y se añade un campo adicional:

- Distrito

Distrito	Código Asignado
MIRAFLORES	1
SAN BORJA	2
SAN ISIDRO	3
SURCO	4
LA MOLINA	5

TABLA N° 14: Distritos del Sector Top y denominación para base de datos.

La tabla N° 14 presenta el campo adicional, el cual se incluyó porque el estudio incluye más de un distrito.

En total se recopiló 310 reclamos de denuncias interpuestas entre los años 2013 y 2014, las resoluciones revisadas y analizadas fueron un total de 49 que corresponden a los 5 distritos del sector top de CAPECO (Ver Anexo N°06: Base de Datos de Reclamos Post Ocupación Resumida).

Para el procesamiento del registro, los reclamos fueron clasificados según su procedencia e identificados dentro de los módulos del *Lean Project Delivery System*, la denominación asignada al reclamo según sus características se presenta en la Tabla N°12.

La cantidad de datos resultante es grande, por lo que la base de datos fue resumida a través de un agrupamiento de reclamos por similitud y correspondencia a un mismo

modulo del LPDS (Ver Anexo N° 06), esto mejora la recepción de información expuesta de post ocupación.

4.2.1. Origen de los reclamos:

Antes de examinar y calcular el indicador de eficiencia, se realizó el análisis e identificación del origen y/o causa raíz de los reclamos, del que resulto lo siguiente:

4.2.1.1. Reclamo del Usuario debido al Diseño

Los reclamos tienen origen en el diseño cuando presentan las siguientes características:

- Omisión de estructuras de acceso y circulación dentro del proyecto definitivo aprobado.
- Sistemas o servicios cuyo desempeño evidencia ineficiencia o tiene una capacidad menor a la requerida por las condiciones del edificio.
- Características del producto que contravengan nociones reglamentarias de diseño y estas sean evidentes en el expediente aprobado y en el inmueble entregado.
- Omisión de diseño donde no se consideró ciertos parámetros o condiciones que debe incluir el proyecto, por medidas de seguridad, circulación, zonificación. etc.
- Distribución de instalaciones cuyas distancias entre si contravienen las nociones reglamentarias de diseño.
- Afcción a elementos estructurales debido a pase de instalaciones de servicios o sistemas, por falta de compatibilización de planos.
- Uso de materiales de construcción no reglamentarios.

Los reclamos debido al diseño también pueden resultar por vacíos legales que no obliguen al equipo de diseño a considerar ciertos parámetros dentro del proyecto, esto es descrito con mayor detalle en el apartado 2.2, inciso Constraints & Site Conditions.

4.2.1.2. Reclamo del Usuario debido a la Producción

El reclamo tiene su origen en la producción, estos se generan por algunas de las siguientes razones:

- Variabilidad de las actividades, recursos, costos, tiempos etc. en la ejecución de un proyecto de edificación.
- Incongruencias en planos de especialidades que no son consultadas.

- Procesos inadecuados de ejecución, generando vicios ocultos cuya falla puede ocurrir mucho después de entregada la obra. (No son visibles durante la conformidad de obra)
- Falta de cuidado de insumos, materiales, accesorios, etc. Durante la instalación y mantenimiento hasta la entrega de obra.

En el marco conceptual, apartado 2.2.3.4 Lean Assembly se menciona que el municipio, a través del Revisor urbano, verifica que los procesos de construcción, materiales utilizados, recursos, cronograma de obra, etc. Estén fielmente vinculados con el proyecto aprobado y con las Normas, Reglamentos y leyes que correspondan según el avance de obra.

4.2.1.3. Reclamo del Usuario por entrega

Los reclamos debido a la entrega del inmueble pueden ser de dos tipos:

- *Referidos a trámites administrativos pendientes.*
Los reclamos de entrega, que están referidos a trámites administrativos, no tienen relevancia para esta tesis, sin embargo es importante indicar que existen este tipo de reclamos y generan malestar en el usuario porque el resultado común es que la Unidad de Vivienda no se entregue en la fecha acordada o en el peor de los casos que simplemente se disuelva el contrato.
- *Desatención de la empresa a observaciones indicadas en el Acta de Entrega del inmueble. Compromiso de reparación, sin cumplimiento.*

Estos reclamos conciernen al municipio ya que son reiterativos y han sido registrados en el Acta de entrega del Inmueble. La empresa en estos casos se compromete a corregir la inconformidad dentro de un plazo establecido, sin embargo en la mayoría de los casos lo ejecuta parcialmente o simplemente no lo hace.

Las acciones que el municipio puede llevar a cabo dentro de sus facultades en primer lugar, es sancionar al revisor urbano que emitió un informe positivo ante el comité a pesar de existir inconformidades en la inspección final de obra según los parámetros descritos en el inciso 2.2.3.5 Use – Conformidad de Obra; y en segundo lugar, elaborar un registro de reclamos que le permita controlar y hacer seguimiento de su cumplimiento dentro de los plazos establecidos.

4.3. ANÁLISIS DE RECLAMOS.

El análisis se realiza citando un ejemplo típico de reclamo de modo que se pueda apreciar el proceso realizado en cada uno del resto de reclamos obtenidos en la base

de datos. Esto se hará en base a dos clasificaciones, la primera según el sistema tradicional y la segunda en base al Modelo de Gestión LPDS.

4.3.1. Clasificación de Reclamos, según las Etapas del Proyecto

El registro contiene una muestra representativa de 310 reclamos, de los cuales el 18.1% tienen origen en la etapa de diseño, 77.4% en la etapa de producción y 4.5% en la etapa de entrega.



GRÁFICO N° 05: Clasificación de reclamos por Etapa del Proyecto.

De los 310, INDECOPI declaró fundados 153 reclamos y 157 infundados, para declarar esta conclusión la entidad recopila todo sustento probatorio que valide y acredite físicamente la inconformidad.

Entonces el total de reclamos atendidos y validados representa el 49.4% de todo el registro, el Gráfico N° 06 presenta la distribución en las etapas del proyecto:



GRÁFICO N° 06: Clasificación de reclamos validados

La validación se condiciona a un sustento probatorio que corrobore la inconformidad, el cual puede obtenerse de las siguientes formas:

- a. Evidencia presentada por el usuario. (Acta de entrega del inmueble, planos, especificaciones, contrato compra venta, fotos, peritaje contratado, etc.)

- b. Evidencia recopilada por INDECOPI a través de una Inspección Técnica de la Unidad de Vivienda o Áreas Comunes. (Con presencia de ambas partes)

Ejemplo: Res. N° 1700-2014 del distrito de Miraflores.

El usuario interpuso una denuncia porque el baño de servicio no contaba con una puerta instalada. La evidencia presentada fueron fotos de los planos entregados de arquitectura y una foto del baño de servicio.

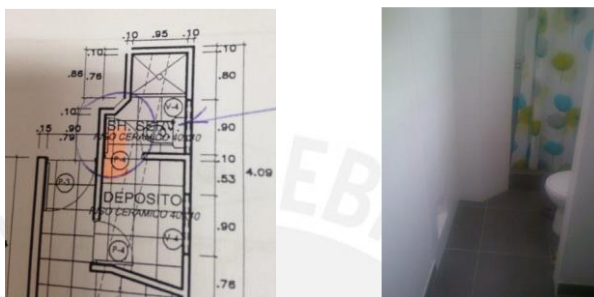


FIGURA N° 12: Izquierda, foto del plano en área de la cocina. Derecha, SSHH real.

Se resolvió que la empresa coloque la puerta faltante y pague una sanción de 0.3UIT + Costos por Procedimiento.

De los reclamos validados, solo el 6.0% tienen origen en el diseño frente al 86.0% que representan los reclamos cuyo origen se dio en la ejecución de obra, y 8.0%, reclamos que corresponden a solicitudes de reparación registradas en el Acta de Entrega del Inmueble y que no fueron atendidos.

Por otro lado, los reclamos no validados representan más de la mitad del total de reclamos estudiados (50.6%), la clasificación corresponde al siguiente gráfico:



GRÁFICO N° 07: Clasificación de reclamos NO validados.

INDECOPI no valida los reclamos en los siguientes casos:

- a. Si el usuario no presenta sustento probatorio válido que acredite evidencia de la inconformidad.
- b. Si el reclamo se efectúa después de los 2 años reglamentarios el procedimiento se da por concluido, lo que invalida implícitamente los reclamos incluidos en la resolución final.
- c. Si el usuario decide por desistir al procedimiento o se llega a un acuerdo conciliatorio entre ambas partes sin participación de INDECOPI.
- d. Si la empresa denunciada se ha extinguido.
- e. Si INDECOPI no reconoce el servicio o bien que corresponde la transacción comercial en materia de la denuncia, el usuario o consumidor y el proveedor del servicio.

Ejemplo: Res. N° 2481-2013 del distrito de San Borja.

El usuario interpuso una denuncia porque las puertas corredizas de los estacionamientos del edificio no son seguras, se han producido hurtos de bicicletas a través de esas puertas.

INDECOPI sin considerar el sustento probatorio, declaró improcedente el reclamo y concluyó el procedimiento porque la denuncia se interpuso en una fecha que excede los 2 años de garantía reglamentaria que tienen los usuarios.

La clasificación presentada responde a cada una de las Etapas reconocidas en el proyecto: Diseño (Preliminar y Final), Producción (Estructura Gris y Acabados) y Entrega (Levantamiento de Observaciones Inmediatas al Acta de Entrega). La predominancia de reclamos se concentra en la segunda etapa, algo que era de esperar, ya que la variabilidad en el control de obra depende de la empresa que lo ejecute. Sin embargo, se ha denotado una cantidad no despreciable de reclamos cuyo origen corresponde a la etapa de diseño porque presentan defectos de cálculo, proyección, etc. y cuyos responsables son el equipo de diseño y quienes lo aprueban, en este caso el Comité Técnico Municipal.

Las empresas están preparadas para responder defectos de construcción de sus proyectos, sin embargo, casi nunca esperan que el origen sea un mal diseño del proyecto porque involucraría responsabilidad legal sobre no solo los constructores sino también sobre los proyectistas. Por ello, cuando se verifica la irresponsabilidad

en un mal diseño, el propietario se protege bajo la premisa de que “Cuentan con la aprobación y autorización del Municipio, quien admitió el proyecto” y se deslinda de responsabilidad dejando al usuario sin opciones.

Este problema es aún mayor, porque al decir que es un “Defecto de diseño” no establece concretamente en que momento del diseño se cometió la falta. Por ello, a continuación se evaluarán los reclamos en base a los módulos de las triadas del LPDS y a partir de la evaluación de reclamos con origen en la triada correspondiente se presentará el flujo de procesos que el municipio deberá seguir al implementar el sistema y lograr obtener indicadores de gestión en pos de mejorar como institución.

4.3.2. Clasificación de Reclamos, según las Triadas del Proyecto (LPDS)

La clasificación de reclamos en los módulos y triadas del LPDS se condiciona a los estipulado en el capítulo 2, siendo así el estudio de caso obtuvo los resultados siguientes:

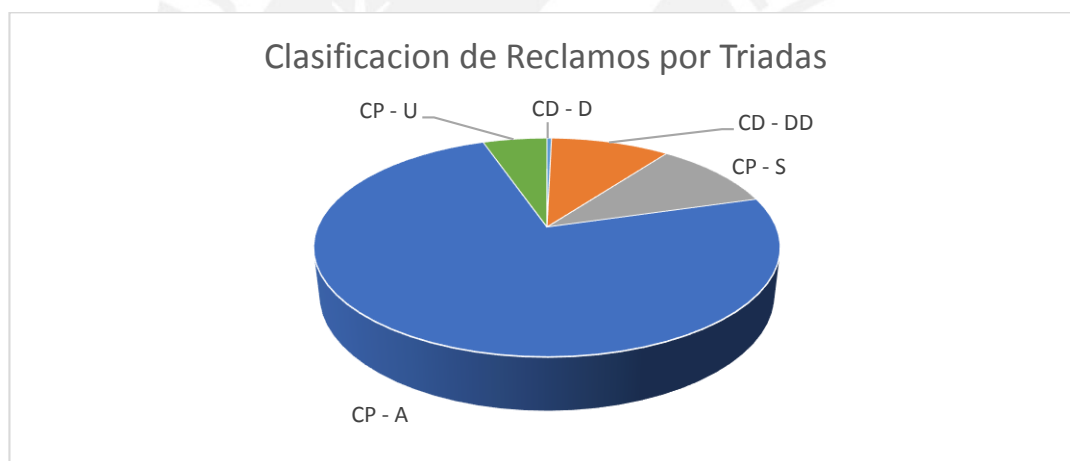


GRÁFICO N° 08: Clasificación de reclamos según su origen en LPDS.
(Ver Tabla N°12: Denominación de Reclamos según su origen LPDS)

De los 310 reclamos identificados en el registro, el 63.2% tienen origen en defectos de construcción de *Lean Assembly*, 8.8% a reclamos relacionados con *Lean Supply*, 8.4% reclamos de *Lean Design*, 4.5% de reclamos correspondientes Use y 0.3% referidos a *Project Design*.

No es el primer estudio donde se identifican mayoría en los reclamos provenientes de defectos de la construcción, sin embargo los reclamos de diseño también representan un porcentaje nada despreciable 56 de 310 reclamos del registro. Para el caso de la triada *Lean Supply*, recordemos que esta incluye reclamos por defectos

en la ingeniería de detalle (Ver apartado 2.2.3.3), estos tienen una representación de 39.7% del 8.8% total para esta triada.

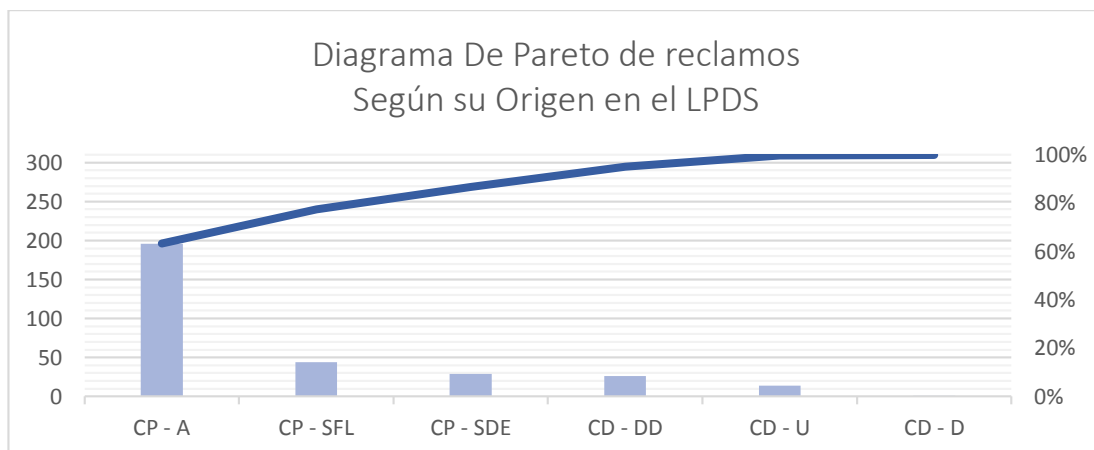


GRÁFICO N° 09: Diagrama De Pareto de reclamos por triada LPDS.
(Ver Tabla N° 12: Denominación de Reclamos según su origen LPDS)

En el Gráfico N°09, se presenta un diagrama de Pareto donde se muestra la tendencia del origen de los reclamos (Ver Tabla N° 12), en este se puede verificar que los defectos de construcción están muy por encima del resto, en segundo lugar están los reclamos con origen en la gestión de recursos, en tercer lugar y no menos despreciable están los reclamos de ingeniería de detalle, que se encuentran dentro de la triada *Lean Supply*, donde las inconformidades son importantes debido a que un mal diseño expone la seguridad e integridad de los usuarios.

La Cantidad de reclamos registrados entre los años 2013 y 2014 se presenta en la tabla N°14.

Fecha Denuncia	Cantidad de Reclamos presentados
2013	150
2014	153
2015	6

TABLA N° 15: N° Reclamos por año de denuncia.

El año 2014 fue donde más reclamos se recibieron, considerando que los 6 reclamos del 2015 son denuncias hechas a finales del 2014, pero que recién fueron tramitadas meses después. Este año fue el que más recibió reclamos y según el Artículo del Diario la Republica: "Denuncias por Fallas en Construcción de Departamentos no dejan de Aumentar"(Ed. Impresa, 2013), los reclamos han ido aumentando a lo largo de los años, según el abogado Martin D'Azevedo (del mismo artículo), experto en gestión municipal, afirma que las autoridades no aplican la Ley 29090 y dan licencia de construcción sin ninguna evaluación previa y en segundo lugar son los revisores urbanos, quienes no tienen el perfil de supervisores especializados como ingenieros

o arquitectos, lo que hace que no realicen una evaluación real de la construcción debido a que son de otras especialidades.

A continuación se presenta el procedimiento de evaluación y análisis que se realizó para determinar las causas raíz de los reclamos dentro de las triadas LPDS, en base al inciso VI del apartado 3.2. El análisis se presenta ejemplificando con un reclamo representativo de cada una de las triadas del sistema propuesto.

4.3.2.1. Reclamos del Usuario debido a Diseño

Previamente se resumen del capítulo 2, los documentos y responsables en las Triadas *Project Definition* y *Lean Design* que corresponden a la etapa de diseño en la Tabla N° 16:

LEAN DESIGN	EXPEDIENTE	DOCUMENTOS	RESPONSABLE
Project Definition		Needs & Values Municipio – Usuario Constraints - Design Concepts	Equipo de Diseño Propietario
Lean Design	Ante proyecto	Certificado De Parámetros Memoria Descriptiva del proyecto Planos de Arquitectura y Ubicación Perspectiva 3D del proyecto.	Comité Técnico Municipal

TABLA N° 16: Identificación de Documentos Técnicos y Responsables por Triada referidas al Diseño.

Reclamos debido al diseño - Project Definition (CD – D)

En la triadas se definen las necesidades de los *Stakeholders*, para el estudio del Municipio – Usuario que es un reflejo de la Ley 29090, RNE y Ley 27972 (*Constraints*), lo que resulta en la Conceptualización inicial del diseño (Requiere aprobación del Propietario).

RESOLUCIÓN N°	1150-2013
DENUNCIADA	AVENTIA GRUPO INMOBILIARIO S.A.C.
ENTREGA DE INMUEBLE	2012
CONCEPTO DE LA DENUNCIA	El edificio no cumpliría con las normas de seguridad señaladas por Instituto Nacional de Defensa Civil,
FECHA DE LA DENUNCIA	2013
SUSTENTO PARA VALIDACIÓN DEL RECLAMO	Para acreditar la denuncia se adjuntó el oficio enviado por la Municipalidad de Santiago de Surco, elaborado por un Inspector Técnico en Defensa Civil.
VALIDEZ DEL RECLAMO	IMPROCEDENCIA PARCIAL
RESUELVE	La improcedencia corresponde a que INDECOPI no puede asumir las funciones de autoridades sectoriales, ya que según la Ley 27972, Art. 78: "Las autoridades municipales otorgarán las licencias de construcción, bajo responsabilidad, <u>ajustándose estrictamente a las normas sobre barreras arquitectónicas y de accesibilidad</u> . Asimismo, <u>pueden ordenar la clausura transitoria o definitiva de edificios</u> , establecimientos o, servicios <u>cuando su funcionamiento esté prohibido legalmente y constituya peligro, o cuando estén</u>

	en contra de las normas reglamentarias o de seguridad de defensa civil, o produzcan olores, humos, ruidos u otros efectos perjudiciales para la salud o tranquilidad del vecindario.”
ACCIONES	Remitir copia de la denuncia a la Municipalidad de Santiago de Surco

TABLA N° 17: Resumen de Resolución de INDECOPI Exp. 1150 – 2013.

El reclamo expuesto, clasificado como un CD - D se produjo porque el edificio no fue ejecutado bajo las condiciones de seguridad señaladas por INDECI y aun así el edificio fue entregado a los usuarios lo que significa que cuenta con la Conformidad de Obra.

INDECOPI, declara improcedencia parcial del reclamo porque no es competencia de esta entidad controlar el cumplimiento de las normas, reglamentos y leyes correspondientes. ¿Por qué? Porque es la Municipalidad, a través del Comité Técnico Municipal, quien debió identificar el incumplimiento de las barreras normativas arquitectónicas y de accesibilidad durante la revisión del ante proyecto dentro de los planos de arquitectura presentados por la empresa.

Por lo tanto, elaborando la corrida para la identificación de este reclamo se proseguirá de la siguiente manera:

- i. Identificación de la causa raíz del reclamo con la técnica de los 5 porqués.
 - ¿Por qué se dio el incumplimiento? > Porque se hizo una verificación aparente del cumplimiento del expediente de obra.
 - ¿Por qué la obra tenía errores de construcción en relación a la normativa? > Porque no hubo una correcta supervisión y se omitieron verificaciones normativas directas adicionales al expediente de obra. Lo que confirma que el expediente de obra no cumplía con la normativa correspondiente.
 - ¿Por qué el expediente autorizado tiene errores? > Porque el comité técnico municipal no realizó una adecuada verificación normativa del expediente. No hizo revisión de la normativa de seguridad exigida por INDECI.
 - ¿Por qué no se hizo revisión de la normativa exigida por INDECI? > Porque en el proyecto preliminar no se consideraron pautas de seguridad de la estructura en cuanto a evacuación y atención de desastres dentro de la valoración de las necesidades y valores del usuario.

*“Las Áreas de uso común de los conjuntos residenciales casi como los vestíbulos de ingreso de edificios multifamiliares....deberán cumplir con condiciones de accesibilidad, mediante rampas o medios mecánicos, (Hasta 12% pendiente). Art. 21, RNE”

- ii. Entonces, ¿Corresponde a un reclamo de Diseño, Producción o Entrega? Viendo el sustento probatorio del reclamo y el análisis de Causa Raíz, se notifica que es un incumplimiento de la normativa de seguridad solicitada por INDECI para el tipo de edificación.
- iii. Por lo tanto, se confirma que corresponde a un Reclamo de Diseño, pero ¿En qué Expediente se verifica esto? ¿En el Ante proyecto o Expediente de Obra? En ninguno, ya que las restricciones normativas se evalúan junto con las necesidades y valores del usuario – propietario como se indica en el acápite *Project Definition* del capítulo 2.



FIGURA N° 13: Identificación del Origen del Reclamo en Modelo de Gestión Municipal bajo el enfoque del LPDS.

- iv. El responsable del origen del reclamo es el equipo de diseño, que no supo alinear completamente las restricciones normativas con las necesidades y valores del propietario y usuario, en relación a condiciones de seguridad.
- v. El reclamo se refiere al incumplimiento expreso de normativas de INDECI, cuyo origen se da justo antes durante la evaluación de las Restricciones y la conceptualización del diseño. Restricción: Normas exigidas por INDECI.

Reclamos debido al diseño - Lean Design (CD - DD)

Avanzando con el Sistema LPDS, toca evaluar el acápite 2.2.3.2 *Lean Design* donde el municipio ya tiene una primera incidencia según la Tabla N° 16.

Si bien esta etapa se limita a la elaboración del ante proyecto, según lo mencionado en el apartado 2.2.3.2, aquí el equipo de diseño ya tiene la aprobación del propietario y busca lograr la aprobación del municipio sobre el proyecto preliminar.

El reclamo más representativo encontrado es el siguiente:

RESOLUCIÓN N°	1876 – 2014
DENUNCIADA	EYTCONTRATISTAS GENERALES S.A.C.
ENTREGA DE INMUEBLE	2012
CONCEPTO DE LA DENUNCIA	<p>El ancho de rampa para el acceso a estacionamientos y carriles de circulación cuentan con anchos entre 2.95m y 3.01m (Tramo en pendiente) y 3.32 a 3.35m (tramo horizontal) respectivamente. La Dimensión de 2.95m representa un déficit de 1.66% el cual se considera un rango aceptable; sin embargo, ello modifica el ancho de las rampas y afecta el radio de las mismas.</p> <p>Se advirtió que los giros de las rampas para acceder o salir, no tendrían las medidas establecidas por el RNE; así mismo advirtió que la pendiente de la rampa que comunica con la vía pública con el semisótano tampoco tendría las medidas reglamentarias.</p>
FECHA DE LA DENUNCIA	2014
SUSTENTO PARA VALIDACIÓN DEL RECLAMO	<p>Se realizó una inspección ocular por un perito, del radio de giro de las rampas, se pudo verificar que las curvas de los diferentes niveles de sótanos de estacionamientos no tenían la forma de cuarto de círculo como indicaba en planos, cada una presentaba un radio distinto.</p> <p>El radio de giro de las rampas es antirreglamentario y su déficit excedía el 50%. Así mismo, la columna localizada a lado de la rampa 2 de bajada, se ubica a una distancia menor a la consignada en los planos.</p> <p>Las pendientes de las rampas del semisótano al 3er sótano "Son reglamentarias" per la pendiente que comunica la vía pública con el semisótano es antirreglamentario y tiene un déficit del 10.5%.</p> <p>Se presentó un reclamo ante la Municipalidad de San Borja, donde ya se venía tramitando sobre la aprobación irregular del ante proyecto y proyecto de obra, debido a los defectos de diseño y construcción de las curvas de las rampas de los estacionamientos del edificio, lo que impide la circulación normal de vehículos, y tal defecto contraviene lo dispuesto por el RNE al no respetar las medidas mínimas de radios de giro.</p>
VALIDEZ DEL RECLAMO	IMPROCEDENTE POR DESISTIMIENTO DEL USUARIO
RESUELVE	ACUERDO CONCILIATORIO INDEPENDIENTE. Se acordó con la inmobiliaria, que esta plantearía un proyecto de remodelación y mejoras en las curvas de los estacionamientos bajo la supervisión de profesionales.

TABLA N° 18: Resumen de Resolución de INDECOPI Exp. : 1876- 2014.

El reclamo aduce a una clara omisión en el diseño de los parámetros de acceso para rampas de estacionamientos, según el Art. 67, Capítulo XII de RNE, (b) "el ingreso de vehículos deberá respetar 2.7 m de ancho para 1 vehículo y 4.80 m para 2 vehículos", (d) las rampas de acceso deberán tener una pendiente no mayor al 15% y (g) el radio de giro de las rampas será de 5 m medidos al eje del carril de circulación vehicular".

Por lo tanto, el reclamo pudo haber sido identificado dentro del expediente del ante proyecto por el comité técnico municipal, es decir este se originó en la triada *Lean Design (Product Design)*.

Para identificar este reclamo se prosiguió de la siguiente forma:

- i. Identificación de la causa raíz del reclamo con la técnica de los 5 porqués.
 - ¿Por qué se entregó un inmueble donde las rampas de acceso a los estacionamientos no cumplen con las condiciones mínimas reglamentarias?
> Porque el municipio dio conformidad de obra verificando el cumplimiento del expediente de obra. No realizo ninguna verificación dimensional en la última visita de inspección para la entrega del inmueble.
 - ¿Por qué se ejecutaron rampas de acceso en contravención al reglamento?
> Porque la construcción se realizó en base al expediente autorizado por el municipio y la supervisión no dio cuenta del error identificado posteriormente por los usuarios.
 - ¿Por qué se trabajó con un expediente autorizado que tiene errores de diseño? > Porque el comité municipal autorizo el expediente, lo que debería asegurar el cumplimiento reglamentario correspondiente, en este caso el RNE. Sin embargo, la revisión no fue la más adecuada.
 - ¿Por qué se pasó por alto el error de diseño al autorizar el proyecto? > Porque no se realizó una adecuada revisión del diseño preliminar en el proyecto de ingeniería. Se aprobó sin realizar verificaciones de los cálculos de diseño, esto posiblemente a consecuencia de revisiones por profesionales que no conocen la normativa correspondiente.
- ii. Entonces, ¿Corresponde a un reclamo de Diseño, Producción o Entrega? Viendo el sustento probatorio del reclamo y análisis de la causa raíz, se notifica que es un incumplimiento de la normativa de las condiciones generales de diseño Art. 67: Estacionamientos.
- iii. Por lo tanto se confirma que corresponde a un Reclamo de Diseño, pero ¿En qué Expediente se verifica esto? ¿En el Ante proyecto o Expediente de Obra? En el Ante Proyecto, porque en este expediente se incluye la memoria descriptiva del proyecto y los planos de arquitectura, en estos últimos es donde se pudo identificar la inconformidad (Ver apartado 2.2.3.2).

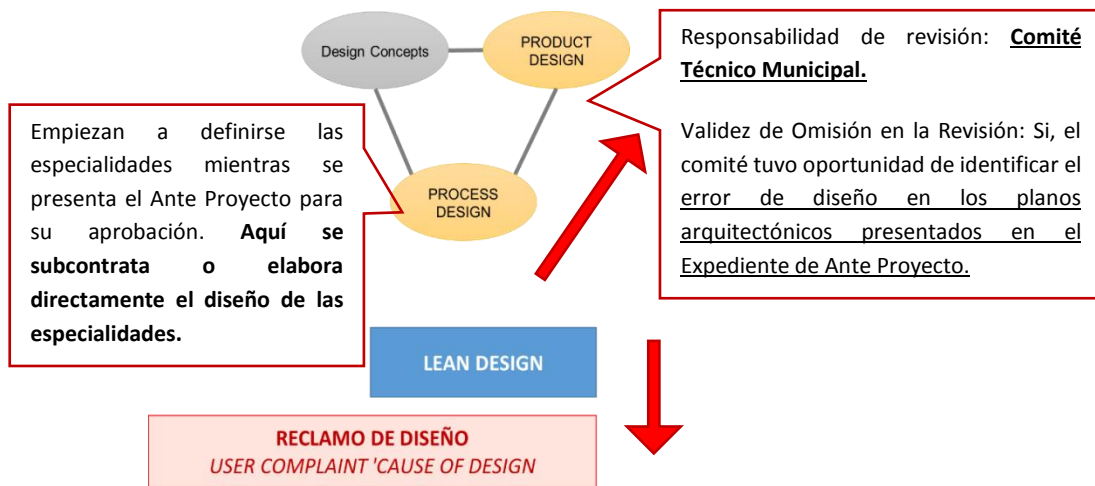


FIGURA N° 14: Id. Del Origen del Reclamo en Modelo de Gestión Municipal bajo el enfoque del LPDS. *Lean Design*

- iv. El Comité Técnico incumplió con verificar el diseño de condiciones y cálculos dimensionales de rampas de acceso del RNE. Esto derivó en el reclamo y posterior remodelación de las rampas de acceso generando molestias en los usuarios no solo del edificio sino de viviendas adyacentes.

Los reclamos correspondientes a las triadas *Lean Design* y *Project Design*, refieren a errores de diseño en la arquitectura del edificio y posterior desarrollo. El equipo de diseño en el proceso de las tareas creativas y operativas, es donde ha omitido normas (restricciones) que son la principal finalidad del municipio.

El comité técnico municipal cuenta con arquitectos habilitados que deberían tener la capacidad de observar este tipo de reclamos. La gerencia de desarrollo urbano debe exigir a sus profesionales el mayor esfuerzo en la revisión de expedientes, caso contrario debe notificar al CIP para que estos profesionales puedan ser sancionados si así corresponde.

4.3.2.2. Reclamo del Usuario debido a la Producción

Reclamo del Usuario debido a la Producción - *Lean Supply*

La triada *Lean Supply* contiene al proyecto de obra que se presenta para una decisión final del municipio, este se menciona en el módulo *Detailed Engineering* y en segundo plano tiene a la gestión de recursos dentro del módulo *Fabrication & Logistics*, del cual se presenta un reclamo representativo pero que no es evaluado a profundidad porque el municipio no tiene incidencia en este módulo.

A continuación se presenta un resumen de los documentos y responsables municipales que inciden en esta triada:

LEAN SUPPLY	EXPEDIENTE	DOCUMENTOS	RESPONSABLE
Detailed Engineering	Expediente de Obra	Ficha Técnica. Memoria descriptiva de arquitectura, de estructuras y memoria de cálculo de estructuras, de instalaciones. Especificaciones técnicas, Memoria de cálculo, Planilla de metrados, Presupuesto de obra por especialidad y componentes, Desagregado de gastos generales, Análisis de costos unitarios, Relación de insumos.	Comité Técnico Municipal
Fabrication & Logistics		Gestión de resacos, logística	Propietario

TABLA N° 19: Identificación de Documentos Técnicos por Triada *Lean Supply*

Reclamo debido a la producción – *Lean Supply/Detailed Engineering* (CP – SDE)

A continuación se presenta un ejemplo originado en el *Lean Supply – Detailed Engineering*:

RESOLUCIÓN N°	2481 – 2013
DENUNCIADA	H&E INMOBILIARIA S.A.C.
ENTREGA DE INMUEBLE	2011
CONCEPTO DE LA DENUNCIA	Los tableros eléctricos no cumplen con las normas reglamentarias de edificación, en tanto se ha instalado: <ul style="list-style-type: none"> a. Conductor TW en lugar de un Conductor Libre de Halógeno. b. Tableros de Distribución son de PVC cuando deberían ser metálicos. c. Interruptores mal instalados. d. NO existe un sistema central contra incendios, ni panel de control. e. No existe un detector de humos ni temperatura. f. NO cuenta con iluminación de emergencia. g. NO tiene extracción de CO en semisótano de estacionamientos. Lo expuesto contraviene lo establecido en la memoria descriptiva justificativa general de las instalaciones eléctricas presentado a la Municipalidad Distrital de San Borja.
FECHA DE LA DENUNCIA	2013
SUSTENTO PARA VALIDACIÓN DEL RECLAMO	El Usuario adjunto con la denuncia la Memoria Descriptiva Justificativa de las Instalaciones Eléctricas que cuenta con el sello "MUNICIPALIDAD SE SAN BORJA: CONFORME", indicando que en esta se puede verificar dichos incumplimientos.
VALIDEZ DEL RECLAMO	IMPROCEDENTE
RESUELVE	La comisión de INDECOPI carece de competencia para pronunciarse, ya que <u>la Municipalidad no califica como un proveedor</u> , por lo tanto no existe una relación de consumo entre la denunciante y la Municipalidad. Más bien <u>tiene un vínculo legal regido por el principio de autoridad</u> generado por las facultades de fiscalización que los municipios tienen en cuanto a supervisión, detección de infracciones e imposición de sanciones en materias de su competencia.

TABLA N° 20: Resumen de Resolución de INDECOPI Exp. : 2481– 2013

El caso expuesto en la Res. N° 2481-2013, se declaró improcedente respecto al reclamo del incumplimiento de la Memoria Descriptiva de las Instalaciones eléctricas aprobadas por la Municipalidad de San Borja.

Los usuarios expusieron ante INDECOPI que cuando presentaron el reclamo a la inmobiliaria, esta le transfirió responsabilidad a la municipalidad aduciendo que esta última fue quien aprobó el proyecto tal cual se ha entregado dado que cuenta con la conformidad de obra. Entonces, los usuarios optaron por presentar un oficio de reclamo al Alcalde del Distrito no teniendo respuesta alguna, además intentaron comunicarse con la responsable de la Gerencia de Desarrollo urbano de la cual tampoco recibieron respuesta.

INDECOPI no pudo recibir el reclamo ni seguir con el procedimiento, ya que según esta entidad no se había identificado a los principales roles que deben ser reconocidos:

- Usuario o consumidor: Referidos a los usuarios que compraron el bien. Estos vendrían a ser los denunciantes.
- Servicio o bien propios de la transacción comercial: Referido al departamento, estacionamiento y áreas comunes del edificio.
- Proveedor del servicio o bien: Los usuarios direccionaron a INDECOPI a identificar como denunciado a la Municipalidad, la cual considera que NO es un proveedor de servicios o bienes, porque es una autoridad con la facultad de fiscalización sobre materias de su jurisdicción en cuanto a supervisión, detección de infracciones y sanciones. (Ver Anexo N° 08, Resolución N° 2481– 2013)

Ahora, si bien INDECOPI fue reticente para tramitar el reclamo, veamos si el usuario tenía razón sobre las características de los materiales que cuestiona en su reclamo:

En el caso de las instalaciones eléctricas son condicionadas por el Código Nacional de Electricidad, el Reglamento Nacional de Edificaciones y Normas Técnicas; de ello se especifica que las cajas de los tableros deben ser fabricadas con Fierro Galvanizado y los tableros deben ser fabricados en materiales resistentes al fuego, auto extinguidos, no higroscópicos, resistentes a la corrosión o estar adecuadamente protegidos contra ella, el material usado para sus estructuras son planchas de fierro LAF de hasta 3mm, puertas, techo y tapas. Por otro lado, los conductores no

necesitan ser libres de halógeno para edificaciones residenciales pero si para industriales; entonces el material TW es apto para el tipo de edificación en cuestión.

Es decir el comité técnico si tuvo omisiones sobre las especificaciones técnicas para tableros eléctricos en la memoria descriptiva de instalaciones eléctricas, lo que establece un claro incumplimiento de las normas.

Por otra parte el usuario indica que no existe un sistema central contraincendios y ningún detector de humo lo que contraviene a la Norma A. 130, Cap.IV donde estipula la obligatoriedad en la instalación del sistema en cualquier edificación, así como el cumplimiento de la Norma NFPA 72: *National Fire Alarm and Signaling Code*.

Finalmente, se indica que no cuenta con luces de emergencia ni con un sistema de extracción de CO en el semisótano. Ambos son de cumplimiento obligatorio como medidas de seguridad y protección al usuario y están normados en el RNE.

Este tipo de reclamos es un antecedente para el Comité como responsable de la aprobación; en este preciso caso los usuarios no lograron que se rectifique los tableros instalados a pesar de que las regulaciones indiquen que no cumplen con las condiciones normativas. A continuación, se elabora la corrida para la identificación de este reclamo se proseguirá de la siguiente manera:

- i. Identificación de la causa raíz del reclamo con la técnica de los 5 porqués.
¿Por qué se entregó el proyecto (el cual cuenta con la conformidad de obra) con tableros eléctricos, cuyo material no cumple con las condiciones del reglamento? ¿Por qué se entregó el proyecto teniendo pendiente la instalación del sistema de alarma contraincendios, luces de emergencia y el sistema de extracción de CO?

La conformidad de obra se dio a pesar de dichos cambios en los materiales y de las omisiones en la instalación de sistemas pendientes. No se levantó observaciones en la entrega posiblemente porque el producto entregado cumplía con las especificaciones del expediente de obra autorizado por el municipio.

¿Por qué se ejecutó y supervisó una obra que claramente incumplía con las especificaciones técnicas adecuadas?

Los profesionales responsables de la ejecución y supervisión de obra se condicionaron al expediente de obra no teniendo criterio profesional para

observarlo y realizar la consulta al proyectista, en parte puede haber sido porque no se quiso retrasar el avance de obra.

¿Por qué el expediente de obra presento omisiones y materiales no acorde a los reglamentos y normativas correspondientes?

El expediente de obra es resultado del desarrollo de la ingeniería de especialidades dentro del Módulo *Detailed Engineering*, este debe ser revisado y autorizado por el Comité Técnico Municipal, el cual en esta caso omitió normas y reglamentos tanto nacionales como internacionales al realizar la verificación de proyecto. Aun así fue autorizado sin ningún inconveniente.

¿Por qué el expediente tenia errores referentes a la omisión de normativa?

El desarrollo de la ingeniería y consideración de las necesidades y valores del usuario tuvieron errores de diseño de la especialidad de instalaciones eléctricas, sistema de alarma contra incendio y sistema de extracción de CO.

- ii. ¿Corresponde a un reclamo de Diseño, Producción o Entrega? Viendo el sustento probatorio del reclamo, se notifica que es un incumplimiento del tipo de materiales especificados para tableros eléctricos en proyectos de edificación.

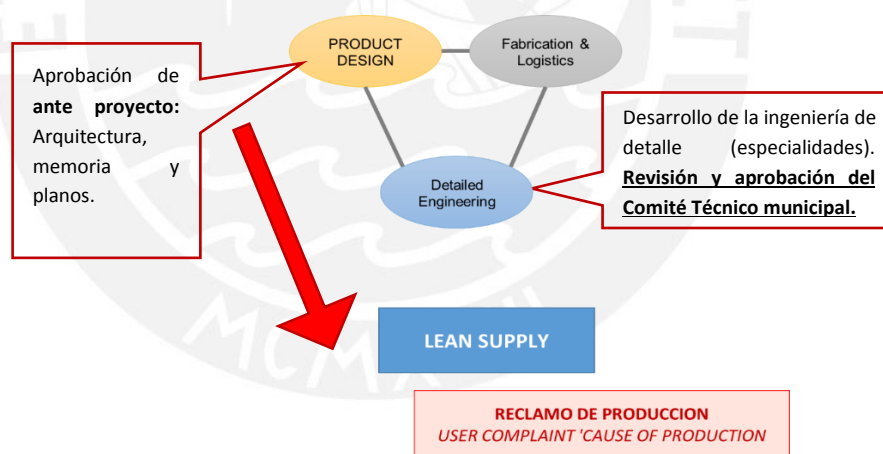


FIGURA N° 15: Id. Del Origen del Reclamo en Modelo de Gestión Municipal bajo el enfoque del LPDS. *Lean Supply*.

- iii. Se confirma entonces que corresponde a un Reclamo de Diseño, pero ¿En qué Expediente se verifica esto? ¿En el Ante proyecto o Expediente de Obra? Según el usuario, estas especificaciones se encontraban en la memoria descriptiva de las instalaciones eléctricas, las cuales corresponden a documentos técnicos del proyecto de obra. (Ver inciso 2.2.3.3)
- iv. El reclamo tiene origen en *Lean Supply, Detailed Engineering* (CP – SDE), ya que corresponde a la especialidad de Ing. Eléctricas.

En la figura N° 15, se puede ver que se identifica una vez más el reclamo como uno de diseño y es que el proyecto de obra es desarrollado en *detailed engineering*, por lo tanto la última revisión de proyecto se realiza en este módulo. Es una observación al sistema LPDS, sobre el flujo de actividades, ya que la ingeniería de detalle se pierde cuando la colocas en una triada donde representa el abastecimiento en obra mas no diseño.

Reclamo del Usuario debido a la Producción – *Lean Supply/Fabrication&Logistics* (CP – SFL)

Ahora se presenta un ejemplo cuyo origen se da en la fabricación y logística de la obra:

RESOLUCIÓN N°	151-2014
DENUNCIADA	INMOBILIARIA ALFARO E.I.R.L. (LA INMOBILIARIA)
ENTREGA DE INMUEBLE	2012
CONCEPTO DE LA DENUNCIA	El ascensor instalado en el referido edificio no funciona correctamente, lo que motivó que efectuaran un peritaje técnico. En dicho peritaje se evidenció que el referido ascensor fue ensamblado con piezas usadas.
FECHA DE LA DENUNCIA	2014
SUSTENTO PARA VALIDACION DEL RECLAMO	El equipo se encuentra inoperativo, encontrándose varios desperfectos, en el cuarto de máquina, cabina y pozo del ascensor. El ascensor es una recopilación de ascensores antiguos.
VALIDEZ DEL RECLAMO	VALIDO
RESUELVE	8 UIT + costo de procedimientos.

TABLA N° 21: Resumen de Resolución de INDECOPI Exp. : 151 – 2014.

El reclamo de la tabla N°21, presenta una denuncia debido a que el ascensor instalado en obra no tiene las especificaciones ofrecidas en planos, no funciona y que está conformado por piezas usadas.

Para identificar el origen de este reclamo se resuelve:

- i. Identificación de la causa raíz del reclamo con la técnica de los 5 porqués.
*Se elabora el mismo análisis hecho al reclamo con origen en CP – SDE.
- ii. ¿Corresponde a un reclamo de Diseño, Producción o Entrega? Viendo el sustento probatorio del reclamo, se notifica que se instaló un EQUIPO USADO en lugar de un EQUIPO NUEVO.

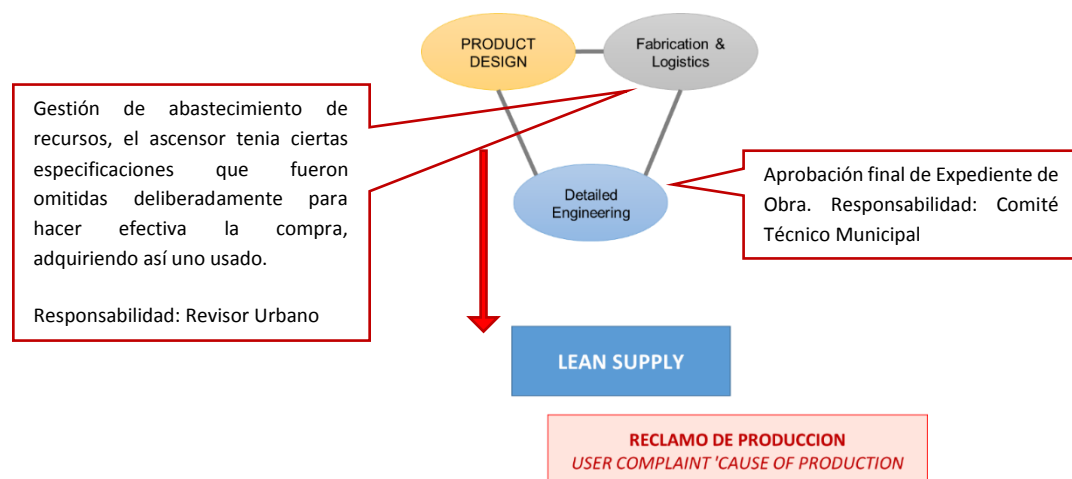


FIGURA N° 16: Id. Del Origen del Reclamo en Modelo de Gestión Municipal bajo el enfoque del LPDS. *Lean Supply.*

- iii. El revisor urbano debió solicitar el cambio inmediato del ascensor proyectado para la instalación en el proyecto, ya que contraviene las especificaciones aprobadas en el expediente aprobado.
- iv. El reclamo corresponde a Reclamo del Usuario debido a la producción – *Lean Supply* (CP – SFL)

Reclamo del Usuario debido a la Producción - *Lean Assembly* (CP- A)

Estos reclamos corresponden a defectos de construcción, no se profundiza en esta triada porque lo que se quiere es que el municipio derive esta responsabilidad a profesionales supervisores competentes que se encuentren en un registro único y fiscalizable. Los documentos y responsables que inciden en esta etapa se aprecian en la Tabla N° 22.

LEAN ASSEMBLY	EXPEDIENTE	DOCUMENTOS	RESPONSABLE
Installation	Cuaderno de Obra	Protocolos de control de calidad de procesos constructivos.	Revisor Urbano

TABLA N° 22: Identificación de Documentos Técnicos por Triada *Lean Assembly*.

Se decidió mostrar un reclamo típico, sobre fisuración en la unidad de vivienda:

RESOLUCIÓN N°	814-2013
DENUNCIADA	MARÍA KATIUSKA FALCIANI BRAVO
ENTREGA DE INMUEBLE	2011
CONCEPTO DE LA DENUNCIA	Presencia de fisuras y grietas en las paredes y techos de los dormitorios, baños, sala, comedor, terraza y escalera interna del departamento.
FECHA DE LA DENUNCIA	2014
SUSTENTO PARA VALIDACION DEL RECLAMO	Mediante la inspección se ha verificado la existencia de fisuras y grietas en el departamento de la señora Urbano, y que el denunciado no ha acreditado que las mismas se originaron por el asentamiento del edificio donde se ubica el departamento de la denunciante ni alguna otra causa que lo exima de responsabilidad se ha podido verificar la infracción denunciada

VALIDEZ DEL RECLAMO	VALIDO
RESUELVE	0.8UIT+costos de procedimiento

TABLA N° 23: Resumen de Resolución de INDECOPI Exp. : 814– 2014

Donde se evaluó la triada del siguiente modo:

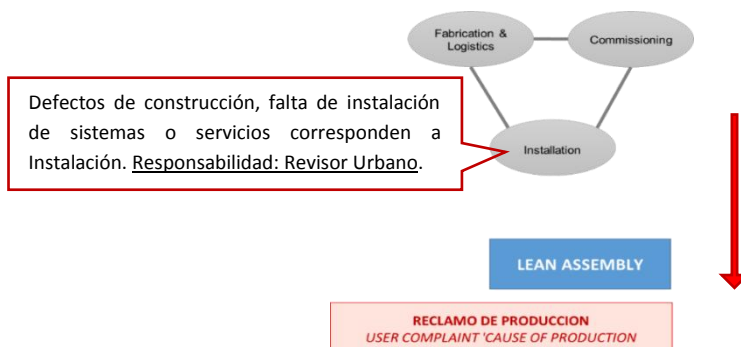


FIGURA N° 16: Id. Del Origen del Reclamo en Modelo de Gestión Municipal bajo el enfoque del LPDS. Lean Assembly.

4.3.2.3. Reclamo del Usuario debido a la entrega.

Reclamo del usuario debido a la entrega - Uso (CD – U)

Los reclamos con origen en la entrega son resultado de omisión de observaciones al firmar el Acta de Entrega y a que el Revisor urbano ya no está presente en este punto del proyecto. Esto lleva a la constructora /inmobiliaria a compromisos que no siempre cumplen. A continuación se presenta, al igual que en los anteriores módulos un ejemplo de un reclamo típico:

USE	EXPEDIENTE	DOCUMENTOS	RESPONSABLE
Commissioning – Operation&Maintenance	Conformidad de Obra	Acta de Entrega del Inmueble	Revisor Urbano

TABLA N° 24: Identificación de Documentos Técnicos por Triada Use.

Reclamo citado:

RESOLUCIÓN N°	2153-2014
DENUNCIADA	REBECSA S.A.C.
ENTREGA DE INMUEBLE	2012
CONCEPTO DE LA DENUNCIA	Falta reparación de pared, donde se rompió una tubería de agua.
FECHA DE LA DENUNCIA	2014
SUSTENTO PARA VALIDACION DEL RECLAMO	Verificado a través del Acta de Entrega.
VALIDEZ DEL RECLAMO	VALIDO
RESUELVE	ACUERDO CONCILIATORIO

TABLA N° 25: Resumen de Resolución de INDECOPI Exp. : 2153– 2014.

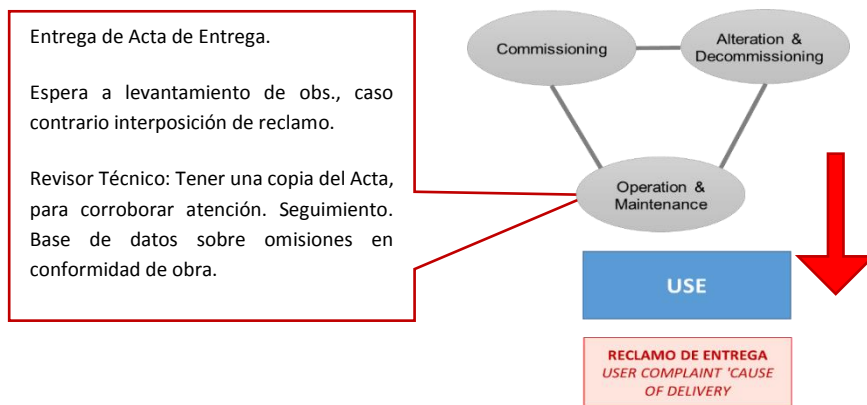


FIGURA N° 17: Id. Del Origen del Reclamo en Modelo de Gestión Municipal bajo el enfoque del LPDS. Use.

En base al apartado 2.2.3.5 de esta investigación, el municipio se condiciona en muchos casos a cumplir con la Ley 29090 que les permite aceptar un inmueble en condiciones de casco habitable; esto ocurre mucho antes de la entrega formal de la empresa a los usuarios que habitaran los departamentos. Por lo tanto, el Acta de entrega entre ambos no es visado por el municipio, de modo que no asegura las necesidades y valores del usuario en el producto final; además cabe resaltar la ligereza con que la Ley 29090 presenta las condiciones mínimas que caracterizan a un casco habitable.

5. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Como se mencionó en el último inciso de las propuestas de mejora, en este capítulo se presentarán algunos indicadores de medición sobre la gestión edil a partir de la información de CAPECO y reclamos registrados en INDECOPI.

5.1. CALCULO DE RESULTADOS

De los 5 distritos evaluados, Miraflores tuvo 74 reclamos de los cuales 17 corresponden a inmuebles entregados el 2011, 42 al año 2012 y 15 de los entregados el 2013 (estos últimos fueron proyectados para ser entregados el 2012, pero por retraso de obra se retrasó la entrega). San Borja, obtuvo 132 reclamos de los cuales 41 las unidades se entregaron el 2011 y 91 en el año 2012. Surco, tuvo 17 reclamos, de los cuales 11 reclamos fueron de inmuebles entregados el 2011 y 6 de inmuebles entregados el 2012. La Molina no obtuvo ningún reclamo dentro de este rango de tiempo, a pesar de que entregó 285 unidades de vivienda entre el 2011 y 2012.

La frecuencia de reclamos entre los cinco distritos se muestra en el Gráfico N° 10:

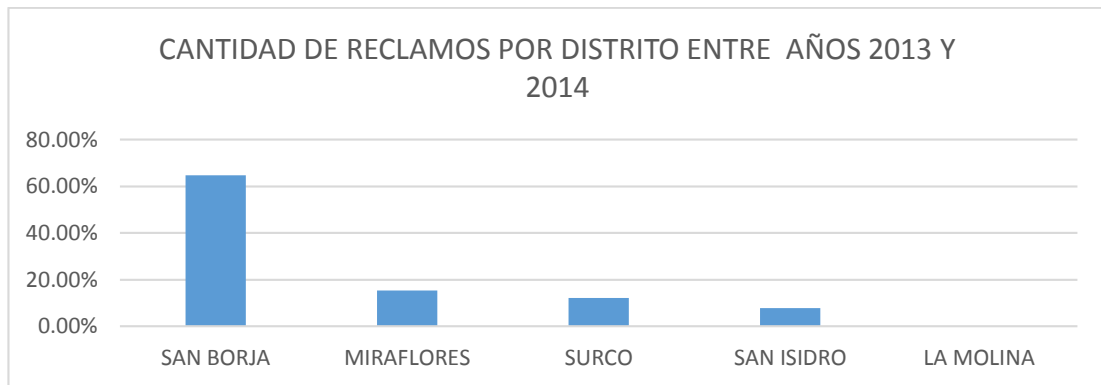


GRÁFICO N° 10: Diagrama de Cantidad de Reclamos por Distrito.

Aquí se presenta la tendencia de reclamos por distrito, donde San Borja es el municipio que más reclamos presentó. Cabe mencionar, que este distrito tiene varios reclamos donde se involucró a la municipalidad como responsable de omisiones en la revisión y aprobación de proyectos preliminares y de obra. Los reclamos tuvieron predominancia en ciertos módulos de cada una de las triadas. A continuación se presentan los reclamos más frecuentes según su origen en las triadas del LPDS:

5.1.1. Reclamos de Diseño

5.1.1.1. *Project Definition*: CD - D.

En esta triada se identificó un solo reclamo:

“Incumplimientos en normas de seguridad del INDECI.”

5.1.1.2. *Lean Design*: CD – DD

En esta triada se identificó un total de 26 reclamos de los cuales:

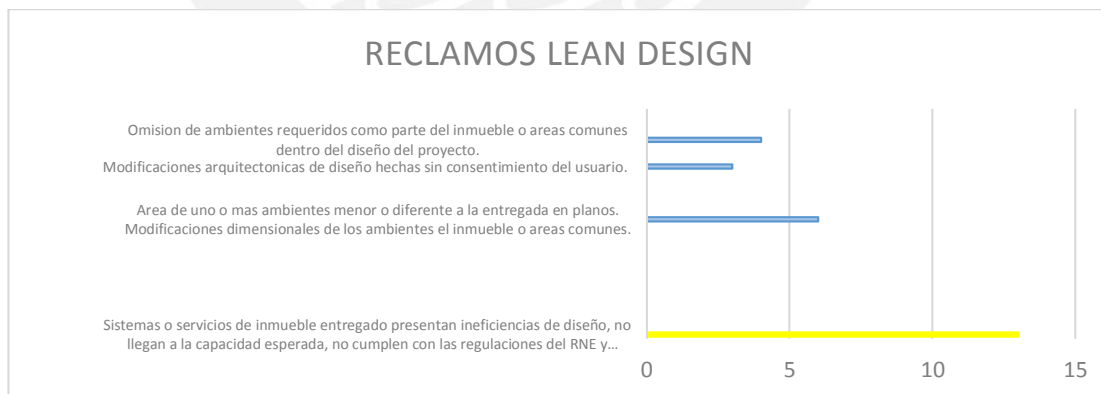


GRÁFICO N° 11: Frecuencia de reclamos típicos *Lean Design*

Donde se constata que “Sistemas o servicios del inmueble presentan deficiencias de diseño, no llegan a la capacidad esperada o no cumplen con las regulaciones del RNE y normas de seguridad”. Es el reclamo más frecuente en esta triada, lo que

refleja que los planos arquitectónicos están omitiendo condiciones de diseño sobre seguridad en instalaciones.

Los reclamos de diseño entonces se reparten:



GRÁFICO N° 12: Distribución de reclamos con origen *Project Definition* y *Lean Design*.
(Ver Tabla N° 12: Denominación de Reclamos según su origen LPDS)

5.1.2 Reclamos de Producción

5.1.2.1 *Lean Supply* CP – SDE / CP – SFL

5.1.2.1.1 *Detailed Engineering*

El reclamo más frecuente con origen en omisiones de revisión en el proyecto de obra fue: “Presencia de rajaduras con longitudes mayores a 1m en áreas interiores del dpto. Y exteriores en las áreas comunes, que según el análisis presentado en las resoluciones respectivas se determinó que eran fallas estructurales. (Ver anexo 08)”. Este reclamo tiene un origen más preciso en la revisión de la memoria de cálculo estructural, planos estructurales donde el responsable de la revisión debió prever este tipo de irregularidades, ya que la presencia de una rajadura estructural afecta el desempeño de la estructura completa. Este reclamo representativo conduce a la necesidad de contar con ingeniero estructural dentro del comité técnico municipal para la revisión de estos documentos.

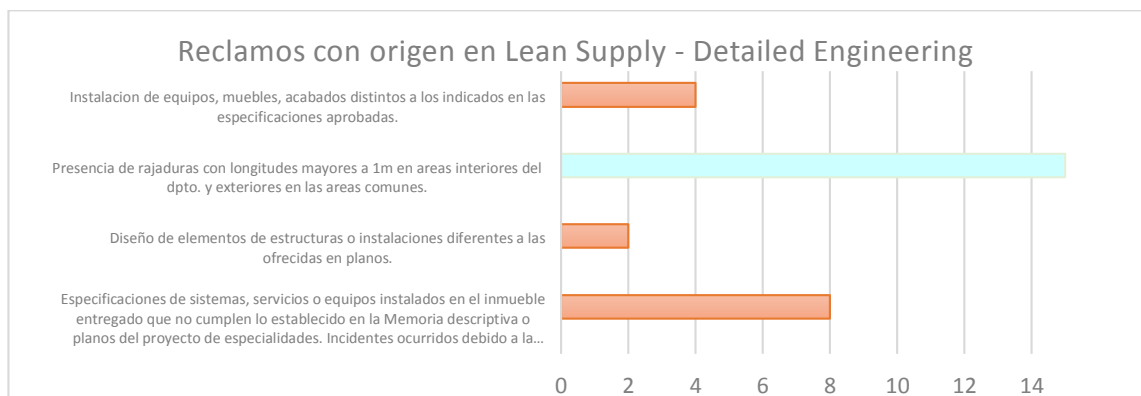


GRÁFICO N° 13: Frecuencia de reclamos típicos *Lean Supply – Detailed Engineering*.

5.1.2.1.2 Fabrication & Logistics

El reclamo más frecuente fue “Muebles, accesorios, equipos u otro acabado instalados que presentan una calidad inferior a la indicada en las especificaciones técnicas, o que no cumplen con la capacidad especificada”.

5.1.2.2 Lean Assembly CP – A

En esta triada el reclamo más frecuente fue “Falta instalación de servicios, sistemas, acabados o elementos estipulados en las especificaciones y planos aprobados”, hubo 80/195 reclamos referidos a este tema. Es decir el revisor urbano no está verificando que los servicios o sistemas aprobados hayan sido construidos en la edificación.

Luego, los reclamos de producción están distribuidos:



GRÁFICO N° 14: Distribución de reclamos de las triadas *Lean Supply* y *Lean Assembly*.
(Ver Tabla N° 12: Denominación de reclamos según su origen)

5.1.3 Reclamos de Entrega

5.1.3.1 CD – U

Estos reclamos tienen una representatividad baja, ya que la mayoría de los reclamos en esta triada corresponden a trámites administrativos pendientes, los cuales no han sido incluidos en este caso porque el municipio no tiene jurisdicción sobre estos temas. Sin embargo, hay reclamos que fueron solicitudes durante la entrega del inmueble y nunca fue cumplido por la empresa, por ello el reclamo más frecuente es: “Incumplimiento en solicitud de reparación de acabados, fugas de agua, etc. según lo acordado en el Acta de Entrega del Inmueble”.

5.2. INDICADORES DE EFICIENCIA

Volviendo a la Propuesta de Metodología según el LPDS (Ver capítulo 3), se ha llegado al punto de contar con todos los datos necesarios para obtener el indicador de eficiencia que esta investigación ha propuesto desde el inicio.

5.2.1. Indicador Numero de Reclamos por Unidad de Vivienda:

El indicador principal de la medición de eficiencia que nos permitirá evaluar la gestión de valor del municipio en función al LPDS, se define según el apartado 3.2 inciso V de donde se obtiene lo siguiente:

$$NRUV = \frac{N^{\circ} \text{ Reclamos de año } (x - 1) - \text{año}(x)}{N^{\circ} \text{ de Viviendas aprobadas año}(x - 3) - \text{año}(x - 2)}$$

Donde $x = 2014$, por lo tanto el indicador de eficiencia se calculara de la siguiente forma:

N° Reclamos de año (2013) – año (2014)	=	310.00 reclamos en total
N° de Unidades de vivienda aprobadas año (2011) – año (2012)	=	8992.00 unidades.

Por lo tanto:

$$NRUV = \frac{310}{8992} = 3.45\%$$

Para notar mejora en la gestión del municipio a través de la administración de los reclamos, este indicador deberá tender a cero o como mínimo llegar a 0.30% como meta inicial de implementación del sistema a 5 años. Cabe mencionar que el indicador calculado corresponde a una base de datos que incluye 5 distritos; por lo tanto si un municipio realiza el estudio debe incluir en la denominación del indicador el distrito al que corresponde, por ejemplo: **NRUV_{SAN BORJA}**

A continuación se presenta el cálculo del indicador NRUV para cada distrito del estudio de caso:

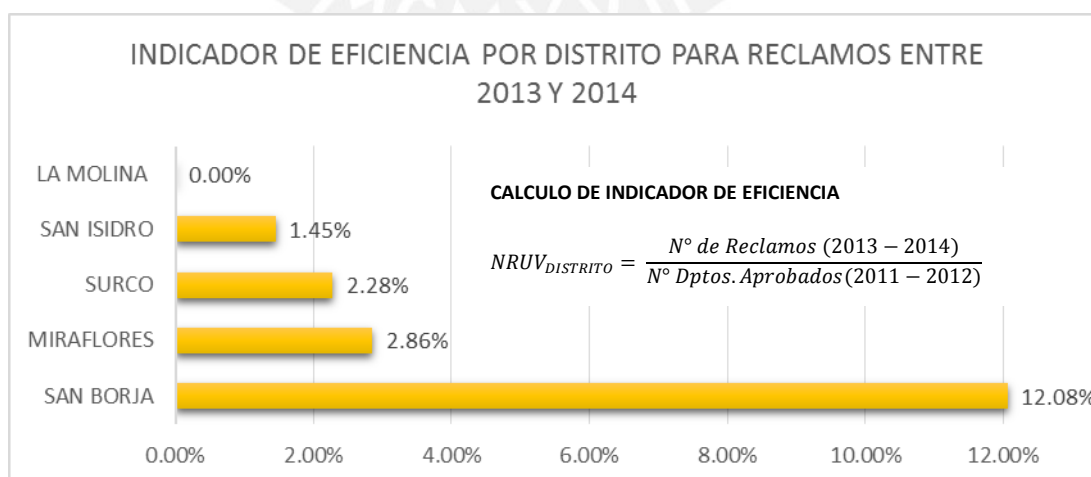


GRAFICO N° 15: Indicador NRUV por distrito.

En el Grafico N° 15 se presenta los NRUV de cada distrito, de los cinco distritos San Borja es el que tiene un valor más alto de 12.08% seguido por Miraflores y Surco con 2.86% y 2.28% respectivamente. San Isidro y La Molina son los que tienen los valores más bajos de 1.45% y 0.00%.

Comparando valores, la gestión de San Borja presenta un déficit de sus servicios muy alto, un total de 132 reclamos en 1093 unidades de vivienda; en cambio Miraflores, Surco, San Isidro y La Molina se encuentran en un rango de entre 0% a 3%. Esto significa que San Borja debe evaluar su gestión y elaborar mejoras de forma inmediata, ya que de otra forma no se podría asegurar las necesidades y valores alineados para el usuario - municipio en proyectos de edificación de este distrito, lo que significa que San Borja estaría devaluando el *value* que ofrece al usuario y para sí mismo.

5.2.2. Otros Indicadores propuestos:

De lo anterior se pueden proponer otros indicadores que permitan dar diagnósticos de eficiencia no solo de los municipios, sino también del desempeño de su personal y de las empresas constructoras/inmobiliarias con las que trabaja. Por ejemplo:

- a. N° de reclamos según origen por unidad de vivienda.
- b. Frecuencia de reclamos en un rango específico de años.
- c. Record de reclamos por revisor urbano por proyecto.
- d. Tiempo promedio entre entrega de inmueble y primer reclamo producido.
- e. Evaluación de tendencias de reclamos, para identificar módulos del LPDS a reforzar.
- f. Registro con los record de inmobiliarias por incumplimiento.

Con la información proporcionada por INDECOPI se puede calcular:

a) N° de reclamos según origen por unidad de vivienda

$$\text{Reclamos con Origen en Triada Lean Design: } N^{\circ} \frac{\text{Reclamos CD - DD}}{\text{Unid. Vivienda}} = \frac{27}{8992} = 0.30\%$$

$$\text{Reclamos con Origen en Triada Lean Supply (Detailed Engineering): } N^{\circ} \frac{\text{Reclamos CP - SDE}}{\text{Unid. Vivienda}} = \frac{29}{8992} = 0.32\%$$

$$\text{Reclamos con Origen en Triada Lean Supply (Fabrication & Logistics): } N^{\circ} \frac{\text{Reclamos CP - SFL}}{\text{Unid. Vivienda}} = \frac{44}{8992} = 0.49\%$$

$$\text{Reclamos con Origen en Triada Lean Assembly: } N^{\circ} \frac{\text{Reclamos CP - A}}{\text{Unid. Vivienda}} = \frac{196}{8992} = 2.18\%$$

$$\text{Reclamos con Origen en Triada Use & Maintenance: } N^{\circ} \frac{\text{Reclamos CD - U}}{\text{Unid. Vivienda}} = \frac{14}{8992} = 0.16\%$$

Donde las triadas *Lean Assembly* y *Lean Supply* contemplan los indicadores de ocurrencia más altos, lo que indica que en estas triadas se producen omisiones profesionales sobre el diseño y ejecución de obra. Por lo tanto, los comités técnicos y revisores urbanos deben enfocar sus esfuerzos en la revisión exhaustiva de los proyectos de obra que reciben y en los protocolos de calidad en la ejecución de obra, respectivamente.

b) Evaluación de tendencias de reclamos para toma de decisiones (Según LPDS)

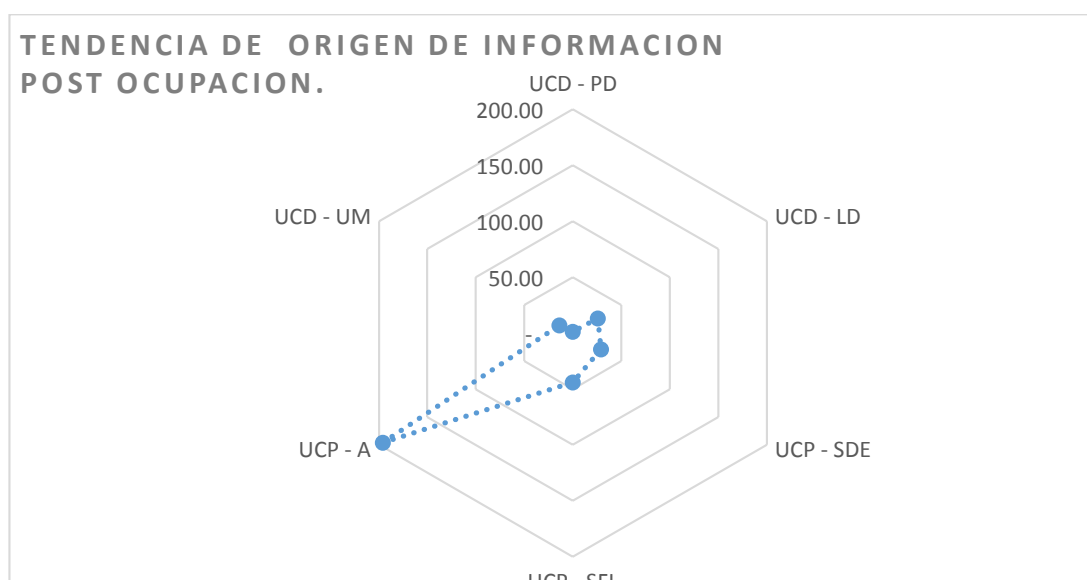


GRÁFICO N° 16: Tendencia de origen de los reclamos en los años 2013 – 2014
(Ver Tabla N°12: Denominación de Reclamos según su origen)

La tendencia en el origen de los reclamos tiene en primer lugar a los reclamos CP – A que corresponden a la ejecución de obra, en segundo lugar a aquellos que tienen origen en la gestión de abastecimiento y logística y en tercer y cuarto lugar a los reclamos que tienen origen en el proyecto de obra (CP-SDE) y en el ante proyecto (CD – DD). Estos últimos representan menos de 50 reclamos cada uno en los dos años evaluados, sin embargo, esto van en incremento por el ritmo del sector construcción cada vez más demandante. Los de menor relevancia son los reclamos cuyo origen se encuentra en la conceptualización del diseño y en la entrega final de conformidad de obra.

Para la propuesta del estudio, la meta a 5 años debería ser equivalente al máximo que llegaron los reclamos CP – U (0.3%) y CD – D (0.32%), lo que significara que el proyecto tanto para etapas de diseño como de ejecución son gestionadas con el mismo esfuerzo respecto a la mejora continua.

c) Registro con record de reclamos por inmobiliaria.

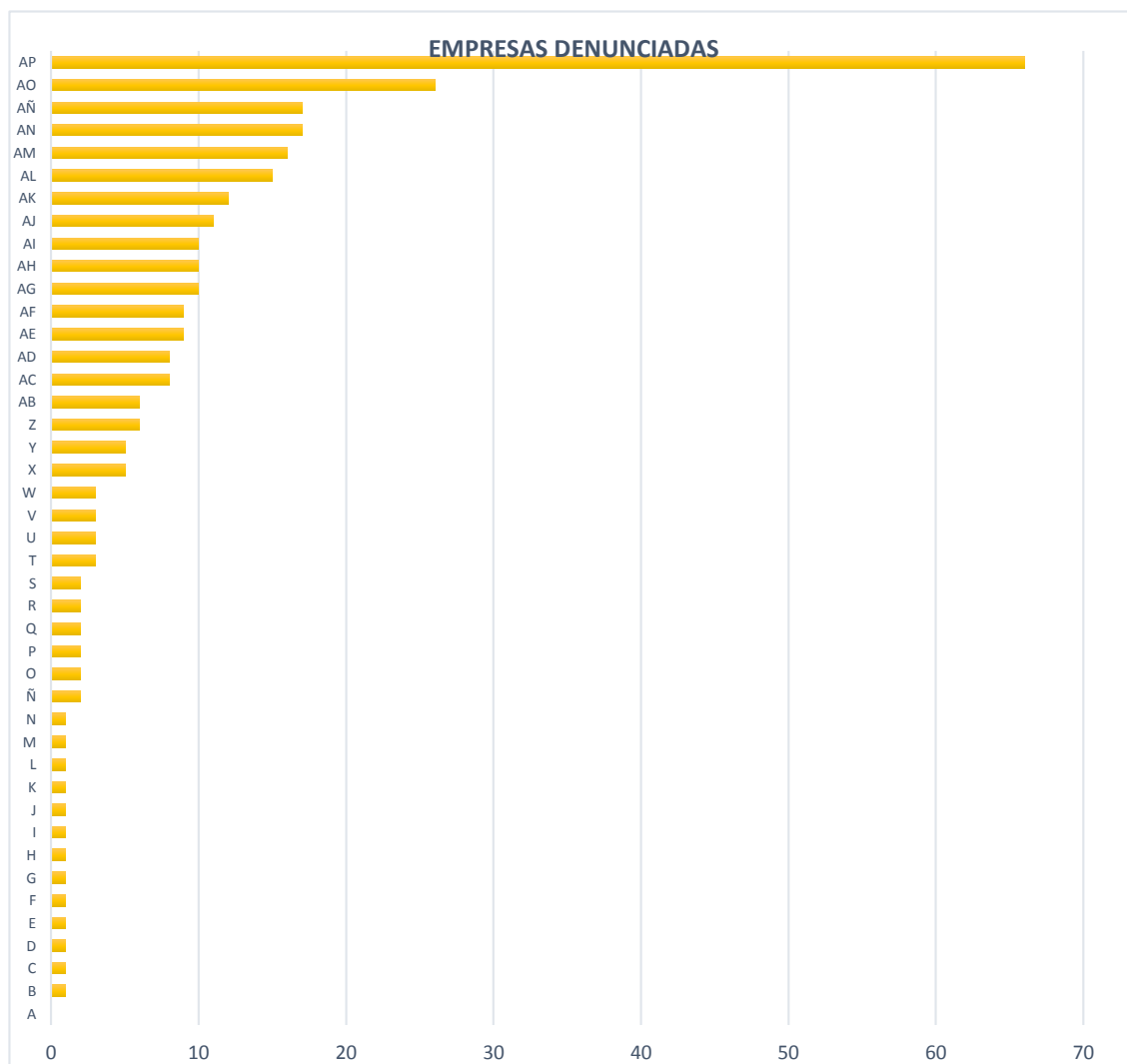


GRÁFICO N° 17: Record de reclamos por inmobiliaria.

De las empresas denunciadas, la empresa AP fue la que más reclamos recibió más de una vez, esta tiene un record de 66 reclamos expuestos en la Resolución N° 983 – 2013, donde una parte correspondía a las áreas comunes y otros de propietarios de los departamentos por separado.

Aquí el municipio, con este record deberá tomar en cuenta para evaluar la recepción de nuevos proyectos a futuro.

5.3. PROPUESTAS DE MEJORA.

Entonces viendo cada ejemplo representativo de cada triada, se tiene un mejor control y registro de los reclamos. Comparando ambas clasificaciones, la primera no brinda un origen específico del reclamo ya que es muy ambiguo.

Decir que un reclamo corresponda a la etapa de diseño, brinda información relevante para su evaluación y propuestas de mejora, sin embargo no se tiene certeza de donde exactamente se originó, si fue responsabilidad del comité o del revisor urbano, si se presentó desde el ante proyecto o recién con la presentación del expediente completo, etc. Con la implementación del Sistema LPDS se permite identificar falencias en las responsabilidades, documentos, inspecciones y otras medidas que los municipios actualmente tienen como parte de su gestión.

En países como Chile por ejemplo, la responsabilidad es mencionada y desarrollada en sus normas y leyes; si bien su organización municipal no es necesariamente similar a la del Perú, tiene similitudes en los requerimientos para la habilitación urbana y de edificación de su país.

Chile, al ver justamente fallas constantes en los proyectos ejecutados en sus comunas, decidió implementar una Ley donde se habilite un Registro Nacional de Revisores Técnicos de Obra (Están categorizados en la Ley N° 23.701; Chile) y un Registro Nacional de Revisores Estructurales, los cuales son categorizados y monitoreados por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Esto simplifica las funciones del municipio en lo concerniente a la gestión de proyectos de construcción dentro de su comuna, ya que la Dirección de Obras Municipal se enfoca únicamente en las funciones siguientes:

- a. Gestión de revisión y aprobación de Ante proyectos y Proyectos Definitivos.
- b. Monitoreo a partir del registro del Ministerio de Vivienda y Urbanismo de los Profesionales contratados como Inspectores Técnicos Independientes, Inspectores Técnicos de Cálculo Estructural.
- c. Gestión de reclamos de faena durante la construcción y posteriormente en la entrega del mismo.
- d. Conformidad de Obra a partir de informes emitidos por los Inspectores Independientes y los Inspectores Municipales asignados al proyecto, los cuales estarán enfocados a aspectos urbanísticos correspondientes.

Los “Inspectores Técnicos de Obra Independientes” (ITO), son personas naturales y/o jurídicas que se encuentren registrados en el Registro Nacional, cuyos representantes deben estar habilitados para “ser responsables de supervisar que las obras se ejecuten conforme a las normas de construcción aplicables en la materia y al permiso de construcción aprobado y sus modificaciones, así como al proyecto de

arquitectura correspondiente, el proyecto de cálculo estructural y su memoria y los proyectos de especialidades, incluidos planos y especificaciones técnicas correspondientes.“ (Ley de la Ley General de Urbanismo y Construcciones, Título I: Disposiciones Generales, Cap. 3: De los Profesionales, Art. 18 – Octubre 2016, Chile).

El Ministerio de Vivienda y Urbanismo de Chile ha independizado la supervisión de obra, para mejorar el control y gestión de calidad en la ejecución de un proyecto. Al finalizar una obra los ITO tienen la obligación de presentar un informe de recepción de obra indicando la conformidad o no conformidad de la construcción a la dirección de obras del municipio, quienes tienen la autoridad de dar la conformidad definitiva al proyecto.

Los ITO también revisan el expediente técnico, donde evalúan el diseño y pueden solicitar modificaciones en caso contravenga las normativas chilenas, esto acelera la aprobación del expediente con la dirección de obras municipal. Así también, en la ejecución tiene la facultad de solicitar modificaciones menores o pequeñas demoliciones si corrobora que no se está cumpliendo correctamente las especificaciones técnicas, planos y expediente técnico aprobado por el municipio. Por ello, los ITO que “incumplan sus funciones de supervisión, son SUBSIDIARIAMENTE responsables con el constructor por daños y perjuicios producidos por fallas o defectos en la construcción derivados del incumplimiento de tales funciones”. (Art. 143, Título III, Cap. II; Ley General de Urbanismo y Construcción, Chile)

Al designar responsabilidad subsidiaria a los ITO, permite al usuario final reclamar a la inmobiliaria y esta a su vez reflejar esta responsabilidad al constructor, proyectistas o supervisión (ITO) según corresponda; entre ellos también se incluye a los funcionarios fiscales y municipales, cuya responsabilidad será civil, criminal y administrativa si se prueba actos, resoluciones u omisiones ilegales en la aplicación de la Ley General de Urbanismo y Construcciones, y es hecha efectiva por la Secretaria Regional del Ministerio de Vivienda. (Art. 22. Capítulo IV: De las Sanciones, Título I – Ley General de Urbanismo y Construcciones).

Por otro lado, el presupuesto asignado a los municipios en Chile para obras nuevas es el 1.5% del presupuesto total de obra, lo que de por sí ya es mucho más alto que lo estipulado en nuestro país que viene a ser un monto no menor al 40% del coste

de la Licencia de Edificación. Y está el hecho de que los municipios chilenos al contar con los ITO, reducen su responsabilidad y se enfocan en funciones puramente de gestión y administración de proyectos de construcción dentro de su comuna. (Ley de la Ley General de Urbanismo y Construcciones, Título I: Disposiciones Generales, Cap. 2: De los Funcionarios, Art. 9 – Octubre 2016, Chile)

Para constatar la validez de dichos ITO, los municipios se comunican con el Ministerio de Vivienda y Urbanismo de Chile, el cual cuenta con un registro nacional de inspectores técnicos de obra y revisores de cálculo estructural. Y para el aseguramiento de responsabilidades, se obliga al propietario indicar dentro del contrato compraventa a los responsables siguientes:

- a. Proyectista: Arquitecto responsable.
- b. Ing. Estructural.
- c. ITO contratado.
- d. Revisor de cálculo estructural
- e. Responsable de Obra

La estructura organizacional de Chile sobre el control y fiscalización de obras nuevas, busca hacer responsable a cada profesional sobre su trabajo, siendo conscientes de que el municipio tiene otras responsabilidades muy aparte de la gestión de proyectos de edificaciones nuevas. Con esta implementación, además se busca agilizar y mejorar el sistema de supervisión y fiscalización de los proyectos.

La legislación peruana, en comparación a la de otros países como Chile, tiene muchos vacíos legales sobre responsabilidad asumida por los funcionarios municipales en caso omitan las Leyes correspondientes. No hay un ente superior al municipio para auditar sus acciones sobre proyectos de edificación que se desarrollen en su distrito, y esto es importante porque dentro del caso de estudio se identificaron inconformidades que direccionaron al incumplimiento de las funciones de algún representante del comité técnico municipal y sus revisores urbanos correspondientes.

En el Anexo N° 07, se presenta un cuadro comparativo donde se identifican las diferencias y oportunidades de mejora en lo que respecta a responsabilidades y aplicación de fiscalización del municipio, condicionada en parte en la Normativa Chilena citada líneas arriba. Para elaborar el cuadro se usó los siguientes campos:

- Gestión Actual.
- Gestión Propuesta
- Oportunidades de Mejora.

Donde cada uno se enfocara en tres puntos importantes: Documentos Técnicos, Funciones y Responsabilidades de Representantes Municipales y políticas organizacionales. Esto debido a que estas son las herramientas más importantes con las que el municipio puede iniciar los cambios y adaptación al sistema LPDS.

A continuación se presenta un apartado del Anexo N° 07:



CUADRO COMPARATIVO CON PROPUESTAS DE MEJORA PARA EL ESTUDIO DE CASO

GESTIÓN ACTUAL	GESTIÓN PROPUESTA	OPORTUNIDADES DE MEJORA
DOCUMENTOS TÉCNICOS		
<p><u>Ante proyecto:</u> * Expediente revisado y aprobado por el Comité Técnico Municipal</p> <p>* Verificación del cumplimiento de regulaciones correspondientes. * Verificación de Normas de Seguridad, Accesibilidad, Circulación. * Contenido del expediente: - Certificado de Parámetros Urbanísticos y Edificatorios</p> <p>- Estudios (Impacto Ambiental, Impacto Vial, Mecánica de Suelos)</p> <p>- Formulario Único de Edificación</p> <p>- Licencia de Edificación</p>	<p>LEAN DESIGN - Ante Proyecto.</p> <p>Presentación del expediente del proyecto preliminar. Implementar un vínculo de primeras consultas que el comité exigirá al propietario responder para aceptar su proyecto.</p> <p>Verificar los sistemas y servicios requeridos para el edificio, y si estos han sido contemplados por el equipo de diseño, caso contrario hará la observación y devolverá el expediente con observaciones sin aprobación.</p> <p>Al expediente del proyecto preliminar se adjuntará un brochure y folletos de la publicidad que el propietario usará para promocionar su proyecto. La información será comparada con el expediente del ante proyecto, los cuales no deberían presentar diferencias dimensionales, de servicios o sistemas ofrecidos, acabados, etc.</p>	<p>La Inclusión de documentos de publicidad en el expediente del ante proyecto presentado, permite a la municipalidad comparar con los planos si concuerdan en sus especificaciones.</p> <p>Esto porque muchos reclamos han sido resultado de diferencias entre la publicidad, el expediente de la municipalidad y el contrato de compra venta, generando confusión en los usuarios.</p>
<p><u>Proyecto de Obra revisado y aprobado por el Comité Técnico Municipal</u></p> <p>* Recepción de Expediente de Obra, solicita memoria de cálculo estructural del Municipio: Responsabilidad del Municipio: - Recepcionar el expediente de obra y realizar revisión de especialidades.</p> <p>- Establecer requisitos y criterios para la selección de los profesionales responsables de la Supervisión de Obra.</p>	<p>LEAN SUPPLY - DETAILED ENGINEERING – Proyecto Definitivo.</p> <p>Presentación del expediente del proyecto con especialidades.</p> <p>El comité deberá recepcionar el expediente, adicionalmente a los documentos actuales y la memoria de cálculo de cada especialidad con el sustento acorde al proyecto propuesto.</p>	<p>Incluir la memoria de cálculo de los servicios y sistemas que se colocarán, permitirá verificar al inspector el uso correcto de factores de seguridad, condiciones de diseño y demás en base a normas nacionales e internacionales que correspondan.</p>

TABLA N° 26: Ejemplo Cuadro Comparativo con Propuestas de Mejora para el Estudio de Caso.

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

1. Se determinaron posibles omisiones de la normativa respecto a las necesidades y valores del usuario. Asimismo, actuaciones deficientes del municipio que no han permitido alinear las necesidades y valores del usuario – municipio. Los responsables de la gestión municipal podrán usar esta información como referencia para la evaluación y aprobación de proyectos de edificación, así como para implementar ordenanzas que complementen las omisiones de la norma.

2. La implementación de la metodología sería más útil si se obtiene el registro automatizado de INDECOPI, por lo que se recomienda que esta entidad colabore con los municipios. Entre otras acciones, podría añadir en el sistema de intranet una función que permita a cada municipio encontrar fácilmente los datos correspondientes a su jurisdicción.

Asimismo, se recomienda que para que la metodología se haga efectiva y útil es necesario que cada gestión municipal elabore al menos 2 ciclos de análisis de reclamos y genere un historial para la siguiente gestión. Se debe fomentar esta práctica con independencia de los encargados de las gestiones municipales.

No se debe descartar que los municipios deriven la fiscalización de la ejecución de obra a empresas supervisoras, lo que les permitiría enfocarse en mejorar el control de los diseños de los proyectos y asegurar que estos cumplan las normas y los parámetros del plan urbano del distrito.

3. El estudio de caso resume brevemente el proceso de implementación de la metodología propuesta. Si bien no verifica la efectividad de la misma al no completarse un ciclo completo, lo que sí logra es acreditar que las técnicas y herramientas del LPDS se adaptan satisfactoriamente a la gestión municipal. Adoptar esta metodología permitiría a un municipio mejorar su gestión.

Por otra parte, la corrida del caso permitió identificar vacíos legales sobre responsabilidad de los profesionales que forman parte del comité técnico o que se desempeñan como revisores urbanos. Se verificó el déficit de atención que tienen los municipios a partir del inicio de obra y posterior conformidad, siendo los reclamos correspondientes a producción el 63.23% de los 310 reclamos procesados.

En el estudio de caso se propuso, además del indicador matriz, otros 7 indicadores para la gestión municipal con la información que tienen podrían elaborar. En el presente estudio solo se pudo obtener 3 de los 7.

INDICADOR	VALOR
Reclamos según su origen:	
- En <i>Lean Design</i>	0.30%
- <i>Lean Supply – Detailed Engineering.</i>	0.32%
- <i>Lean Supply – Fabrication & Logistics</i>	0.49%
- <i>Lean Assembly</i>	2.18%
- <i>Use & Maintenance</i>	0.16%
Tendencia de Origen en el LPDS de la información de Post ocupación.	
Record de Inmobiliarias más infractoras.	

TABLA N° 27: Resumen de “Otros Indicadores Propuestos”.

Estos tres indicadores permiten evaluar los pros y contras de la gestión del municipio, por ejemplo, la tendencia del origen de los reclamos que identifica en qué etapa del proyecto está fallando la fiscalización. Por otro lado, el record de inmobiliarias infractoras que genera un registro de aquellas empresas que estén observadas, con ello el municipio podrá limitar la cantidad de proyectos que éstas desarrollen o simplemente prohibirlas dentro de su jurisdicción. Este último indicador puede servir para que los municipios trabajen en conjunto intercambiando información y manejando una misma data para la evaluación de sus proyectos, así las empresas infractoras serían de conocimiento de todos.

4. El indicador de medición NRUV es eficiente y práctico, lo que permite evaluar la implementación de medidas correctivas a través de la retroalimentación de los reclamos o información post ocupación que se generen.

5. Se concluye que los supervisores y comités técnicos deben estar conformados por profesionales que estén debidamente capacitados y que cuenten con experiencia en el tema.

6. La metodología propuesta ofrece a los municipios medios para evaluar y medir la eficiencia de su gestión como Gerencia de Desarrollo Urbano, así como también para evaluar a los profesionales que la representan.

Hay que mencionar además, que al elaborar la propuesta del modelo se hizo patente la importancia de una correcta gestión municipal de la etapa de diseño, por lo que se recomienda derivar la fiscalización de obra a Inspectores de Obra independientes, lo que permitirá al municipio enfocarse únicamente en la contratación de profesionales

especialistas competentes, establecer parámetros para revisiones “más exigentes” de los proyectos de edificación y en velar por el cumplimiento del Plan de Desarrollo Urbano de su distrito.

7. La implementación de los ciclos de análisis y evaluación de reclamos de post ocupación permite al municipio mantener una gestión dinámica, en constante adaptación a retos que implique la atención a nuevos proyectos de edificación. Sobre todo, las lecciones aprendidas (*learning loops*) permiten implementar condiciones de evaluación más rigurosas y enfocadas a problemas recurrentes en los proyectos, lo que se podría subsanar a partir de la emisión de ordenanzas municipales, implementación de políticas organizacionales, etc. Los municipios deben mantener el registro de reclamos y proyectos aprobados actualizado para poder mantener la implementación de la metodología.

Esta es una metodología que puede adaptarse a cualquier municipio de Lima o provincia, por lo que se espera que esta investigación sirva para implementar en uno o más municipios las técnicas y herramientas del LPDS.

6.1 RECOMENDACIONES.

- Las necesidades y valores del municipio deben ser actualizadas cada cierto periodo de tiempo o cuando se emita una normativa nueva y/o actualización normativa. Por lo tanto, se recomienda que el municipio mantenga un registro de las normas y leyes vigentes.

Además, cada municipio debe añadir las necesidades y valores que hayan sido informadas a partir de la emisión de ordenanzas municipales o políticas organizacionales propias del distrito.

Por otro lado, las necesidades y valores del usuario también son variables con el tiempo ya que las necesidades del entorno cambian constantemente. Conforme a ello, es necesario que el municipio actualice esta información; esto puede hacerse con la información del Censo Anual de Edificaciones que CAPECO realiza, pero cabe mencionar que esta información es global por lo que sería más recomendable realizar encuestas de preferencias y factores influyentes en la decisión de la compra de un bien dentro del distrito que corresponda, el costo de éste se podría añadir a una de las campañas que realiza cada municipalidad anualmente.

- Se recomienda implementar informes anuales con ratios de eficiencia respecto a la atención de proyectos de edificación y presentarlos a la gerencia de desarrollo urbano como parte del cumplimiento de sus funciones.

Esto podrá ser adjuntado en el informe anual que cada gestión municipal desarrolla.

- El estudio de caso es un ejemplo representativo de la corrida de la metodología, en tanto no presento mayores dificultades en su elaboración más que la recolección de los reclamos de post ocupación que se tiene que realizar de forma manual desde la página web de INDECOPI, en donde aparecen reclamos de Lima y Callao

El municipio puede comunicarse directamente a INDECOPI y solicitar un compilado de resoluciones que correspondan únicamente a su distrito.

- Las propuestas de mejora deberán estar enfocadas a las debilidades que el municipio haya identificado en la corrida de reclamos de su distrito.

- Se recomienda que los municipios adapten e implementen algunas medidas citadas de la Ley de Urbanismo y Construcciones de Chile citadas en el inciso 5.3, esto mejoraría notablemente el control del municipio sobre los proyectos de edificación.

7 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALARCON L. & MESA H. (2012); *a Modeling Approach to Understand Performance of Lean Project Delivery System*.
- BALLARD G. (2004): *The Lean Delivery System for Adding Value in Construction Projects*. Lean Construction Institute, Universidad de Berkeley.
- BALLARD G. (2008): *Lean Project Delivery System Model*. https://www.leanconstruction.org/media/library/id53/The_Lean_Project_Delivery_System_An_Update.pdf
- BALLARD G. – TOMMELEIN I. – KOSKELA L. – HOWELL G. (2002): “*Lean Construction Tools & Techniques*”, Design and Construction: Building in value chap. 15.
- CAPECO, ICD (2011) *Anexo I: Cuadros Estadísticos Oferta*, XVI Estudio “El Mercado de Edificaciones Urbanas en Lima Metropolitana y el Callao”.
- CAPECO, ICD (2012) *Anexo I: Cuadros Estadísticos Oferta*, XVII Estudio “El Mercado de Edificaciones Urbanas en Lima Metropolitana y el Callao”.

- CAPECO, ICD (2013) *Anexo I: Cuadros Estadísticos Oferta*, XVIII Estudio “El Mercado de Edificaciones Urbanas en Lima Metropolitana y el Callao”.
- CAPECO, ICD (2014) *Anexo I: Cuadros Estadísticos Oferta*, XIX Estudio “El Mercado de Edificaciones Urbanas en Lima Metropolitana y el Callao”.
- CAPECO, ICD (2015) *Anexo I: Cuadros Estadísticos Oferta*, XX Estudio “El Mercado de Edificaciones Urbanas en Lima Metropolitana y el Callao”.
- CAPECO, ICD (2016) *Anexo I: Cuadros Estadísticos Oferta*, XXI Estudio “El Mercado de Edificaciones Urbanas en Lima Metropolitana y el Callao”.
- DRUKER, P. (1990). *El ejecutivo eficaz*. Buenos Aires: Editorial Sudamericana.
- Guía Del PMbok (2015) Project Management Body of Knowledge 5th Edition.
- GÓMEZ DE BARBIERI P. (2009); “*La Calidad, un Enfoque Diferente*”, Boletín Informativo Aceros Arequipa. P3 Calidad,
- INDECOPI (2013,2014) *Resoluciones Finales – Actividad Inmobiliaria/Construcción de Edificios*, Comisión de Protección al Consumidor N° 2 – Sede Central.
- KOSKELA L. (2000); *An Exploration towards a production theory and its application to construction*. Technical Research Centro of Finland.
- KOSKELA L. (2007): “*Summary of Two Understandings of Control*”, LGLC15 – Julio 2007.
- LEY N° 29090 (2013): *Ley de Habilitación de Regulaciones Urbanas y de Edificaciones*.
- LEY N° 27972 (2003): *Ley Orgánica de Municipalidades*.
- LEY GENERAL DE URBANISMO Y CONSTRUCCIONES (2016), *Título I: Disposiciones Generales, Cap. 3: De los Profesionales, Art. 18 – Octubre 2016*, Chile.
- LEY 20.703, *Crea y regula los registros nacionales de inspectores técnicos de obra (ITO) y de revisores de proyecto de cálculo estructural*, Chile.
- MARTIN D’AZEVEDO, (1 ro de marzo del 2013). “*Denuncias por fallas en construcción de departamentos no dejan de aumentar.*” Diario la Republica.
- MOSSMAN A., BALLARD G. & PASQUIRE C. (2010): *Lean Project Delivery – Innovation in Integrated design & delivery... Draft – for Architectural Engineering and Design Management Special Issue on Integrated Design & Development Systems (IDDS)*
- MUNICIPALIDAD DE MIRAFLORES (2015): *Texto Único de Procedimientos Administrativos (TUPA)*, Subgerencia de Licencias de Edificaciones Privadas, Miraflores.

- ORIHUELA P. – ORIHUELA J. – ULLOA K. (2011); *Tools for Design Management in Building Projects*.
- ORIHUELA P. – ORIHUELA J. (2014): *Needs, Values and Post-Occupancy Evaluation of Housing Project Customers: A Pragmatic View*, Creative Construction Conference.
- PORTER M. (1985): “*Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*” book.
- REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES (2015): *G010, Generalidades*
- REVISTA BIT (2012): “Inspección Técnica de Obra, ITO – Claves del Cambio”, Artículo Central, Chile.
- VIDAL MACEDO A. (2014): *Tesis “Retroalimentación de proyectos de edificación de vivienda mediante la evaluación post ocupación”*, repositorio de Tesis, Lima.
- YONG LEE H. (2013): *DS N°008-2013, Reglamento de Licencias de Habilitación Urbana y Licencias de Edificación*, Presentación ppt. Ministerio de Vivienda y MEF.

8 ANEXOS

ANEXO 01 PROCEDIMIENTO ADM. PARA LIC, DE EDIFICACIÓN MOD. C Y D

ANEXO 02 PROCEDIMIENTO ADM. PARA REVISOR URBANO MOD. C Y D

ANEXO 03 PROCEDIMIENTO ADM. PARA CONF. DE OBRA SIN VARIACIÓN

ANEXO 04 MODELO DE RESOLUCIÓN TÍPICA

ANEXO 05 BASE DE DATOS MATRIZ

ANEXO 06 BASE DE DATOS AGRUPADA RESUMIDA

ANEXO 07 PROPUESTAS DE MEJORA CUADRO COMPARATIVO

ANEXO 08 RESOLUCIONES